Jahresbericht
der
Kgl. Ung.
Geologischen
Anstalt
Budapest
1885—1887.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Berichte ***Dr. Karl Hofmann's*** ist auf Seite 58, 59 und 60 statt Őrmező *Oroszmező* zu lesen.

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1885.

BUDAPEST

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN

1887.

Ausgegeben im März 1887.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Indem ich mich anschicke, die uns näher berührenden Momente des verflossenen Jahres kurz zu schildern, kann ich gleich hier erwähnen, dass im Laufe desselben die Mitglieder unserer Anstalt sich einer Reihe von Aufgaben entgegengestellt sahen, hatten wir es ja mit jenem Jahre zu thun, wo jeder treue Sohn Ungarns sich bestrebte, zur Hebung des Glanzes und der Wirkung jenes friedlichen Wettstreites nach Kräften beizutragen, der sich zu einem wirklich grossen nationalen Feste entwickelte und am 2. Mai 1885 zu solch' imposantem Ausdrucke gelangte, dass dies in der Geschichte der culturellen Entwickelung unseres Vaterlandes ewig denkwürdig bleiben wird.

Dass bei dieser Gelegenheit, bei welcher neben anderen Factoren auch unsere wissenschaftlichen Corporationen und Institute berufen waren innerhalb des Rahmens der Landesausstellung davon zu zeugen, dass Ungarn auch in dieser Hinsicht nicht zu erröthen braucht, die königl. ung. geologische Anstalt hinter den andern nicht zurückbleiben konnte, versteht sich wohl von selbst; sie hatte jedoch eine doppelte Verpflichtung, am Platze des friedlichen Messens zu erscheinen vermöge jener vermittelnden Stellung, welche die geologischen Anstalten einnehmen müssen, indem sie, obwohl auf völlig wissenschaftlicher Grundlage stehend, berufen sind, dem practischen Leben in so mannigfaltiger Richtung zu dienen.

Ich beabsichtige nicht, mich des Längeren mit der Gesammtheit jener Gegenstände zu befassen, welche die Anstalt auf der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Landes-Ausstellung zur Schau brachte, denn diesbezüglich bieten dem sich hiefür Interessirenden sowohl der allgemeine Catalog, als auch der Specialcatalog der VI. Gruppe, d. i. für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde, Aufschluss, noch specieller aber jenes von mir zusammengestellte orientirende Heft, welches die königl. ung. geologische Anstalt unter dem Titel: «*Die königl. ung. geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objecte*» veröffentlichte, und in Folge der gütigen Zustimmung des hohen Ministeriums den sich Interessirenden unentgeltlich zukommen lassen konnte.

Ich will bei dieser Gelegenheit nur noch einmal den Gedanken skizziren, der unsere Anstalt bei der Wahl ihrer Ausstellungs-Objecte leitete.

Von der Absicht geführt, den Zweck der Anstalt, die Basis und Ziele ihrer Thätigkeit jedermann klar zu legen, stellten wir zur Illustrirung des bei den detaillirten geologischen Landesaufnahmen befolgten Vorganges, vor allem in der Grösse der bei diesen gebrauchten Originalblätter zusammengestellt, die geologisch detaillirt ausgeführte Karte zweier Territorien aus.

In dieser Richtung wurden exponirt: *Der westliche Theil des «Hegyes»-Gebirges in den Comitaten Arad und Temes* im Maassstabe 1 : 25,000, in den Jahren 1883—1884 geologisch aufgenommen von Ludwig v. Lóczy, köngl. ung. Sectionsgeologen, und *«Das nordwestsiebenbürgische Grenzgebirge und Umgebung zwischen Csokmány und Új-Preluka in den Comitaten Szatmár, Szilágy und Szolnok-Doboka»* im Maassstabe 1 : 28,800, in den Jahren 1878—1884 geologisch aufgenommen zum überwiegenden Theile durch Dr. Carl Hofmann, königl. ung. Chefgeologen, zum kleineren Theile hingegen im Jahre 1879 durch Josef Stürzenbaum, kön. ung. Hilfsgeologen.

Im Zusammenhange mit den Original-Aufnahmeblättern waren auch die für den allgemeinen Gebrauch bestimmten Karten zu sehen, und zwar gleichfalls in beiden in Gebrauch stehenden Maassstäben, von denen jene neueren Datums und im Maassstabe 1 : 75,000 *«Das Zsil-Thal und Umgebung in Siebenbürgen»* zur Anschauung brachte, dessen geologische Aufnahme im Jahre 1869 der Hauptsache nach Dr. Carl Hofmann bewerkstelligte, zum kleineren Theile hingegen während der Jahre 1883—1884 Béla v. Inkey besorgte.

Die ausserdem ausgestellt gewesene *«Geologische Specialkarte des jenseits der Donau gelegenen Gebietes Ungarns»* führte die Specialblätter im Maassstabe 1 : 144,000 vor, bei deren geologischer Aufnahme während der Jahre 1868—1883 die nachfolgenden Herren mitwirkten: Johann Böckh, Maximilian v. Hantken, Dr. Carl Hofmann, Dr. Anton Koch, Jacob v. Matyasovszky, Dr. Alexius v. Pávay, Ludwig v. Roth, Josef Stürzenbaum und Benjamin v. Winkler, zum kleineren Theile auch Béla v. Inkey und Dr. Franz Schafarzik.

Die hier angeführten Karten boten, glaube ich, wem immer völlige Orientirung über das Vorgehen, welches bisher bei den Landes-Detailaufnahmen befolgt wurde, da jedoch mit diesen parallel auch Aufnahmen mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des Bergbaues geschehen, so hielten wir es behufs Bekanntmachung derselben für nöthig, auch diese, speciell die Aufgabe des Montangeologen bildende Thätigkeit zum Ausdrucke zu bringen, weshalb ein Original-Aufnahmeblatt der *«Geologischen*

Detail-Karte von Schemnitz und Umgebung» im Maassstabe 1 : 2880 ausgestellt wurde, dessen geologische Aufnahme ALEXANDER GESELL, kön. ung. Bergrath und Montan-Chefgeologe der Anstalt bewerkstelligte. Eine zweite Karte im Maassstabe 1 : 30,000 zeigte dagegen in übersichtlicher Form den geologischen Bau jenes Theiles des Gebietes von Schemnitz, dessen geologische Aufnahme der genannte Geologe während der Jahre 1883—1884 im Auftrage der geologischen Anstalt durchführte. Das hier besprochene Resultat der Thätigkeit unseres Montangeologen wurde sodann, und zwar in gehöriger Verbindung mit den geologischen Aufnahmen, welche Universitäts-Professor Dr. JOSEF v. SZABÓ, sowie Districts-Montangeologe LUDWIG v. CSEH während der Jahre 1877—1884 gleichfalls in der Gegend von Schemnitz auf benachbarten Gebieten vollführten, bei der Zusammenstellung jener Karte benützt, welche unter dem Titel: «*Selmeczi bányavidék átnézeti térképe a telérek vonulataival*» (Uebersichtskarte der Montangegend von Schemnitz mit den Zügen der Gänge) im Maassstabe 1 : 14,400 ebenfalls bei Gelegenheit der Budapester Landes-Ausstellung im Separat-Pavillon des kön. ung. Finanzministeriums von Seite der Schemnitzer kgl. ung. Montan-Direction ausgestellt war.

Wenn diese Karte schon an und für sich auf unsere volle Anerkennung Anspruch machen kann, so wurde deren Werth noch dadurch erhöht, dass zu deren Unterstützung durch Universitäts-Professor Dr. JOSEF v. SZABÓ eine reiche, geordnete petrographische Sammlung aufgestellt wurde, in welcher die Trachyte, gleichwie auf der Karte, nach dem Systeme SZABÓ's figurirten, und da ausserdem die Schilderung der geologischen Verhältnisse der Gegend von Schemnitz gleichfalls aus der Feder unseres verdienstvollen Forschers Dr. JOSEF v. SZABÓ zu erhalten war, dieser Arbeit sich ferner als Anhang die Besprechung der Erzgänge von Schemnitz anschloss, zusammengestellt und mitgetheilt durch Ministerialrath ANTON PÉCH, der durch Vorbereitung und Unterstützung der ganzen hier in Rede stehenden Arbeit gewiss ebensolch' unvergängliche Verdienste besitzt, als die Uebrigen, welche bei der Durchführung dieser grossen Arbeit mitwirkten, so erwachte in mir nur umso stärker der innige Wunsch, wenigstens die nennenswertheren Bergbaugebiete unseres Vaterlandes in dieser Weise illustrirt und bekanntgemacht sehen zu können, und wenn dies, wohl weiss ich es, auf einmal auch nicht zu erreichen ist, dies wenigstens auf dem Wege des stufenweisen Fortschreitens geschehen möge. Wie sehr es auch verlockend ist, bei dieser Gelegenheit überhaupt einen Rückblick zu werfen auf die Art und Weise, wie unser Vaterland auf der Budapester allgemeinen Landes-Ausstellung auf dem Gebiete der Geologie vertreten war, so kann ich mich hievon umso eher enthalten, als die Zusammenstellung der für den officiellen Hauptbericht über die Ausstellung bestimmten Mittheilung

über den geologischen Theil der VI. Gruppe, das Vertrauen des Herrn Präsidenten der Ausstellung mir zu übertragen geruhte, und ich daher am angegebenen Orte mich bemühte, meiner Aufgabe gerecht zu werden.

Nach dieser kleineren Abschweifung zum eigentlichen Thema meines Berichtes zurückkehrend kann ich erwähnen, dass unter den von der geologischen Anstalt ausgestellten kartographischen Arbeiten sich auch ein Skeletblatt befand, mit Hilfe dessen man über den Stand der Aufnahmen der Anstalt, wie sich derselbe am 1. Mai 1885 darstellte, Uebersicht gewann.

Indem wir auch jenen Zusammenhang zum Ausdrucke gelangen lassen wollten, der zwischen den im Felde geführten geologischen Aufnahmen und der im Museum der Anstalt sich abspinnenden Thätigkeit besteht, wurde weiters eine dem uns zur Verfügung gestellten Raume angepasste stratigraphisch-palæontologische Sammlung ausgestellt, bezugnehmend auf die im Maassstabe 1:28,800 vorgeführte Karte des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirges zwischen Csokmány und Új-Preluka, wobei sie gleichzeitig auch als Beleg diente für die auf letzterer ersichtliche geologische Gliederung.

Neben dieser von Dr. Carl Hofmann zusammengestellten und bestimmten Sammlung befand sich eine zweite, nämlich eine vom Montan-Chefgeologen eingesammelte und zusammengestellte Gesteins-Suite, welche zur geologischen Karte von Schemnitz und Umgebung als fernere Erklärung diente.

Ich kann gleich hier auch jener Muster-Gesteinssammlung gedenken, welche im Auftrage der geologischen Anstalt, das Mitglied unseres Institutes, Dr. Franz Schafarzik, aus ungarischen Gesteinen mit grossem Fleisse und Eifer zusammenstellte und bestimmte, und wie solche zur Unterstützung des öffentlichen Unterrichtes den vaterländischen Mittelschulen unentgeltlich überlassen werden.

Den hier Besprochenen folgten noch zwei Sammlungen, die dem Kreise der practischen Geologie angehörend, mit voller Klarheit den einen oder andern jener, übrigens in mehrfacher Richtung vorhandenen Wege zeigten, auf welchen die königl. ung. geologische Anstalt den Anforderungen des practischen Lebens gerecht zu werden sich bestrebt.

Die eine dieser Sammlungen enthielt ungarische Werk- und Bausteine, die zweite hingegen führte die der Thon-, Glas-, Cement- und Mineral-Farbenindustrie dienenden ungarischen Rohmaterialien vor, und zwar die Thone mit Bezug auf ihre Feuerfestigkeit geprüft und classificirt.

Um erstere bemühten sich die Anstaltsmitglieder Alexander Gesell und Dr. Franz Schafarzik, um letztere hingegen Sectionsgeologe Jacob v. Matyasovszky und Professor Ludwig Petrik.

Schliesslich folgte die Reihe der von der königl. ung. geologischen Anstalt bisher publicirten Druckschriften.

Dieser unserer Ausstellung schlossen sich noch an, obwohl als Separat-Aussteller, das Anstalts-Mitglied Julius Halaváts mit Durchschnitten der grösseren Formen ungarischer, mediterraner Gasteropoden, unser interner Mitarbeiter Dr. Moriz Staub hingegen mit dem idealen Landschaftsbilde des Zsil-Thales in der Aquitanzeit, gleichwie wir auch der ungarischen geologischen Gesellschaft zur Unterbringung ihrer sämmtlichen Publicationen Platz boten.

Die königl. ung. geologische Anstalt stand als Staatsinstitut ausser Preisbewerbung, und ich muss daher die Beurtheilung dessen, ob wir Anfang October 1885 den friedlichen Kampfplatz als Sieger verliessen, den competenten Fachkreisen überlassen, eines kann ich indessen nicht verschweigen, und dies ist jener eiserne Fleiss und die Begeisterung, mit welcher unsere Geologen, bei Aufrechterhaltung ihrer übrigen Agenden, die ihnen gewordene aussergewöhnliche Arbeit vollführten.

Ich, als der unmittelbare Beobachter dieses Ameisenfleisses, nahm daher mit grösster Freude Kenntniss davon, dass von unseren Anstaltsmitgliedern und jenen, welche mit uns gewirkt hatten, mit der *Medaille für Mitarbeiter* ausgezeichnet wurden: Dr. Carl Hofmann, königl. ung. Chefgeologe, Jacob v. Matyasovszky, königl. ung. Sectionsgeologe, Ludwig Petrik, Professor an der Industrie-Mittelschule zu Budapest, und Dr. Franz Schafarzik, königl. ung. Hilfsgeologe, und zwar sämmtliche «*für vorzügliches Wirken.*»

Ausserdem kann ich noch von unseren Collegen nennen: Julius Halaváts, der für «*practische Richtung*» als Separatausteller der *grossen Ausstellungsmedaille* theilhaftig wurde, gleichwie den Sectionsgeologen Ludwig v. Lóczy, der für seine Verdienste um die durch Herrn Grafen Béla Széchenyi ausgestellte, in jeder Hinsicht anerkennenswerthe, ostasiatische geologische Karte die *Medaille für Mitarbeiter* erhielt und zwar «*für ausgezeichnetes Wirken*», sowie ihm für die in der Gruppe XXXI ausgestellte grosse Karte von China die *grosse Ausstellungsmedaille* «*für Fortschritt*» zuerkannt wurde.

All' diese begrüsse ich mit aufrichtiger Freude, doch ehrfurchtsvoll und mit tiefem Danke nahmen wir Alle die huldvolle Beifallsäusserung, deren unser erhabener Herr und König bei Besichtigung der Gegenstände der VI. Gruppe die von Seite der Anstalt dort ausgestellte geologische Specialkarte des jenseits der Donau gelegenen Theiles von Ungarn theilhaftig werden zu lassen geruhte, entgegen.

Wenn nun auch die Mitglieder der Anstalt mit der Abwickelung

unserer eigenen Agenden vollauf zu thun hatten, so bestrebten wir uns doch auch noch in anderer Richtung mitzuwirken.

So fungirten Bergrath ALEXANDER GESELL und der königl. Amtsoffizial ROBERT FARKASS als Secretäre der Fachcommission der VI. Gruppe, das ist jener für Geologie, Bergbau und Hüttenwesen, und als diese Fachcommission die Herausgabe eines Specialcataloges beschloss, lieferte ALEXANDER GESELL das in der Einleitung dieses Cataloges enthaltene Kapitel «*Notizen über die ungarische Bergbau- und Eisen-Industrie*», während der demselben vorangehende Theil «*Skizze der geologischen Verhältnisse Ungarns*» auf Grundlage der hier einschlägigen Mittheilung, welche MAX. v. HANTKEN für den gelegentlich der 1873 in Wien abgehaltenen internationalen Ausstellung durch Ministerialrath CARL KELETI redigirten Catalog zusammenstellte, von Dr. CARL HOFMANN und mir dem heutigen Standpunkte entsprechend umgearbeitet und theilweise auch erweitert wurde, und zwar in der Weise, dass ich selbst die mesozoischen und palæozoischen Bildungen, Dr. CARL HOFMANN hingegen die Capitel über alluviale, diluviale und tertiäre Gebilde, sowie auch über die tertiären Eruptivgesteine, die krystallinischen Schiefer und alten Massengesteine revidirte.

Den nach der Einleitung folgenden eigentlichen Catalog stellte auf Grundlage der eingelangten Fragebögen Herr ROBERT FARKASS zusammen, der zu diesem Behufe einen längeren Urlaub erhielt.

ALEXANDER GESELL bemühte sich ferner auch um die Aufstellung der in der Haupthalle der VI. Gruppe untergebrachten berg- und hüttenmännischen Gegenstände, gleichwie er auch der Ehre theilhaftig wurde, dass das königl. ung. Finanz-Ministerium die Einrichtung der in seinem Pavillon unterzubringenden montanistischen Ausstellung und die hierauf bezügliche Oberaufsicht ihm übertrug.

Wahrhaft niederschmetternd wirkte auf uns die Nachricht, dass unser College während seiner in der Haupthalle der VI. Gruppe sich abspinnenden Thätigkeit, kurz vor völliger Beendigung seiner Arbeit, sich derart erkältete, dass er dann ans Bett gefesselt während der darauffolgenden Wochen zwischen Leben und Tod schwebte. In dieser Hinsicht verfuhr das Schicksal im Laufe des verflossenen Jahres überhaupt mit mehreren unserer Collegen unbarmherzig.

ALEXANDER KALECSINSZKY, der als Belohnung für seine bisherigen ausdauernden, namentlich um die Einrichtung des chemischen Laboratoriums der Anstalt geleisteten Bemühungen mit hohem Ministerialerlass vom 17. Jänner 1885, Z. 608, auf seiner Stelle stabilisirt wurde, erkrankte gleich am Anfange des Jahres plötzlich so heftig, dass nach seiner Reconvalescenz auf Anrathen des Arztes seine Beurlaubung auf die Dauer von 6 Wochen noch im Monate Februar unumgänglich nothwendig wurde, und in Folge

Erlasses des hohen Ministeriums dto. 3. Juli, Z. 34639, konnte er vom 15. Juli an weitere 6 Wochen zur Herstellung seiner angegriffenen Gesundheit verwenden, und wahrlich es gereichte uns zu grosser Freude, dass er nach der Rückkehr von dieser neuen Rast mit der früheren Kraft an die Fortsetzung seiner nützlichen Thätigkeit schreiten konnte.

Weniger glücklich ist in dieser Hinsicht unser College Jacob v. Matyasovszky, den bei Gelegenheit der Aufnahmen des verflossenen Sommers nervöse Herzkrämpfe mit solcher Heftigkeit überfielen, dass er seine Thätigkeit sogleich einstellen musste und auf Grundlage des ärztlichen Pareres eine Beurlaubung für längere Zeit nothwendig wurde; leider sind wir auch heute noch nicht in der Lage, dass wir ihn, völlig hergestellt, abermals in unserem Kreise begrüssen können, obwohl es der innige Wunsch von uns Allen ist, dass dies je eher eintreten möge.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass der königl. Sectionsgeologe Ludwig v. Lóczy vom 1. Dezember des verflossenen Jahres an einen halbjährigen Urlaub erhielt, damit er, so von jeglicher ämtlichen Agende befreit, seine ganze Zeit unbehindert der gänzlichen Abwickelung des aus der ostasiatischen Expedition des Herrn Grafen Béla Széchenyi auf ihn fallenden Theiles der Arbeit widmen könne.

Nach dem Gesagten kann ich nun zur Angelegenheit der geologischen Landesaufnahmen übergehen.

Bei Feststellung des Arbeitsprogrammes für den Sommer des verflossenen Jahres befolgten wir betreffs der systematischen geologischen Landesaufnahmen gleichfalls jenes Prinzip, welches uns auch in den vorangegangenen Jahren leitete, nämlich die Fortsetzung der Durchforschung und geologischen Kartirung des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges und dessen südlicher Erstreckung.

Das operirende Personale und die Zusammenstellung der Sectionen blieb so, wie im vorhergehenden Jahre. Die Leitung der ersten d. i. nördlichen Section fiel demnach dem königl. Chefgeologen Dr. Carl Hofmann zu, seine Arbeitsgenossen hingegen waren die königl. Sectionsgeologen Jacob v. Matyasovszky und Ludwig v. Lóczy, gleichwie der königl. Hilfsgeologe Dr. Julius Pethő, denen sich noch Universitäts-Professor Dr. Anton Koch anschloss, da das hohe Ministerium meinen auf dessen Mitwirkung abzielenden Vorschlag auch im abgelaufenen Jahre anzunehmen geruhte.

Die zweite d. i. südliche Aufnahmssection bestand bei Führung und Mitwirkung des königl. Chefgeologen Ludwig v. Roth: aus den königl. ung. Hilfsgeologen Julius Halaváts und Dr. Franz Schafarzik, und dieser Section schloss auch ich mich an. An der Aufnahmsthätigkeit dieser letzteren nahm an der Seite Dr. Franz Schafarzik's, als Volontär, auch Herr Julius Szádeczky, Assistent am mineralogischen Institute der Budapester Uni-

versität, Theil, der behufs Erweiterung seiner geologischen Kenntnisse die Direction der geologischen Anstalt in diesem Sinne ersuchte, und dass Herr JULIUS SZÁDECZKY die ihm dargebotene Gelegenheit gut benützte, dies beweist jener Theil des Aufnahmsberichtes pro September von Dr. SCHAFARZIK, in welchem er hervorhebt, dass der genannte Volontär mit seltener Ausdauer bis zuletzt besonderen Fleiss und Interesse bekundete, was gewiss volle Anerkennung verdient.

Auf die Thätigkeit der *nördlichen Section* näher eingehend, sehen wir hier den Leiter der Section, Chefgeologen Dr. CARL HOFMANN, im östlichen Saume des auf Blatt N_7 (Kis-Nyires und Zsibó) dargestellten Gebietes arbeiten, und zwar auf dem von Kis-Nyires und Butyásza mehr östlich liegenden Territorium, gleichzeitig auch auf den südöstlichen Rand des Nagybányaer Blattes N_6 übergreifend.

Die geologische Aufnahme der östlichen Hälfte der zu Blatt N_7 gehörigen Karten $\frac{\text{Sect. 49}}{\text{Col. LI}}$ und $\frac{\text{Sect. 50}}{\text{Col. LI}}$ (1 : 28,800) wurde bei dieser Gelegenheit völlig abgewickelt, und hiemit erscheint auch die Aufnahme der auf Blatt N_7 dargestellten Gegend beendet.

Dr. HOFMANN überging sodann auf das an die angeführten Blätter gegen Osten angrenzende siebenbürgische Gebiet, wo er auch bei dieser Gelegenheit in der westlichen Hälfte von $\frac{\text{Sect. 5}}{\text{Col. II. West.}}$ wirkte, und zwar auf dem von der Szamos, Valea Pojeni (bei Blenke Poján), weiter durch die Blenke Poján mit Dragyia verbindenden Linie umgrenzten Gebiete, gleichwie auf jenem Theile des Blattes $\frac{\text{Sect. 4}}{\text{Col. II. West.}}$, welcher von der Verlängerung der obgenannten Verbindungslinie in nordöstlicher Richtung bis an die Lápos westlich fällt und gegen Norden durch die Lápos selbst begrenzt erscheint.

HOFMANN's geologische Aufnahmen bewegten sich demnach im Comitate Szolnok-Doboka, und auf dem oben umgrenzten Gebiete liegen unter Anderm die Ortschaften: Szakatura, Kis-Borszó, Frinkfalva, Új-Preluka, Nagy-Borszó, Sósmező, Galgó, Blenke-Pojan, Drágyia, Kurulyfalva, Dánpataka und Macskamező.

Sectionsgeologe JACOB V. MATYASOVSZKY arbeitete auf einem mit seinem früheren Aufnahmsterrain benachbarten Gebiete, namentlich im westlichen Saume von $\frac{\text{Sect. 52}}{\text{Col. XLVI}}$ und auf Theilen, die zu $\frac{\text{Sect. 52}}{\text{Col. XLIV und XLV}}$ sowie: $\frac{\text{Sect. 53}}{\text{Col. XLIV und XLV}}$ gehören. Das Feld seiner Thätigkeit gehört sonach dem Comitate Bihar an, und erstreckt sich zwischen Grosswardein und Felső-Derna.

MATYASOVSZKY bemerkt in seinem monatlichen Aufnahmsberichte, dass im östlichen Theile des von ihm begangenen Gebietes er es noch mit dem nordwestlichen Ausläufer des Réz-Gebirges zu thun hatte, dessen Glimmerschiefer bis zum Zigeuner-Thale und Sóstelek anhält, weiter

westlich stellt sich indessen Hügelland ein, das er fast ausschliesslich aus den jüngsten tertiären Schichten (Congerien-Schichten) zusammengesetzt fand, und nur gegen die Niederung hin lagern den Congerien-Schichten diluviale Ablagerungen auf.

Die Congerien-Schichten bestehen der Hauptsache nach aus sandigem Thone, Sand und Tegel, in denen nach seiner Angabe Petrefacte nur selten auftreten.

Er erwähnt weiters, dass in der sogenannten «Lakság», besonders in der Gemarkung von Tataros, die im Zigeuner-Thale aufgeschlossenen Asphalt führenden Schichten, welche daselbst mit Ligniten in inniger Verbindung stehen, grosse Verbreitung besitzen, und dass sich der Bitumengehalt derselben in sehr günstiger Menge zeigt, dass aber leider die begonnene Asphaltgewinnung daselbst ebenso wie bei Felső-Derna, schon seit längerer Zeit pausirt, so dass er gegenwärtig an beiden Punkten nur mehr verlassene Fabrikscolonien antraf.

In der Gegend von Hegyköz-Száldobágy, namentlich im neuen Friedhofe des Ortes, ist 1 Meter mächtig schwarzer bis grauer, plastischer, fetter, muscheligen Bruch besitzender Thon zu sehen, der in einer Tiefe von 1 Meter unter dem gelben, sandigen Congerien-Thon liegt, und MATYASOVSZKY äussert sich dahin, dass derselbe aller Wahrscheinlichkeit nach ausgezeichnete Feuerfestigkeit besitzt. Schliesslich kann ich aus seinem Berichte noch anführen, dass die diluvialen Ablagerungen am Rande der Hügel in Terassen folgen, aus mächtigen Schottern bestehend, weiter gegen Westen hingegen, in der Niederung, lagert gleich einer Decke gelber Thon.

Die Aufgabe der Aufnahmsthätigkeit Dr. ANTON KOCH's bildete im abgelaufenen Sommer die geologische Aufnahme des Blattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXIX}}$ (Alparét) 1 : 75,000, mit Ausnahme des westlichen Saumes desselben, auf den sich in den früheren Jahren schon Dr. HOFMANN mit seinen Aufnahmen ausdehnte. Durch die vorjährigen Begehungen KOCH's wurde das gegen Norden und Westen hin bereits durch Dr. CARL HOFMANN abkartirte Gebiet mit jenem verbunden, welches durch Dr. KOCH im Jahre 1883 aufgearbeitet, und auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXIX}}$ (Klausenburg) seither auch bereits veröffentlicht wurde. Es gelangten durch ihn demnach zur Aufnahme: das nördliche Drittel von $\frac{\text{Sect. 8}}{\text{Col. II. West.}}$ und $\frac{\text{Sect. 8}}{\text{Col. II. West.}}$, die Blätter $\frac{\text{Sect. 7}}{\text{Col. II. West.}}$ und $\frac{\text{Sect. 7}}{\text{Col. III. West.}}$ ganz, $\frac{\text{Sect. 6}}{\text{Col. II. West.}}$ gleichfalls ganz, von $\frac{\text{Sect. 6}}{\text{Col. III. West.}}$ hingegen gegen Osten gelegene dreiviertel Theile, da die westlichsten und nordwestlichen Randpartien dieses Blattes, wie erwähnt, bereits durch Dr. HOFMANN kartirt wurden.

KOCH's Aufnahmen bewegten sich auf siebenbürgischem Terrain, wo uns bezüglich seines Arbeitsfeldes die Lage der Orte Vajdaháza, Magyar-

Derse, Girolt, Kalocsa, Récze-Keresztur, Felső-Gyékényes, Alparét, Bezdéd, N.-Kristolcz, Semesnye, Magyar- és Oláh-Bogáta und Kaczkó orientirt.

Zu den Sommeraufnahmen des Sectionsgeologen Ludwig v. Lóczy übergehend kann ich bemerken, dass die geologische Aufnahme des Sectionsblattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXV}}$ (Lippa) 1 : 75,000 völlig beendet wurde, so dass dessen Veröffentlichung demnächst geschehen kann. Es gelangte weiters auch zur Bearbeitung der östlichste, zwischen Alt-Arad und Vinga gelegene Theil des mit dem soeben genannten gegen Westen hin benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXIV}}$, sowie auf den gleichfalls benachbarten Blättern $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXIV}}$ (Temesvár und Sándorháza) und $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXV}}$ (Rékás) das durch die Ortschaften Orczyfalva, Szécsány, Murány, Fibis und Német-Remete umfasste Terrain, gleichwie der schmale Saum, welcher von der den letztgenannten Ort mit Kövesd und Labasincz verbindenden Linie nordwärts liegt. Endlich wurden geringere Theile auch auf dem mit dem abgeschlossenen Hauptblatte gegen Norden angrenzenden Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXV}}$ begangen, und zwar im südlichsten Saume desselben.

Der nördlichen Aufnahmssection gehörte auch Dr. Julius Pethő an, und bewegten sich dessen Aufnahmen auf dem durch das Blatt $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI}}$ dargestellten Gebiete, in der Gegend der weissen Körös, namentlich auf den Blättern $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI}}$ NO und $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI}}$ SO (1:25,000), und zwar in der südwestlichen Hälfte des ersteren und nordöstlichen des letzteren. Pethő's Arbeitsfeld sehen wir demnach durch die Lage der Orte Kiszindia, Butyin, Diecs, Krokna, Dézna, Minyád, Karánd und Boros-Sebes näher bezeichnet. Seine Aufnahmen fallen auf das Comitat Arad, und berührte derselbe nur mit den äussersten gegen Nordwesten gerichteten Begehungen das Territorium von Bihar.

Zur *südlichen Section* übergehend, setzte hier der Leiter derselben, k. ung. Chefgeologe Ludwig v. Roth seine Aufnahmen im Gebirgslande des Comitates Krassó-Szörény auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI}}$ SW (1 : 25,000) weiter fort, gegen Osten hin mit seinen älteren Aufnahmen in Verbindung stehend. Er kartirte im östlichen Gehänge des Ponyászka-Thales das Gebiet zwischen Cracu cu drumu und dem Ursprunge der Berzava, im westlichen hingegen jene Gegend, welche einerseits durch das Ponyászka-Thal, andererseits aber durch eine Linie begrenzt wird, welche Gura Izvorului mit Loco dracului, weiters dann mit dem Mosniacu und dem Toplicza mare-Graben verbindet.

Das zweite Mitglied dieser Section, Julius Halaváts, ergänzte vor Allem die Aufnahme von K_{14-15} gegen Westen hin in dem Maasse, dass hiedurch die westliche Grenze der nach dem neueren Maassstabe (1 : 75,000) angefertigten Blätter $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXIV}}$ und $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXIV}}$ gleichfalls erreicht, ja selbst einigermassen überschritten wurde, dann wendete er sich dem Blatte K_{13} zu, auf dem er einen mit seinem früheren Aufnahmsgebiete gegen Nord-

westen und Norden in Verbindung stehenden breiteren Saum beging, in geringerem Maasse auch das Terrain von L_{13} streifend. Seine Arbeiten spinnten sich in den Comitaten Torontál, Temes und Krassó-Szörény ab, woselbst wir sein Aufnahmsgebiet durch die Orte Bresztovácz, Újfalu, Petrovoszelo, Lajosfalva, Margiticza, Tolvadia, Detta, Vojtek, Zsebely, Sipet, Jerszeg, Skulya, Sósdia, Rafna und Valeapaj fixirt sehen.

Dr. Franz Schafarzik begann, nachdem er die mit dem Drucke unserer Cataloge verbundenen redactionellen Arbeiten beendete, sogleich mit der geologischen Kartirung der näheren, westlichen Umgebung von Mehadia auf Blatt M_{15}, wo wir das aufgenommene Gebiet gegen Norden und Osten durch den unteren Lauf des Glob-Baches und durch die Belareka begrenzt sehen; gegen Süden erreichte er den Berg Frasin, gegen Westen hingegen bildet die diesbezügliche Grenze eine Linie, welche den soeben genannten Berg mit Pojana Micsienu, diese aber mit der Mündung des bei Jablanicza befindlichen Valea Szatului verbindet.

Der Montan-Chefgeologe, Bergrath Alexander Gesell, wurde im verflossenen Sommer, indem er die Untersuchung und Kartirung seines bisherigen Arbeitsgebietes d. i. eines Theiles von Schemnitz und Umgebung beendigt hatte, insoweit sein leidender Zustand es gestattete, zum Beginn des Studiums der geologischen und montanistischen Verhältnisse von Kremnitz und Umgebung angewiesen. Nach Schemnitz war die Wahl von Kremnitz schon deshalb angezeigt, da in Folge der Fürsorge des Herrn Ministerialrathes Anton Péch uns dort zur Durchführung der montangeologischen Aufnahmen ebensolch' detaillirte Blätter zur Verfügung stehen, als seinerzeit betreffs Schemnitz und Umgebung, was gewiss im Interesse der zu bewältigenden Arbeit liegt.

Die montan-geologische Aufnahme des verflossenen Jahres wurde in der nächsten Umgebung von Kremnitz, nämlich im Kremnitzer Hauptthal, sowie in den Sohlergrund und Schwarzbach genannten Seitenthälern bewerkstelligt, sowie das Längenprofil der bisherigen Erstreckung (4000 Meter) des Kaiser Ferdinand-Erbstollens studirt.

Was schliesslich meine Person betrifft, so bestrebte ich mich vor Allem jener ehrenden Verpflichtung zu genügen, welche mir dadurch erwuchs, dass ich durch den Herrn Präsidenten der Landes-Commission der Budapester Ausstellung zum Jury-Mitglied für die VI. Gruppe, das ist jener für Geologie, Bergbau und Hüttenwesen ernannt wurde, und für dieses Vertrauen schulde ich nicht nur persönlich dem Herrn Präsidenten Dank, sondern gewiss das gesammte Fachpersonale der kön. ung. geologischen Anstalt, denn sehr wohl fühle ich es, dass diese Auszeichnung weniger meiner Person, als meiner ämtlichen Stellung zukam.

Nach Abwickelung meiner soeben genannten Verpflichtung schloss

ich mich sogleich der südlichen Aufnahmssection an, und nahm an den Arbeiten derselben Theil, und zwar auf Blatt $\frac{\text{Sect. 72}}{\text{Col. XLV}}$, woselbst ich in dem Gebiete, welches von dem schon voriges Jahr begangenen Zuge der Kalkfelsen gegen Westen hin liegt, bis zu jenem zweiten Felsenzuge gelangen konnte, der daselbst von dem auf die Plesiva mare mehr gegen Nordost folgenden Piatra Golumba bis zum Psivoi-Berg (Kersia rosi) hinzieht. Gegen Süden bildet der Blattrand, nordwärts aber das Minis-Thal die Grenze.

Dieses Gebiet ist im südöstlichen Theile der Uebersichtskarte Kudernatsch's schon dargestellt, die Umgebung der Pojana Kutyes, Poj. Szkok, Poj. Lisovasa, Poj. Blezovasa und des Gura Golumbului in sich schliessend. An meinen hier bewerkstelligten Ausflügen nahm auch unser Gönner, Herr Andor v. Semsey Theil, die Entbehrungen der Wildniss getreulich mit mir theilend und vor keinerlei Strapazen zurückschreckend, wodurch er von seinem warmen Interesse für Geologie auch draussen in der Natur ein glänzendes Zeichen gab.

Das durch die Mitglieder der geologischen Anstalt während der Aufnahmscampagne des verflossenen Jahres abkartirte Gebiet beträgt: 82·39 □M. = 4741·30 □$^{K}/_{m}$, zu denen noch hinzuzuschlagen sind die durch den Montan-Chefgeologen aufgenommenen 0·2 □M. = 11·5 □$^{K}/_{m}$.

Wie in den vorhergehenden Jahren, vollführten wir auch im abgelaufenen, in zahlreichen Fällen ausser unserer oberwähnten Thätigkeit, sei es im Auftrage unserer Oberbehörde, sei es über Ansuchen anderer Kreise, auch noch anderweitige Untersuchungen, über diese entweder in Berichten oder in anderer Art Aufschlüsse ertheilend. So untersuchte Jacob v. Matyasovszky über Auftrag des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel das im Wege der Kaschauer Handels- und Gewerbekammer von Herrn Josef Pelles, Szepes-Remeteer Eisenwerksbesitzers, eingesendete Kieselmehl, in einem zweiten Falle aber reiste er nach Recsk (Comitat Heves), um das im dortigen Trachyttuffe sich zeigende Petroleumvorkommen zu untersuchen; von dem Resultate dieses Ausfluges gab er sodann sowohl in seinem Berichte Nachricht, als auch in der am 1. April 1885 abgehaltenen Sitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft (Földt. Közlöny Bd. XV. Pag. 372), gleichwie eine hierauf bezügliche Mittheilung im 7. Hefte des 1. Jahrganges der Ungarischen Montan-Industrie-Zeitung erschienen ist.

Chefgeologe L. Roth v. Telegd reiste im Monate April 1885 nach Theben (Comit. Pressburg), um dortselbst das durch die genannte Gemeinde dem hohen Ministerium für Communication und öffentliche Arbeiten für die Erzeugung des zu der Donauregulirung benöthigten Steinwurfmateriales angebotene Terrain näher zu untersuchen.

Von dem Resultate seiner Untersuchung erstattete er dem genannten Ministerium erschöpfenden Bericht.

Mitte Juni machte er einen Ausflug nach Nagy-Atád (Comit. Somogy), dass er dortselbst betreffs der im Hofe des zu errichtenden Hengst-Depots (Kaserne und Ställe) eventuell zu bohrenden artesischen Brunnen Aufklärung ertheile, dem hohen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel aber Bericht erstatte, und ich kann nebenbei bemerken, dass unser Exmittirter bei dieser Gelegenheit nicht verabsäumte Sorge zu tragen, dass die Bohrproben und Daten der eventuell angelegten artesischen Brunnen an die geologische Anstalt gelangen, als Sammlung von Daten zur Lösung jener Aufgabe, welche dereinst die Aufhellung und Kartirung der geologischen Verhältnisse des Flachlandes als Ziel setzt.

Bezüglich eines Passuses der am 13. Jänner 1886 gehaltenen Eröffnungsrede des sehr geehrten Herrn Präsidenten der ungarischen geologischen Gesellschaft halte ich es für nöthig zu bemerken, dass auch wir es sehr wohl wissen, dass die geologische Aufnahme des Flachlandes in anderer Richtung und mit anderen Mitteln zu bewerkstelligen ist, als jene der Gebirgsgegenden, es bezeugt dies schon unser Vorgehen, indem die Geologen der kön. ung. geologischen Anstalt, nachdem sie gegenwärtig in erster Linie mit der geologischen Aufnahme der gebirgigen Gegenden beschäftigt sind, die flacheren Territorien, wenigstens in den letzteren Jahren, bei den Landesaufnahmen nur ausnahmsweise und insoferne streifen, als dies die Ergänzung der Blätter wünschenswerth erscheinen lässt; es bezeugt dies ferner der in den Kreisen der geologischen Anstalt in dieser Richtung schon vor Jahren mehrfach geführte Ideenaustausch, sowie auch der vom 25. Jänner 1885 Z. 27 datirte Act der geologischen Anstalt, in dem unter Anderem ausgesprochen ist: «Die bei der geologischen Aufnahme der Gebirgsgegenden zu befolgende Methode, wo wir es mehr mit den Anforderungen der obbezeichneten Industrie zu thun haben, weicht übrigens auch so sehr von dem im Flachlande zu befolgenden Vorgehen ab, wo wieder im Gegentheile die Anforderungen der Landwirthschaft in den Vordergrund treten, dass in der Regel die geologische Durchforschung der Gebirgsgegenden besonderen Personen übertragen wird und wieder anderen das Studium des Flachlandes, namentlich wenn daselbst auch die Anfertigung von sogenannten geologisch-agronomischen, d. i. den Bedürfnissen der Landwirthschaft zu entsprechen berufenen Karten bezweckt wird.» Ferner ist daselbst ausgesprochen: «Es könnte wohl die Aufnahme der in erster Linie den agronomischen und demnach, insoferne dies gewünscht würde, auch den önologischen Zwecken zu dienen berufenen flacheren Gegenden gleichzeitig mit dem Studium der gebirgigeren Gegenden auch von Seite der kön. ung. geologischen Anstalt geschehen, allein

es würde dies voraussetzen, dass diese letztere sowohl was das Personale als auch die Ausrüstung betrifft, weiter entwickelt würde», nach diesem aber glaube ich, dass es klar ist, dass nur unsere pecuniäre Lage und die hiemit innig verbundenen übrigen Fragen es verhinderten, dass wir unsere Thätigkeit auch in der hier zuletzt berührten Richtung entwickeln.

Uebrigens freut es mich, dass der hochverehrte Herr Präsident der ungarischen geologischen Gesellschaft, Dr. Josef v. Szabó, in der in Rede stehenden Frage dem Wesen nach ebenfalls zu der Ansicht gelangt (Földt. Közlöny. Band XVI, Pag. 4), zu der wir uns an der geologischen Anstalt, wie das Obige zeigt, schon seit längerer Zeit bekennen.

Ueber Vorlage des Vice-Gespanes des Comitates Eisenburg an das Ministerium des Innern wurde L. v. Roth in den letzten Tagen des Monates September mit dem Auftrage nach Jobbágyi (Comitat Eisenburg) entsendet, dass er betreffs der Ursache der in dieser Ortschaft vorgefallenen Bergrutschungen und der sich nöthig zeigenden Verfügungen vom fachmännischen Standpunkte aus sein Gutachten abgebe.

Ueber Ansuchen des hauptstädtischen Magistrates an die Direction der geologischen Anstalt, begann Dr. Franz Schafarzik die Untersuchung der im Rayon der Hauptstadt gelegenen, zum Theile ganz werthlosen und brachliegenden Sandgebiete auf ihre Immunität gegen die Phylloxera; zu gleichem Zwecke untersuchte derselbe im Auftrage des hohen Ministeriums die Istvántelker Rebenpflanzung und überprüfte die von der Budapester Landesausstellung an die schwedische Regierung abgegebene Gesteinssammlung.

An uns gelangten Anfragen zu Folge wurde Aufschluss ertheilt der königl. ung. Eisenwerksverwaltung in Rhonicz-Brezova über die Beschaffung eines an gewisse Bedingungen gebundenen Quarzschotters ungarischer Provenienz zum Zwecke der Zustellung von Schweissöfen zur Erzeugung gezogener Röhren.

Orientirende Aufklärung ertheilte das geologische Institut der Nürnberger Mühlstein-Fabriksfirma J. G. Morill (früher L. Sepp) bezüglich unserer vaterländischen Mühlsteine und konnte man aus deren Ersuchschreiben deutlich entnehmen, dass unser ausgezeichnetes Mühlsteinmateriale d. h. unsere Mühlsteine erzeugenden Firmen dem Auslande noch immer nicht in dem Maasse bekannt sind, wie die zum Theile selbst ausgezeichnete Beschaffenheit des Materiales und das Interesse unserer heimischen Industrie es erheischen würde. Mit Vergnügen ertheilen wir wann immer in dieser Richtung Aufschluss, wie wir es auch bis nun gethan, allein nach dem in meiner Hand befindlichen Documente muss ich unsere, Mühlsteine besserer Qualität erzeugenden Fabrikanten aufmerksam machen,

dass es gewiss in ihrem Interesse liegt, wenn auch nur ihre Adresse dem Auslande in leicht zugänglicher Weise bekannt zu geben.

Aufschluss ertheilten wir ferner: Herrn Ludwig Borbely, dem technischen Director der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerks-Actiengesellschaft; ferner Herrn Josef Hudetz, Steinmetz in Kaposvár, bezüglich der Vékényer (Baranyaer Comitat) feinen Kalke; Herrn Sigmund Marich in Szt.-Gotthard; Herrn Fritz Schuller, Betriebsleiter des Dacitsteinbruches der Firma Glaser und Eibenschütz in Kis-Sebes u. s. w.

Das Cultus- und Unterrichtsministerium wandte sich bezüglich etwaigen Auftretens von Mineralkohle in der Gemeinde Kirva und der eventuell darauf einzuleitenden Schürfungen an das Institut.

Nachdem der Ingenieur- und Architectenverein beschlossen, Daten über heimische Baumaterialen zu sammeln und dieselben unter dem Titel «Ungarische Baumaterialien» bekannt zu geben, stellte derselbe mit Hinweis auf die bereits bestehende reichhaltige Bausteinsammlung der geologischen Anstalt das uns ehrende Ansuchen, bei Durchführung dieses Vorhabens unmittelbar Theil zu nehmen mit dem Ersuchen, in die zur Durchführung dieses Planes von Seite des Vereins zu wählende ständige Commission ergänzungsweise zwei Mitglieder unseres Institutes zu entsenden. In voller Würdigung der Wichtigkeit der aufgeworfenen Frage kam das Institut dieser ehrenden Aufforderung selbstverständlich nach und delegirte zur Theilnahme aus seiner Mitte die Institutsmitglieder Alexander Gesell und Dr. Franz Schafarzik.

Die Wichtigkeit der Gesteinswelt wohl kennend, bemüht sich das Institut schon seit einer Reihe von Jahren, die industriell wichtigen Gesteine unseres Vaterlandes in einer entsprechenden Sammlung zusammenzufassen, zu untersuchen und das Resultat für die Männer der Praxis verwerthbar zu machen; es beweisen dies unsere, der Bautechnik und anderen technischen Zweigen zu dienen berufenen Sammlungen und die darauf Bezug nehmenden, bereits publicirten Cataloge.

Mittlerweile ist betreffs Abwickelung der oben angeführten Angelegenheit eine Aenderung eingetreten, indem das hohe Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communication die Sache selbst in die Hand nahm, in Folge dessen wir die zweckentsprechendste Lösung erwarten dürfen.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die k. u. k. technische und administrative militärische Commission durch ihre Organe in den nennenswertheren Garnisonen der Länder der ungar. Krone Grundwassermessungen vorzunehmen beabsichtigt; dem vorangehend wünschte sie bezüglich der Provenienz und Qualität des Wassers der Brunnen bei den Gebäuden der ausgewählten militärischen Stationen mit Rücksicht auf die bestehenden geologischen Verhältnisse eine Orientirung, und die Classificirung

der Brunnen nach gewissen Voraussetzungen. Ueber diesbezügliches Ansuchen an die geologische Anstalt beschäftigt sich mit dem Studium dieser Frage gegenwärtig der Chefgeologe LUDWIG v. ROTH.

Nach diesem kann ich die kurze Besprechung unserer Sammlungen vornehmen und deren Entwickelung schildern. Vor Allem erwähne ich, dass die systematische Aufstellung des ungarischen Mittelgebirges im verflossenen Jahre erfreuliche Fortschritte machte, denn es kam die reiche, ein wechselvolles Bild darbietende Fauna des oberen, mittleren, und unteren Lias des Mittelgebirges sowie des Rhät durch Dr. KARL HOFMANN zur Aufstellung und zwar in ebenso tadelloser, musterhafter Weise, wie wir es bei ihm gewöhnt sind. Dr. FRANZ SCHAFARZIK unternahm die Ordnung unseres aus den Karpathen stammenden Materiales, ebenso gruppirte er die ausländischen, zum Vergleich dienenden Gesteine, nach Schluss der Ausstellung endlich stellte er die daselbst gewesene Gesteinssammlung auf. Montanchefgeolog ALEXANDER GESELL ordnete die Sammlungen für Bau- und technische Zwecke, sowie die dem Bergbau zu dienen berufenen Sammlungen mit Anerkennung verdienendem Fleisse. Die Vermehrung unserer Sammlungen im Wege der geologischen Landesaufnahmen entsprach auch im abgelaufenen Jahre dem gewöhnlichen Zuwachse, ausserordentliche Bereicherungen erfuhren dieselben jedoch durch Geschenke, namentlich aber durch die nach Schluss der Landesausstellung ans Institut gelangten Gegenstände.

Die Vermehrung des paläontologischen Theiles unserer Vergleichssammlungen verdanken wir auch im abgelaufenen Jahre der Opferwilligkeit unseres alten Protectors ANDOR v. SEMSEY, der mit Petrefacten aus dem Oligocän des Mainzer Beckens unseren betreffenden Stand ergänzte. Ihm verdanken wir ferner die aus dem Kasseler Oberoligocän stammenden Petrefacte, sowie eine vom Züricher Professor Herrn CH. MAYER-EYMAR erworbene grössere Petrefacten-Sammlung, die mit Versteinerungen des Obermediterran von Bordeaux, mit solchen aus dem Pariser Becken, sowie an diversen Localitäten und in verschiedenen alttertiären Niveaus Südfrankreichs, Norditaliens und der Schweiz aufgesammelten Formen das in unserem Besitz bereits befindliche Materiale ergänzte. Ausser dieser Serie kann ich noch einer anderen Erwähnung thun, die genannter Gönner im Wege der Wiener Firma Dr. L. EGER für uns beschaffte, und welche Jurapetrefacte aus verschiedenen Gegenden Frankreichs, ferner italienische Pliocänformen der Umgebungen von Siena, Asti und Altavilla, sowie einige jüngere Tertiärpetrefacte aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien enthält. Doch auch mit diesem ist die Reihenfolge der Geschenke, die wir der Gewogenheit Herrn v. SEMSEY's verdanken, noch nicht erschöpft, und verdient jene schöne, linke Geweihschaufel von *Cervus alces* wohl erwähnt zu

werden, welche Herr Julius Hazay beim Dorfe Tavarna (Zempléner Comitat) im Ufer der Ondova fand; ferner jener ungewöhnlich grosse *Elefantenstosszahn*, der von Borovo (bei Vukovár) aus dem Donaubette stammt; der Schädel von *Bison priscus* mit einem vollständigen Hornzapfen, der in der Umgebung von Gran gefunden wurde, von einem selten starken Exemplar herstammend; eine kleine aber schöne Petrefactensuite von der Bujturer Mediterran-Fundstätte; eine kleine Petrefactensammlung aus dem Beocsiner Cementmergel, sowie eine ausgewählte, sehr lehrreiche Vergleichssammlung ungarischer, jetzt lebender Mollusken, letztere durch Herrn J. Hazay zusammengestellt, und welche wir ebenfalls der Grossmuth Herrn v. Semsey's zu danken haben.

Herrn Reichstagsdeputirten Dr. Paul Hoitsy verdanken wir einen interessanten Fund, und zwar den Steinkern eines *Conus*, der an quarzitischem Sandstein anhaftend in Verespatak gefunden wurde, und über welchen Herr Wilhelm Zsigmondy in der Sitzung der ungar. geologischen Gesellschaft vom 6. Mai laufenden Jahres des Näheren sprach. (Földt. Közlöny XV. Band. Pag. 374.)

Von unserem freundlichen Protector, Herrn Universitätsprofessor Dr. Aurel Török, erhielten wir einen starken *Rhinoceros-Unterkiefer* aus der Rákoser Holtzspachischen Schottergrube; die Kronen der Zähne desselben sind jedoch nicht mehr zu sehen.

Herr Josef Pályi in Duna-Almás erfreute uns neuerdings mit einigen schönen *Rhinoceros-Zähnen* aus dem dortigen diluvialen Kalke, für welche wir übrigens auch den dortigen Steinbruchbesitzern, Herrn Eugen Kecskeméthy und Johann Vályi, zu besonderem Danke verpflichtet sind.

Herr Bergrath Alexander Gömöry, den der unerbittliche Tod in der vollen Kraft seines Lebens dahinraffte, beschenkte uns kurz vor seinem Hinscheiden mit mehreren, noch der Bestimmung harrenden Knochenresten, die er bei der Puszta Katinka, auf Etteser Gebiet (Neograder Comitat) fand.

Herr Dr. Wilhelm Lipp, Domherr des Prämonstratenser-Ordens und Gymnasialdirector in Keszthely, liess im Wege unseres Fachgenossen Dr. Julius Pethő einen *Dinotheriumzahn* aus der Umgebung von Köveskálla (Zalaer Comitat) ans Institut gelangen, den Dr. Pethő in der Sitzung der geologischen Gesellschaft am 2. December vorigen Jahres vorzeigte, (Földtani Közlöny, XV. Band, pag. 566) denselben nach der Aufzeichnung der Vignette als *Dinotherium giganteum* Kaup. bezeichnend. Dieser Fund, obwohl aus der Umgegend von Köveskálla, kann meiner Ansicht nach doch nur aus den von der Ortschaft mehr nördlich oder westlich situirten Congerienschichten stammen.

Herr Bergdirector Julius Noth in Dukla (Galizien) überliess uns für

unsere Sammlungen eine wechselvolle Suite von Ozokerit, so wie interessante, unser Vaterland betreffende Petrefactenfunde.

Ein durch Herrn Paul Fritz, kön. ung. Bergverwalter, an die ungarische geologische Gesellschaft eingesendeter, ebenfalls von Herrn Julius Noth in der Gegend von Rónaszék gefundener Hieroglyphen-Sandstein gelangte im Wege der genannten Gesellschaft in unsere Sammlungen (v. Földtani Közlöny, XV. Band. pag. 565).

Herr Professor Dr. Sam. Roth beschenkte uns mit Gesteinen aus der hohen Tátra, welche die Spuren einstiger Gletscherbewegung tragen (v. Földtani Közlöny, XV. Band pag. 565).

Die ungarische geologische Gesellschaft war so freundlich, die am bekannten Fundorte von Felső-Esztergály durch Herrn Lunátsek neuestens gesammelten Petrefacte uns zu übergeben. Nicht unerwähnt darf ich ferner jenes interessante Materiale lassen, welches unser Arbeitsgenosse Dr. Theodor Posewitz während seines Aufenthaltes auf den Inseln Borneo und Bangka sammelte und unserem Institute schenkte.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, bei diesem Anlasse unseres mit unermüdlichem Eifer schaffenden, internen Arbeitsgenossen, Herrn Professor Dr. Moritz Staub zu gedenken, der im Monate August des abgelaufenen Jahres im Vereine mit Herrn Dr. Thomas Szontagh, materiell unterstützt durch das mathematische und naturhistorische ständige Comité der ung. Academie der Wissenschaften, in den Trachyt-Tuffen bei Szliács (Comitat Zólyom) Pflanzenabdrücke sammelte, welche mit 33 Exemplaren zu vermehren, Herr Johann Boroskay, Altsohler Oberforstmeister, die Güte hatte; nachdem die so zusammengebrachten, aus 235 Exemplaren bestehenden Blätter-Abdrücke der phytopaläontologischen Abtheilung unserer Sammlung bereits einverleibt sind, wünsche ich unseren Dank auch an dieser Stelle auszudrücken.

Mit wahrhaft grossem Interesse nahmen wir den Zahn von *Mastodon arvernensis* in Empfang, welchen uns durch Vermittlung meines verehrten Freundes Dr. Moritz Staub, Herr Ingenieur und Bauunternehmer Wilhelm Klauber aus der Szt-Lőrinczer Schottergrube zukommen liess, und es erhöhte unsere Freude noch der Umstand, dass ich nicht lange darnach in Folge der Gefälligkeit des Herrn Heinrich Schrott, Geschäftsführer der Lónyay'schen Schottergrube, einen ebenso gut erhaltenen, gleichfalls aus der Szt-Lőrinczer Schottergrube stammenden Zahn von *Mastodon Borsoni* in unsere Sammlung legen konnte.

Jahre hindurch blieben die durch zahlreiche Gruben aufgeschlossenen Schotterablagerungen der Umgebung von Budapest für unsere Sammlungen ohne Ausbeute, und siehe, gar bald folgte den oben angeführten Geschenken ein wahrhaft glänzendes zweites, welches wir in erster Linie der

freundlichen Vermittlung des Herrn Dr. Julius Pethö verdanken, der zufolge Herr Ingenieur Cornel Jezovics uns ausser einigen losen Zähnen von *Rhinoceros* auch einige Zähne von *Mastodon arvernensis* schenkte, und an dieses sehr werthvolle Geschenk reihte sich schleunig ein zweites, das ausser Knochen und verkieselten Holz-Stücken einen kleineren Zahn gleichfalls von *Mastodon arvernensis* enthielt. Die überaus werthvollen Funde des Herrn Ingenieurs Cornel Jezovits stammen aus der Schottergrube bei Rákos-Keresztúr, welche ich sodann unter dessen freundlicher Führung mit meinem Freunde Dr. Karl Hofmann auch persönlich besichtigte.

In der soeben genannten Schottergrube sahen wir eine mächtige Schotterablagerung mit Streifen und Schichten von Sand, von meist rostiger Färbung und ist der Schotter dadurch charakterisirt, dass er auch Stücke von verwittertem Trachyt enthält. Es sind dies jene Schotterablagerungen, von welchen Dr. Josef v. Szabó bereits in seiner «Pest-Buda környékének földtani leirása» betitelten Arbeit pag. 23 spricht, dieselben als «Schotter mit Trachyt» anführend, und sowohl auf pag. 25 genannter Arbeit, sowie auf pag. 38 seines neueren «Budapest geologiai tekintetben» betitelten Werkes äussert er sich unter Anderem folgendermassen: «Hie und da hörte ich auch von Knochen Erwähnung thun, so fand man insbesondere in der Szt-Lőrinczer Schottergrube die Knochenreste von Dickhäutern, ich selbst jedoch sah nichts davon.»

Auf der Höhe des Hügellandes bei Rákos-Keresztúr ist die in Rede stehende sandige Schotterablagerung sehr verbreitet und während sie einerseits gegen Südwesten nach Szt-Lőrincz hinübergreift, erstreckt sie sich in nördlicher Richtung bis auf das Gebiet von Czinkota, sich überall auf dem Rücken der Anhöhen ausbreitend, und wir können dieselbe auch noch weiter nach Norden über Csömör hinaus nach Mogyoród verfolgen, wo ich das Vorhandensein des Trachyt enthaltenden Schotters und die Art seiner Lagerung in einem Profile, welches sich auf den Graben am Rande des «Orditó»-Waldes bezieht, bereits vor längerer Zeit zeigte. (Fóth-Gödöllő-Aszód környékének földtani viszonyai 1872, pag. 13.) In Ermanglung sichererer Daten zählten wir die in Frage stehenden Schotter bis nun zum Diluvium, nach den oben angeführten Funden wäre dies ferner nicht mehr begründet.

Das oben nachgewiesene Auftreten von *Mastodon arvernensis* Croiz. und *Mastodon Borsoni* Hays. in diesen Schottern reiht dieselben ins Pliocän und zwar in die levantische Stufe, wo wir das Alters-Aequivalent dieser Fluvialbildung in den slavonischen, sogenannten Paludinenschichten, in den von Dr. Karl Hofmann* bei Doroszló (Comit. Eisenburg) nachge-

* A magy. kir. földtani intézet 1877 évi működése. Földtani Közlöny VII. köt. 393. (Separatabdruck pag. 23.) Verhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1878.

wiesenen, *Mastodon arvernensis* enthaltenden Schichten, sowie in den neben diesem noch *Mastodon Borsoni* enthaltenden Schichten von Ajnácskő u. s. w. finden können.

Wenn ich noch anführe, dass neuestens Herr Professor Friedrich Sajóhelyi so freundlich war, dem Institute einen bei Péczel gefundenen Backenzahn von *Mastodon arvernensis* zu schenken, und dass wir der Salgó-Tarjáner Kohlenwerks-Actiengesellschaft die Enden von drei Stück *Mastodon-Stosszähnen* verdanken, als deren Fundstätte das Liegende der Salgótarjáner Kohle bezeichnet wurde, so erweitere ich hiemit die Angaben über Mastodonfunde in unserem Vaterlande, betreffs welcher früher schon Krenner (Földt. Közl. III. köt. 1873, pag. 141), später Fuchs (Verh. der k. k. geol. R.-Anstalt 1879, pag. 269 und 50—52), sowie Neumayr (ebendaselbst, pag. 177) und Vacek (Ueber öst. Mastod. Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt VII. Band 4. Heft) Erwähnung thaten.

Ich kann hier weiters anführen, dass uns Herr Professor Friedrich Sajóhelyi noch mit einer zweiten interessanten Petrefactensuite erfreute; dieselbe beweist, dass in der Gegend von Armónis (Krassó-Szörény), von wo nach Angabe Herrn Professor Sajóhelyi's die Petrefacte stammen, charakteristische Klausschichten auftreten, und zwar sind die Versteinerungen ebenso erhalten, wie die von Svinicza. Nebst einem schönen Exemplar von *Stefanoceras rectelobatum* Hau. sp. sehen wir den Steinkern von *Stephanoceras Ymir* Opp. sp., *Lytoceras Adeloides* Kud. sp., sowie die in unseren Sviniczaer Schichten gewöhnlichen *Phylloceraten* und *Perisphincten*. Es kann kein Zweifel obwalten, dass wir es hier mit typischen Klausschichten zu thun haben.

Schliesslich kann ich noch mittheilen, dass wir von Herrn Sabba Stefanescu im Tauschwege eine kleine, ausgewählte Suite von rumänischen Pliocän-Petrefacten erhielten, und uns sowohl Herrn Dr. Katolicky, Sanitätsrath in Brünn, als auch Herrn Professor A. Rzehak gegenüber zu Dank verpflichtet fühlen, nachdem beide Herren mit interessanten mährischen Petrefacten und Gesteinen zur Bereicherung unseres Vergleichsmateriales beitrugen. Wollen alle diese Herren für ihre Geschenke unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen.

Indem wir so die eine Richtung unserer Sammlungen in schönster Entwickelung begriffen sehen, kann ich mit Vergnügen verzeichnen, dass auch bei deren übrigen Zweigen der Fortschritt unverkennbar ist. Die Kunst- und Bauzwecken dienende Sammlung erfuhr im verflossenen Jahr von Folgenden Bereicherung: von der Güterdirektion des Graner hochwür-

pag. 18 und Th. Fuchs, Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1879, pag. 269, wo aber der Fundort fehlerhaft gedruckt erscheint.

digen Domkapitels, der Kaschauer Handels- und Gewerbekammer, der Kremnitzer königl. ung. Bergverwaltung, der Ruszkiczaer Eisenwerksverwaltung, der Oedenburger Bezirks-Ausstellungscommission, dem Magistrat der königl. Freistadt Temesvár, sowie von Seite folgender Herren: Bauunternehmer Johann Bibel in Oravicza, Steinmetzmeister Josef Hudetz in Kaposvár, Güterdirection des Herrn Nikolaus Kiss de Nemeskér in Végles, Alexader Nendtvich, Oberingenieur der Stadt Fünfkirchen, Sigismund Szécsi, Forstakademie-Professor in Schemnitz und Seiner Hochgeboren dem Grafen Ferdinand Zichy in Budapest. Besonders hervorzuheben ist jenes werthvolle Geschenk, mit welchem uns die hauptstädtische Grosshandlungsfirma Geittner und Rausch erfreute, indem sie uns nicht nur das in den eigenen Brüchen erzeugte Mühlsteinmateriale, sondern auch die Muster des aus den Steinbrüchen von La-Ferté sous Jouarre herrührenden französischen Mühlsteinmateriales zur Verfügung stellte. Den Glanzpunkt der diesbezüglichen Geschenke bildet aber jene, aus kroatischen und slavonischen Werk- und Bausteinen, sowie Schottern bestehende umfangreiche Sammlung, welche die königl. Landesregierung auf der vorigjährigen Budapester Landesausstellung in 400 Exemplaren zur Ansicht brachte, und welche nach Schluss der Ausstellung Seine Excellenz der Ban von Kroatien, Slavonien und Dalmatien, Graf Karl Khuen-Héderváry, den Sammlungen der kön. ung. geologischen Anstalt einverleiben zu lassen die Gewogenheit hatte.

Wir sind Sr. Excellenz für diesen gütigen Entschluss zu tiefstem Danke verpflichtet, doch wäre es Undank jener Herren nicht zu gedenken, die sich um die Zusammenstellung dieser werthvollen Sammlung bemühten, deren Werth der aufgelegte Catalog, sowie die auf die Steinbrüche und Schottergruben Bezug nehmenden lehrreichen Karten, die mit der Sammlung ebenfalls zu uns gelangten, noch wesentlich erhöhten.

Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle den Dank der Anstalt all' jenen zu übermitteln, die den in Rede stehenden Zweig unserer Sammlungen vermehrten.

Der Stand der Muster heimischer Bausteine erreichte mit Ende December 1885 die Zahl 786, und wenn man diese mit den im verflossenen Jahre ausgewiesenen 334 vergleicht, so ist die rapide Vermehrung in die Augen fallend.

Unsere practischen Sammlungen bereicherte ferner Se. Excellenz Graf Moritz Pálffy mit einigen Stücken derben Barytes von der Szomolányer Herrschaft in den kleinen Karpathen, von welchem Vorkommen Franz von Hauer in den «Verhandl. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1884» pag. 387 erwähnt.

Ich wünsche nur noch der bergmännischen Abtheilung unserer

practischen Sammlungen mit einigen Worten zu gedenken. Den anfangs schwachen Stand derselben vermehrten die von der verflossenen Landes-Ausstellung, meist im Wege der Schenkung, in unseren Besitz gelangten Gegenstände derart, dass dieselbe unter unseren übrigen Sammlungen einen auch bereits zu berücksichtigenden Factor bildet.

Eine Menge der interessantesten Gegenstände der VI-ten Gruppe gelangte, und zwar in erster Linie in Folge der wohlwollenden Verfügungen und Schritte des hochverdienten Gruppen-Präses, Herrn Wilhelm Zsigmondy, an die geologische Anstalt, die ihm ohnehin bereits zu so vielem Danke verpflichtet ist. Wolle Se. Hochwohlgeboren gestatten, den tiefgefühlten Dank des Institutes auch an dieser Stelle aussprechen zu dürfen.

Mit Dank erwähne ich ferner jener leitenden Kreise und Aussteller, die uns ihre Unterstützung nicht versagend, ihre ausgestellten Gegenstände entweder ganz, oder theilweise für unsere Sammlungen überliessen; es sind darunter hervorzuheben:

Das hohe k. ung. Finanz-, sowie das hohe Cultus- und Unterrichtsministerium, Se. Hochgeboren Herr Graf. Emanuel Andrássy und die Direction seiner Eisenwerke in Betlér, die Eisenwerks-Direction Sr. Hochgeboren des Herrn Grafen Dionys Andrássy in Dernő, die Direction des Kronstädter Berg- und Hüttenactienvereines in Budapest, die Direction der Concordia-Eisen-Hüttengesellschaft in Csetnek, die Direction der Czemberger Bergbaugesellschaft in Dobschau, der löbl. Magistrat der Stadt Dobschau, die Steinkohlenbergbau-Verwaltung in Drenkova, die Direction der ersten k. k. privil. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien, die Werksdirection des Erdővidéker Grubenvereines in Köpecz, das Sequestri-Curatorium der fürstlich Nikolaus Eszterházy'schen Güter in Kis-Marton, der löbl. Magistrat der Stadt Felsőbánya, die Direction des Joh. Josef Geramb'schen Bergbauvereines in Schemnitz, die Direction der Eisenindustriegesellschaft in Nadrág, Herr Rafael Hofmann, Director der S. B. Anna-Vilmos Bergbaugesellschaft in Wien, Herr Oberforstrath Alexander Hoffmann in Budapest, die Direction der Pester Steinkohlenbergbau- und Ziegelwerksgesellschaft in Budapest, die Direction der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksgesellschaft in Budapest und Se. Hochwohlgeboren Herr Ludwig Borbély, der technische Director dieser Gesellschaft in Salgó-Tarján, das Inspectorat der Rudaer 12 Apostel-Bergbaugesellschaft in Brád, die Direction der Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-Actiengesellschaft in Budapest, die Güterdirection der privilegirten österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft in Wien, die Bergverwaltung des Kohlenindustrie-Vereines in Ajka, die Direction der k. k. privilegirten Eisen- und Blechwalzwerksgesellschaft «Unio» in Altsohl, die Graf Ernst Waldstein-Wartenbergische Güterdirection in Boros-Sebes.

Die Vermehrung unserer bergbaulichen sowie Kartensammlung ist ein beredter Zeuge der Opferwilligkeit der Genannten; doch auch hier habe ich Herrn v. SEMSEY's zu gedenken, der eine interessante Suite von Gesteinen und Mineralien der ungarischen Eisensteinlagerstätten aus der Maderspach'schen Sammlung, sowie hübsche Silvanite, Nagyágit, und eine Kremnitzer Goldstufe für uns erstand, auch muss das bergbehördliche Departement des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel genannt werden, welches unsere Sammlung mit einer ausserordentlich schönen und werthvollen, das Gold in Krystallen zeigenden Stufe von Verespatak vermehrte. In dieser Richtung verdanken wir auch Sr. Hochwohlgeboren, dem Herrn k. Rathe WILHELM ZSIGMONDY sehr interessante und lehrreiche, das Auftreten des Goldes illustrirende Stücke von Vulkoj und Verespatak; Herrn Oberingenieur SAMUEL HUSZ hingegen — der uns schon öfters Beweise seines Wohlwollens gab — ausser einigen Steinkohlenmustern vom Balkan, einen schönen Bismutin von Moravicza, Herrn JOSEF VERESS junior eine, das Magurkaer Vorkommen charakterisirende Goldstufe; vom Schemnitzer Mineralienverschleissamte endlich bekamen wir, wenn auch nicht zum Geschenk, so doch als Tauschobject, zwei schöne Urvölgyite.

Empfange diese lange Reihe von Spendern auch an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank, doch ergreife ich zugleich die Gelegengenheit, Herrn Berghauptmann CAMILLO KAUFFMANN in Agram im Namen der kön. ung. geologischen Anstalt für die freundliche Vermittelung zu danken, in Folge deren die Anstalt so viele werthvolle Geschenke den Ausstellern verdankt, welche den Bergbau von Kroatien und Slavonien auf der abgelaufenen Landesausstellung vertraten.

Mit aufrichtigem Danke gedenke ich dieser, sowie des Herrn A. PLAVSIC, Commissär des kroatisch-slavonischen Ausstellungspavillons.

Mit Befriedigung kann ich constatiren, dass der Besucher unserer bergbaulichen Sammlung dieselbe, Dank den Bemühungen des Besorgers derselben, Bergrath und Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL, dieselbe bereits geordnet findet.

Sowie in der Vergangenheit, unterstützten wir auch diesmal zahlreiche Schulen durch Ueberlassung Lehrzwecken dienender Sammlungen von charakteristischen vaterländischen Gesteinen, und konnte dies in Folge des bereits im vorigjährigen Berichte angeführten günstigen Umstandes diesmal in erhöhtem Maasse geschehen. In dieser Richtung verschenkten wir im verflossenen Jahre:

1. An die Arader k. ung. Oberrealschule ... ... 163 Gest.-St.
2. An die Direction der Kronstädter k. ung. Elementar- u. Bürgerschule ... ... 62 « «

3. An das mineralogische und petrographische Institut der Budapester k. ung. Universität ... ... 173 Gest.-St.
4. An das Uebungsgymnasium der Budapester k. ung. Mittelschul-Lehrerpräparandie ... ... 173 « «
5. Der staatlichen Bürger- und Elementar-Schullehrer-Präparandie im Budapester I. Bezirke (bei dieser Gelegenheit für die Präparandie) ... ... 163 « «
6. Der kön. ung. Staats-Elementar-Schul-Lehrerinen-Präparandie des Budapester II. Bezirkes ... ... 163 « «
7. Der Gemeinde-Oberrealschule des Budapester VIII. Bezirkes ... ... 163 « «
8. Der Budapester gewerblichen Staatsmittelschule (als Ergänzung der in den Jahren 1880 und 1881 übergebenen, aus 66 St. bestehenden Sammlung) ... ... 25 « »
9. Der Dévaer k. ung. Oberrealschule ... ... 163 « «
10. Dem Weisskirchner k. ung. Obergymnasium ... ... 163 « «
11. Der Tyrnauer k. kath. Lehrerpräparandie ... ... 163 « «
12. Dem Pressburger k. kath. Obergymnasium ... ... 163 « «
13. Dem Pressburg-Sct.-Georgner kath. Untergymnasium 62 « «
14. Der Pressburger k. ung. Gartenbau- und Winzerschule 31 « «
15. Der Agramer Gewerbeschule ... ... 174 « «
16. Der Kremnitzer k. Oberrealschule ... ... 129 Petrefacten-Species.

Im Ganzen also 2004 St. Gesteine, und konnten wir somit mehr wie dreimal soviel abgeben, als im letzten Jahre, und ausserdem noch 129 Petrefacten-Species; auch konnten wir der Budapester staatlichen Gewerbe-Mittelschule 58 St. Bausteinmuster zukommen lassen.

Alle diese Sammlungen, genau bestimmt und mit den nöthigen Bezeichnungen versehen, werden, so glaube ich, dem vaterländischen Unterrichtswesen gewiss erspriessliche Dienste leisten. Es ist aber unmöglich, dass die k. ung. geolog. Anstalt allein die zahlreichen Bittsteller befriedige, und so will ich nur noch darauf aufmerksam machen, dass bei der Schemnitzer k. ung. Bergdirection ein Mineralien- und Gesteins-Verschleissamt besteht, wo derartige Sammlungen gleichfalls leicht zu erwerben sind.

Die Entwickelung unseres chemischen Laboratoriums machte im verflossenen Jahre ebenfalls Fortschritte, nachdem in Folge der Genehmigung des hohen Ministeriums 652 fl. 93 kr zu weiterer Installirung desselben verwendet werden konnten; Herrn Andor v. Semsey hingegen, unserem auf allen Gebieten munificenten Protector verdanken wir eine Platinretorte mit der dazu gehörigen Platin-Vorlage, die wir mit seiner gütigen Erlaubniss im Werthe von 434 fl. 68 kr. für's Laboratorium beschaffen konnten.

Letzteres functionirt bereits unter der emsigen Hand ALEXANDER KALECSINSZKY's erspriesslich, und beginnt auch von Parteien immer mehr in Anspruch genommen zu werden. Die Resultate der Analysen von allgemeinerem Interesse sind, durch unseren Chemiker zusammengestellt, in diesem Berichte ebenfalls zu finden.

Auf unsere Bibliothek und das Kartenarchiv übergehend kann ich mit Vergnügen constatiren, dass der Büchereinlauf im verflossenen Jahre 325 neue Werke mit 991 Stücken umfasst, wonach der Stand unserer Fachbibliothek Ende December 1885 2879 verschiedene Werke in 6912 Bänden aufweist, im Inventarswerthe von 45,440 fl. 74 kr.

Von den im verflossenen Jahre ans Institut gelangten Büchern entfallen: 118 St. im Werthe von 1308 fl. 21 kr. auf Neuankauf, 873 St. im Werthe von 4499 fl. 98 kr. hingegen auf Tausch und Geschenke.

Unser allgemeines Kartenarchiv vermehrte sich um 123 verschiedene Werke mit 637 Blättern, und so enthielt dieses Archiv mit Ende December 1885 272 Werke mit 1429 Blättern, hievon entfallen auf vorjährige Anschaffung 27 Blätter im Werthe von 673 fl. 87 kr.; der andere Theil d. i. 610 Blätter im Werthe von 1387 fl. 75 kr. gelangten auch hier im Tauschwege und durch Schenkung in unser Kartenarchiv. Das Generalstabs-Kartenarchiv weist mit Ende des verflossenen Jahres 1398 Blätter aus, der Gesammtstand der beiden Kartenarchive betrug somit mit 31. December 1885 2827 Blätter im Werthe von 7725 fl. 79 kr.

Ich halte das Resultat auch auf diesem Gebiete für befriedigend, und wenn auch die Herstellung unserer Publicationen einerseits immer grössere Geldopfer erheischt, kann ich andererseits vom finanziellen Standpunkte darauf hinweisen, dass die im Tauschwege an unsere Bibliothek und das Kartenarchiv gelangenden werthvollen Bücher und Karten diesen Opfern reichlich die Wage halten.

Auch hier muss ich der nicht geringen Opfer gedenken, die Herr ANDOR v. SEMSEY bei Vermehrung der in Frage stehenden Gegenstände brachte; nebst unserem anerkennungsvollen Danke gereiche dem hochherzigen Spender das Bewusstsein zur Beruhigung, dass er durch Förderung der Interessen unserer Bibliothek und des Kartenarchives dem Fortschritte der Geologie in unserem Vaterlande und den Bestrebungen auf diesem Gebiete mächtig unter die Arme greift, was ja, wie mir wohl bekannt, sein lebhafter Wunsch ist. Nicht unerwähnt darf ich ferner die geologische Karte des Grosswardeiner Bezirkes von *Ambros* lassen, welch' werthvolles Geschenk die ungarische geologische Gesellschaft dem Institute überliess, und welche Karte genannter Gesellschaft von Herrn WILHELM JAHN, Graf Ernst Waldstein-Wartenbergischem Güterdirector in Boros-Sebes verehrt wurde. (Földt. Közlöny, XV. Band. pag. 566, und XVI. Band. pag. 51.)

Die Gebahrung und Handhabung unserer Bibliothek und des Karten-Archives verdankten wir im verflossenen Jahre Herrn JOSEF BRUCK, der gleichzeitig auch den Ergänzungscatalog des 1884-er Einlaufes zum Druck fertig stellte. Die Gebahrung des Generalstabskarten-Archives besorge ich vorläufig noch selbst.

Im Laufe d. J. 1885 traten wir mit der «*Section des travaux géologiques in Lissabon*» in Tauschverhältniss, so dass mit Berücksichtigung der seither eingetretenen Veränderungen die Institutsausgaben zur Versendung gelangten:

an 66 inländische und 97 ausländische Körperschaften, unter diesen an 9 inländische und 92 ausländische in Folge Tauschverhältnisses, ausserdem bekamen elf Handels- und Gewerbekammern die Jahresberichte. Im Jahrbuch erschienen an Publicationen im verflossenen Jahre:

ALEXANDER GESELL: «*Geologische Verhältnisse des Steinsalzbergbaugebietes von Soóvár mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalz-Grube*», und zwar im ungarischen Originale, in den «Geol. Mitheilungen» aber das 3. und 4. Heft des VII. Bandes.

Von unseren Karten wurden die Blätter

K_{14} = Umgebung von Versetz,

D_6 = Umgebung von Ungarisch-Altenburg, im Maassstabe 1:144,000,

$\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXIX.}}$ = Umgebung von Petrozsény, im Maassstabe 1 : 75,000 dem Verkehr übergeben.

Von den «Magyarázatok» erschien das auf das Versetzer Blatt Bezug nehmende Heft aus der Feder von JULIUS HALAVÁTS, von den «Erläuterungen» hingegen die das Klausenburger Blatt betreffende von Dr. ANTON KOCH.

Ausser diesen gelangten als unsere Publicationen noch zur Veröffentlichung:

1. *Die königl. ung. geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objecte.* (Ungarisch und deutsch) von JOHANN BÖCKH.

2. *Specialcatalog der zu Kunst- und Bauzwecken geeigneten wichtigeren ungarischen Gesteine,* von ALEXANDER GESELL und Dr. FRANZ SCHAFARZIK, (ungarisch).

3. *Specialcatalog der ungarischen Rohmaterialien für Thon-, Glas-, Cement- und Mineralfarben-Industrie,* von JAKOB v. MATYASOVSZKY u. LUDWIG PETRIK, (ungarisch).

4. *Muster-Gesteinssammlung der königl. ung. geolog. Anstalt, von ungarischen Gesteinen, zum Gebrauch für Mittelschulen,* zusammengestellt und bestimmt von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Die redactionellen Agenden betreffs unserer Publicationen besorgten auch im verflossenen Jahre unsere Amtsgenossen JULIUS HALAVÁTS und

Ludwig v. Roth, Ersterer bemühte sich um den ungarischen, Letzterer um den deutschen Theil derselben.

Dass den Druck unserer oben angeführten Cataloge Herr Dr. Franz Schafarzik überwachte und leitete, erwähnte ich bereits an anderer Stelle.

Die pünktliche und tadellose Expedition unserer Publicationen, welche meiner Ansicht nach sowohl im Interesse des Institutes wie der Autoren liegt, ist ausschliesslich Herrn Halaváts's Verdienst, was ich gerne und anerkennend constatire.

Ich kann meinen Bericht nicht schliessen, ohne wenigstens mit einigen Worten jener glänzenden Tage an dieser Stelle zu gedenken, welche sich die auf dem Gebiete des Bergbaues, Hüttenwesens und der Geologie thätigen Männer Ungarns Mitte September als Rendezvous bestimmten, und um welche sich auch eine schöne Anzahl von Fachgenossen der jenseitigen Reichshälfte schaarte.

So erinnerungsreich auch die Tage des 14., 15. und 16. September für alle Jene bleiben mögen, welche an den Zusammenkünften dieser Tage theilnehmen konnten, so verstrichen sie schliesslich, allein es lebt auch ferner unauslöschlich in uns jener Corpsgeist fort, der Ungarns Berg- und Hüttenleute, sowie Geologen auch äusserlich zu einem compacten Körper zu verfestigen berufen ist, und nachdem am Congresse die Creirung eines völlig selbstständigen «Berg- und Hüttenmännischen Vereines» zur Sprache kam und beschlossen wurde, so dürfen wir vielleicht hierin den ersten Lichtstrahl einer schöneren Zukunft auch für Ungarns einstens glänzenden Bergbau begrüssen, mit dem Wunsche, dass der in Aussicht genommene Verein, der berufen wäre, die Interessen des Berg- und Hüttenwesens zu vertreten und wenn nöthig zu vertheidigen, je eher wirklich auch zu Stande kommen möge.

Noch eines will ich an dieser Stelle erwähnen. An der Jahreswende sahen wir aus dem Verbande des hohen Ministeriums jenen Mann scheiden, der an den Agenden der Errichtung der königl. ung. geologischen Anstalt lebhaften Antheil nahm, und der 17 Jahre hindurch deren stets wohlwollender Referent im hohen Ministerium war. Wenn die königl. ung. geolog. Anstalt während der 17 Jahre ihres Bestandes erstarkte und Erspriessliches leistete, was meiner Ansicht nach geschah, so kann hierauf auch er stolz sein, er war es ja, der an massgebender Stelle unser Vertreter war. Deshalb wolle er bei seinem Scheiden für All' das, was er, sei es im Interesse des Institutes, oder aber für deren Mitglieder, während seiner Amtsthätigkeit vollbrachte, den Ausdruck unseres Dankes entgegen nehmen mit dem Beifügen, dass die Mitglieder der geolog. Anstalt Herrn Sectionsrath Peter Kuncz, dem ersten und durch so lange Jahre verdienstvollen Referenten derselben, stets ein dankbares Andenken bewahren werden.

Mit vollem Vertrauen wenden wir uns indessen an Herrn Sectionsrath Dr. Karl Herich, als den gegenwärtigen Referenten der geolog. Anstalt, denn wir hegen die Ueberzeugung, dass die edle Sache der Anstalt an ihm einen warmen Vertreter findet. Ich habe noch Sr. Hochwohlgeboren, dem Herrn Unterstaatssecretär Dr. Alexander Matlekovits, als dem Präses der 1885-er Budapester Landesausstellung, den tiefgefühlten Dank der Mitglieder der königl. ungar. geolog. Anstalt zu übermitteln für das Wohlwollen, mit welchem er den Landesgeologen den für uns so überaus lehrreichen Besuch der Landesausstellung so leicht zugänglich machte.

Den grössten Dank schulden wir ferner Sr. Excellenz dem Herrn kön. ung. Communicationsminister, Baron Gabriel Kemény, für die Unterstützung, der die Geologen des Institutes während der Landesaufnahmen, in Folge wohlwollender Verfügung Sr. Excellenz, seitens der Direction der kön. ung. Staatseisenbahn sich erfreuen; wollen indess gleichzeitig auch alle jene Verkehrsinstitute, die der Thätigkeit unserer Geologen mit freundlichem Interesse folgen, unseren Dank entgegennehmen, wobei ich besonders die löbliche Direction der ersten k. k. priv. Donaudampfschifffahrts-Gesellschaft hervorzuheben habe.

Budapest, im Monate März 1886.

Die Direction der kön. ung. geologischen Anstalt.

Johann Böckh, m. p.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. Geologische Notizen über die krystallinische Schieferinsel von Preluka und über das nördlich und südlich anschliessende Tertiärland.

Von Dr. Karl Hofmann.

Gelegentlich meines letzten Aufnahmsberichtes war ich mit der geologischen Detailuntersuchung des Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirges und seiner Umgebung, mit welcher ich seit 1878 beschäftigt bin, gegen Ost bis zu einer Linie vorgerückt, die ungefähr durch den Láposfluss zwischen Feketefalu und Butyásza, weiter dann durch die Ortschaften Kis-Nyires, Lemény und Valea-Lozna bezeichnet wird. Seither, und zwar am Schlusse der Aufnahmscampagne von 1883, ferner in jener von 1884 und 1885, habe ich die Aufnahmsarbeiten gegen Ost fortgesetzt: die Orte Gvertyános, Szurduk-Kápolnok, Magura, Petyeritye, Dánpataka, Dalmár, Gosztilla, Blenke-Poján und Oláh-Fodorháza bilden annähernd die Grenze, bis zu welcher ich mit den Untersuchungen in dieser Richtung vorgedrungen bin. Anschliessend an meine vorhergehenden Aufnahmsberichte, will ich im Nachfolgenden über die geologischen Verhältnisse des auf diese Weise umschriebenen Gebietes einige vorläufige Notizen mittheilen.

Eine Reihe sorgfältiger Beobachtungen und Daten über dieses Gebiet, hauptsächlich auf die Aufzeichnungen von Partsch und Posepny gestützt, geben v. Hauer und Stache's treffliche *Geologie Siebenbürgens* (1863), sowie v. Hauer's 1861 veröffentlichte geologische Uebersichtskarte Siebenbürgens.

Die krystallinische Schieferinsel von Preluka durchschneidet die nördliche Hälfte des eben umschriebenen Gebietes; das östliche Ende der Schieferinsel mit dem Eisensteinvorkommen von Macskamező fällt bereits ausserhalb der Grenze des von mir untersuchten Terrains. Der nördliche Theil meines in Besprechung stehenden Untersuchungsgebietes gehört dem zwischen der Prelukaer Schieferinsel und dem mächtigen Nagybányaer

Trachytgebirge sich ausdehnenden, niedrigeren Neogenlande, der südliche Theil dem Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirgzuge an.

Die krystallinische Insel von Preluka, von Tertiärablagerungen umringt, bildet einen $2^1/_2$ Meilen langen, von West nach Ost gestreckten, keilförmigen Gebirgsstock, dessen Spitze gegen Ost nahe vor Magyar-Lápos liegt. Im Grossen betrachtet stellt sie eine, von einem tiefeingeschnittenen Thalnetze durchfurchte, plateauförmige Masse dar. Gegen Nord-Nord-Ost erhebt sich dieselbe aus den vorliegenden Neogen-Ablagerungen in einem schroffen, geraden Bruchrande längs einer ost-süd-östlich gerichteten Linie, die von dem südlichen Saume der Ortschaft Szurduk-Kápolnok südlich von Magura und Kópataka dahin zieht; an seinen übrigen Seiten taucht das krystallinische Gebirge allmählig unter seinen, hauptsächlich aus alttertiären Schichten gebildeten Mantel. Der zuvor genannte Steilrand steigt an seinen höheren Theilen in einer relativen Höhe von über 350 m/ an. Als Kammlinie des krystallinischen Gebirges kann eine durch die Kuppe des Kővárhegy (407 m/), Dealu-Funtinele (688 m/) und Dealu-Flori (811 m/) hindurch gelegte Linie betrachtet werden; es ist dies eine die Gebirgsinsel ungefähr halbirende, nahezu westöstlich streichende und in der letzteren Richtung ansteigende Linie, welche im höchsten Gipfel der Gebirgsinsel, im Dealu-Flori, den nördlichen Bruchrand der Gebirgsinsel schneidet.

Sehr eigenthümlich und bemerkenswerth in Rücksicht auf die Thalbildung ist der Lauf der beiden grossen fliessenden Gewässer, des Láposflusses und des in diesen einmündenden Kapnikbaches, welche die krytallinische Gebirgsinsel von Preluka berühren.

Der von Osten kommende Láposfluss betritt, nachdem er im Tertiärlande bei Magyar-Lápos seine Hauptzuflüsse gesammelt, unweit des östlichen Endes der krystallischen Gebirgsinsel, unterhalb Macskamező den krystallinischen Gebirgsstock und durchschneidet zuerst in ostwestlicher Richtung, dann unterhalb Butyásza sich nach Norden wendend, längs dessen südlichen und längs dessen ganzen westlichen Randes die festen krystallinischen Massen in einer tiefausgenagten, engen, vielfach gewundenen Felsschlucht. Diese lange Felsschlucht, wiewohl sie der Gegend malerischen Reiz verleiht, und auf den aufnehmenden Geologen ihrer guten Aufschlüsse wegen eine besondere Anziehung ausübt, ist nur überaus schwierig gangbar und bereitet dem Verkehre in der Gegend die grössten Schwierigkeiten. Nur an einigen wenigen Punkten, bei Alsó-Szelnicza und Butyásza, wo der Fluss das weichere Material der die krystallinischen Massen bedeckenden mitteleocänen Conglomerate, Sandsteine und Thone bespült, oder gegenwärtig nur wenig tiefer fliesst, als diese Decke, erweitert sich das Thal auf eine kurze Strecke.

Ein ähnliches Verhältniss sehen wir auch im Norden. Der Kapnik-

bach — nachdem er jenseits des nördlichen Bruchrandes der Prelukaer krystallinischen Insel im Tertiärland, in dem weiten Thalkessel von Szurduk-Kápolnok, sich mit seinen grösseren Nebenzweigen vereinigt — hat sich von Szurduk-Kápolnok bis zu seinem Einfluss in die Lápos ebenfalls in einer solchen tiefen, engen, schlangenförmig gewundenen, jedoch nur viel kürzeren Felsschlucht seinen Lauf durch die nördliche Ecke des Prelukaer krystallinischen Stockes hindurchgenagt.

Stache* hebt es schon länger als eine auffallende und sehr bemerkenswerthe Thatsache hervor, dass die beiden Flüsse in den festen Massen des krystallinischen Gebirges ihren Weg nehmen, wo doch vorauszusetzen wäre, dass die Grenze mit den umgebenden, weicheren Tertiärschichten eine geeignetere und leichter aushöhlbare Linie für die Bildung des Flussbettes geliefert hätte. Die erste Ursache dieses Verhältnisses in schon bestehenden Spalten zu suchen, welche diesen Lauf der Flüsse bedingten, erscheint um so verführerischer, nachdem der mittlere Lauf der Láposschlucht im Süden und jener des Kapnikbaches im Norden ziemlich parallel mit der Längslinie der krystallinischen Gebirgsinsel, die Mittellinie des westlichen Theiles der Láposschlucht auf diese querend gerichtet sind. Es mag sein, dass bei diesen Schluchten, wenn man deren specielle Windungen in Betrachtung zieht, hin und wieder in einzelnen Partieen schon bestehende Verwerfungen als erste Ursache ihres Laufes gedient haben; darüber habe ich mir bis jetzt noch keine bestimmtere Ansicht gebildet. Dies kann aber nur, wie erwähnt, für einzelne, untergeordnete Strecken gelten.

In seiner Gesammtheit, im Grossen betrachtet, widersprechen jedoch die näheren Verhältnisse der Schlucht des Lápos-Flusses, ebenso wie jener des Kapnikbaches der obigen Voraussetzung. Beide sind typische Erosionsthäler, in welchen an genügend vielen Punkten zweifellos zu sehen ist, dass die Schichtenbänke regelmässig von einem Ufer auf das andere fortstreichen.

In Wirklichkeit bilden sie ein sehr ausgezeichnetes Beispiel einer scheinbaren Anomalie der Erosionsthalbildung der Flüsse, welche in dem Mittellaufe der Flüsse, wo diese in mit weichen Materialien ausgefüllten Depressionen dahinziehen, thatsächlich sehr häufig vorkommt. Dort sieht man nämlich sehr häufig, dass die Flüsse den an den Seiten oder im Innern der Depressionen sich erhebenden festen Felsmassen nicht ausweichen, sondern im Gegentheile dieselben förmlich aufsuchen und in engen Felsschluchten auf grössere oder geringere Strecken durchschneiden in solchen Fällen, wo schon bestehende Spalten nicht vorausgesetzt werden können.

L. Lóczy hat vor etwa zehn Jahren diese Erscheinung in einem beachtenswerthen kleinen Aufsatze «A Biharhegység egy sajátságos völgyalak-

* v. Hauer und Stache: Geologie Siebenbürgens, pag. 376.

járól» (Ueber eine eigenthümliche Thalform des Bihar-Gebirges),[1] sowie auch später in einem Vortrage: «A folyók mint geologiai tényezők működése» (Die Arbeit der Flüsse als geologische Factoren)[2] in Erörterung gezogen und versucht, dieselbe auf die erodirende Wirksamkeit der Flüsse zurückzuführen.

Zu den zahlreichen Beispielen, welche Lóczy über das Auftreten des in Rede stehenden Verhältnisses aus sehr verschiedenen Flussgebieten citirt, können wir ausser der Schlucht der Lápos und des Kapnikbaches aus der Nachbarschaft noch mehrfache Beispiele aufzählen. Ganz in der nämlichen Weise wie die Lápos und der Kapnikbach die Prelukaer Schieferinsel, sehen wir den Szamos-Fluss die festen Massen der im Grenzgebirgszuge gleich weiter westlich folgenden krystallinischen Schieferinsel von Czikó am nordwestlichen Rande dieser Gebirgsinsel in der Schlucht von Czikó durchbrechen. Das Verhältniss wiederholt sich weiter auch bei der Mehrzahl der im Congerienlande der westlich anschliessenden Szilágyer Bucht auftretenden grösseren Flussläufe; nämlich im Thale des Zilahbaches bei Balla, gegen die dort aus der Decke der milderen Congerienschichten an die Oberfläche tauchenden, festeren mediterranen Dacittuff-Schichten, im Laufe des Krasznabaches gegen die krystallinische Schieferinsel von Szilágy-Somlyó, sowie beim Berettyó-Flusse bei Márkaszék gegen die krystallinischen Schiefer des die Szilágyer Bucht nach Süden begrenzenden Réz-Gebirges. Sehr zahlreiche Beispiele im Grossen und Kleinen beobachtet man auch in dem westlichen Theile des Ungarischen Neogenbeckens, im Eisenburger und Oedenburger Comitat, besonders lehrreich im Laufe des Pinka- und Tauernbaches im ersteren Comitate. Diese beiden Bäche vereinigen sich in den festen Massen der unweit, südöstlich von Gross-Petersdorf aus den lockeren Congerienschichten emportauchenden, aus krystallinischen Schiefern, Serpentin und Devonschichten zusammengesetzten, niedrigen, kleinen Gebirgsinsel des Eisenberges und durchschneiden diese weiter gemeinsam unter dem Namen der Pinka. Sie bieten ein ganz analoges Beispiel zu jenem der Lápos und des Kapnikbaches im Verhältniss zur krystallinischen Schieferinsel von Preluka dar.

Lóczy beruft sich zur Erklärung des in Erörterung stehenden Verhältnisses auf den bekannten Einfluss, welchen in den weiten Thälern der Alpen die Schuttkegel auf den Lauf und auf die Thalbildung der Flüsse auszuüben vermögen. Er sieht in der fraglichen Erscheinung mit vollem Rechte nur eine Verallgemeinerung jenes Falles, welchen, nach Simony's

[1] Földt. Közl. 1877. Bd. 8, pag. 181.
[2] Magyar Mérnök és Építész-Egylet Közlönye Bd. XV. pag. 375. 1881.

bekannter Abhandlung über die Alluvialbildungen des Etschthales*, das Etschthal in der «Töll» genannten Strecke oberhalb Meran darbietet. Die lockeren Schuttkegel der beiden dort in die Etsch mündenden mächtigen Bäche Zill und Töll haben den Fluss dahin gedrängt, dass dieser genöthigt war, in den am jenseitigen Ufer anstehenden, festen Gneissfelsen sich sein Bett auszuhöhlen.

Unter solchen Verhältnissen, wie sie im Mittellauf der Flüsse herrschen, vermögen die Flüsse mit geringerer Arbeit im festen Gestein ihr Bett auszutiefen, wie in mildem. In jenem sägt er sich zwar langsam, aber sicher in demselben einmal begonnenen Wege seinen Kanal; in den lockeren Massen dagegen verändert er, eben ihrer Nachgiebigkeit und ihres geringeren Widerstandes wegen, fortwährend sein Bett und ist genöthigt eine viel grössere Menge an Material wegzuführen.

Lóczy betont, dass die Flüsse bei gleicher Thallänge und Tiefe in weichen Materialien schon wegen der durch die geringere Stabilität der Massen bedingten flacheren Böschung der Thalabhänge, viel mehr Material hinwegschaffen müssen, als in festen Gesteinen.

Er schliesst weiter, dass das weiche Material jedenfalls auf einmal dem Wasser eine grössere Menge wegzutransportirenden Schuttes liefert, als fester Fels, und es könne daher leicht der Fall eintreten, dass der Fluss das in das Wasser hereingelangende Material aufzunehmen und weiterzuführen nicht mehr im Stande sei; seine Geschwindigkeit und Stosskraft und sein von diesen abhängiges Erosionsvermögen wird sich demnach verringern. In diesem Falle geschieht daher das nämliche, was die Schuttkegel veranlassen: der Fluss ist nicht mehr im Stande sein Bett zu vertiefen, weil das von den Seiten hereingelangte Material ihn anstaut; das überschüssige bewegliche Material drängt den Fluss, seinen Lauf zu verändern, das Thal erweitert sich auf Kosten der Lehnen. Trifft er hierbei hartes Gestein, so gewinnt er in diesem einen festen Punkt, an welchem er dauernd die Vertiefung seines Bettes fortsetzen kann.

Es ist zweifellos, dass dieser Erklärungsversuch Lóczy's den richtigen Weg zur Deutung jener so allgemein verbreiteten und bemerkenswerthen Erscheinung einschlägt; die Analogie mit dem Töller-Fall ist in der That eine ganz schlagende; allein es scheint mir, dass die Verallgemeinerung des Töller Falles nicht so einfach geschehen kann, wie dies mein geehrter Freund in seinen obigen Folgerungen thut, und einige wichtige Umstände noch in Rechnung gezogen werden müssen, welche beim Fall von Töll in der Erzielung des übereinstimmenden Resultates wirksam sind.

Ein ausgebildetes Netz von Nebenthälern durchfurcht das krystalli-

* Sitzungsb. d. Wien. Acad. Bd. XXIV. pag. 455. 1857.

nische Massiv von Preluka und führt seine Gewässer in die Lápos und in den Kapnikbach. Die grösseren Nebenthäler ziehen gewöhnlich mit mässigem Falle bis in die Nähe der Lápos und des Kapnikbaches, um schliesslich in ihrem letzten Abschnitte in einem ungangbaren, rasch sich senkenden Kanale ihre Gewässer in stürmischem Laufe in die genannten beiden Schluchten zu entsenden.

Die krystallinischen Schiefer zeigen in der Gebirgsinsel von Preluka vorherrschend ein gegen Nordost gerichtetes Streichen und ein Einfallen gegen Nordwest; gegen den nordnordwestlichen und nordnordöstlichen Rand der Gebirgsinsel wendet sich das Streichen der Schichteu etwas östlich und nimmt die Richtung Ost-Nord-Ost an; im südöstlichen Theile der Gebirgsinsel hingegen, zwischen Alt-Preluka, Valea-Buiului und Gropa, schwenken die Schichten nach Süd und ihr Streichen geht allmählig in ein süd-süd-westliches über, bis sie endlich gegen das östliche Ende der Gebirgsinsel, östlich von Gropa, am Beginne der Láposschlucht, ein antiklinales Gewölbe bildend, wieder gegen Ost-Nord-Ost streichen, aber mit entgegengesetztem, gegen Süd-Süd-Ost gerichtetem Einfallen. Ueberhaupt treten mehrfache, bald grössere, bald kleinere, parallele Falten im krystallinischen Schiefergebirge auf. Es zeigt daher auch der Fallwinkel der Schichten grosse Schwankungen, und auch ihre Fallrichtung wird örtlich eine entgegengesetzte; im Grossen jedoch ist der Fallwinkel der Schichten vorherrschend ein mässiger, zwischen 20—40° variirender und ist ihre Fallrichtung vorwiegend eine um die Richtung Nordwest schwankende.

Die krystallinischen Schiefer sind jenen der Schieferinsel von Czikó ganz ähnlich, nur bildet in der Gebirgsinsel von Preluka das Auftreten von Einlagerungen von krystallinischem Kalk, richtiger von krystallinischem Dolomit, eine abweichende Erscheinung.

Unter den krystallinischen Schiefern herrscht bald an Feldspath reicherer, bald daran ärmerer *Gneiss* ganz vor. Mit diesem innig verbunden tritt *Glimmerschiefer* auf, jedoch im Vergleich zum Gneiss nur zurücktretend. Beide weisen mehrfache Structur- und, durch die vorherrschende oder untergeordnetere Menge des einen oder anderen Bestandtheiles, Mengungsvarietäten auf. Der Gneiss, ebenso wie der Glimmerschiefer, führen nicht selten *Granat*, zuweilen in ziemlich grossen Individuen und ziemlich reichlicher Menge, zumal in gewissen glimmerreichen Abarten. Untergeordnet kommen auch verschiedene *chloritische* und *amphibolitische Schiefer*, theils mit, theils ohne Feldspath, vor, bald nur in schmalen, kurzen Bändern, bald etwas ausgedehntere Züge bildend; häufig begleiten dieselben die Urdolomitlager, mit denen sie, ebenso wie mit den glimmerführenden Schiefern, durch Uebergänge auf das Innigste verbunden sind. Ich habe getrachtet die anhaltenderen Züge dieser chloritischen und am-

phibolitischen Schiefer kartographisch auszuscheiden, wenngleich dies bei dem innigen Verbande der verschiedenen Schiefergesteine nur ganz im Grossen geschehen konnte. Auch ein ganz untergeordnetes Auftreten von *serpentinischem* Schiefer beobachtete ich, aber nur an einem Orte am Wege von Butyásza nach Neu-Preluka, auf der linken Seite der Lápos, gleich wo der Weg aus dem Thale zum Gebirge hinaufsteigt.

Körniger Dolomit tritt zumal in der östlichen Hälfte der krystallinischen Insel in beträchtlicherer Ausdehnung auf und nimmt am Aufbau des Gebirges wesentlichen Antheil; namentlich zeichnet sich ein sehr mächtiger Zug von Urdolomit bei Alt-Preluka aus, den auch die v. Hauer'sche geologische Uebersichtskarte (als körnigen Kalk) ausscheidet. Dieser Zug durchsetzt die krystallinische Gebirgsinsel in ihrer ganzen Breite und zieht, an der Südseite des Gebirges, bei Gropa, in Folge der früher erwähnten antiklinalen Schichtenfalte sich hakenförmig umwendend und an Mächtigkeit rasch sinkend, in ostnordöstlicher Richtung, jedoch mit entgegengesetztem südsüdöstlichem Einfallen gegen Macskamező. Der körnige Dolomit ist mit den übrigen Schiefern durch Uebergänge innig verbunden; er bildet in diesen Einlagerungen von sehr verschiedener Ausdehnung; bald hält er in gleichförmiger Beschaffenheit an, bald nimmt er örtlich Glimmer- und Chloritblättchen auf und weist glimmerigem oder chloritischem Cipollin ähnliche Partieen auf, bald bildet er durch vielfach sich wiederholenden Wechsel den alpinen Kalkglimmer- oder Kalkchloritschiefern ähnliche Parcellen.

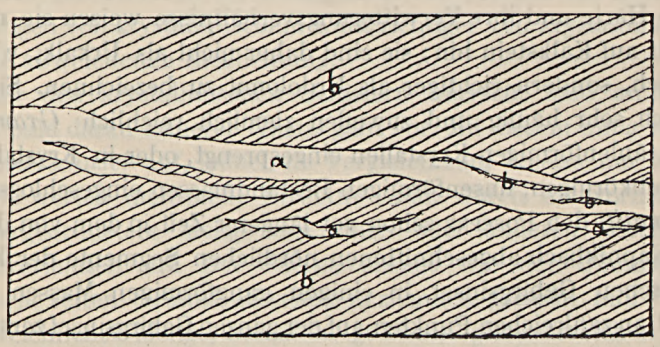
Im Allgemeinen brausen die kalkigen Einlagerungen der Prelukaer krystallinischen Schieferinsel mit Säure nur sehr schwach auf und auch durch ihre Härte und ihre Verwitterungsverhältnisse weisen sie mehr auf Dolomit als auf Kalkstein hin; sie sind daher nicht als Urkalk, wie bisher gebräuchlich, sondern richtiger als Urdolomit zu bezeichnen. Sie führen accessorisch sehr häufig und zuweilen ziemlich reichlich *Grammatit* in einzelnen säulenförmigen Krystallen eingesprengt, oder in Krystallgruppen oder in grobkörnigen, linsenförmigen Bestandmassen eingeschlossen.

Pegmatit, den Posepny schon vor längerer Zeit in dem von der Lápos und dem Kapnikbach abgeschnittenen nördlichen Segmente der Prelukaer krystallinischen Gebirgsinsel, in einigen gangförmigen Massen entdeckt hatte, tritt an zahlreichen Punkten auf der ganzen Gebirgsinsel zerstreut auf, wenngleich stets nur in sehr geringer Ausdehnung, so dass seine einzelnen Vorkommnisse selbst auf der Original-Aufnahmskarte von grossem Massstabe meist nur durch Uebertreibung ihrer Ausdehnung ausgeschieden werden konnten. Eine Regelmässigkeit lässt sich in der Vertheilung dieser Vorkommnisse nicht erkennen. Quarz und Feldspath zeigen häufig die für den Schriftgranit charakteristische Verwachsung. Schwarzer, gemeiner

Turmalin tritt sehr häufig als accessorischer Gemengtheil auf, wie dies auch bei dem Pegmatite anderer Gegenden gewöhnlich der Fall zu sein pflegt.

Die Aufschlüsse sind nicht bei jedem einzelnen Vorkommen so günstig, dass ich über das Lagerungsverhältniss des Pegmatites zu den umgebenden Schiefern Sicherheit hätte gewinnen können. Die Unsicherheit wird noch durch den Umstand gesteigert, dass der Pegmatit häufig eine mehr oder weniger ausgesprochene, bisweilen sogar eine sehr auffallende, schiefrige Structur zeigt, welche von jener der umgebenden Schiefer nicht auffallender abweicht und auch nach seiner allgemeinen Gestalt anscheinend lagerförmig auftritt, während seine Contactregion nur seltener klar aufgeschlossen erscheint. Es kann daher leicht sein, dass einzelne der ausgeschiedenen Pegmatit-Vorkommnisse nur eine lenticulare- oder liegende stockförmige Einlagerung in den umgebenden krystallinischen Schiefern bilden, mit diesen gleichzeitige Bildungen darstellen und entweder als granitische Einlagerungen oder eigentlich nur als pegmatitischer Gneiss zu betrachten seien. Indessen ist es an genügend vielen Fällen deutlicher, ja selbst ganz zweifellos zu ersehen, dass der Pegmatit die umgebenden Schiefer durchsetzt und als eine gegen diese jüngere gang- oder stockförmige Gesteinsmasse zu deuten sei.

Mit besonderer Klarheit sieht man diese Durchsetzung am rechten Ufer der Lápos-Schlucht, südsüdöstlich von Neu-Preluka, unweit oberhalb der Mündung des Valea reu. Der Pegmatit durchbricht dort in einem sich verzweigenden Gange mit scharfen Grenzen die krystallinischen Schiefer (Chloritschiefer), in der Weise wie es nachstehender Holzschnitt skizzirt.



a) Pegmatit. *b)* Chloritschiefer.
(Die Schraffirung bezeichnet die Richtung der Schieferung.)

In der «Geologie Siebenbürgens» ist nach Posepny's Aufzeichnungen auch das gangförmige Auftreten eines syenitischen Gesteines vom nördlichen Saume der Prelukaer krystallinischen Schieferinsel, südlich von Szurduk-

Kápolnok erwähnt, zwischen Valea-Domasiu und dem Wege, welcher von Szurduk-Kápolnok nach der am Kodru früher bestandenen Kohlung führt. Ich konnte dieses Vorkommen nicht auffinden und habe auch sonst in dem Gebirge ausser dem Pegmatit kein anderes Eruptivgestein entdecken können. Da das Vorkommen nur im Allgemeinen erwähnt wird, glaube ich, dass es sich auf eine Parcelle von Amphibolgneiss bezieht, welches Gestein häufig eine ziemlich körnige Structur annimmt und in Handstücken und bei fehlenden Aufschlüssen leicht für ein eruptives Massengestein gehalten werden kann. Derlei Parcellen zeigen sich an vielen Orten, so auch im Thalgebiete des Domasiubaches, aber überall, wo die Aufschlüsse nur einigermassen günstiger sind, beobachtete ich, dass dieselben mit den umgebenden deutlichen krystallinischen Schiefern in normaler Lagerung auf das Innigste verbunden sind und zu diesen gehören; ein gangförmiges Durchsetzen durch diese konnte ich hingegen nirgends erkennen.

Wenden wir uns nun zu den *Sediment-Bildungen.* In ihrer Gesammtheit bilden diese den bei weitem überwiegenden Theil meines Untersuchungsgebietes. Neue Formationsglieder treten hier nicht zu jenen hinzu, welche wir schon früher in dem westlich folgenden Gebiete verfolgt haben. Die in dem letzteren in so reicher Gliederung auftretende Serie eocäner, oligocäner und neogener Schichten setzt hier im Grossen in sehr ähnlicher Ausbildung fort; nur in einzelnen Unterabtheilungen entwickeln sich allmählig gewisse, auf grössere Räume sich erstreckende facielle Veränderungen, theils von Neuem, theils nur eine Steigerung jener Verhältnisse bildend, welche schon in dem früher untersuchten Gebiete zum Vorschein treten. Ich werde später Veranlassung finden auf einige dieser Aenderungen zurückzukommen.

Folgende sind von unten nach aufwärts aufgezählt die einzelnen sedimentären Formationsglieder, welche innerhalb meines eingangs umschriebenen Aufnahmsgebietes vorkommen:

Unter (?) Eocän	1. Eocäne untere bunte Thone, Sandsteine und Conglomerate.
Mittel-Eocän	2. Rákóczy-Schichten. 3. Turbuczaer Schichten. 4. Klausenburger Grobkalk-Gruppe.
Ober-Eocän:	5. Intermedia-Mergel.
Unter-Oligocän:	6. Hójaer Kalk.
Mittel-Oligocän:	7. Révkörtvélyeser Brack- und Süsswasser-Schichten. 8. Csokmányer Schichten. 9. Ilondaer Fischschuppenschiefer und weisser Mergel.

Ober-Oligocän:	10. Aquitanische Schichten.
Unter-Mediterran	11. Koróder Schichten. 12. Kettősmezőer Foraminiferen-Tegel. 13. Hidalmáser Schichten.
Ober-Mediterran	14. Schiefriger Thon mit untergeordneteren Sandsteinbänken. 15. Vorherrschender Dacittuff.
	16. Sarmatische Schichten. 17. Congerien-Schichten. 18. Alte Flussterrassen (Diluvium). 19. Recentes Flussalluvium.

In meinem Berichte vom Jahre 1882 hob ich bereits hervor, dass der, hauptsächlich aus alttertiären Ablagerungen bestehende Schichtenzug des Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirges zwischen den beiden krystallinischen Schieferinseln von Czikó und Preluka im Grossen sich zu einem flachen, von Westsüdwest nach Ostnordost streichenden Schichten-Gewölbe oder Sattel faltet. Man kann diesen nach der ungefähr in seiner Axe liegenden Ortschaft Gaura benennen. Im Detail ist dieser Sattel durch zahlreiche, grössere oder kleinere Verwürfe schollenförmig zerstückelt. Derselbe ist von einem tiefen Thalnetze durchschnitten, und man sieht an seinen beiden Flügeln die einzelnen Glieder der Schichtenreihe aufwärts bis zu dem noch mitteloligocänen Ilondaer Fischschuppenschiefer in regelmässiger Folge aufgeschlossen.

Nun zeigt sich in der *mittleren* und *nördlichen* Region dieses Sattels in der Schichtenreihe eine grosse, mit beträchtlicher Denudation verbundene Lücke; dort bilden das nächst folgende, höhere Formationsglied bereits viel jüngere obermediterrane Schichten, nämlich hauptsächlich aus biotitreichem Dacittuff bestehende Ablagerungen mit eingelagerten kalkigen Lithothamnien-Bänken und der den Leithakalk bezeichnenden Fauna. Dieselben streichen längs des Aussenrandes des Grenzgebirges zu Tage aus und verbreiten sich zwischen der Schieferinsel von Czikó und jener von Preluka aus der Nagybányaer Bucht in schwach discordanter Lagerung transgredirend über die verschiedenen denudirten, viel älteren Schichten aus und dringen hier ziemlich weit gegen Süden, noch jenseits der Mittellinie des Gewölbes bis in die Gegend von Kis-Nyires (Dealu-Margini) vor. Indem die unter dem Fischschiefer folgenden, festeren, kalkigen Horizonte, — nämlich die fossilreichen Csokmányer Schichten mit ihren festeren Mergelbänken, die noch tiefer unter der schmalen, vorwiegend milden Zone der Brack- und Süsswasser-Schichten von Révkörtvélyes folgende kalkig-mergelige Tafel, welche die unteroligocänen Hójaer Schichten, das Bartonien und den höchsten localen Horizont der Pariser Stufe,

die Klausenburger Grobkalkschichten in sich schliessen — nachdem also diese festeren Horizonte der Denudation den grössten Widerstand entgegensetzten, so ruhen die obermediterranen Schichten meist unmittelbar auf diesen härteren Ablagerungen, und nur stellenweise sehen wir zwischen den Csokmányer und den Obermediterran-Schichten noch den Ilondaer Fischschuppenschiefer in schmalen Streifen an die Oberfläche treten.

Auf der gegen das siebenbürgische Becken geneigten, *südlichen* Seite dagegen, streichen auch die Ilondaer Fischschiefer in ihrer ganzen Mächtigkeit und in beträchtlicher Ausdehnung zu Tage aus, und zwischen ihnen und dem Zuge der erst mehrere Meilen weiter südöstlich in der Gegend von Deés auftretenden, im gleichen Sinne flach gegen das Becken einfallenden, obermediterranen, biotitführenden Dacittuffe liegt noch eine ungeheuer mächtige Reihe regelmässig auf einander folgender sandiger, thoniger und conglomeratischer Schichten, welche jene Lücke ausfüllt.

Wir sehen nämlich, wenn wir von Kis-Nyires querend zum Streichen des Schichtenzuges gegen Südost vorschreiten, auf der linken Seite der Szamos im Hangenden des Ilondaer Fischschuppenschiefers in allmähligem petrographischem Uebergange zunächst die aquitanischen Schichten, die in dieser Gegend hauptsächlich aus lockerem Sandstein und mit diesem untergeordnet wechsellagerndem, sandigem, schiefrigem Thon bestehen, in einer mächtigen, breiten Zone an die Oberfläche treten. Die aquitanischen Schichten haben hier schon einen rein marinen Charakter angenommen und umschliessen eine Molluskenfauna, welche mit jener des oberoligocänen Pectunculussandes der Ofener Gegend völlig übereinstimmt, worauf ich noch später specieller zurückkommen werde.

Ueber diesen oberoligocänen Schichten folgt, ohne dass zwischen ihnen irgend eine schärfere Grenze in der Natur bestehen würde, eine petrographisch völlig übereinstimmende, jedoch nur eine viel schmälere Schichten-Zone zusammensetzende Sandsteinbildung, die bereits untermediterranen Alters ist. Dieselbe umschliesst bei analoger facieller Ausbildung eine schon veränderte Molluskenfauna, die Fossilien der Koróder Schichten.

Auf diese beiden, sowohl nach ihrem Material, wie nach ihrer Fauna in seichterem Meere abgelagerten Horizonte folgt nun im Hangenden eine Tiefmeer-Bildung: der Foraminiferentegel von Kettősmező; er bildet einen zwar nicht sehr mächtigen, aber in grosser Ausdehnung verfolgbaren localen Horizont. Er bezeichnet den Eintritt einer bei seiner Ablagerung erfolgten Bodensenkung für das nordwestsiebenbürgische Becken.

Durch Wechsellagerung innig verbunden erheben sich darüber in einer steilen Stufe am südlichen Saume meines Gebietes die Hidalmáser Schichten; es sind dies vorwiegend plumpe, lockere Conglomerate und Sandsteine, dann höher in einzelnen Zonen dominirende, wohlgeschichtete,

mehr-weniger sandige Schieferthone mit dazwischen gelagerten, lockeren oder festeren, kalkigen Sandsteinlagen. In der ununterbrochen verfolgten Fortsetzung dieser Schichten findet sich weiter westlich, bei Hidalmás, schon im südlichen Flügel des Nordwestsiebenbürgischen Randgebirges, im basalen Theile des Complexes, nahe über dem Kettősmezőer Foraminiferentegel, jene interessante, untermediterrane Molluskenfauna, welche Th. Fuchs unlängst näher kennen gelehrt.*

Die Zunahme der Menge und des Kornes des groben Materiales der Hidalmáser Schichten weist auf vorherrschende, und zwar von Norden oder Nordosten kommende Strömungen und ihre Hidalmáser Fauna auf eine in seichtem Meere erfolgte Ablagerung hin. Ich habe diese Schichten seiner Zeit unter dem Namen der Hidalmáser Schichten von den tieferen Horizonten abgeschieden; ihre obere Grenze betrachte ich als eine noch offene Frage. Von ihrem Beginne von unten nach aufwärts bis zu dem obermediterranen Dacittuff von Dées liegt ein gewiss noch über tausend Fuss mächtiger Wechsel von wohlgeschichteten schiefrigen, Thonen mit zwischen gelagerten Sandsteinbänken und plumpbankigen, lockeren Conglomeraten und Sandsteinen. Ich kenne nur den unteren Theil dieser Schichtenreihe näher, in welchem das grobe Material dominirt und in dem, wie erwähnt, an der Basis ich bei Hidalmás die Fossilien auffand; ihre höhere, sehr mächtige Hauptmasse — in welcher ebenfalls noch einzelne dominirende conglomeratische und sandige Zonen vorkommen — fällt bereits ausserhalb des von mir untersuchten Terrains, in das Aufnahmsgebiet des Herrn Koch; ich habe dieselbe nur flüchtig durchschnitten, zu Wagen auf der Landstrasse von Dées nach Ilonda und auf jener von Dées nach Csaki-Gorbó und Zsibó. Wie ich aus dem diesjährigen Aufnahmsberichte Koch's ersehe, fand derselbe zu einer specielleren Gliederung dieser mächtigen Schichtenmasse keine Anhaltspunkte, indem er in ihr keine bemerkenswertheren Versteinerungen auffand, ausser im Schieferthon auftretende kleine Foraminiferen, die mit jenen des Kettősmezőer Foraminiferentegels übereinstimmen, zu einer allgemeineren, feineren Horizontirung jedoch nur einen beschränkten Werth besitzen. Koch fasst daher den ganzen, überaus mächtigen Complex aufwärts bis zum Dacittuff unter dem Namen der Hidalmáser Schichten zusammen.

In seiner oberen Region, unter dem im siebenbürgischen Becken und im nordöstlichen Theile Ungarns so verbreiteten obermediterranen Dacittuff, liegen die mächtigen Steinsalzlager Siebenbürgens und der Mármaros.

Kehren wir nun wieder in die mittlere Region des Grenzgebirgs-

* Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1885. pag. 101.

zuges zurück. An der breiten westlichen Seite der krystallinischen Schieferinsel von Preluka spaltet sich der Gauraer Sattel; sein *nördlicher* Flügel zieht längs des Nordsaumes der krystallinischen Insel in ganz ähnlich bleibender Beschaffenheit bis Szurduk-Kápolnok, wo der früher mehrfach erwähnte Bruchrand die krystallinische Gebirgsinsel abschneidet.

Der alttertiäre Schichtenzug übersetzt hierbei bei Kis-Remete in mein Aufnahmsgebiet auf das rechte Ufer der Lápos; zuerst mit flachem Einfallen in nordöstlicher Richtung streichend, wendet er sich dann gegen Ostsüdost, indem er zugleich ein steileres Schichteneinfallen annimmt. Er lässt sich bis Szurduk-Kápolnok, wohl stark erodirt, durch kleinere Verwürfe vielfach zerstückelt und durch die obermediterranen Tegel und Dacittuffe stark bedeckt, im Grossen aber doch als zusammenhängender Streif verfolgen. Der Zug zeigt in dieser Erstreckung alle Glieder der alttertiären Schichtenreihe in regelmässiger Folge, von den an Mächtigkeit gegen Ost sich immer mehr verringernden, lockeren, conglomeratischen, sandigen und thonigen, mitteleocänen Turbuczaer Schichten an, welche in dieser Gegend unmittelbar auf dem krystallinischen Grundgebirge aufruhen, aufwärts bis zu dem Ilondaer Fischschuppenschiefer, der seinerseits über den Mergeln von Csokmány und unter dem Obermediterran stellenweise an die Oberfläche tritt.

Sehr deutlich lässt sich hierbei erkennen, wie die besonders starke Zerstückelung, welche die Mantelschichten des krystallinischen Gebirges in diesem Stücke in der Nähe des Krystallinischen aufweisen, einerseits durch die Biegung der Schichten im Streichen, wie andererseits durch ihre stärkere Aufrichtung gegen Osten veranlasst wurde, dem die härteren kalkig-mergeligen Horizonte des alttertiären Zuges nur durch ihre Zerspaltung nachgeben konnten.

Von Szurduk-Kápolnok gegen Osten treten längs des ostsüdöstlich ziehenden Bruchrandes der krystallinischen Gebirgsinsel, soweit ich diesen gegen Ost specieller begangen habe, bis Kápolnok-Monostor, nur jüngere alttertiäre Horizonte stellenweise in kleinen Streifen zu Tage, wie namentlich bei Szurduk-Kápolnok, wo die Dorfkirche steht, und südlich von Kápolnok-Monostor; sonst grenzen schiefrige Thone, welche ich für obermediterran halte, unmittelbar an die krystallinischen Schiefer an.

Der *südliche* Flügel des Gauraer Sattels setzt an der Südseite der krystallinischen Schieferinsel von Preluka im Grossen sehr regelmässig durch mein Untersuchungsgebiet hindurch. Im Anfang ist das allgemeine Streichen der Schichten ostnordöstlich und sie fallen auch in der Nähe des krystallinischen Gebirges nur flach, 6—8° nach Südsüdost; später, gegen das östliche Ende der krystallinischen Gebirgsinsel, wendet sich ihr

Streichen allmählich immer mehr gegen Ost und ihr Einfallen wandelt sich in ein noch flacher südliches um.

Südlich von der Prelukaer Gebirgsinsel falten sich die Schichten wieder zu einem zweiten, zu jener Gebirgsinsel parallel von West nach Ost streichenden, kurzen Sattel, dessen Axe von Kis-Dobóka nach Gosztilla zieht. Dadurch treten im Gebiete der aquitanischen Schichten und des Ilondaer Fischschiefers die tieferen oligocänen und die eocänen Horizonte wieder an die Oberfläche. Gewiss steht die Bildung dieser antiklinalen Falte mit dem Auftreten des vor ihr liegenden krystallinischen Schieferstockes im Zusammenhange. Der Kürze halber will ich diesen Sattel nach der an seinem südlichen Flügel im Szamos-Thale gelegenen Ortschaft Soósmező benennen, in deren Umgebung der Schichtenbau klar aufgeschlossen ist.

Der Sattel ist in Folge der Denudation zum Theile als Luftsattel ausgebildet. Seine höchste Erhebung in der Mittellinie bildet die das unterste Oligocän und die oberen eocänen Horizonte (Hójaer Kalk — Klausenburger Grobkalk) umfassende kalkige Tafel; sein höchster Punkt ist der Vurvu Tocsi (680 m/) zwischen Soósmező und Nagy-Ilonda. Die Flügel dieses Sattels zeigen in ihrer mittleren Region schon ein steileres Einfallen von 16—30°.

Zwischen dem Soósmezőer Sattel und der Prelukaer Schieferinsel entsteht eine sehr flache, weite Schichtenmulde; ihre Axe zieht nahe vom Soósmezőer Sattel von Westen gleich nördlich von Nagy-Ilonda, südlich von Kis-Borszó nach Dragyia und Dalmár. Man kann diese Mulde nach dem in ihrem inneren, flach südlich einfallenden Theile gelegenen grossen Dorfe Torda-Vilma benennen. Ihr viel breiterer nördlicher Flügel bildet die Fortsetzung des südlichen Flügels des Gauraer Sattels.

Auch der Soósmezőer Sattel zeigt sich in seiner mittleren Region, wo die weniger nachgiebigen, festeren, kalkig-mergeligen Horizonte an die Oberfläche treten und auch die Spannung bei der Faltung am stärksten war, durch sehr zahlreiche, specielle Verwürfe schollenförmig zerstückelt und besitzt im Detail einen ausserordentlich complicirten Schichtenbau. Unter den Verwürfen herrscht die Richtung nach Ostsüdost, Nordnordost und Ostnordost vor. Aehnliche Detailverwürfe zeigen sich auch in dem zwischen dem besprochenen Sattel und dem Prelukaer krystallinischen Stock gelegenen Gebiete; zumal in dessen westlichem Theile und im nördlichenFlügel steigert sich diese Zerstückelung in der Nähe des krystallinischen Stockes. Ebenso zerstückelt ist auch der tertiäre Schichtenzug am nördlichen Saume der Schieferinsel von Preluka, wie bereits früher erwähnt.

Sehr bemerkenswerth und auf der Karte, sowohl in dem Gauraer, wie an dem Soósmezőer Sattel sehr schön hervortretend ist das Verhältniss,

wonach in dem mittleren Theile dieser Sättel, wo bei der Faltung die stärkste Spannung geherrscht und bei der Zerberstung die grösste Lücke entstand, die zerstückelten Schollen am tiefsten einsanken.

Im westlichen Theil des Soósmezőer Sattels, in der Thalschlucht von Bába, durch welche die Comitatsstrasse von Galgó nach Magyar-Lápos führt, zeigen sich in der Axenregion des Sattels auch starke Schichtenfaltungen in den dort vom Klausenburger Grobkalk aufwärts bis zum Ilondaer Fischschuppenschiefer aufgeschlossenen, festeren Gesteinen; es ist dies ein ausnahmsweiser Fall, denn in unserem Nordwestsiebenbürgischen Randgebirge haben die Schichtenstörungen selbst bei verhältnissmässig schwachen Biegungen in den festeren Schichten-Horizonten in der Regel Verwerfungen veranlasst.

Die obercretaceischen Schichten (mit *Radiolites cfr. pastoris* und *Inoceramus sp.*), welche — wie ich in meinem 1882-er Berichte mittheilte — in der Axenregion des Gauraer Sattels als tiefste Glieder der sedimentären Schichtenreihe in geringer Ausdehnung zu Tage treten, nämlich am westlichen Saume der Prelukaer krystallinischen Insel, auf der linken Seite der Lápos bei Butyásza, unmittelbar auf dem krystallinischen Grundgebirge aufruhend, sowie weiter westlich, bei Gaura, an der Basis des Thaleinschnittes, diese obercretaceischen Schichten treten in meinem gegenwärtigen Terrain schon nicht mehr an die Oberfläche. Auch die Gruppe der eocänen, unteren, bunten Thone ist längs der krystallinischen Gebirgsinsel nur dort, in der Umgebung von Butyásza, zu sehen, wo sie theils auf jenen obercretaceischen Schichten, weiterhin dann unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern gelagert, in einem schmalen Streifen zu Tage ausstreichen; in der Fortsetzung des Sattels von Gaura ruhen längs des Saumes der krystallinischen Gebirgsinsel schon die höher folgenden mitteleocänen Horizonte, die *Rákoczy-* und weiterhin dann die *Turbuczaer Schichten* unmittelbar auf dem krystallinischen Grundgebirge auf.

Diese beiden mitteleocänen Horizonte ziehen in der Fortsetzung des südlichen Flügels des Gauraer Sattels als zusammenhängende Bänder längs des südlichen Randes der Prelukaer krystallinischen Insel dahin, und überschreiten hierbei in der Gegend von Macskamező die östliche Grenze meines Gebietes. In Betreff ihrer Beschaffenheit verweise ich auf meinen Bericht vom Jahre 1882, sowie auf jene der vorangehenden Jahre, wo ich den Charakter, den diese Schichtengruppen im Zuge des tertiären Randgebirges in der westlich benachbarten Gegend angenommen, skizzirt habe; ich will nur bemerken, dass die dort hervorgehobene allmählige Aenderung, die Versandung und Verschotterung in der Erstreckung der Schichtengruppen gegen Nordost, auch hier sich steigert und auch bei den Rákóczy-Schichten immer auffallender wird.

Die aus Sandsteinen, Thonen und Quarzschotter-Conglomeraten bestehenden Rákóczy- und Turbuczaer-Schichten setzen auf der linken Seite der Lápos-Schlucht die flacheren, höheren Gehänge zusammen; bei Alsó-Szelnicza reichen sie auf ein kurzes Stück, weiterhin, vom Beginne der Lápos-Schlucht aufwärts, dann anhaltender bis jenseits meiner östlichen Gebietsgrenze bis auf die Sohle des Lápos-Thales herab.

Grössere oder kleinere, unmittelbar auf dem krystallinischen Grundgebirge aufruhende Relicte der mitteleocänen, sandigen, thonigen und conglomeratischen Schichten zeigen sich auch auf der rechten Seite der Lápos auf der südlichen Abdachung der Prelukaer krystallinischen Gebirgsinsel an sehr vielen Stellen in grösserer oder kleinerer Ausdehnung auf den die Thäler scheidenden Rücken und reichen auf der krystallinischen Gebirgsinsel zu beträchtlicher Höhe hinauf; am westlichen Ende dieser letzteren, wo die Oberfläche des krystallinischen Stockes sich tiefer senkt, bedecken jene mitteleocänen Schichten auch auf der rechten Seite der Lápos in zusammenhängenderer und mächtigerer Decke die krystallinischen Schiefer.

Die Rákóczy-Schichten lassen sich in diesem Zuge gegen Osten bis an die Einmündung des Drága-Vilmaer Baches in die Lápos ziemlich sicher von den in ihrem Hangenden folgenden Turbuczaer Schichten abscheiden; weiterhin — wo die ersteren nach den stratigraphischen Verhältnissen ohnedem nur als schmales Band erscheinen könnten — schwinden die zu ihrer Unterscheidung dienenden Anhaltspunkte, indem auch die Rákóczy-Schichten im Streichen gegen Nordost sich immer mehr verschottern, ihre Schichtung weniger regelmässig, plumper wird, ihr Fossiliengehalt sinkt, ihre thonigen Bänke immer allgemeiner bunte Färbungen anzunehmen beginnen, kurz eine Beschaffenheit annehmen, wie die über ihnen folgenden, versteinerungslosen Turbuczaer Schichten. Das gröbliche Material besteht in beiden hauptsächlich aus kleinem, abgerundetem Quarzschotter; es muss daher aus grösserer Entfernung herstammen. Man muss auf von Nord oder Nordost kommende Strömungen schliessen, wenn man die allmähligen petrographischen Veränderungen überblickt, welche diese beiden localen, mitteleocänen Horizonte in ihrem Verlaufe im Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirgzuge entnehmen lassen.

Im Soósmezőer Sattel sehen wir die beiden eben besprochenen, sowie auch noch den tieferen eocänen Horizont in der Axenregion aufgeschlossen. Es treten nämlich dort, in der Umgebung von Soósmező, in zwei tiefen Thaleinschnitten, und zwar in dem von Kőfrinkfalva quer durch den Sattel nach Soósmező führenden Thale, welches auf der Karte als Valea Hartopi bezeichnet ist, sowie dann weiter westlich in einem alten Thaleinschnitte der Szamos, den die Landstrasse durchschneidet; es treten in

diesen beiden Thaleinschnitten unter dem leicht und sicher verfolgbaren Klausenburger Grobkalk die Turbuczaer Schichten, tiefer die Rákóczy-Schichten und unter diesen im erstgenannten Thale auch die Gruppe der eocänen, unteren, bunten Thone an die Oberfläche und lassen sich wohl von einander scheiden. Allerdings beschränkt sich ihr Auftreten an der Oberfläche nur auf geringe Räume, indem sie an beiden Orten sehr bald unter der Decke der höher folgenden Horizonte vom Tage verschwinden.

Die Turbuczaer Schichten haben in dieser Gegend wieder eine sehr ähnliche petrographische Beschaffenheit zu jener angenommen, welche sie weiter westsüdwestlich, am Szamos-Durchbruche bei Turbucza oberhalb Zsibó, sowie in ihrer weiteren Fortsetzung gegen Süden, längs des Meszes-Gebirges und in der Klausenburger Gegend zeigen; sie bestehen nämlich auch im Soósmezőer Sattel hauptsächlich aus wohlgeschichtetem, grünem Tegel und weisslichen mergeligen Lagen, welche in jenen Gegenden diesen Schichtenhorizont ganz oder zum grösseren Theile zusammensetzen. Gröbliche Sandsteine zeigen sich in diesem Horizonte in der Umgegend von Soósmező hauptsächlich nur in der oberen Uebergangsregion gegen den Klausenburger Grobkalk.

Die Rákóczy Schichten bestehen in dieser Gegend, ähnlich wie nördlich im Lápos-Gebiet, bei Alsó-Szelnicza, zum grossen Theil aus plumpbankigem, conglomeratischem Sandstein, der hauptsächlich im oberen Theile des Horizontes vorherrscht. Aber in der Gegend von Soósmező führt dieser Horizont in mehreren, besser geschichteten, sandig-mergeligen, thonigen oder kalkigen Sandstein-Bänken ziemlich reichlich die in diesem Horizonte verbreiteten marinen Versteinerungen, Echinodermen, Molluskenreste, Krebsscheerenfragmente u. s. w.; Alveolinen — welche wir, meines Wissens, im nordwestsiebenbürgischen Eocän bisher nur in einzelnen Bänken der Rákóczy-Gruppe kennen — habe ich auch hier in dem nämlichen Horizonte im Hartopi-Thale in hellen Kalksandsteinbänken reichlich gefunden. Die an punktirten Nummuliten reiche Perforatabank zeigt sich als solche wohl auch hier schon nicht mehr (ihre Nummuliten verschwinden auch in dem nördlichen Zuge nördlich von Fericse und östlich vom Gaura-Thal*), aber an ihrer Stelle treten im Hartopi-Thale — an der Basis der Rákóczy-Schichten gegen die durch ihre grellrothe Farbe petrographisch gut kenntlichen, unteren bunten Thone, — feste Mergelbänke mit reichlichen Molluskenresten (darunter besonders häufig *Velates Schmiedeliana)* auf, welche Bänke ich aus der nördlicheren Gegend bei Fericse,

* Vergl. in dieser Beziehung meinen Bericht von 1882. (Föld. Közl. Bd. XIII. pag. 108.)

Váralja und Gaura als unmittelbare Begleiter der nummulitenreichen Perforatabank wohl kenne.

Die Schichten von Turbucza sind in ihrem Hangenden durch mein ganzes Gebiet hindurch von einer festeren kalkig-mergeligen Schichten-Zone begleitet, welche die noch mitteleocänen Klausenburger Grobkalk-Schichten, die Vertreter des Niveaus von Priabona und zu oberst die schon unteroligocänen Hójaer Schichten umfasst. In ihrer Gesammtheit bildet sie einen sehr ausgezeichneten, leicht verfolgbaren und in ihrem unteren und obersten Theile paläontologisch wohl charakterisirten, stratigraphischen Horizont. Derselbe setzt hier in ähnlicher petrographischer und paläontologischer Beschaffenheit fort, wie in der westlich anschliessenden Gegend, die ich in meinen Berichten von 1882 und 1881 in Kürze besprochen habe.

Nach ihren organischen Resten besitzt die ganze Reihe den Charakter einer Ablagerung seichter Meere; auch hier besteht sie vorherrschend aus Miliolideen- und Lithothamnien-reichen Kalkmergeln und einzelnen Korallen-Kalkbänken; in der oberen Hälfte des Complexes erscheinen genetzte Nummuliten (*N. Fichteli, N. intermedia*), stellenweise massenhaft, einzelne Nummulitenbänke bildend. In dem durch die Prelukaer Gebirgsinsel getheilten nördlichen Zuge ist er nur wenig, cä. 30—40 M. mächtig; weiter südlich, im Sattel von Soósmező — dem Innern des siebenbürgischen Beckens mehr genähert — weist er dagegen eine weit beträchtlichere, mindestens doppelt so grosse Mächtigkeit auf. In seiner unteren Hälfte herrschen etwas thonigere Mergel, in seiner oberen feste Kalkmergel und Kalksteine. Im nördlichsten Zuge, am nördlichen Saume der Prelukaer Gebirgsinsel versandet der Complex in seiner unteren Hälfte einigermassen, was sich übrigens in seinem basalen Theile im Zuge der Schichten von Südwest schon früher zu zeigen beginnt, worauf ich schon in meinen früheren Berichten hinwies.

In der mit den Turbuczaer Schichten durch Uebergänge innig verbundenen unteren Hälfte des kalkigen Complexes finden wir allenthalben die die *Klausenburger Grobkalkgruppe* bezeichnenden, mitteleocänen Echinodermen und Mollusken; in ihr erkennen wir leicht und sicher den eben genannten, obersten Lokalhorizont des nordwestsiebenbürgischen Mitteleocäns, welcher sich aus der Klausenburger Gegend bis an die östliche Grenze meines Gebietes in sehr ähnlich bleibender petrographischer und paläontologischer Ausbildung, in constanter Facies und constanter stratigraphischer Lage längs des Nordwestsiebenbürgischen Randgebirges ununterbrochen fortsetzt.

Ebenso sind die obersten, kalkreichen Bänke des in Besprechung stehenden kalkigen Complexes durch ihre bis an das Ende meines Gebietes reichlich auftretenden Molluskenreste paläontologisch wohl charakterisirt.

Wir können in diesen Bänken ebenso leicht und sicher die *Hójaer Schichten* erkennen, jenen überall nur als schmales Band entgegentretenden Horizont, mit dem im Nordwestsiebenbürgischen Randgebirge das Oligocän von unten beginnt. Sie umschliessen eine mit jener des Asterien-Kalkes von Bordeaux sehr ähnliche, unteroligocäne Fauna und setzen in meinem gegenwärtigen Gebiete in ganz der nämlichen petrographischen und paläontologischen Ausbildung fort, welche sie in der südwestlich folgenden Gegend, ebenso wie weiterhin in der Umgegend von Klausenburg zeigen, worüber ich auf meinen 1882-er Bericht verweisen kann.

Verfolgt man die Hójaer Schichten im Zuge des Grenzgebirges gegen Südwest, so gewahrt man — worauf ich in meinem eben genannten Berichte hinwies, — dass sich ihr facieller Charakter einigermassen verändert. Im Norden treten sie als in zwar seichtem aber rein meerischem Wasser abgelagerte Bildungen auf; gegen Südwest, im mittleren und südlichen Theile des Grenzgebirges, nehmen sie allmählig schon einen rein litoralen, brackischen Charakter an, ihre Fauna wird an Arten arm, brackische Arten gesellen sich zu den marinen, und dieses Verhältniss steigert sich gegen Süden längs des Meszes-Zuges immer mehr, bis endlich die Schichten, indem sie sich am Saume des Szamosmassives, im Kalotaszeg, gegen Südwest wenden, am entgegengesetzten Flügel in ebenso allmähligem Uebergange in der Klausenburger Gegend am Hójaer Weinberge in ebenderselben petrographischen und paläontologischen Facies, in übereinstimmender, typischer, rein mariner Ausbildung verbreitet erscheinen, wie nördlich im Gebiete des Durchbruches der Szamos und der Lápos.

In den zwischenliegenden, festen Kalkmergel- und Kalksteinbänken, in, denen die zuvorgenannten genetzten Nummuliten zu erscheinen beginnen und stellenweise massenhaft auftreten, halten für die specielle Gliederung und Scheidung die nämlichen Schwierigkeiten an, welche ich aus dem südwestlich folgenden Gebiete in meinen Berichten von 1882 und 1881 hervorhob. Wir haben in ihnen die Vertreter des obereocänen Horizontes von Priabona zu suchen, welche, wie bekannt, in dem mittleren und südlichen Theile des Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirges, von der weiteren Umgebung von Zsibó an, herab bis Klausenburg, zwischen den gleichen Grenzschichten eingeschlossen, in zwei leicht verfolgbare und in ihrer Gesammtheit ziemlich mächtige Glieder zerfallen; beide führen dort zahlreiche und in ihrer Gesammtheit für das Obereocän charakteristische Versteinerungen. Diese, in schon milderen, im allgemeinen kalkärmeren Gesteinen eingeschlossen, lassen sich auch leichter in bestimmbaren Exemplaren sammeln. Der tiefere dieser obereocänen Horizonte, die Intermedia-Schichten, hält in ähnlicher Facies nur mit gegen Süden etwas sinkendem Kalkgehalte, als eine in seichterem Meere abgelagerte Mergelbildung, mit den

in ihnen zuerst und massenhaft auftretenden, genannten, genetzten Nummuliten, südlich bis Klausenburg an. Der höhere dieser Horizonte dagegen hat sich im mittleren und südlichen Theile des Randgebirges, aus der weiteren Umgebung von Zsibó (von Pojnicza) an südlich bis Klausenburg, in tieferem Meere aus lockererem, schlammigem Materiale und gegen Süden ebenfalls mit abnehmendem Kalkgehalte, als Bréder Mergel im mittleren und südlichen Theile des Randgebirges längs des Meszes-Zuges und als bryozoenreicher Tegel weiter südöstlich in der Klausenburger Gegend, abgelagert. Die Fauna des Bréder Mergels und des Klausenburger Bryozoentegels besitzt im Grossen den bathymetrischen Charakter der Fauna der Zone der Brachiopoden und Tiefseekorallen. Ihre Ablagerung bezeichnet für den mittleren und südlichen Theil des nordwestsiebenbürgischen Beckens das Statthaben einer allmähligen Bodensenkung während der jüngeren Eocänzeit, der am Ende der Eocänperiode wieder eine Hebung des Bodens folgte.

Gegen Nordost lassen sich die Intermedia-Schichten bis in die Gegend von Restolcz, Kis-Buny und Gaura nach ihrer Lagerung, ihren Fossilien und kleinen petrographischen Merkmalen ziemlich wohl erkennen; weiterhin verschwinden auch für diese die Anhaltspunkte zu ihrer Abtrennung.

Ich halte es für wahrscheinlich, dass jene zwischenliegenden, in seichterem Meere (in der Lithothamnien- und Korallenregion) abgelagerten mergeligen und kalkigen Bänke im nordöstlichen Theile des Randgebirges beide Glieder des weiterhin im mittleren und südlichen Theile des Randgebirges zweitheiligen Niveaus von Priabona in theilweise geänderter bathymetrischer Facies vertreten, und dass hier ein Auskeilen von Formationsgliedern thatsächlich nur was die Facies betrifft, stattfindet. Sicherer kann ich dies indess jetzt noch nicht nachweisen; dazu habe ich das an einzelnen günstigeren Stellen sorgfältig nach Schichten gesammelte, paläontologische Materiale zur Zeit noch nicht genügend eingehend untersucht.

Die drei höheren oligocänen Horizonte, die *Révkörtvélyeser Brack- und Süsswasser-Schichten* mit weithin anhaltenden Spuren eines schwachen Braunkohlenflötzes, die molluskenreichen *Csokmányer Schichten* und der *Illondaer Fischschuppenschiefer*, folgen in grosser Regelmässigkeit im Hangenden der Hójaer Kalkbänke und lassen sich mit sehr ähnlich bleibendem Charakter in den vorhin skizzirten Schichtenzügen durch mein ganzes Gebiet hindurch gut und leicht kenntlich verfolgen.

In meinem nördlichen Gebietsabschnitte, in dem zerstückelten Zuge, welcher den nördlichen Rand der Prelukaer Schieferinsel umsäumt, treten diese eben genannten Oligocänhorizonte zwischen dem Láposflusse und Szurduk-Kápolnok an die Oberfläche, wiewohl nur in geringer Ausdehnung

in Folge ihrer starken Denudation und ihrer beträchtlichen Bedeckung durch die obermediterranen Thone und Dacittuffe.

In viel beträchtlicherer Ausdehnung sehen wir dieselben in meinem südlich von der Prelukaer Gebirgsinsel gelegenen Gebiete, wo sie namentlich im Thalgebiete der Szamos und deren grösseren Nebenzweigen südlich bis Kis-Debreczen, Soósmező und Gosztilla grosse Flächen auf der geologischen Karte einnehmen.

In mehrfacher Hinsicht interessante, neue Daten lieferte der nächste, höher folgende, oligocäne Horizont, die *aquitanischen Schichten*. Diese setzen den überwiegend grösseren Theil meines von der Prelukaer Gebirgsinsel südlich gelegenen Gebietes zusammen und durchschneiden dieses in seiner ganzen Breite in einer breiten, durch den Soósmezőer Sattel beträchtlich erweiterten Zone. In dieser Gegend, sowie schon etwas weiter südwestlich, von Szalona an, erscheinen sie am Rande des nordwestsiebenbürgischen Beckens zuerst mit einer ziemlich reichlichen marinen Molluskenfauna und ihr Interesse steigert jene facielle Aenderung, welche sich in ihnen in dieser Gegend bemerklich macht; diese Veränderung bildet nur eine Fortsetzung jener, welche der in Rede stehende Schichtenhorizont aufweist, wenn wir ihn längs des Randes des nordwestsiebenbürgischen Beckens weiter südlich, gegen das Szamosmassiv hin verfolgen.

Die aquitanischen Schichten, von Südwesten aus meinem, in den vorhergehenden Jahren aufgenommenen Gebiete kommend, ziehen am linken Ufer der Szamos bis an das Knie des Flusses zwischen Soósmező und Nagy-Ilonda; zwischen diesen beiden Orten übersetzen sie auf das rechte Ufer der Szamos und dehnen sich auf dieser Seite in einer durch den Soósmezőer Sattel beträchtlich erweiterten Zone bis jenseits der östlichen Grenze meines Gebietes aus, indem sie diese bei Gosztilla im Flussgebiete der Szamos und bei Petyeritye im Flussgebiete der Lápos durchsetzen. Bei ihrem Uebersetzen über die Szamos werden sie durch die im Soósmezőer Sattel an die Oberfläche tretenden älteren Schichten in zwei Züge getheilt, die sich erst bei Gosztilla wieder vereinigen.

Im nördlichen Flügel des Soósmezőer Sattels und in der westlichen Hälfte der weiten Mulde von Torda-Vilma bilden die aquitanischen Schichten das höchste Glied der Schichtenreihe; in der östlichen Hälfte der Mulde dagegen, an deren sehr flachliegendem, nördlichen Flügel, an der Wasserscheide zwischen der Lápos und Szamos werden die aquitanischen Schichten noch durch die in dieser Gegend unmittelbar auf ihnen ruhenden, mächtigen Conglomerate und Sandsteine der Hidalmáser Schichten bedeckt. Diese letzteren setzen in einem schmalen, von West nach Ost ziehenden und gegen West bis Torda-Vilma reichenden Streifen den mit

schroffen Gehängen zu dominirender Höhe sich erhebenden Zug des Djalu-Gyimi zusammen (Dj.-Gyimi bei Torda-Vilma 776 m/). Die Hidalmáser Conglomerate und Sandsteine des Djalu-Gyimi-Zuges vereinigen sich jenseits der östlichen Grenze meines Gebietes bei Hollómező, wie schon aus der Configuration des Terrains zu ersehen, mit dem Zuge der gleich beschaffenen Hidalmáser Schichten des südlichen Flügels des Soósmezőer Sattels, welcher seinerseits in ostnordöstlicher Richtung dahinzieht.

Die aquitanischen Schichten besitzen in diesem Gebiete schon rein den Charakter einer Ablagerung ruhigen Meeres; sie bestehen hier schon nur mehr aus feinerem, sandigem und thonigem Materiale, sind regelmässig geschichtet und führen nur marine Versteinerungen. Der aquitanische Complex geht in dieser Erstreckung aus einer vorherrschenden Sandsteinbildung gegen Nord und Nordost allmählig in eine Thonbildung über. Den ersteren Charakter zeigt er am linken Ufer der Szamos, schon im abnehmenden Masse auf der rechten Seite derselben im südlichen Flügel des Soósmezőer Sattels und nur mehr in seiner unteren Hälfte längs des nördlichen Flügels dieses Sattels, sowie in dem zur Szamos nahe gelegenen Theile der Torda-Vilmaer Mulde, in der Umgebung von Nagy-Ilonda. Weiter gegen Norden und Nordosten hin verschmälern sich die Sandsteinbänke, keilen sich aus, werden thoniger, treten immer mehr in den Hintergrund, so dass schon bei Torda-Vilma, zwischen Valea Cinimosza und Bura-Urszuluj, der aquitanische Complex in seiner ganzen Mächtigkeit ganz vorherrschend aus dunklem, glimmerigem, häufig etwas glaukonitischem, schiefrigem Thon besteht und nur mehr sehr untergeordnet, hauptsächlich in seiner unteren Region, noch einzelne Sandsteinlagen aufweist. In dieser Thonfacies verbreitet er sich jenseits der östlichen Grenze meines Gebietes weiter.

Mit der eben skizzirten petrographischen Aenderung des aquitanischen Complexes verändert sich auch dessen paläontologische Facies; er geht aus einer sandigen, seichteren Meeresbildung in eine schlammige Tiefmeerbildung über.

Die sandige Ausbildung ist in unserem Gebiete im Allgemeinen an Versteinerungen nicht arm, obgleich diese nicht sehr in die Augen fallen, da sie zumeist ohne Schale erhalten sind und hauptsächlich nur in einzelnen dünnen Schichten und an einzelnen Orten sich reichlicher zeigen. Die rein marine Fauna beginnt im Zuge des aquitanischen Sandsteines auf der linken Seite der Szamos schon etwas weiter südwestlich zu erscheinen. Schon im Jahre 1879, als ich die Aufnahme der westlich anschliessenden Gegend vollführte, fand ich darin in der oberen Region des Complexes, am Wege von Klicz nach Szalona an der Nordseite des Djalu Hrei, rein marine Molluskenreste. Die Analogie der dort gesammelten Faunula mit de

Molluskenfauna des oberoligocänen Pectunculus-Sandsteines der Ofener Gegend war zwar augenfällig, allein die wenigen, näher bestimmbaren Arten waren solche, welche in dem Oligocän eine grössere verticale Verbreitung besitzen. Im Winter desselben Jahres brachte mein geehrter Freund Dr. A. Koch ein charakteristischeres und besser erhaltenes Material an Versteinerungen, welches ihm aus der Gegend von Blenke-Poján eingesendet worden war, zum Zwecke näherer Vergleichung in unsere Anstalt nach Budapest, von dem er mit grösster Wahrscheinlichkeit voraussetzte, dass dasselbe ebenfalls aus der über dem Ilondaer Fischschiefer folgenden Sandsteinbildung jener Gegend herstamme. Dasselbe vermehrte wesentlich die unmittelbaren paläontologischen Beweise für das oberoligocäne Alter dieser letzteren Sandsteinbildung.

Bei der in diese Gegend fortgesetzten Detailaufnahme habe ich ein ziemlich reichliches paläontologisches Materiale aus dem aquitanischen Schichtencomplexe gesammelt und den grösseren Theil desselben näher untersucht. In dem Folgenden führe ich die aus dem Sandsteine, aus der Uebergangsregion und aus der Thonbildung stammenden Fossilien gesondert auf, um den geänderten Charakter der Fauna reiner hervortreten zu lassen.

In der Sandsteinfacies habe ich in unserer in Besprechung stehenden Gegend die folgende, näher untersuchte Faunula gefunden. Die mit einem Sternchen bezeichneten Arten kommen auch in den Ofner Pectunculus-Schichten vor.

**Ostrea gigantea*, Sol., besonders in der unteren Uebergangsregion gegen den Ilondaer Fischschuppenschiefer häufig.
Modiola micans, Al. Braun, selten.
**Pectunculus obovatus*, Lam., stellenweise häufig.
**Cardium cingulatum*, Gf., h.
* « *comatulum*, Br., sehr h.
**Cyprina rotundata*, Al. Braun., s. h.
**Isocardia oligocaenica*, Hfm. n. sp. (Mnscrpt), s. h.
* « *transylvanica*, Hofm. n. sp. (Mnscrpt), s.
**Cytherea incrassata*, Sow., h.
« *splendida*, Mer., h.
* « *Beyrichi*, Semp., h.
**Tellina Nysti*, Desh., h.
**Panopaea Héberti*, Bosq., s. h.
**Pholadomya Puschi*, Gf., h.
**Thracia Speyeri*, v. Koen., h.
Clavagella sp.. nicht s.
**Turritella Geinitzi*, Spey., s. h.

Calyptraea cfr. Chinensis, LIN., s.
**Chenopus obesus,* MAY. EYM. n. sp. (Mnscrpt), zieml. h.
Pisanella semigranosa, NYST. sp., s.
Voluta Appenninica, MICHTI., s.

Ausserdem noch einige nicht näher bestimmte Conchiferen und Gasteropoden, ein Krebs und Melettaschuppen.

Diese Faunula verleiht der aquitanischen Sandsteinbildung in der in Rede stehenden Gegend den Charakter einer seichten Meeresbildung; ihre Aehnlichkeit mit jener des oberoligocänen *Pectunculus-Sandes* der Ofner Gegend ist, selbst was die relative individuelle Häufigkeit der einzelnen Arten anbetrifft, eine überaus grosse: beide Bildungen stimmen nicht nur im Alter, sondern auch in Hinsicht ihrer Bildungsbedingungen und des provinciellen Charakters ihrer Fauna überein.

In den thonigen Schichten, sowohl in der Uebergangsregion, wie in der thonigen Tiefmeerfacies, muss man ausser allgemeiner verbreiteten mikroskopischen Foraminiferen und Melettaschuppen, andere Versteinerungen sehr suchen, und auch dann findet man sie nur an einzelnen Punkten in etwas grösserer Menge.

Die thonige Tiefmeerfacies, welche der Complex in der nordöstlichen Gegend angenommen, umschliesst die weiter unten aufgeführte Faunula. Die aufgezählten Versteinerungen habe ich meist in der Umgebung von Torda-Vilma, Sásza und Drága-Vilma an verschiedenen Punkten der gesammteu Mächtigkeit des Complexes gesammelt, unten nahe über dem Ilondaer Fischschuppenschiefer bis oben nahe unter den hier im Hangenden unmittelbar folgenden, lockeren Hidalmáser Conglomerat- und Sandstein-Schichten.

**Pecten (Semipecten) unguiculus,* C. MAY. sp., verhältnissmässig häufig.
* « « *Mayeri,* HOFM., h.
* « *(Amusium) Bronni,* C. MAY., h.
* « « *semiradiatus,* C. MAY., s.
**Limopsis retifera,* SEMP., h.
Nucinella microdus, BÖTTG. (?), h.
Nucula, sp., h.
**Leda cfr. perovalis,* v. KOEN., h.
* « *(Yoldia) obliquestriata,* HOFM. n. sp. (Mnscrpt), s.
**Axinus cfr. unicarinatus,* NYST., s.
Thracia papyracea, POLI (?), s.
**Neaera cfr. clava,* BEYR., s.
* « *sulcata,* HOFM. n. sp. (Mnscrpt), s.
Dentalium, sp., s.
Aturia, sp., Fragmente.

Ausserdem, wie oben erwähnt, sind kleine Foraminiferen und Melettaschuppen allgemein verbreitet.

Es ist dies eine reine oligocäne Tiefmeerfauna, und zwar weist ihr Gesammtcharakter schon auf die abyssische Region hin, welche bei einer Tiefe von 500 m/ beginnt. Sie zeigt mit der Fauna des unteroligocänen *Kleinzeller Tegels* der Ofner Gegend die allergrösste Verwandtschaft, mit welcher der grösste Theil ihrer Arten (die oben mit einem Sternchen bezeichneten) übereinstimmt, nur dass die eocänen Arten des älteren Kleinzeller Tegels hier fehlen. Angesichts dieser auffallenden Uebereinstimmung, welche sich in der Fauna der genannten, im Alter etwas verschiedenen beiden Ablagerungen zeigt, müssen wir vor Augen halten, dass tiefmeerische Arten ihre Charaktere in der Zeit viel andauernder erhalten.

Mit dem Kleinzeller Tegel besteht auch in der Facies die allergrösste Verwandtschaft; der allgemeine Charakter der Fauna beider Ablagerungen bezeugt die bei beiden in den nächst stehenden meerischen Tiefenregionen erfolgte Ablagerung (die Fauna des Kleinzeller Tegels besitzt im Grossen den Charakter der Fauna der Zone der Brachiopoden und Tiefmeerkorallen). Sehr nahe verwandt ist die Facies ferner mit jener, welche den jüngeren, untermediterranen, österreichischen «Schlier», sowie in unserer Gegend den diesem im Alter jedenfalls sehr nahe stehenden untermediterranen Foraminiferen-Tegel von Kettősmező bezeichnet. Mit diesen letzteren weist sie zwar mehrere überaus ähnliche Formen auf, aber dieselben stimmen doch nicht vollkommen überein und treten in den letzteren bereits als Mutationen auf.

In der Uebergangsregion habe ich die folgenden Arten gesammelt (die mit dem Kleinzeller Tegel gemeinsamen sind mit einem Sternchen bezeichnet):

Pecten sp. (dem *P. Thorenti*, d'Arch. höchst ähnlich).
**Limopsis retifera*, Semp.
Nucula sp. (die oben erwähnte Form).
**Leda cfr. perovalis*, v. Koen.
**Axinus cfr. unicarinatus*, Nyst.
**Lucina spissistriata*, Hofm.
* « *Böckhi*, Hofm.
Cypricardia sp. n. (ähnlich der *C. pectinifera*, Sow.)
Thracia Speyeri, v. Koen.
Chenopus obesus, May. Eym.
**Pisanella semigranosa*, Nyst. sp.
**Voluta Apenninica*, Micht. (im Kleinzeller Tegel häufige Art, welche wir früher nach den Bestimmungen von M. Hörnes mit der ungemein nahestehenden *V. elevata* Sow. verglichen).

Voluta sp. (äusserlich der *V. Rathieri*, Héb. ähnlich, aber ihre äussere Lippe innen verdickt und gekerbt).

Foraminiferen.

Melletta-Schuppen.

Unter den mit dem Kleinzeller Tegel gemeinsamen Formen unserer besprochenen aquitanischen Schichten findet sich eine ziemliche Anzahl solcher, welche (wie beispielsweise *Pecten unguiculus, P. Mayeri, P. Bronni, P. semiradiatus, Lucina spissistriata, L. Böckhi*, u. s. w.) bisher nur aus dem unteroligocänen Kleinzeller Tegel und Ofner Mergel, oder mit diesen gleichaltrigen Bildungen (Häringer Schichten, Käpfnacher Flysch) bekannt waren, abgesehen von ein-zwei Arten, welche in der weiteren Umgebung von Ofen in den unmittelbar tieferen oberbartonischen Schichten bereits sporadisch aufzutreten beginnen. Da wir nun hier in Siebenbürgen jene Arten in einem so hohen, zweifellos über dem Ilondaer Fischschuppenschiefer gelegenen oligocänen Horizonte antreffen, tritt der von mir bei anderer Gelegenheit betonte oligocäne Charakter der genannten Formen klar zum Vorschein.

Dieselben widersprechen entschieden, den Ofner Mergel und Kleinzeller Tegel mit den unter diesen liegenden Vertretern des Niveaus von Priabona zu vereinigen, wie es die Herren Hébert und v. Hantken thun, und ebenso widersprechen sie, neben anderen Beweisen, auch jener Ansicht, welche mein hochgeehrter Freund Th. Fuchs in einer kurzen Note unlängst ausgesprochen*. Fuchs folgt nämlich dort jener Zusammenfassung, will aber — im Gegensatze zu v. Hantken, der das Niveau von Priabona noch in das Unteroligocän hinaufzieht — den Ofner Mergel und den Kleinzeller Tegel aus dem Unteroligocän in das Obereocän oder Bartonien versetzen.

Was den provinciellen Charakter der Fauna unseres Oberoligocäns sowohl in Siebenbürgen als in Ungarn betrifft, so ist es sehr bemerkenswerth, dass diese Fauna mit jener des nordeuropäischen Oligocäns so zahlreiche Anknüpfungspunkte darbietet; Aehnliches gilt auch für das Unteroligocän der Ofner Gegend.

Die besprochene Aenderung der Facies der Oberoligocän-Schichten bildet nur eine Fortsetzung jenes Verhältnisses, welches diese Schichtengruppe aufweist, wenn wir die Beschaffenheit derselben im Zuge des nordwestsiebenbürgischen tertiären Randgebirges im Streichen nach Südwest gegen das krystallinische Szamosmassiv verfolgen.

Wir sehen da nämlich, dass schon nicht weit, bei Klicz, der Sandstein stellenweise grobkörniger wird, allmählig schotteriges Materiale auf-

* Neues Jahrb. f. Min. 1882. I. Ref. 79.

nimmt, die Schichtung im Allgemeinen unregelmässiger wird, die thonigen Schichten bunte, röthliche Färbung anzunehmen beginnen, schon von der Umgebung von Szurdok sich Braunkohlen-Spuren zeigen, die ausschliesslich marinen Versteinerungen verschwinden, die Schichten im Allgemeinen grösstentheils versteinerungsleer werden, und nur hie und da, gewöhnlich in Begleitung der Kohlenflötze zeigen sich einzelne fossilführende Lagen, die indessen bereits eine Brackwasser-Fauna umschliessen; mit einem Worte, die sandige Seichtmeerbildung geht in eine schottrige Aestuariumbildung über, und in dieser Beschaffenheit sehen wir die Stufe auch längs des weiteren Verlaufes des Randes des nordwestsiebenbürgischen Beckens ausgebildet. Hierbei nimmt die Menge des gröblichen Materiales und die Grösse seiner Geschiebe immer mehr zu, je mehr wir uns dem südlich liegenden Szamosmassiv nähern, und es tritt sehr klar hervor, was auch das Material der Geschiebe noch zweifelloser bestätigt, dass von Südwest, vom Festlande des Szamosmassives kommende Süsswasserströme das Material zur Ablagerung unserer aquitanischen Schichten lieferten.

Ein ähnlicher Einfluss zeigt sich auch bei den übrigen oligocänen Horizonten, sowie auch bei den Koróder Schichten in mehr oder weniger auffallendem Maasse: auch diese weisen auf ein gegen Süden oder Südwesten gelegenes Festland und nehmen im Allgemeinen gegen Nordost einen dem Einflusse der von jenem Festlande kommenden Ströme immer mehr entrückten, mehr marinen Charakter, beziehungsweise (wie bei dem Ilondaer Fischschuppenschiefer) den Charakter von Ablagerungen der offenen See an.

Ein geradezu entgegengesetztes Verhalten gewahren wir in dieser Beziehung bei den darunter folgenden Eocän-Horizonten. Bei diesen führt, wenn wir sie längs des Nordwestsiebenbürgischen Randgebirges von Süden her verfolgen, die Aenderung ihrer petrographischen Beschaffenheit oder des bathymetrischen Charakters ihrer Fauna gerade umgekehrt dazu, die Ufer ihres offenen Meeres in einem gegen Norden oder Nordost gelegenen Festlande zu suchen. Die Aenderung ihres Materiales lässt auf die Mitwirkung von dort her kommender Ströme bei ihrer Ablagerung schliessen, und bei mehreren Horizonten weisen auch deren Versteinerungen übereinstimmend darauf hin, dass diese Horizonte in gegen Süden tieferen Meeren abgelagert wurden.

Derselbe Gegensatz besteht auch gegenüber den höher liegenden, untermediterranen Hidalmáser Schichten; auch bei diesen nimmt das gegen Nordost massenhafte grobe Materiale nach Südwest an Menge und in der Grösse der Geschiebe immer mehr ab; bei Hidalmás im südlichen Flügel tritt das schottrige Materiale im unteren Theile des Complexes schon sehr in den Hintergrund und verschwindet gleich südöstlich von der Ortschaft

ganz, und blos sandreiche Zonen bezeichnen noch eine Strecke lang in dem nur aus einem Wechsel von feineren, wohl geschichteten Sandsteinen bestehenden Complexe die Stelle des gegen Nordost immer herrschender werdenden groben Materials. Von Hídalmás gegen Südost wird es auch schwierig und schliesslich unmöglich, den Kettősmezőer Foraminiferentegel von den Hídalmáser Schichten zu scheiden.

Angesichts der eben berührten Verhältnisse drängt sich von selbst der Gedanke an die ungleichen paläontologischen Verwandtschaften auf, welche unsere verschiedenen Tertiärstufen mit den gleichaltrigen mediterranen und nordeuropäischen Tertiärablagerungen aufweisen, sowie darauf, dass gegen Norden, in Deutschland, einerseits die Eocänablagerungen und andererseits, in dem das mediterrane und nordeuropäische Tertiärgebiet trennenden grossen Territorium, die Miocänbildungen fehlen.

Die auf die oberoligocänen Schichten folgenden drei, schon *untermediterranen Horizonte*: der *Koróder Sandstein*, der *Kettősmezőer Foraminiferentegel* und die *Hídalmáser Conglomerate*, Sandsteine und Thone nehmen den südlichen Saum meines in Erörterung stehenden Gebietes ein.

Diese, von Südwest aus meinem früheren Aufnahmsgebiet kommend, durchschneiden mit flach nach Südsüdost gerichtetem Einfallen im Dorfe Valea-Lozna das grosse Querthal von Lozna, weiterhin bei Őrmező das Szamosthal durchsetzend, ziehen sie, in Folge des Soósmezőer Sattels mit etwas steilerem südöstlichem Einfallen, am südlichen Flügel des Sattels vom Südsaume von Soósmező gegen Nordost nach Blenke-Poján an die östliche Grenze meines Gebietes.

Bis zum Uebertritt über das Szamosthal lassen sich die beiden tieferen Horizonte gut scheiden, und lässt sich der Koróder Sandstein auf Grund der Fossilien, welche ich in ihm noch bei Őrmező auffand, auch paläontologisch immer noch controlliren. Jenseits des weiten Szamosthales wird jedoch ihre Scheidung schon unsicher, indem auch die aquitanischen Schichten in jener Gegend in ihrem oberen Theile in petrographisch dem Kettősmezőer Foraminiferentegel sehr ähnlichen schiefrigen Thon übergehen, entscheidende Fossilien aber nur sehr schwer zu finden sind.

Die Koróder Schichten und der Kettősmezőer Foraminiferentegel scheinen in diesem ihrem Zuge gegen Nordwest an Mächtigkeit abzunehmen und keilen sich weiter hin gegen Hollómező wahrscheinlich ganz aus. Es erscheint dies um so wahrscheinlicher, als die leicht und sicher verfolgbaren Hídalmáser Conglomerate und Sandsteine weiter nördlich, im Zuge des Dealu-Gyimi in der Mulde von Torda-Vilma, wie früher erwähnt, unmittelbar auf dem aquitanischen dunklen, schiefrigen Tiefmeerthon aufruhen, in welch letzterem ich bei Torda-Vilma, unmittelbar im Liegenden der Hídalmáser Conglomerate und Sandsteine, nur rein oligocäne Mollusken-

reste, und zwar in ziemlich reichlicher Menge, auffand. In dieser Gegend zeigt sich daher eine Lücke in der tertiären Schichtenreihe; dies wird auch weiter durch den Umstand bestätigt, dass im Zuge des Djalu-Gyimi die Hidalmáser Conglomerate und Sandsteine scharf, ohne Uebergang von dem unterliegenden, dunklen, schiefrigen Thon geschieden sind, sie umschliessen auch in ihrer Grenzschichte aus diesem letzteren stammende Thonstücke, was ich speciell nördlich von Drága-Vilma beobachtete.

Weiter unten theile ich eine etwas vollständigere Liste jener Versteinerungen mit, welche ich in dem Koróder Sandstein in mariner Ausbildung im Nordwest-siebenbürgischen Randgebirgszuge an verschiedenen Punkten meiner Aufnahmsgebiete gesammelt habe, und zwar ummittelbar bei Hidalmás, bei Bányika, am Südflügel des Randgebirges, dann bei Tóth-Szállás, Kis-Kristolcz und Őrmező im nördlichen Flügel des Randgebirges; denn gerade in jenen beiden Jahren, 1879 und 1880, als ich in meinen Aufnahmsgebieten in diesem und in den beiden höheren untermediterranen Horizonten, im Kettősmezőer Foraminiferentegel und in den Hidalmáser Schichten, zuerst charakteristische Versteinerungen auffand, wurden nur kurze Notizen veröffentlicht, welche die damalige Direction unserer Anstalt auf Grundlage der draussen im Terrain geschriebenen Monatsberichte zusammenstellen liess, in denen aus diesem wichtigen Horizonte der nordwest-siebenbürgischen tertiären Schichtenreihe nur einige wenige Fossilien aufgezählt wurden, die ich sofort sicherer erkennen konnte.

Die Koróder Schichten, in welchen eine Reihe mediterraner oder neuer Formen aufzutreten beginnt, setzen einen hier überall leicht und durch den im unmittelbaren Hangenden folgenden Kettősmezőer Foraminiferentegel besonders gut verfolgbaren Complex zusammen. Seine Hauptmasse bildet eine kaum mehr als 15—20 m/ mächtige, plumpe Sandsteinstufe, welche die marinen Versteinerungen enthält; darunter besteht er aus Thon mit ein oder zwei weniger mächtigen Sandsteinbänken. Gegen Südwest nimmt er, ebenso wie die aquitanischen Schichten, gröberes Materiale in immer zunehmenderer Menge auf und weist an der Wendung des Flügel gegen Südost zuerst an seiner Basis, in der Umgebung von Hidalmás, bei Bányika und am Djalu-Kotului bei Puszta Szt.-Mihály, weiterhin dann bei Dal in seiner ganzen Mächtigkeit Braunkohlenspuren und Lagen mit Brackwassermollusken auf.* Diese, ebenso wie das gröbere Materiale, verschwinden wieder im Streichen der Schichten weiter gegen Südost im

* Die bei Dal in den Koróder Schichten mehrfach sich wiederholenden Bänke von feinschichtigem Kohlschiefer gaben gelegentlich der geologischen Uebersichtsaufnahmen Veranlassung, in ihnen den Ilondaer Fischschuppenschiefer zu vermuthen; so tiefe Schichten traten dort nicht mehr zu Tage.

Aufnahmsgebiete des Herrn Koch; die Schichten ziehen dort, wie es die späteren Aufnahmen des Herrn Koch gezeigt, als marine Sandsteinbildung, unmittelbar nach Koród bei Klausenburg, wo sie die durch Fr. v. Hauer schon lange kennen gelehrten, reichlichen Versteinerungen führen.

Koch vereinigt in seinem Aufnahmsberichte von 1882, indem er auf das von mir damals bereits speciell aufgenommene Gebiet theilweise übergreift, jene brackischen Schichten vom Dealu-Kotului irrthümlich mit den mehrere hundert Fuss im Liegenden auftretenden, brackische Fossilien und Braunkohlenspuren führenden Bänken der aquitanischen Stufe zu der von ihm unter dem Namen Puszta Szt.-Mihályer Schichten unterschiedenen Unterabtheilung der aquitanischen Stufe zusammen. Ich kann in dieser Beziehung mit meinem geehrten Freunde nicht übereinstimmen. Die fraglichen Schichten des Dealu-Kotului unterscheiden sich schon in ihrer sehr restringirten brackischen Faunula entschieden von jenen viel tieferen Schichten im aquitanischen Complexe, schliessen sich hingegen paläontologisch auf das Innigste an die Koróder und die höher folgenden Hidalmáser Schichten an. Ich habe seiner Zeit die Grenze der Koróder Schichten gegen das Oberoligocän unter den fossilführenden Bänken des Dealu-Kotului gezogen, wo eine fossilleere und in jener Gegend grellroth gefärbte thonige Zone beginnt, und finde keinen Grund von dieser Ansicht abzugehen.

Folgende sind die Fossilien, welche ich an den oben genannten Punkten (Bányika, Tót-Szállás, Kis-Kristolcz, Őrmező) im marinen Koróder Sandstein gesammelt und bisher specifisch bestimmt habe:

Pecten gigas, Schloth.
Pectunculus Fichteli, Desh.
Cardium cingulatum, Gf.
« *bifidum*, Hofm. n. sp., (Mnscpt.).
« *Kübecki*, v. Hau.
Cytherea erycina, Lmk.
« *Beyrichi*, Spey.
Venus umbonaria, Lmk.
Thracia Speyeri, v. Koen.
Turritella cathedralis, Brongt.
« *Geinitzi*, Spey.
Natica Burdigalensis, C. May.
Ficula condita, Brongt.
Fusus Burdigalensis, Bast.

Ausserdem noch mehrere, bisher noch nicht näher bestimmte Lamellibranchiaten, von denen das vor mir liegende Material leider zum grossen Theil sehr mangelhaft ist.

Der Kettősmezőer Foraminiferentegel und die Hidalmáser Schichten lieferten in meinem, den specielleren Gegenstand vorliegenden Berichtes bildenden Terrain, ausser in den schiefrigen Thonen auftretenden Foraminiferen, keine bemerkenswertheren Fossilien.

Ich schliesse hiemit meinen Bericht, indem ich einige Bemerkungen über die Neogenablagerungen, welche in meinem nördlich von der Prelukaer Gebirgsinsel gelegenen Terrainabschnitt verbreitet sind, über die dort und längs Spalten an der Bruchrandseite der Gebirgsinsel im krystallinischen Gebirge selbst sich zeigenden Petroleumspuren, über die (bei Garbonácz, Szurduk-Kapolnok, Kovács, Remecsora und Büdöskút auftretenden) Mineralquellen meines Gebietes u. s. w. für meinen nächstjährigen Bericht vorbehalte; ich thue dies um so mehr, als der grössere östliche Theil des nördlich von der Prelukaer Gebirgsinsel sich ausdehnenden niedrigeren bergigen Landes ohnedem erst künftiges Jahr zur Untersuchung gelangt.

Bemerken möchte ich nur noch, dass jene *Gypsvorkommnisse*, welche Posepny aus meinem Neogengebiet von Kovács, Kis-Körtvélyes, Garbonácz, sowie nördlich von Gyertyános erwähnt, der *sarmatischen Stufe* angehören. Der Gyps zeigt sich an allen diesen Orten übereinstimmend stets in einem sehr constanten Niveau in dem basalen Theile der sarmatischen Schichten, nahe über dem durch charakteristische Fossilien wohl bezeichneten, obermediterranen Dacittuffcomplex, der seinerseits in dieser Gegend oben mit Lithothamnien und andere Fossilien führenden, kalkigen Bänken schliesst. Der Gyps ist in dünnschiefrigem Mergel und Tegel eingebettet, in welchen ich Abdrücke von *Syndosmya reflexa*, Eichw. sp. und *Cardium Suessi*, Barb., besonders von der ersteren häufiger, auffand; beide Arten sind in den sarmatischen Schichten unserer Gegend sehr verbreitet und beginnen in jenen dünnschiefrigen, mergelig-thonigen Lagen zuerst aufzutreten.

---

2. Bericht über die im Gebiete der Komitate Kolos und Szolnok-Doboka im Sommer 1885 durchgeführte geol. Detailaufnahme.

Von Dr. Anton Koch, Universitätsprofessor.

In diesem Jahre wurde ich mit der geologischen Durchforschung und Kartirung jenes Gebietes betraut, welches auf dem Blatte «Alparét» (Olpretu), Zone 17, Col. XXIX der neuen Specialkarte Siebenbürgens dargestellt ist, mit Ausnahme eines kleinen Theiles dieses Blattes, den bereits Hr. Dr. Karl Hofmann früher untersucht hatte. Dieses Gebiet fällt zwischen zwei Gebiete hinein, welche durch den Chefgeologen, Herrn Dr. Karl Hofmann und durch mich in den letzten Jahren bereits aufgenommen wurden, stellt also die Verbindung beider her. Der westlichste Rand dieses Blattes, auf welchem die älteren Schichten bis zur unteren Hälfte der Schichten von Hidalmás vertreten sind, wurde durch Dr. K. Hofmann vor längeren Jahren aufgenommen; da aber die folgende Beschreibung auf das ganze Blatt der Specialkarte sich beziehen muss, werde ich auch die Resultate der älteren Aufnahme in den Bereich meiner Betrachtung ziehen.

Folgende Blätter der Generalstabskarte fallen ganz oder zum Theil in dieses Gebiet:

Sect. 6, Col. II, Gegend von Deés-Somkút, ganz;
« 6, « III, « « Csáki-Gorbó u. Semesnye, starke $^3/_4$ Theile;
« 7, « II, « « Deés u. Alparét, ganz;
« 7, « III, « « Pánczélcseh u. Paptelke, ganz;
« 8, « II, « « Nagy-Iklód, oberer $^1/_3$ Theil;
« 8, « III, « « Kis- u. Nagy-Esküllő, oberer $^1/_3$ Theil.

Da ein Original-Aufnahmsblatt ein 3·84 □ Meilen grosses Gebiet darstellt, umfasst das in diesem Jahre untersuchte Gebiet 17 □ Meilen oder 978·31 □ Kilometer.

Das begangene wellig-gebirgige Terrain kann man orographisch genommen als die niedrigeren Abzweigungen einestheils des Klausenburger Randgebirges im Süden, anderentheils des Meszes-Zuges im Westen betrachten; eben deshalb aber, weil die Abzweigungen zweier Gebirge sich auf

diesem Terrain begegnen, bildet sich beiläufig in der Mitte desselben ein bedeutenderer Knotenpunkt, d. i. der südlich von Alparét zu einer Höhe von 695 m/ sich erhebende Bábolna (Babgyi)-Berg, zugleich der höchste Punkt des ganzen Aufnahmsgebietes. Von dieser auffallenden, aus der Umgebung von Weitem sichtbaren, kuppenförmigen Erhebung ziehen beinahe radial nach allen Richtungen breite und flache, durch schmale Thäler getheilte Bergrücken dahin, aus welchen sich hie und da auch einzelne höhere, kuppenförmige Gipfel erheben. Diese flachen Bergrücken besitzen eine mittlere Höhe von cc. 500 Metern, während die darüber sich erhebenden einzelnen Kuppen auch eine Höhe von 600 m/ erreichen.

Was die hydrographischen Verhältnisse betrifft, so zeigt die Karte, dass die Wasserniederschläge von der, beiläufig die Mitte des Gebietes einnehmenden Wasserscheide beinahe nach allen Richtungen, also radialförmig gegen die Ränder des Gebietes zu abgeleitet werden, und zwar gegen Südosten und Osten in die kleine Szamos, gegen Nordosten und Norden in die vereinigte Szamos, welche auch die nordöstliche Ecke unseres Gebietes durchfliesst, endlich gegen Westen und Nordwesten in den Almásfluss. Der Wasserscheide-Rücken beginnt im Osten mit der Masse des Bábolna-Berges, zieht von hier zwischen Bujdos und Völcs nach Westen, wendet sich gegen Csernek und Bezdéd nach Nordwesten, und erreicht dann, gerade nach Westen gerichtet, ausserhalb des Gebietes die vereinigte Szamos.

Da die Höhen des wellig-bergigen Terrains, besonders in dessen westlicher Hälfte, ziemlich dicht bewaldet sind, bieten die mit Waldungen abwechselnden Ackerfelder und Wiesen, in der Tiefe aber die schmalen, gewundenen Thäler mit ihren steilen, kahlen und meistens wasserdurchfurchten Abhängen in landschaftlicher Beziehung ziemlich wechselvolle Bilder, obzwar dem einfacheren geologischen Baue gemäss bei weitem nicht so mannigfaltige, als die Gegenden des Klausenburger Randgebirges und des Meszeszuges.

Was den *geologischen Bau des Gebietes* betrifft, ist dieser sehr einfach und in seinen Hauptzügen der folgende. In die nordwestliche Ecke des Gebietes reichen von den alttertiären Schichten der Gegend Sibó's, welche den nordwestlichen Rand des siebenbürgischen Beckens zusammensetzen, noch die obersten Glieder der *Oligocän-Serie* hinein, worauf sogleich die marinen Schichten der jüngeren tertiären Abtheilung folgen und das ganze Gebiet einnehmen. Zuunterst zeigt sich eine schmale Zone der *Koróder Schichten*, darauf folgen die sehr bedeutenden Ablagerungen des *Foraminiferentegels von Kettősmező* und der eigentlichen *Schichten von Hidalmás*, welche $^2/_3$ Theile des Gebietes einnehmen; und über diesen breitet sich die gleichfalls mächtige, das südöstliche Drittel des Gebietes einnehmende Ablagerung der *Mezőséger Schichten* aus. Das *Diluvium* erscheint nur auf

einigen Terrassenplateaus des Szamos- und Almásthales; die *alluvialen Gebilde* endlich nehmen die Thalsohlen ein.

Das *Verflächen* der Schichten ist der nahen Lage des Gebietes zum nördlichen und westlichen Rande des siebenbürgischen Beckens ganz entsprechend. Im südwestlichen Winkel des Gebietes fallen die Schichten gegen NO., im nordwestlichen Winkel aber nach SO. mit schwacher Neigung (4—5°) ein; in der ganzen östlichen Hälfte des Gebietes aber ist das Verflächen, mit wenig localen Abweichungen, welche durch Bergabrutschungen bedingt sind, ebenfalls unter geringem Winkel gegen SSO. gerichtet. Die Decke der das Gebiet zusammensetzenden Schichten fällt also — ganz allgemein betrachtet — vom NNW-lichen Rande des Beckens an gegen SSO., und nur dessen südwestliche Ecke ist, entsprechend der grossen Nähe des westlichen Beckenrandes, ein wenig aufgebogen.

Wir wollen uns nun ein wenig eingehender mit den das Gebiet zusammensetzenden Schichten beschäftigen.

I. Oligocän-Serie (O).

O6. *Oberoligocäne (Zsomborer) Schichten (Aquitanische Stufe).* Diese ziehen in Form einer ziemlich breiten Zone durch die Umgebungen von Galgó, Tihó und Szurduk, wovon aber nur ein ganz schmaler Theil in unser Blatt hineinfällt. Ich hatte Gelegenheit, bei Tihó, Szurduk und Tótszállás, endlich im Thale von Szalona, in der Umgebung der beiden kleinen Bergseen «Jezer» diese Schichten zu beobachten. Hier herrschen überall bald feine, bald grobkörnige und schotterige, weissliche oder rostgelbe, mürbe, manchmal auch festere, thonige Sandsteine und Conglomerate in dicken Schichtbänken, welche, durch die atmosphärischen Niederschläge ungleichmässig ausgewaschen und ausgefressen, an mehreren Stellen malerische Felswände bilden. Zwischen diesen Sandsteinen findet man grobgeschichteten bunten Thon, ferner wohl geschichteten, thonigen Sand und sandigen Thon eingelagert. Herr Dr. K. Hofmann* fand unterhalb Tihó, in einem am östlichen Abhange des Dumbrava-Berges hinabziehenden Graben, beiläufig in der Mitte dieser Schichtgruppe ein dünnes *Kohlenflötz* und in den begleitenden thonigen Schichten die folgenden Fossilien: *Cerithium margaritaceum*, Brocc. *sp.*, *Cer. plicatum*, Brug., *Melanopsis Hantkeni*, Hofm., *Nerita sp.*, *Cyrena semistriata*, Desh., *Psammobia sp.*, *Ostrea sp.* Es ist das dieselbe Gesellschaft von Molluskenarten,

* Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführte geologische Detailaufnahme. «Földtani Közlöny», Bd. IX. 1879. S. 266.

welche ich in meinem Aufnahmsbericht vom Jahre 1882 in den sogenannten «Zsomborer Schichten» angeführt habe, und ich zweifle nicht daran, dass wir es auch hier damit zu thun haben. Zwischen Szurduk und Kl. Krisztolcz, aber schon im Hotter der letzteren Gemeinde, kommt ebenfalls ein dünnes Kohlenflötz vor, wahrscheinlich als nordöstliche Fortsetzung des Tihóer Vorkommens; dieses zu besichtigen hatte ich aber keine Gelegenheit mehr.

II. Neogen-Reihe (N.)

N1. *Koróder Schichten.* Herr Dr. K. Hofmann hatte das Vorkommen der Fauna der Koróder Schichten während der geologischen Aufnahme im Jahre 1879 bereits an mehreren Punkten dieses Gebietes beobachtet (Verh. d. k. k. geol. R. A. 1880, p. 13); ich selbst fand in diesen Schichten an folgenden zwei Stellen charakteristische Versteinerungen. Die erste Stelle befindet sich unterhalb Tótszállás an der Landstrasse, dort, wo von der Anhöhe «Facza mare» ein tiefer Wasserriss sich herablässt, und die malerischen S ndstein-Felswände zum erstenmal erscheinen. Die Felswände des tiefen Wasserrisses werden durch eine cc. 10 m mächtige Bank von gelblichgrauem, mürbem, thonigem Sandstein gebildet, welcher blos durch einzelne dünne Schotterlagen deutlich geschichtet erscheint. Darüber folgt ein stark rostgelber, noch mürberer und thoniger Sandstein, welcher bald unter bläulichgrauem Tegel verschwindet. Diese Sandsteine, besonders deren obere Bänke, enthalten ziemlich häufig Steinkerne von Molluskenschalen, unter welchen ich folgende Arten und Geschlechter erkannte:

Venus umbonaria, Lam.
Tapes vetula, Bast.
Turritella vermicularis, Brocc.
« *turris*, Bast.
Pyrula sp.
Cardium sp.

Es sind das bezeichnende Versteinerungen der Koróder Schichten.

Die zweite Stelle befindet sich zwischen Tihó und Tótszállás am Fusssteige, welcher über den Bergrücken führt, wo ich in einer hervorragenden Felsmasse des rostgelben mürben Sandsteines folgende Molluskenarten sammelte:

Corbula gibba, Olivi.
Panopaea cfr. Menardi, Desh.
Cardium sp.
Pectunculus Fichteli, Desh.
Pecten cfr. solarium, Lam. (junges Exempl. [?])

Calyptraea Chinensis, LINNÉ.
Chenopus pes pelecani, PHIL.
Dentalium badense, PARTSCH.
« *entalis*, LINNÉ.

Aus diesen beiden Vorkommnissen darf man schliessen, dass die Koróder Schichten hier über der erwähnten mächtigen Sandsteinbank der aquitanischen Stufe, zwar damit noch enge verbunden, eine wenigstens 12 m/ mächtige, fortlaufende Zone bilden.

N2. *Schichten von Hidalmás.* Auf den Koróder Sandstein folgt auch in diesem Gebiete ein bläulichgrauer, an der Oberfläche durch Verwitterung gelblichbraun werdender, kurzklüftig-schiefriger Tegel, mit sehr untergeordneten, dünnen sandigen Lagen dazwischen. Dieser Tegel wurde durch Herrn Dr. K. HOFMANN in Folge seines reichen Foraminiferen-Gehaltes, und weil er ihn zuerst bei Kettősmező beobachtete, unter dem Namen *Foraminiferentegel von Kettősmező* in die Literatur eingeführt und auf der geologischen Karte ausgeschieden. Herr Dr. K. HOFMANN hatte diesen Tegel in seinem Aufnahmsbericht vom Jahre 1878 * nach der daraus durch J. STÜRZENBAUM bestimmten Foraminiferenfauna, da diese in überwiegender Mehrheit oligocäne Arten zeigte, noch in die aquitanische Stufe verlegt; da er sich aber später überzeugte, dass unter diesem Tegel die bestimmt untermediterranen Koróder Schichten liegen, diesen Tegel auch in die untermediterrane Stufe versetzt und mit dem österreichischen Schlier in Parallele gebracht. In meinen Aufnahmsberichten von d. J. 1882 und 1883 ** habe auch ich diesen Tegel noch als besondere Schichten aufgefasst und unter dem Namen «Schichten von Kettősmező» in der Karte ausgeschieden, mich aber durch weitere Untersuchungen überzeugt, dass solche Tegel mit ganz ähnlicher Foraminiferenfauna nicht nur unmittelbar über den Koróder Schichten vorkommen, sondern auch innerhalb jenes mächtigen Schichtencomplexes, welchen Dr. K. HOFMANN «Schichten von Hidalmás» nannte, in mehreren Horizonten, welche durch dazwischen gelagerte sandige, schotterige Schichten von einander getrennt sind. Aus diesem Grunde will ich den sogenannten «Foraminiferentegel von Kettősmező» dem weiter gefassten Schichtencomplex der *Schichten von Hidalmás* einverleiben.

Gesteine der Schichten von Hidalmás. Die Schichten von Hidalmás liegen am westlichen Rande des Gebietes unmittelbar auf dem Koróder Sandstein, und beginnen mit fast reinem, klüftig-schiefrigem Tegel (*Foraminiferentegel von Kettősmező*), welcher nach oben zu allmälig sandig

* Földtani Közlöny, IV. 1879. p. 268.
** Földtani Közlöny, 1883, p. 136 u. 1884, p. 385.

wird. Weiter hinauf werden die dünneren oder dickeren, sandig-schotterigen Einlagerungen immer häufiger, und es folgen somit die Schichten von Hidalmás im engeren Sinne, welche bei dem Marktflecken *Hidalmás* an den felsigen Abhängen der Berge Dealu Gras und D. Corda gut aufgeschlossen sind. Am Fusse dieser Berge finden wir mit losen, thonigen Sanden abwechselnde Tegelschichten; darüber folgen eingelagert im gelben, thonigen Sand über einander etwa zehn feste, conglomeratische Sandsteinbänke von 1/2 bis 1 m/ Mächtigkeit, in deren schotterigen Lagen man ziemlich häufig Molluskenschalen findet. Darüber folgt abermals schmutziggelber, glimmerig-sandiger Tegel bis zum Bergrücken hinauf.

Bei *Szent-Péter*, also im Hangenden der hier erwähnten Schichten, ist schon der Tegel vorherrschend, welcher blos durch dünnplattige, graue thonige Sandstein-Einlagerungen und dünnere, schotterige Sand-Nester etwas Abwechslung gewinnt.

Bei *Csáki Gorbó*, in noch höherem Horizonte, kann man folgende Schichtfolge beobachten: *a)* zuunterst klüftig-schieferigen Tegel, darüber *b)* dunkelgrauen, sehr schotterigen Tegel 10 m/ mächtig; weiter *c)* mürben, gelben, thonigen Sandstein, cc. 12 m/ mächtig, mit thonigen Limonitnestern, 1—3 m/ dicken Schotterlagen und einzelnen festeren Sandsteinbänken, deren herausstehende Schichtköpfe und unterbrochene Schichtpartieen abgerundet sind; endlich *d)* zuoberst wieder klüftig-schieferigen Tegel mit dünnen Lagen von plattigem, grauem Sandstein.

Das Materiale des Schotters ist sehr mannigfaltig. Vorherrschend ist weisser und farbiger Quarz, manchmal auch Jaspis, ferner dichter, dunkelgrauer Kalkmergel und bläulichgrauer, feinkörniger, mergeliger Sandstein aus dem Karpatengebiet; weniger häufig findet sich ferner dichter weisser Kalk mit Hornstein und Belemniten-Spuren, welcher dem Neocomkalk der Umgebung von Oláh-Láposbánya ähnlich sieht; dann noch verschiedene krystallinische Schiefer, Kohlenschiefer mit Braunkohlen-Adern, ein sehr schöner, mittelkörniger Amphibol-Granitit mit fleischrothem Orthoklas, feinkörniger Quarzdiorit, graulichweisser Quarztrachyt u. s. w., also zum grössten Theil solche Gesteinsarten, welche im nördlichen Zuge der Siebenbürger-Karpathen, in dem Grenzgebirge gegen das Marmaroscher Comitat anstehend vorkommen, und nur wenig solche Gesteine, welche den krystallinischen Schiefer-Kern des viel näher gelegenen Meszeszuges bilden. Vom Quarzandesit (Dacit) findet sich keine Spur unter den Geröllen des Schotters.

Vielleicht demselben Horizonte gehören am rechten Ufer der vereinigten Szamos zwischen *Kaczkó* und *Kápolna* die unteren Schichten der hier befindlichen diluvialen Terrasse an, welche durch einen tiefen Wasserriss aufgeschlossen sind, welch' letzteren die Landstrasse überbrückt. Hier sieht

man dem bläulichgrauen, klüftig-schiefrigen Tegel eingelagert eine 10–15 m/ mächtige Bank von gelbem, mürbem, thonigem Sandstein mit einem Einfallen unter 5° nach SSO. Stellenweise, besonders gegen die obere Grenze zu, finden sich 1—2 m/ dicke Schotternester eingelagert, in welchen ich sehr spärlich auch kleine Bruchstücke von Molluskenschalen erhielt, während man im Sandstein verkohlte Pflanzenreste, ja sogar auch Kohlenschmitzen beobachten konnte. An den Schichtflächen finden sich Limonitkrusten und eingeschlossen tropfsteinartige Concretionen davon, welche aus der Zersetzung des Markasits hervorgegangen sind. Da die an die Oberfläche hinausragenden Schichtköpfe hier ebenfalls abgerundet sind, zeigen sich hie und da malerische Felsgruppen dieser Sandsteinbank.

Am linken Ufer der Szamos, gegenüber, findet man bei *Vaád*, in einer engen Schlucht am oberen Ende des Dorfes, gut aufgeschlossen, folgende Schichten: zuunterst Tegel, darüber 3—4 m/ mächtige Conglomerat- und Schotter-Bänke; darüber gelben, mürben Sandstein mit einzelnen festeren Kugeln in ziemlich mächtiger Entwickelung und darüber abermals den Tegel.

Wenn wir nun von allen diesen Orten gegen die Mitte des Beckens zu, in der Richtung des Verflächens der Schichten vorschreiten, so sehen wir, dass der bläuliche, klüftig-schiefrige Tegel mit untergeordneten Sandlagen und dünnplattigen Sandstein-Einlagerungen vorherrschend wird. In dem Schlemmrückstande dieses Tegels, den ich von zahlreichen Punkten untersuchte, fanden sich nur spärlich Foraminiferen.

Gegen das Hangende des Schichtencomplexes zu nimmt die Quantität der gröberen Bestandtheile wieder zu.

Bei *Poklostelke* z. B. bilden 10 m/ mächtige Bänke von mürbem Sandstein abgerundete, malerische Felswände, welche auf einer 3—4 m/ dicken Schotterablagerung liegen, in welcher sich Bruchstückchen von Molluskenschalen zeigen. Der Sandstein ist erfüllt mit rostrothen, limonitischen, festen Sandstein-Concretionen. Dieser Sandstein wird hinauf zu allmählig thoniger, und übergeht schliesslich in weisslichgrauen, Dacittuff-hältigen Tegel, und dieser in Bänke des reinen Dacittuffes.

Bei *Magyar-Köblős* wechsellagern am Berge «Vadalma» loser Sand, Schotter und mürber Sandstein mit dünnblättrigem, sandigem Tegel. Am westlichen, brüchigen Abhange sehen wir im lockeren, thonigen Sande mehrere Reihen von Sandsteinkugeln, ganz ähnlich, wie sie bei Klausenburg am Feleker-Berge vorkommen. Am Sattel zwischen den Kuppen «Domb» und «Osoiba» fand ich im Jahre 1877 Austernscherben.

Bei *Alparét* finden wir an der Thalsohle Tegel, an den Abhängen der umgebenden Höhen aber zeigen sich überall gelbliche, mürbe Sandsteine, lose Sande und Schotter, der Sandstein manchmal auch in maleri-

schen Felswänden und Felsgruppen. Der flache Scheitel der hohen Bábolna (Babgyi)-Kuppe wird bereits durch eine mächtige Dacittuff-Bank gebildet; unter dieser aber liegt zuerst eine dünne, schotterige Tegellage und dann ein wenigstens 10 m/ mächtiges Schotterlager. In diesem Schotter erhielt ich ausser dem vorherrschenden farbigen Quarz, krystallinischen Schiefern, Karpathensandstein und neocomen Kalkmergel noch sehr schönen grobkörnigen, pegmatitischen Granit, sandig-kiesigen Nummulitenkalk, wie er ähnlich in der Umgebung von Rodna vorkommt, Felsitporphyr, und endlich dunkelgrauen oder rothen Sandstein-Quarzit, wie ich anstehend in ganz Siebenbürgen keinen kenne. Es sind dies zum grössten Theile wieder solche Gesteine, welche nur aus dem nördlichen Karpathenzug hierher gerathen konnten.

Am rechten Ufer der vereinigten Szamos liegen bei *Alör* am Steinbruch-Berge mächtige Dacittuff-Bänke, deren Material eben gebrochen wird; diese übergehen nach abwärts allmählig in tuff-freien, grauen, sandigen Tegel mit eingelagerten, dünnplattigen Sandsteinlagen, und darunter sieht man gelben, thonigen Sand mit eingelagerten festeren Sandsteinbänken, während am Fusse des Berges wieder bläulichgrauer Tegel herrscht.

Ganz ähnlich gestalten sich die Verhältnisse auf dem, gegenüber am linken Szamosufer sich erhebenden «Czicz»-Berge, dann bei Deés am Kalvarien- und am «Rózsa»-Berge.

Aus all' dem ist zu ersehen, dass die vorherrschende Tegel-Ablagerung der Schichten von Hidalmás, besonders gegen die untere und obere Grenze des Schichtencomplexes zu, mit reichlichen, sandig-schotterigen Lagen abwechselt, welche eine turbulentere Strömung der vom Lande fliessenden Wässer voraussetzen lässt; und aus dem Materiale des Schotters muss man darauf schliessen, dass die Wasserströmung während der Ablagerung dieser Schichten vom nördlichen Zuge der siebenbürgischen Karpathen, als trockenem Lande ausgehend, gegen die Mitte des Beckens zu gerichtet war.

Was die ganze Mächtigkeit dieser in breiter Zone ausgedehnten Schichten von Hidalmás betrifft, so kann man dieselbe, da das Einfallen der Schichten in unserem Gebiete sehr flach (3—5°) ist, aus den Höhendifferenzen der oberen und unteren Grenze dieser Schichten leicht beurtheilen. Wenn wir in Betracht ziehen, dass an der Grenze der Hotter von Tótszállás und Kis-Krisztolcz, wo unsere Schichten den Koróder Schichten aufliegen, der unterste Theil derselben, nämlich der Foraminiferentegel, in beiläufig 350 m/ mittlerer Höhe mit dem Koróder Sandsteine in Berührung tritt; ferner, dass nahe hierher gegen NOO., also beinahe in der Richtung der Streichungslinie, auf dem Berge «Magura Dejilui» unsere Schichten bereits 606 m/ hoch sich erheben, ferner dass gegen Südosten zu, also in der Richtung des Verflächens, die oberste Schotterablagerung unserer

Schichten am Bábolna-Berge ebenfalls wenigstens 600 m/ hoch sich erhebt; so kann man sicher annehmen, dass die *ganze Mächtigkeit der Schichten von Hidalmás etwa 250 m/ beträgt.*

Nebst dieser bedeutenden Mächtigkeit erfreuen sich die Schichten auch einer grossen Verbreitung im nordwestlichen Theile des siebenbürgischen Beckens; indem sie, nach meinen früheren Erfahrungen aus meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete über die vereinigte Szamos hinüberstreichend, in gleich breiter Zone weiter gegen NOO. ziehen und nahe bis Rodna verfolgt werden können. In meinem Berichte vom Jahre 1883 habe ich hervorgehoben, dass gegen Süden — also gegen Klausenburg — zu die Zone dieser Schichten allmählig schmäler wird, augenscheinlich aus dem Grunde, weil durch eine nachherige Senkung dieses Gebietes die Mezőséger Schichten gegen Süden zu über die älteren Schichten stark hinübergreifen.

Ein bemerkenswerther Zug der orographischen Verhältnisse des durch diese Schichten zusammengesetzten Gebietes ist der, dass man sehr häufig darin tiefen Wasserrissen, steilen Thalgehängen und stellenweise auch Felswänden, ferner Bergabrutschungen mit vorliegenden Erdkuppen und sehr unebenen Abhängen begegnet. Auch in dieser Hinsicht ist die Abwechslung viel grösser hier, als in dem Gebiete der Mezőséger Schichten, in welchem sich, wie ich in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1883 ausführlich auseinandergesetzt habe, besonders an jenen Seiten der flachen Bergrücken, an welchen die Schichtköpfe heraustreten, bedeutende Abrutschungen zeigen.

Was endlich die *Verwendbarkeit des Materiales unserer Schichten zu industriellen Zwecken* anbelangt, kann ich hervorheben, dass die guten Landstrassen dieses Gebietes der beiden Comitate lediglich den Schottereinlagerungen dieser Schichten das ausgezeichnete Strassenbaumaterial entnehmen. Die mürben Sandsteine und der sandige Tegel finden kaum irgend eine nennenswerthe Verwendung.

Organische Einschlüsse der Schichten von Hidalmás. Wenn zwar im Allgemeinen genommen die beschriebenen Schichten an Versteinerungen auch arm sind, gelang es dennoch in dem Schlemmrückstande der von zahlreichen Punkten genommenen Tegelproben, wenn auch nicht überall, aber doch an genügenden Orten, Foraminiferen zu finden, deren Erhaltungszustand jedoch öfters viel zu wünschen übrig lässt. Noch am häufigsten und am besten erhalten kommen die Foraminiferen in dem *Tegel* von *Kettősmező,* dem untersten Gliede des Schichtencomplexes, vor, dessen Foraminiferenfauna ich zuerst und abgesondert aufzählen will, dann auch für sich jene der im höheren Horizonte liegenden Tegelschichten.

Unbestimmbare Scherben von Molluskenschalen sah ich in den schotterigen Sandsteinbänken wohl an mehreren Stellen, ganze Schalen

aber gelang es blos an einem Orte ausserhalb meines Aufnahmsgebietes, bei Hidalmás auf den steilen Abhängen der Berge Dealu Gras und D. Corda zu sammeln. Diesen Fundort hatte Herr Chefgeologe Dr. K. Hofmann bereits im Jahre 1879 während der damaligen geologischen Aufnahme entdeckt und ausgebeutet; im Sommer des Jahres 1880 sammelte auch ich für das «Siebenbürgische Museum» an denselben Stellen. Das damals und später im Jahre 1882 in Gesellschaft des Herrn Dr. K. Hofmann eingesammelte Material war es, welches ich vergangenen Winter Herrn Th. Fuchs zur Bestimmung einsandte und worüber er eine Mittheilung machte.* Im vergangenen Sommer habe ich diese Fundstellen abermals besucht, und gelang es mir wieder einige neue Arten zu sammeln, welche in der Mittheilung des Herrn Th. Fuchs nicht erwähnt sind.

Ich theile nun im Folgenden zuerst die bisher constatirte vollständige Foraminiferenfauna unserer Schichten, dann deren Molluskenfauna und endlich auch sonstige organische Einschlüsse mit.

a) Die Foraminiferen des sogenannten Foraminiferentegels von Kettősmező.

	Constatirte Arten	Kettős-mező	Bánics-ka	Hidalmás		P. Topa-sattel
				Dealu Gras	D. Corda	
	Haplophragmium acutidorsatum, Hantk.	s. h.	+	—	+	+
	Gaudryina sp.	+	—	—	—	—
	« textilaroides, Hantk.	—	—	+	—	—
	« siphonella, Reuss. (?)	—	—	+	—	—
5	« pupoides, d'Orb. (?)	—	—	+	—	—
	Cornuspira cfr. polygyra, Reuss	—	—	—	+	+
	Spiroloculina sp.	+	—	—	—	—
	« dilatata, d'Orb. (?)	—	—	—	—	+
	Triloculina sp. indet	—	—	—	—	+
10	Nodosaria sp. indet.	+	+	—	—	—
	« cfr. rudis, d'Orb. (?)	—	+	—	—	—
	« acuminata, Hantk.	—	—	+	—	—
	Dentalina sp.	+	—	—	—	—
	Glandulina laevigata, d'Orb.	+	—	—	—	—
15	Marginulina sp.	+	—	—	—	—
	« Behmi, Reuss.	—	+	—	+	+
	« similis, d'Orb. (?)	—	+	—	—	—
	Robulina depauperata, Reuss	+	+	—	+	—
	« budensis, Hantk.	+	+	—	—	—
20	« intermedia, d'Orb.	+	—	—	—	—

* Ueber die Fauna von Hidalmás bei Klausenburg. (Verh. d. k. k. geol. R. A. 1885, pag. 1, 5, 103.

a) Die Foraminiferen des sogenannten Foraminiferentegels von Kettősmező. (Fortsetzung.)

	Constatirte Arten	Kettős-mező	Bánics-ka	Hidalmás Dealu Gras	Hidalmás D. Corda	P. Topa-sattel
	Robulina similis, D'ORB.	+	—	—	—	—
	« calcar, D'ORB.	+	—	—	—	—
	« cfr. clypeiformis, D'ORB.	—	—	—	—	+
	« arcuatostriata, HANTK.	—	—	+	+	+
25	« Kubinyii, HANTK.	—	+	—	+	—
	« simplex, D'ORB.	—	—	—	+	+
	« cfr. baconica, HANTK.	—	—	+	—	—
	Pullenia bulloides, D'ORB.	+	—	—	—	—
	Polymorphina problematica, D'ORB. var. deltoidea, REUSS.	+	—	—	—	—
30	Bulimina elongata, D'ORB.	—	—	—	—	+
	Bulimina Buchiana, D'ORB.	—	—	—	+	—
	Uvigerina semiornata, D'ORB.	+	—	+	+	—
	Sphaeroidina austriaca, D'ORB.	+	—	—	—	—
	Textularia carinata D'ORB.	+	—	—	—	—
35	Globigerina bulloides, D'ORB.	+	—	—	+	+
	« regularis D'ORB.	—	—	—	—	+
	« triloba, REUSS.	—	+	—	—	—
	« bilobata, D'ORB.	—	—	—	—	+
	Truncatulina sp.	+	—	—	—	—
40	Guttulina austriaca, D'ORB. (?)	—	—	—	—	+
	Rotalina cfr. Soldanii, D'ORB.	—	—	+	—	—
	« cfr. Ungeriana, D'ORB.	—	—	+	—	—

b) Die Foraminiferen des im höheren Horizonte liegenden Tegels der Schichten von Hidalmás.

	Die constatirten Arten	Kis-Eskülő	Szótelke-Vajdaháza	Hidalmás-De. Gras	Szt.-Péter	Ol.-Bogáta	Alőr	Szelecske	Kaczkó-Kápolna	Alsó-Hagymás	Kabola-patáka	P.-Ujfalu
	Haplophragmium acutidorsatum, HANTK.	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	« cfr. rotundidorsatum, HANTK.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+
	Cornuspira cfr. polygyra, REUSS.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	Biloculina affinis, D'ORB. (?)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Dentalina intermedia, HANTK.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	« acuta, D'ORB.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	« approximata, REUSS.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Gaudryina irregularis, HANTK.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—

b) Die Foraminiferen des im höheren Horizonte liegenden Tegels der Schichten von Hidalmás. (Fortsetzung.)

	Die constatirten Arten	Kis-Eskülő	Szőlelke-Vajdaháza	Hidalmás-De. Gras	Szt.-Péter	Ol.-Bogáta	Alőr	Szelecske	Kaczkó-Kápolna	Alsó-Hagymás	Kabola-pataka	P.-Ujfalu
	Marginulina Behmi, Reuss.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
10	« cfr. reniformis, d'Orb.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Robulina cfr. Kubinyii, Hantk.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	« simplex, d'Orb.	+	?	—	?	+	—	—	—	—	—	—
	« arcuatostriata, Hantk	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	« similis, d'Orb.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
15	« inornata, d'Orb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	« cfr. depauperata, Reuss.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	« calcar, d'Orb.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	Pullenia elongata, d'Orb. (?)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Textularia Haueri, d'Orb. (?)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Globigerina bulloides, d'Orb.	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
	« quadrilobata, d'Orb.	—	—	—	+	—	+	+	—	+	—	—
	« bilobata, d'Orb.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
	Rhynchospira abnormis, Hantk. (?)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Truncatulina lobata, Hantk. (?)	—	—	—	—	—	—	—	+	?	?	—
25	Rotalina cfr. Soldanii, d'Orb.	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
	« Haueri, d'Orb. (?)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	« Dutemplei, d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	Nonionina punctata, d'Orb. (?)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+

Notiz. Die unter (?) angeführten Aerten sind so schlecht erhalten, dass eine sichere Bestimmung unmöglich war.

Aus diesem Verzeichniss geht deutlich hervor:

a) dass in dem untersten Tegel-Horizonte der Schichten von Hidalmás die Foraminiferen bedeutend häufiger und in besserem Erhaltungszustande vorhanden sind, als in dem Tegel des höheren Horizontes;

b) dass sich in beiden Horizonten *gemeinsame* Arten in genügender Anzahl vorfinden, und zwar solche, welche die vorherrschendsten und folglich auch die bezeichnendsten sind;

c) dass die am meisten vorherrschenden Formen sind: das mit kalkig-kieseliger Schale versehene *Haplophragmium acutidorsatum,* unter den Uvellideen mehrere *Gaudryina*-Arten, ferner unter den Formen mit dichter, porcellanartiger Schale die *Cornuspira polygyra,* die Familie der Cristellarideen besonders, welche durch 11 Arten repräsentirt ist, während von den übrigen Familien blos einzelne Arten sich spärlich zeigen.

***

Wir wollen nun auch die *Mollusken* in Betracht ziehen, welche ich bei Hidalmás bisher einsammelte. Den grössten Theil dieser Molluskenfauna hatte — wie bereits erwähnt wurde — Herr Th. Fuchs bestimmt; da ich aber im Sommer 1885 wieder neues Material sammelte, gelang es mir auch darin einige Arten zu constatiren, welche in dem Verzeichnisse des Herrn Th. Fuchs sich nicht befinden. Diese jetzt hinzutretenden Arten will ich mit einem Sterne (*) bezeichnen. Damit wir das Alter unserer Schichten betreffend einen umso sichereren Vergleich anstellen können, theile ich auch die Anzahl der Exemplare der vorliegenden Arten mit.

c) Verzeichniss der in den Schichten von Hidalmás gefundenen Molluskenarten.

	Namen der constatirten Arten	Hídalmás	
		Dealu Gras	D. Corda
	Cypraea sp. (aff. C. pyrum, Gmel.)	—	1
	Oliva Dufresney, Bast.	—	1
	Terebra pertusa, Bast.	—	1
	« striata, Bast.	1	—
5 *	« plicatula, Lam.	—	1
*	« cfr. acuminata, Bors. (Bruchstück)	—	1
	Cassidaria echinophora, Lam.	—	1
	Buccinum Veneris, Fauj. var.	—	1
	« baccatum, Bast. Bruchst.	1	—
10	« ternodosum, Hilb.	—	6
	« aff. Dujardini, Desh. (?) (Bruchstücke)	—	3
	« cfr. prismaticum, Brocc. (Bruchst.)	—	1
	« costulatum, Brocc.	—	2
	« cfr. mutabile, Linné.	—	4
15	*Cassis saburon, Lam. (Bruchst.)	—	1
	Pollia Taurinensis, Bell.	—	1
	Murex sublavatus, Bast.	—	1
*	« sp. indet.	—	2
	Fusus Bourdigalensis, Bast. (Bruchst.)	—	3
20	*Fusus sp. (aff. glomoides, Géné. [Bruchst.])	—	1
	Pyrula rusticula, Bast. (Bruchst.)	—	2
	Pleurotoma ramosa, Bast.	1	3
	« sp. (Borsoni, Bast. var.)	—	2
	« aff. asperulata	—	2
25 *	« intorta, Brocc.	—	1
*	» sp. (aff. harpula, Brocc.)	—	1
	Melanopsis Aquensis, Grat.	—	12
	Cerithium margaritaceum, Brocc.	6	19
	« plicatum, Brug.	15	13

c) Verzeichniss der in den Schichten von Hidalmás gefundenen Molluskenarten. (Fortsetzung.)

	Namen der constatirten Arten	Hidalmás	
		Dealu Gras	D. Corda
30	Cerithium bidentatum, Grat. (lignitarum, Eichw.)	5	17
	« papaveraceum, Bast.	3	—
	« moravicum, Hörn. var.	2	12
	« trijugum, Eichw.	5	112
*	« bijugum, Eichw.	1	—
35	« bicinctum, Eichw.	7	—
	« nov. sp.	1	—
	Turritella cathedralis, Brong. (Bruchst.)	—	2
	« turris, Bast.	8	1
	« Doublieri, Meta.	1	—
40	*Natica cfr. helicina, Brocc. (Bruchst.)	—	1
*	« cfr. redempta, Mich. (jung Ex.)	—	1
	*Nerita cfr. asperata, Duj.	—	1
*	« Grateloupana, Fér.	—	1
	Cytherea erycinoides, Lam.	2	1
45	Tapes sp. (cfr. vetula, Bast. [Bruchst.])	—	4
	Lucina columbella, Lam.	—	1
*	« ornata, Agass.	—	1
	Nucula Mayeri, Hörn.	—	6
*	« nucleus, Linné.	—	2
50	*Arca diluvii, Lam.	—	1
	*Pectunculus sp.	—	1
	Pecten Rollei, Hörn. (Scherben)	5	—
	« sp. (aff. Haueri, Micht. [Bruchst.])	1	—
	Ostrea cyathula, Lam.	s. h.	s. h.
55	« aginensis, Tourn. (stark gebrochen u. abgewetzt)	s. hf.	s. hf.
	Ausser diesen Molluskenarten fand ich:		
	Trochocyathus sp. und eine andere Korallenart	2	—
	Zahn v. Lamna sp.	1	—

Herr Th. Fuchs kommt, indem er das Vorkommen und die Verbreitung der durch ihn constatirten 29 Arten in den tertiären Schichten anderer Gegenden untersucht, in seinen Schlüssen zu dem Endresultate, dass die Schichten von Hidalmás am meisten noch mit der tiefsten Abtheilung der Horner Schichten, den sogenannten *Schichten von Molt,* keinesfalls aber mit den Grunder Schichten zu parallelisiren seien. Es ist wohl wahr, dass ich Herrn Th. Fuchs den Umstand hervorhob, dass die *versteinerungsführenden Schichten von Hidalmás,* da selbe *zwischen* den den Gauderndorfer Schichten entsprechenden *Koróder Schichten* und den sicher ober-

mediterranen *Mezőséger Schichten* liegen, ihrer Lagerung nach am meisten den *Grunder Schichten* des Wiener Beckens entsprächen; da ihre Molluskenfauna aber näher noch nicht untersucht war, habe ich nicht bestimmt erklärt, dass selbe auch wirklich den Grunder Schichten äquivalent seien. Andererseits muss ich aber erklären, dass ich auch mit der Parallelisirung des Herrn Th. Fuchs nicht übereinstimmen kann, da nach dieser die Schichten von Hidalmás älter sein müssten, als die Koróder Schichten, und unter diesen liegen würden, was aber sowohl nach eigener Erfahrung, als auch nach Dr. K. Hofmann's Beobachtungen *nicht* der Fall ist.

Meiner Ansicht nach spricht aber auch die Molluskenfauna nicht so bestimmt für das aquitanische Alter unserer Schichten, wenn wir noch die im Sommer 1885 gesammelten Arten dazunehmen, dann das Häufigkeits-Verhältniss und die Thatsache in Betracht ziehen, dass die Schalen der *Ostrea aginensis*, Tourn., dieser eminent aquitanischen Art, ohne Ausnahme stark beschädigt und abgerieben sind, so dass ich entschieden zu behaupten wage, es wurde diese Art aus den tieferen, wirklich aquitanischen Schichten von P.-Szt.-Mihály eingewaschen. Und wirklich findet man, dass die unversehrten, nicht abgeriebenen Schalen dieser Austernart innerhalb der *Schichten von P.-Szt.-Mihály*, die ich noch zum Aquitanien rechne, ganze Bänke erfüllen, nur dass ich selbe früher für kleine Exemplare von *Ostrea gingensis*, Schloth. sp. hielt. Es mussten also die Schalen dieser Austernart aus den aquitanischen Schichten von P.-Szt.-Mihály ausgewaschen werden, und, durch die Brandungswogen zerschmettert und abgerieben, in die jüngere schotterig-sandige Strandablagerung hineingerathen sein. Wenn das nicht der Fall wäre, dann wäre es ganz unerklärlich, warum die schwächeren Schalen der zugleich mit ihr vorkommenden *Ostrea cyathula* und aller der aufgezählten Molluskenarten verhältnissmässig so unversehrt sind; denn wenn die brandenden Wogen die leeren Schalen der zusammenlebenden Arten zu derselben Zeit hin und her trieben, müssten die Arten mit schwächeren Schalen im Vergleiche mit den dicken Schalen der *Ostrea aginensis* unter gleichen Umständen gänzlich zerrieben worden sein.

Wenn wir daher diese häufige aquitanische Art bei der Parallelisirung unserer Schichten ganz ausser Acht lassen; wenn wir ferner das Nachstehen der Arten *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* gegen die übrigen Cerithiumarten der höheren Stufen, besonders gegen das in obermediterranen Schichten vorkommende *C. trijugum* in Betracht ziehen; endlich wenn wir auch die mit einem (*) bezeichneten, neu hinzugekommenen Arten betrachten, welche alle in jüngeren, als aquitanischen Schichten vorkommen: so muss man wohl zugeben, dass die Molluskenfauna unserer Schichten, trotz der noch bedeutenden Anzahl von oligocänen

Arten, doch vorherrschend einen neogenen Charakter besitzt, und man deshalb am besten thut, wenn man — einstweilen davon absehend, ob sich in der Reihe der ausländischen Tertiärschichten eine völlig entsprechende Ablagerung findet oder nicht, — unsere Schichten in die *erste* oder *untere mediterrane Stufe* setzen; den Lagerungsverhältnissen nach wenigstens kommt ihnen bestimmt diese Stufe zu, und zwar auch da der *höhere Horizont* dieser Stufe, indem der *untere* den *Koróder Schichten* zukommt.

Wir haben schon gesehen, dass auch die Foraminiferenfauna einen solchen gemischten Charakter besitzt, ja vielleicht noch reicher an oligocänen Formen ist, als die Molluskenfauna, so dass auch Herr Dr. K. Hofmann,[1] bevor er die wirkliche Lagerung unserer Schichten innerhalb der Schichtreihe erkannte, den Foraminiferentegel von Kettősmező, also den untersten Horizont unserer Schichten, noch in die aquitanische Stufe verlegte.

Ich habe schon erwähnt, dass es mir nicht gelang, an irgend einem Orte meines Aufnahmsgebietes einen ähnlichen Versteinerungs-Fundort zu finden, dass ich aber in den schotterigen, mürben Sandsteinbänken Bruchstückchen von Molluskenschalen oft genug bemerkt habe. In der Nähe von Hidalmás, bei *Szent-Péter*, erhielt ich in noch gut erkennbarem Zustande ein abgeriebenes Bruchstück der *Ostrea aginensis*, Tourn. und ein unversehrtes Exemplar von *Ostrea cyathula*, Lam. nebst vielen kleinen Bruchstücken.

Zwischen *Kaczkó* und *Kápolna*, beiläufig in demselben Horizonte, wie die versteinerungsführenden Sandsteinbänke von Hidalmás, erhielt ich in dem mürben, schotterigen Sandstein blos sehr klein zerriebene, unbestimmbare Austernscherben. Bei *Poklostelke* bekam ich in einer ähnlichen Schichtbank, jedoch schon im obersten Horizonte, kleine Austernscherben und Bruchstücke auch anderer Molluskenarten, aber nirgends in solchem Zustande, dass dieselben auch zur näheren Bestimmung der Art genügten.[2]

N3. *Mezőséger Schichten.* Diese habe ich in meinem Aufnahmsbericht vom Jahre 1883[3] so ausführlich besprochen, dass ich jetzt das Gesagte nicht zu wiederholen brauche, um so weniger, als ich sie auch in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete in gleicher Weise ausgebildet beobachtete.

Auch hier beginnt diese Schichtenreihe mit mächtigen Dacittuff- und Breccien-Bänken und Schichten, welche überall mit weissen Globigerinen-

[1] In seinem oben citirten Berichte vom Jahre 1878, p. 269.

[2] Der im ungarischen Originaltext hier folgende, auf die Schichten des Feleker Berges bei Klausenburg bezügliche Passus entfällt auf Wunsch des Autors in der deutschen Uebersetzung; das Nähere folgt im Berichte über die Aufnahmscampagne des Sommers 1886. *Red.*

[3] Földtani Közlöny, XIV. Bd. p. 368.

Mergeln wechsellagern; dann wird allmählig der bläulichgraue, zerklüftet-schiefrige Tegel vorherrschend, mit untergeordnet eingelagerten feinen, schiefrigen Dacittuff- und auch einzelnen plattigen Sandstein-Schichten. Beiläufig im mittleren Horizonte dieser Schichten liegt das Salzlager von Deésakna, welches gegen Westen zu bis in mein diesjähriges Aufnahmsgebiet hineinreichen mag. Ueber dem Steinsalzlager folgt abermals Tegel mit sehr untergeordnet eingelagerten, zerklüftet-schiefrigen Dacittuff-Schichten, bis an die äusserste östliche Grenze des Aufnahmsgebietes hinaus.

Mollusken-Reste gelang es mir in diesem Gebiete nicht zu finden, blos Foraminiferen in den erwähnten Globigerinamergeln. Dr. L. Mártonfi* hatte im Jahre 1882 aus dem hangenden Tegel des Deésaknaer Salzlagers (aus dem Ludwig-Schacht) folgende Arten aufgezählt: *Orbulina universa*, d'Orb., *Globigerina bulloides*, d'Orb., *Glob. trilobata*, Reuss., *Glob. quadrilobata*, d'Orb., dieselben Formen also, welche auch in den tiefer liegenden Globigerinen-Mergeln am häufigsten sind.

Der festere Dacittuff wird in diesem Gebiete als trockener, leicht bearbeitbarer Baustein allgemein verwendet; zu diesem Zwecke ist er wirklich ausgezeichnet, aber weniger gut wegen seiner leichten Verwitterbarkeit und Weichheit zur Strassenpflasterung oder Schotterung, wozu er in Ermangelung eines besseren Materiales auch gebraucht wird.

III. Quartäre Ablagerungen (Diluvium, D.)

Quartäre Ablagerungen wurden blos in den Thälern der vereinigten Szamos und des Almás-Flusses an solchen Punkten nachgewiesen, wo sich über dem Inundationsterrain der Flüsse 10—20 m/ hohe Terrassen erheben. Die Basis dieser Terrassen besteht wohl aus tertiären Schichten, diese werden aber durch 1—5 m/ mächtigen, sandig-schotterigen, gelben Thon bedeckt, in welchem ich keine organischen Reste bemerkte.

IV. Alluviale Ablagerungen (A.)

Diese bestehen aus Schotter, Gesteinschutt, Kies und humösem Lehm, welches Materiale von den Anhöhen auf das Inundationsterrain der Thäler hinabgewaschen, oder durch die Flüsse selbst abgelagert wurde, und Reste jetzt lebender organischer Wesen und Artefacten des Urmenschen enthält. Bemerkenswerth ist in letzterer Hinsicht der flache Scheitel des 695 m/ hohen

* Jelentés a Mezőségen tett földtani kirándulásokról. (Bericht über geologische Excursionen in der Mezőség.) Orvos-Term. tud. Értesitő, 1882. p. 163.

Bábolna (Babgyi)-Berges. Dieser wird durch eine ausgezeichnete schwarze Ackererde, gebildet aus dem Detritus des Dacittuffes und aus Waldhumus, bedeckt, ist regelrecht bebaut und enthält eine grosse Menge Scherben von groben, dicken, irdenen Gefässen, welche auch an der Oberfläche zerstreut herumliegen. Daraus ersieht man, dass die Gipfelfläche dieses hoch erhobenen Berges einstmals entweder noch dem vorhistorischen Urmenschen, oder vielleicht schon den Daken oder sonst einem historischen Volke als Ansiedlungsplatz diente. Es wäre wohl der Mühe werth, hier systematische Ausgrabungen zu veranstalten.

Indem ich meinen Bericht schliesse, sage ich allen Jenen besten Dank, die mich in meiner amtlichen Thätigkeit zu unterstützen und zur Erreichung des mir vorgesteckten Zieles mitzuwirken die Freundlichkeit hatten.

---

3. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Maros-Thale und im nördlichen Theile des Temeser Comitates im Sommer des Jahres 1885.

Von Ludwig v. Lóczy.

Meine Arbeit im vergangenen Sommer vertheilte sich auf vier, an den Maros-Ufern zwischen Arad und Odvos gelegene, von einander sehr verschiedene Hügelgebiete. Meine Aufgabe bestand in der Beendigung der geologischen Aufnahme des Blattes Zone 21, Col. XXV der Specialkarte im Maasstabe von 1 : 75,000. Dieses Blatt wird durch die mit dem Blattrande parallelen theilenden Mittellinien derart in vier Theile getheilt, dass jedes Viertel im Allgemeinen folgende Gebiete umfasst: das nordöstliche Viertel den westlichen Ausläufer des «Hegyes»; das südöstliche das Hügelland bei Lippa; das südwestliche Viertel stellt einen grossen Theil des niederen Plateaus des Temeser Comitates dar; das nordwestliche Viertel schliesslich umfasst ein ziemlich grosses Stück des auf das Arader Comitat entfallenden Alföld.

Meine in den vorhergehenden zwei Jahren gemachten Aufnahmen beschäftigten mich hauptsächlich im «Hegyes», so dass ich in diesem Jahre nur weniges mehr vom «Hegyes», u. zw. im Hotter von Milova und Odvos, zu beendigen hatte; dagegen bildete die Aufnahme des im südwestlichen und nordwestlichen Theile des Blattes dargestellten Gebietes die Hauptaufgabe meiner diesjährigen Thätigkeit.

Meine Ausflüge erstreckten sich jedoch auch auf das Gebiet der anstossenden Blätter.*

Ich halte es für zweckmässig, das Resultat meiner, in den erwähnten vier, von einander verschiedenen Hügelgebieten gemachten Erfahrungen in

* Meine diesjährigen Aufnahmen fallen auf folgende Blätter der Karte: K.11, K.12, L.11 (1 : 144,000), Zone 20, Col. XXIV, Zone 20, Col. XXV, Zone 21, Col. XXIV, Zone 21, Col. XXV. Zone 22, Col. XXIV, Zone 22, Col. XXV (1 : 75,000). — Bei den Begehungen dieses Terrains benützte ich die photographischen Copien des Originales der den letzteren Blättern als Basis dienenden Militäraufnahme im Maasstabe von 1 : 25,000.

entsprechenden vier Gruppen kurz vorzuführen. Mein Bericht enthält demnach die skizzenhafte Beschreibung meiner Ausflüge und der dabei gemachten Aufsammlungen.

I. Im «Hegyes.»
II. Im Hügellande bei Lippa.
III. Auf dem Plateau im Norden des Temeser Comitates.
IV. Im Alföld des Arader Comitates.

I. Die geologischen Verhältnisse des «Hegyes.»

Die im «Hegyes» gesammelten Beobachtungen lassen sich folgendermassen darstellen:

In den Wäldern der Gemeinden Odvos, Milova, Taucz und Konop traf ich auf ebendieselben Gebilde, von denen in meinem vorjährigen Berichte ausführlich genug die Rede war. Von der Spitze des Hegyes angefangen in der Richtung von Nord nach Süd reichen die Züge von Phyllit, altem Sandstein und Grauwacke, Diorit und Granitit, in derselben Breite bis an den östlichen Rand des Blattes, wie ich sie im Vorjahre auf dem Gebiete von Sólymos-Aranyág kartirte. Meine diesjährigen Studien und der wiederholte Besuch der im vergangenen Jahre entdeckten lehrreichen Stellen bestärkten mich immer mehr in jenen Ansichten und Meinungen, welche ich in meinem vorjährigen Berichte* über das Verhältniss von Grauwacke, Phyllit, Diorit und Granitit zu einander aussprach.

Jene südliche Phyllitpartie, welche ich auf dem Gebiete der Sólymoser und Milovaer ärarischen Wälder östlich des «Valea-Jernova» auffand, verengt sich vom Milovaer grossen Thale gegen Osten hin; im Odvoser Hotter sitzt ein grosser Dioritstock darin, welcher nebst mehreren schmalen Dykes sich auch in einer breiteren Verzweigung in den Phyllit erstreckt, u. z. in der Richtung von dessen im Allgemeinen östlichen Streichen. Der hier auftretende Phyllit ist grösstentheils ein dünnblätteriger, gefältelter, bläulichgrauer, typischer (kryptokrystallinischer) Thonglimmerschiefer, hie und da mit Magnetit (Oktaëder von 3—4 $^{m}/_{m}$ im Durchmesser finden sich auf der linken Seite des grossen Milovaer Thales, am nördlichen Ende des Ortes, gegenüber der Mühle).

An mehreren Orten kommen Einlagerungen von quarzreicher Arkose im Phyllite vor, ihre Verbreitung ist sehr unregelmässig; von den in den Thälern «Jesu» und «Le-Uhl» bei Milova auftretenden dünnen Arkosen-Einlagerungen reicht blos eine einzige in das grosse Milovaer Thal hinein; dagegen findet die im Odvoser Hotter gelegene, grössere Arkosen-Sandstein-

* Földtani Közlöny Bd. XV. 1885. pag. 427.

Partie, welche in dem Liegenden des Gosau-Sandsteines vorkommt, weder nach Osten, noch nach Westen eine Fortsetzung. Ebenso isolirt blieben die im Phyllit vorgefundenen Vorkommen von Thonschiefer und quarzreichem Sandstein (Grauwacke) in dem Thale «Valea Jernova.»

Zur Ergänzung meiner vorjährigen Mittheilungen erinnere ich nur noch an jene sericitischen Phyllit-Bänder, welche in der Umgebung der alten Milovaer Kupferbergwerke im Granitit und Diorit vorkommen. In der Nähe der Mündung des «Pareu Burdis» liegen drei schmale, sericitische Phyllit-Bänder im Granitit und ca. 1·5 Kilometer weiter oben entdeckte ich eines im Diorit, welches ich dann durch alle südlichen Gräben des «Dimbu Glamm» hindurch gegen Südost verfolgte.

Diese sericitischen Phyllit-Einlagerungen sind von geringer Mächtigkeit, (selten mehr als ein Meter), ihre Continuität ist insoweit unvollständig, als das Massengestein sie im Streichen unterbricht und zersplittert und bisweilen die Fortsetzung des Schiefers im Hangend oder Liegend sich in geringer Entfernung vorfindet. Oberhalb des Gemäuers des alten Wehrteiches am Eingange des Thales «Valea Kosják»[1] sind die zersplitterten Unterbrechungen des sericitischen Phyllites im Granitite sichtbar.

Gewöhnlich besteht das Gestein dieser Bänder aus an Quarzit sehr reichem, sericitischem Schiefer; die im Diorit vorkommenden haben eine dunklere Färbung und sind dichter. Die alten Gruben am linken Ufer des Baches verfolgten eine Einlagerung von Chloritschiefer, wie dies das Material auf den Halden beweist. Die Schieferbänder haben ein ziemlich beständiges Streichen OSO—WNW. (19^h 12°), ihr Fallen ist im Allgemeinen steil südlich (über 40°, mitunter vertikal). Sehr oft verzweigen sich in diese Schieferbänder Quarz- und Quarzit-Adern, welche Chalkopyrit und Pyrit — die Erze des einstigen Bergbaues — enthalten.

Dichter Wald bedeckt den Milovaer Hotter, wodurch die genaue Erforschung der geologischen Verhältnisse überaus erschwert wird; auch die alten Grubenbaue sind ungangbar geworden und eingestürzt; ich war kaum im Stande die verschwommenen Spuren jener Grubenmundlöcher aufzufinden, welche auf der Copie eines alten (1786) Grubenplanes[2] eingezeichnet sind. Ich halte diese Schieferbänder für identischen Ursprunges mit jenen, welche in der Umgebung des Sólymosor Schlossberges vorkommen. Im Ganzen genommen bieten diese sericitischen Schieferpartieen ein den Erzlagern ähnliches Bild, als ob sie nämlich Spaltenausfüllungen wären,

[1] Auf der Militärkarte «Valea lui Cosacu.»

[2] Derselbe wurde mir durch den Herrn Chefgeologen Dr. Carl Hofmann in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt, welcher denselben unter den hinterlassenen Schriften seines Vaters weil. Zacharias Hofmann fand.

oder in Folge dynamischer Metamorphosen sich längs dieser Spalten gebildet hätten. Uebrigens ist es auch möglich, dass die Milovaer Phyllitbänder doch blos Einschlüsse sind, obwohl ihre geringe Mächtigkeit und ihre grosse vertikale und horizontale Ausdehnung nicht für eine solche Annahme sprechen, derzufolge der hervorbrechende Diorit-Granitit von dem vorhandenen Phyllit so schmale, aber weit ausgedehnte Tafeln mit sich hätte reissen können. Die in der Nähe des im Milovaer Thale befindlichen, grösseren Phyllit-Gebietes vorkommenden, unzweifelhaften Einschlüsse haben einen ganz anderen Charakter; ihre grösste Dimension stimmt nicht immer mit der Richtung des Streichens überein, ihre Lagerung ist unregelmässig, Granitit- und Dioritadern durchschwärmen dieselben. Das Streichen und Fallen der Milova-Odvoser Phyllit-Partie ist nicht so beständig, wie an der Nordabdachung des «Hegyes». Das Streichen wechselt zwischen 16—21^{h}.

Ueber die Odvoser Gosau-Schichten erstattete Herr Dr. Julius Pethő, der dieselben kartirte und Petrefacte in denselben reichlich sammelte, bereits im vorigen Jahre Bericht.[1]

II. Geologische Verhältnisse des Hügelgebietes bei Lippa.

Die im Temeser Comitate gelegene Stadt Lippa, ferner Hosszúszó (Hosszúaszó), Dorgos, Petirs, Labasincz, Kövesd und die längs des Beregszó-Baches liegenden Ortschaften Komját (Lichtenwald), Sintár (Buchberg), Bogda (Neuhof), Rakisel (Altringen), Baricza (Charlottenburg), Máslak (Blumenthal), Keszincz und Újfalu (Neudorf) umschliessen das von mir begangene und geologisch aufgenommene Hügelgebiet, in dessen Mittelpunkt Sistarovecz und Mész-Dorgos liegen. Dieses Hügelgebiet nimmt die Wasserscheide zwischen der Maros und Temes (Béga) ein.

Ich habe wiederholt darauf hingewiesen, dass dieses Hügelgebiet seinem tektonischen Bau nach zu dem am rechten Ufer der Maros gelegenen Gebirge gehört; dieses gilt besonders von den zwischen Hosszúszó und Sistarovecz befindlichen Karpathen-Sandsteinen, welche den westlichen Ausläufer des längs der Maros sich ausdehnenden mesozoischen Zuges bilden.[2] Hierauf lagern die pontischen Schichten des Neogens; und die durch diese gebildeten Hügel sind, obwohl nur um geringes niedriger als die aus Karpathen-Sandstein bestehenden, doch auch vermöge ihrer eigenthümlichen orographischen Gestaltung von letzteren leicht zu unterscheiden.

Der Karpathen-Sandstein ist kahl und sterilen Bodens, bildet runde,

[1] Földt. Közl. Bd. XV. 1885, pag. 446.
[2] Vergl. Földt. Közl. l. c. pag, 430, Bemerk. unt. *.

domähnliche Kuppen, deren Abhänge steil und von gleichmässigem Böschungswinkel sind; tiefe Wasserrisse ziehen sich an den Karpathen-Sandstein-Hügeln herab, welche, wo dieselben kein Wald bedeckt, in Folge von Abschwemmung der diluvialen Lehmdecke früher oder später bis auf den nackten Felsen entblösst werden. Die aus pontischen Schichten bestehenden Hügel verrathen überall, selbst wo sie von diluvialem, bohnenerzführendem Thon vollständig bedeckt sind, ihre horizontale Schichtung. Diese ist ganz besonders an den terrassenförmigen Bergabhängen wahrzunehmen, an denen man gewöhnlich zwei bis drei Abstufungen findet; in den Thälern dehnen sich diese horizontalen Terrassenstufen weit hinaus, und wird ihre Continuität nur durch Abrutschungen unterbrochen. Die steilen Wände der Terrassenstufen bestehen aus lockerem Sandstein oder lose zusammengebackenen Sandlagern, während Thon- oder Mergel Einlagerungen die Terassenflächen bilden. Diese auffallende, terrassenförmige Hügelbildung ist eine allgemeine Erscheinung des gesammten pontischen Neogengebietes des nördlichen Banates. In dem von mir begangenen, westlichen Theile des Hügelgebietes ist die höchste Kuppe mit 339 m/ der Dimbu Oveste (auf der Karte steht fälschlich, verwechselt D. Vedeste); die Durchschnittshöhe der Hügelrücken lässt sich in runder Zahl auf 250 m/ festsetzen. Auf dem Gebiete der pontischen Schichten erheben sich die Kuppen nur wenig über 300 m/; nahe an dem westlichen Ausläufer der Hügel am Keszinczer Hotter ist der Orasiu mit einer Höhe von 272 m/ schon ein Culminationspunkt; oberhalb Aljos und Máslak (Blumenthal) hören die Hügel bei einer Höhe von 238 m/ plötzlich auf, und ragen um ungefähr 70 m/ über das hier eine absolute Höhe von ca. 170 m/ erreichende Plateau des nördlichen Temeser Comitates empor.

Sich verzweigende Thäler und Gräben durchfurchen das Lippaer Hügelgebiet, dessen Hydrographie nachstehende Beschreibung skizziren mag.

Zwei grössere Bäche drainiren das Hügelland gegen die Maros. Beinahe das ganze Wassergebiet des Hosszúszó-Dorgoser Baches, der sich oberhalb Dorgos, also ausserhalb des auf der Karte dargestellten Gebietes, mit den von Zabálcz und Petirs herfliessenden Bächen vereinigt, liegt auf mesozoischem Gebiete und es entspringen nur seine oberhalb Zabálcz und Petirs liegenden Quellen aus den pontischen Schichten. Dagegen liegt der untere Theil des zweiten, beim Lippaer Sauerbrunnen mündenden Thales zwischen pontischen Schichten und auf diluvialem Gebiete.

Einige Kilometer oberhalb des Sauerbrunnens theilt sich das Thal in zwei Arme, deren einer das «Sistaroveczer-Thal», der andere «Valea Gaurolovecz» genannt wird; jenes zieht sich in südsüdöstlicher Richtung gegen Sistarovecz hinauf, und sein ganzes Wassersammlungsgebiet bleibt auf neogenem Gebiete; dagegen stösst das Gaurolovecz-Thal nach aufwärts

bald auf die mesozoischen Schichten, in welchen auch der grösste Theil seiner Quellen liegt.

Ausser diesen beiden grösseren Bächen leiten noch mehrere Gräben von dem Karpathen-Sandstein und dem Lippaer Diluvium die Niederschläge in das Hosszúszóer Maros-Becken, während von dem nördlichen Abhang der zwischen dem Lippaer Sauerbrunnen und der Gemeinde Hidegkút gelegenen pontischen Hügel vier grössere und zwei kurze Thäler den Abfluss vermitteln.

Gegen Süden, östlich vom südlichen Rande meines diesjährigen Aufnahmsgebietes entspringen die Quellen der Bäche Ménes (Minis), Kizdia und des Kövesder Répás-Baches, welche sich alle in der Nähe von Susanovecz in den Béga-Fluss ergiessen. Von dem westlichen Theile des Hügelgebietes leitet der Beregszó-Bach das Wasser auf die Béga-Temeser Ebene ab; dieser nimmt auch die Bäche des Temeser Plateaus oberhalb Máslak und Fibis in sich auf.

An dem geologischen Aufbaue des Lippaer Hügelgebietes nehmen Antheil:

Alluvium in den Thälern.

Rothbrauner und gelber, bohnenerzführender Lehm } Diluvium.
Schotter }

Pontische Schichten: Sand, lockerer Sandstein und Thon, Neogen.

Karpathen Sandstein.

Porphyr- und diabastuffiger, lockerer Kalkstein mit tithonischen Kalksteinblöcken.

Quarzporphyr und Diabas in kleinen Vorkommnissen.

1. *Tuffiger Kalkstein und Karpathen-Sandstein.* Eine der verbreitetsten Schichtenfolgen des westsiebenbürgischen Grenzgebirges, nämlich der Karpathen-Sandstein der Kreideperiode, sendet gegen WSW. am südlichen Abhange des Hegyes-Drócsa-Gebirges einen ziemlich breiten Streifen aus, welcher zwischen den Ortschaften Lalasincz und Hosszúszó auch auf das linke Ufer hinüberstreicht. Die Breite des Karpathen-Sandsteinzuges im Hosszúszó-er Meridian beträgt, senkrecht auf die Streichungsrichtung gemessen ungefähr 8 $^{K}/_{m}$. An dem südlichen Saume dieses Zuges bei Mész-Dorgos kommt in einer Breite von ca. 2 $^{K}/_{m}$ ein eigenthümliches Gebilde vor, welches von dem Materiale des Karpathen-Sandsteines sich scharf unterscheidet. Dies ist ein Diabas- und Porphyr-Material führender, lockerer Kalkstein, welcher in den Wasserrissen des bei Mész-Dorgos gelegenen Berges Dimbu Oveste (auf älteren Karten richtiger Délu Ovetze), in dem oberen Theile des Zabranu Dorgosului genannten Waldthales, und in der Mitte des zu der Petirser Eisenerzgrube führenden Thales vorkommt. An letzterem Orte tritt er in Berührung mit dem Diabas-Stocke des Petirser Berges Csetatje, welcher im Thale eine schmale Partie

des tuffigen Kalksteines umschliesst. Die Petirser Diabas-Insel, die blos mit ihrem westlichen Ende in das Gebiet unserer Karte reicht, ist auf allen Seiten von tuffigen Schichten umgeben, welche im Süden und Westen in Hügeln von gleicher Höhe an die pontische Stufe grenzen.

Stücke von kleinkörnigem, mittelkörnigem und faustgrossem Diabas, Quarzporhyr und diejenigen eines dunkelbraunen, quarzigen, dichten Gesteines (regenerirter Porphyrtuff?) sitzen in einer dickkalkigen, mit krystallischen Calcitadern durchschwärmten, lockeren Kalkstein-Grundmasse. Ausser diesen gewöhnlichen Gemengtheilen, welche schichtenweise in bald dünneren, bald dickeren Schichten vorkommen, fallen an mehreren Orten in der Streichungsrichtung kleinere und grössere Kalksteinstücke auf. Namentlich in der Ortschaft Mész-Dorgos sind im Tuffe faust- bis kopfgrosse Kalksteinstücke derart zahlreich vorhanden, dass sie ein förmliches Kalkconglomerat bilden; was sich an mehreren Punkten des Berges Dimbu Oveste (auf der neuen Karte D. Vedeste) wiederholt. An allen diesen Orten sind gleichzeitig regellos zerstreut einzelne grosse Kalkblöcke sichtbar, welche an der Oberfläche als förmliche Kalkklippen erscheinen.

An der östlichen Grenze der Ortschaft Mész-Dorgos, am Gehänge des Thales Zabranu Dorgosului, befindet sich ein grosser Steinbruch, aus welchem der Kalkstein schon fast gänzlich ausgebrochen wurde. Dieser Steinbruch bietet den besten und lehrreichsten Aufschluss in den kalkigen Tuffschichten dieses Gebietes. Schon vor neun Jahren schilderte ich diesen Aufschluss in seinem damaligen Zustande*, und obwohl seit jener Zeit die Gewinnung weit vorschritt und das Kalkbrennen in Folge des Ausbrechens der Kalksteinblöcke aufhörte, oder nur zeitweilig stattfindet, wenn die Arbeiter genügende Mengen Kalksteines von verschiedenen Orten zusammengetragen haben, so kann ich meiner damaligen Beschreibung doch nur wenig Neues hinzufügen.

Der Steinbruch ist 40—50 m/ breit, an der im Abbau begriffenen Wand ungefähr 25—30 m/ hoch und in seinem abgeteuften Horizonte hineinzu ungefähr 100—120 m/ tief. In diesen Dimensionen wurde jedoch bei weitem nicht lauter brauchbarer Kalk gewonnen; sondern es scheint, dass an der ursprünglichen Berglehne, unterhalb welcher eine reiche Quelle entspringt und wo noch jetzt viele Kalksteinblöcke liegen, ein grösserer Kalkfelsen Veranlassung zur Eröffnung des Steinbruches gab. Die Trümmer der vielen, neben einander errichteten Kalköfen deuten darauf hin, dass anfangs sehr viel Kalkstein vorhanden war. Tiefer hinein wurden jedoch nicht nur die Abraumarbeiten grösser und schwieriger, sondern auch der Kalkstein weniger. Im Jahre 1875, als die Kalkbrennerei im besten Flusse war, wurde am Abbauort ein Kalktrumm von der Grösse eines Bauernhauses

* Földt. Közl. Bd. VI., 1876, pag. 93.

stollenartig gebrochen, welcher von allen Seiten von unbrauchbarem, tuffigem Kalksteine umgeben war, und der kaum ein Viertel der Breite des Abbaues einnahm; seither wurde auch dieser Kalksteinblock ganz herausgehauen. Jetzt sitzen am Ende des Bruches im Tuffe noch zwei Kalksteinblöcke, einer an der Sohle, welcher kaum aus dem nutzlosen Schutt hervorragt, der andere ist oben am Rande des Baues sichtbar, und hat einen Durchschnitt von höchstens 5—6 □ m/.

Diese Kalksteinblöcke sind ebenso, wie die im tuffigen Kalk eingeschlossenen, kleinen Kalksteinstückchen eckig, oder es ist ihre Oberfläche blos durch Corrosion abgerundet (daher schwerlich als Gerölle aufzufassen). Ausgewitterte, zum Theil verkieselte Petrefacte kommen sehr häufig darin vor. Der Kalkstein ist licht, grau, stellenweise kaffeebraun, seltener weisslich. Auf der verwitterten Oberfläche des Kalksteines haften mitunter Stückchen von kalkigem und dunklem, felsitischem Tuff.

Auf der Oberfläche der Kalksteinstücke finden sich ziemlich dicht Korallen, Crinoideen, Diceras und Nerineen (Itieria), selten Brachiopoden-Auswitterungen. Die Petrefacte sammelte ich unter Mithilfe des Herrn Dr. Julius Pethő, welcher nach Beendigung seiner Aufnahmen im Maros-Thale einen ganzen Tag dem Aufsammeln der fossilen Fauna des harten Kalksteines in dem Mész-Dorgoser Steinbruche widmete. Das Resultat war hier so wie auch an anderen Punkten des Mész-Dorgoser Klippengebietes sehr unbefriedigend; wir erhielten kein vollständig erhaltenes Exemplar.

Dr. Pethő theilte mir über die Bestimmung des gesammelten Materiales folgende Daten mit:

«Die Petrefacten der Sistarowecz-Mészdorgoser Klippen sind mit Ausnahme eines einzigen Exemplares alle zu defect, um sie auch nach ihrer Art bestimmen zu können. Grösstentheils kommen *riffbildende Korallen* und mit diesen Bruchtheile von *Diceras* darin vor, obwohl auch Reste der *Einzel-Korallen* nicht gänzlich fehlen, jedoch sind auch diese derart defect und fossilisirt, dass ich von deren Bestimmung absehen musste. Ausser kleinen Stachelfragmenten einiger *Echiniden*, bilden die Durchschnitte der hie und da in einem Kalkstück vorgefundenen, zu Calcit gewordenen *Gastropoden* kleinerer Gattung (wahrscheinlich Cerithien und Nerineen), sowie das Bruchstück einer Astarte-artigen *Muschel* die kleine Fauna.

«Die einzige, genauer bestimmbare Art aus dem zwischen Sistarovecz nnd Mész-Dorgos gelegenen «Zabranu Dorgosului» ist *Cryptoplocus succedens*, Zittel, welche Form im oberen Tithon häufig ist (Stramberg, Koniakau, Richalitz, Kotzobenz, Williamowitz, Grodischt), aber nach Zittel auch im unteren Tithon (Inwald, Wimmis und Sicilien) und im würtembergischen obersten weissen Jura, sowie nach Schlosser (Fauna v. Kelheim, Palaeontogr. XXVIII. auch im Kelheimer Diceras-Kalk vorkommt.

In Ungarn ist diese Art in dem siebenbürgischen Erzgebirge bei Csáklya in der Kalkklippe Szindjekava ziemlich häufig. (HERBICH. Palaeont. tanulmányok. Jahrb. d. geol. Anstalt Bd. VIII. pag. 41—42. Taf. XII., XIII.)

Nehme ich hiezu noch jenes Exemplar von *Itieria Staszycii*, ZEUSCHN. sp., welches ich auf dem jenseitigen (rechten) Marosufer aus einem Felsenstück bei der Mészdorgos schief gegenüber liegenden Ortschaft Konop herausgeschlagen habe, so lässt sich auf Grund dieser beiden Petrefacte, nachdem dieselben in oberen wie auch in unteren Tithon-Schichten gleichmässig vorkommen, die Frage der geologischen Zone auch jetzt nicht mit voller Gewissheit entscheiden; wir können blos das mit Entschiedenheit aussprechen, dass die auf dem Hotter von Konop, Mészdorgos und Sistarovetz vorkommenden *Kalkfels-Blöcke tithonischen Ursprunges sind.*»

Diese Formen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass die dichten Kalksteineinschlüsse des Porphyr-diabas-tuffigen, lockeren Kalksteines in die Tithon-Stufe des oberen Jura-Systemes gehören, und ihre Petrefacte zeigen Verwandtschaft mit der Facies der Stramberger Schichten.

In dem kalkigen Porphyr-Diabastuffe habe ich bisher Petrefacte nicht gefunden, es lässt sich daher dessen geologisches Alter scharf und in engen Grenzen nicht bestimmen. Den hiesigen Umständen nach dürfte er ein jüngeres Gebilde sein als jene Kalkstein-Einschlüsse, welche er so zahlreich enthält. Nachdem aber diese die oberste Schichtabtheilung des Jurasystemes in dem Karpathengebiete bilden, so wird die Tuffbildung in das Kreidesystem gedrängt.

Dieses tuffige Schichtenglied des aus der Kreidezeit herrührenden Karpathen-Sandsteinzuges glaube ich mit grosser Wahrscheinlichkeit als die tiefste Lage des Sandsteingebildes annehmen zu können, u. zw. aus folgenden Gründen:

1. Es kommen darin Kalksteinfragmente des oberen Jura am häufigsten vor. In dem Karpathen-Sandstein des Marosthales wurden an mehreren Orten grössere und kleinere jurassische Kalksteineinschlüsse* gefunden, die aber blos aus einigen vereinzelt vorkommenden Kalksteinblöcken bestehen.

* Földtani Közlöny Bd. XV. Jahrg. 1885. pag. 437, so wie nach meinen älteren, nicht publicirten Beobachtungen bei Monorostia, Groso, u. s. w.

Anmerkung. Den Ausdruck Tuff wende ich wiederholt nicht ganz im petrografischen Sinne auf die oben geschilderte Schichtenreihe an. Unter dem Namen Porphyr-, Diabas- und Melaphyrtuff versteht die Petrografie wohl ein felsitisches, thoniges oder kalkiges, kleinkörniges, hartes Gestein, so wie es der mitteleuropäische, palaeozoische Porphyr und Diabas liefert. Der Mészdorgoser Tuff ist locker und vorwiegend ein kalkiges, von Calcitadern durchschwärmtes Gestein, in welchem der wirkliche felsitische, braune Porphyrtuff nur in kleinen Stücken erscheinen, wogegen die grünlich-röthlichen Körner des Diabas in Staub- oder Sandform darin erscheinen, in Salzsäure gelöst ist aber der Rückstand der kalkigen Grundmasse ein wirklich tuffartiger.

2. In dem vom Tuffzuge nördlich gelegenen Karpathen-Sandstein kommen Porphyr- und Diabaseinschlüsse, wenigstens makroskopisch, in grosser Menge nicht vor.

3. In dem ganzen, mir bekannten Karpathen-Sandsteinzuge des Marosthales von Süden nach Norden bis zu den darauf liegenden Gosau-Schichten scheinen immer jüngere und jüngere Schichtengruppen zu folgen.

Obwohl der Karpathen-Sandstein mit dem beschriebenen tuffigen Gesteine sich in scharfer Grenzlinie abhebt, halte ich es vorläufig dennoch nicht für zeitgemäss, denselben in stratigrafischer Beziehung von diesem zu trennen. Hiezu berechtigt mich nicht einmal die Lagerung; denn in Bezug auf die Schichtung obwaltet zwischen Tuff und Karpathen-Sandstein nicht die geringste Discordanz; nach dem Obigen gehört der Tuff aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls schon dem Kreidesystem an, wie das ganze hiesige Karpathen-Sandsteingebilde, welches jedoch in die einzelnen Kreidestufen einzutheilen bisher vergeblich versucht worden ist.

Von den oberen Gräben des Lippaer Gaurolovecz-Thales und vom Dorgoser Zabranu dorgosului an bis zur Marosthal-Ebene hinunter findet man die Schichten des Karpathen-Sandsteines in langweiliger Einförmigkeit. Im Allgemeinen reihen sich die Schichten von Süden nach Norden in folgenden Gruppen aneinander:

a) Kalkiger, bläulichgrauer Sandstein mit Calcitadern; dickere, oft conglomeratartige Bänke wechseln mit dünnen, feinkörnigen, thonigen, mergeligen Platten ab, welche etwas mehr kalkhältig sind, als jene; in denselben befinden sich einmal verkohlte Pflanzenreste, öfters aber ist ihre Oberfläche mit den sogenannten Hieroglyphen bedeckt.

b) In den in das Marosthal mündenden Gräben herrscht grobkörnige-

In Anbetracht seiner kalkigen Beschaffenheit wäre der Tuff ein Product des Diabas; wo hingegen der Tuff als Conglomerat oder Breccie vorkommt, dort liefern Quarzporphyrstücke und ein derartiges braunes, felsitisches, festes Gestein, welches Dr. Koch zwar von einem entfernter gelegenen Orte des Karpathen-Sandsteins — Zöldes (Arader Comitat) — als regenerirten Porphyrtuff bestimmte (Földt. Közlöny, Bd. VIII. Jahrg. 1878, pag. 179. Nr. 42), häufigere Einschlüsse als der Diabas.

Vorläufig benütze ich die Benennung Porphyr-Diabastuff in geologischem Sinne deswegen, weil derselbe Stücke beider Gesteinsarten enthält, was der von mir gemachten Wahrnehmung entspricht, dass Porphyr (Felsit- und Quarzporphyr) und Diabas auf dem Karpathen-Sandstein-Gebiete längs der Maros neben einander hie und da als gleichalterige Gebilde vorkommen.

Von einer weiteren eingehenden Untersuchung erwarte ich die Möglichkeit, das zu bestimmen, ob wir es hier mit einem vulkanischen, das heisst einem mit der Eruption gleichzeitigen Tuffe zu thun haben, oder mit einem solchen, welcher unabhängig von den Eruptionen nach Art der gewöhnlichen Sedimente entstanden ist und das Material der Eruptivgesteine nur so, wie die Kalkstücke, als passives Gerölle in sich aufgenommen hat.

rer, häufig conglomeratartiger, dickbankigerer Sandstein vor, welcher in frischem Zustande bläulichgrau, stark kalkhältig ist, an der Oberfläche rostbraune, ausgewitterte Löcher nach dem aufgelösten Kalk aufweist, u. zw. in dem Maasse, dass das Gestein bis zu einer beträchtlichen Tiefe porös wird.

c) Auf dem am rechten Ufer der Maros gelegenen Milovaer Hügel folgt abermals ein dem sub *a)* beschriebenen ähnlicher, mit Mergelplatten alternirender Sandsteincomplex; es kommen darin auch dunkel-braunrothe Schieferthone vor; bei den Odvoser Steinbrüchen sind einige Kalkbänke von kleinbreccienartiger Struktur dem Sandstein eingelagert. Diese Schichtenfolge unterscheidet sich hauptsächlich durch diesen massigen Sandstein von der *a)* Gruppe, und liefert den renommirten, blauen Sandstein von Milova und Odvos.

Diese Schichten sind stark gefaltet; sie streichen im Allgemeinen von ONO. nach WSW., und fallen südlich zwischen 35—50° ein. Bisher hat der hiesige Karpathen-Sandstein keine zur Bestimmung geeignete, organische Reste geliefert.

2. *Pontische Stufe des Neogen.* An dem südlichen Rande meines Aufnahmsgebietes kommen die pontischen Schichten in grösseren und kleineren Partieen in unregelmässiger Begrenzung vor. Es unterliegt keinem Zweifel, dass im Gebiete der constatirten Aufschlüsse die horizontalen Schichten der pontischen Stufe den zusammenhängenden Untergrund bilden. Ebenso lässt sich ihr Vorkommen auch an den Terrainconvexitäten erkennen; in der Nähe des Karpathen-Sandsteines, sowie überall in den in pontische Schichten vertieften Thälern bietet die treppenförmige Form des Bergabhanges ein sicheres Erkennungszeichen dar; westlich aber, gegen das Temeser Plateau zu, tritt die Grenze der pontischen Schichten trotz der dicken, diluvialen Thondecke scharf hervor in jenem plötzlich sich erhebenden Steilrand, welcher sich bei den Ortschaften Keszincz und Máslak (Blumenthal) aus dem hier 170 m/ absol. Höhe aufweisenden Plateau auf ungefähr 60—70 m/ heraushebt. Wie am westlichen Ausläufer des Hegyes, bildet das Diluvium auch hier eine mächtige Decke, welche nicht nur die äusseren Ränder der Hügel, sondern auch in den weit in's Gebirge eingreifenden Thälern, einer Schneedecke gleich, die Bergabhänge bedeckt. Die die Unterlage bildenden Schichten treten nur an den steileren Bergabhängen hervor, oder aber beim Ursprunge der Thäler, wo das Wasser die Thalsohle tiefer ausgewaschen hat; auch zeigen jene Kuppen, welche sich über 280 m/ erheben, an ihrer Oberfläche gewöhnlich den Sand der pontischen Schichten.

Im nördlichen Theile des Temeser Comitates besteht die pontische Stufe überwiegend aus schmutzigweissem, gelbem oder gelblichbraunem

Sand und Sandstein. Der Sandstein ist sehr locker, mit kalkigem Bindemittel. Das Gestein besteht aus Quarz, Quarzit, Feldspath und mitunter aus ansehnlichen Mengen von Magnetitkörnern, selten sind haselnuss- bis nussgrosse Quarzitgerölle in demselben eingestreut.

An manchen Stellen sah ich im Sande auch dünne Schottereinlagerungen, welche überwiegend von den erbsen- bis haselnussgrossen Geröllstückchen eines stark verwitterten Eruptivgesteines (wahrscheinlich Amphibol-Andesit) herrühren (Sistarovecz, Altringer Weingärten).

Der Sand und Sandstein kommt in dünneren und mächtigeren Schichten vor, an vielen Stellen dickbänkig mit fluviatiler innerer Structur.

Zwischen den Sandschichten befinden sich überall weit ausgedehnte, dünne Thon- und Mergelschichten als Zwischenlagen, diese sind es, welche die Fläche der Terrassen bilden, während an der Stirnseite die Schichtenköpfe der Sand und Sandsteinschichten sichtbar sind. In den Weinbergen der Ortschaft Kesincz, auf der südlichen und westlichen Seite der Berge Balhát und Czigány befinden sich zwischen dem Sandstein schneeweisse, leicht zu Staub zerfallende Einlagerungen von einigen Centimetern bis zur Dicke eines Decimeters, welche aus einem sehr feinen, mehligen, kohlensauren Kalk bestehen. An diesem Orte sind die in der Thalsohle befindlichen Schichten graulichweiss-trachyttuff-(Palla)-artig. Sie bestehen aus feinkörnigem, sandigem, grauem, etwas kalkigem Thon, in welchem kleine, schwarze Punkte eingestreut sind.

Die pontischen Schichten sind von horizontaler Lagerung, häufig sind steile oder verticale Spaltungsflächen darin, welche an manchen Orten auch mit Verwerfungen combinirt vorkommen. Die Mächtigkeit der Schichten lässt sich auf Grund jener Tiefbohrung bemessen, welche in den 1850-er Jahren durch die absolutistische Regierung eine halbe Meile südlich von Aljos entfernt, an dem Fusse der pontischen Hügel durchgeführt wurde.

Bei dieser Tiefbohrung traf man in einer Tiefe von 493′ auf Mergel und Sandstein, über welche uns H. Wolf im Zweifel liess, ob dieselben noch zum Neogen, oder aber schon zu den das Grundgebirge bildenden cretaceischen Schichten gehören. Bis zu dieser Tiefe wechselte Sand und Sandstein mit einander ab.*

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XVII. 1867. pag. 535—536. Nicht weit entfernt von der östlichen Grenze meines Aufnahmsgebietes, in der Ortschaft Zabálcz, wurde im Jahre 1860 ebenfalls eine Tiefbohrung ausgeführt, welche gleichfalls in einer absoluten Höhe von ca. 200 m beginnend, bei einer Tiefe von 101 m (320′) das Grundgebirge erreichte; hiezu addirt 70 m: bis zu den höchsten Kuppen bei Zabálcz, 101+70=171 m; dies daher die Mächtigkeit der pontischen Schichten. Zabálcz liegt um ein Bedeutendes näher zum Grundgebirge, als Aljos.

Wenn wir auf Grund der Karte die Mundöffnung des Bohrloches in 200 m/ Seehöhe annehmen, und zu der durchbohrten Mächtigkeit von 156 m/ (453') die Differenz zwischen jener und den 272 m/ als der absoluten Höhe der über dem Bohrloche sich erhebenden, nächsten Culminationskuppe: des Berges Orasiu (272—200) 72 m/ hinzuaddiren, so lässt sich die wahrscheinliche Mächtigkeit der pontischen Stufe an diesem Orte auf 156+72=228 m/ schätzen.

Auf dem von mir aufgenommenen Gebiete ist die pontische Stufe an organischen Resten ausserordentlich arm; trotzdem aber ist die Bestimmung ihres geologischen Alters gar nicht zweifelhaft, indem sehr nahe zum südöstlichen Winkel des aufgenommenen Gebietes Radmanyest, der klassische Fundort der pontischen Molluskenfauna liegt, dessen petrefactenreiche Schichten zu ebendemselben horizontal gelagerten Sand und Sandstein gehören, welcher oben beschrieben wurde.

Von thierischen Organismen fand ich überhaupt keine Reste. Pflanzenabdrücke sammelte ich in einem Hohlwege oberhalb der Rekischel-er (Altringen-er) Weinberge; die zwischen dem Sand liegenden mergeligen Schichten sind hier mit Blattabdrücken von Laubhölzern erfüllt.

3. *Diluvium.* Dasselbe wird durch braunrothen oder gelben, bohnenerzführenden Lehm vertreten. Wo derselbe auf pontischem Sand, oder auf den unter demselben stellenweise vorkommenden horizontalen Schotterablagerungen liegt, enthält er vertical stehende Kalkmergel-Concretionen, Knollen; zwischen diesen ist der Lehm mitunter kalkig, porös, lössartig, ja er enthält sogar Schneckenschalen (oberhalb Rekisel auf dem Kesinczer Wege). Die obere, verticale Grenze des rothen Lehmes liegt in ungefähr 280 m/ Seehöhe.

Ein diluvialer Schotter, welcher an den Seiten des Marosthales, bei den Lippaer Meiereien in den Gräben in grosser Mächtigkeit vorhanden ist, ist identisch mit jenem, den ich in meinem vorjährigen Berichte ausführlicher besprochen habe,* indem ich denselben als ältere diluviale Ablagerung beschrieb. Weiter unten werden wir sehen, wie wichtig die Entscheidung der Frage ist, ob dieser meist locale Riesenschotter gleichalterig mit jenem ist, welcher unter dem Diluvium auf dem Temeser Plateau vorkommt, und dessen Schichten man von Hidegkút an über Kesincz bis in die Gegend des Sauerbrunnens bei Lippa verfolgen kann.

4. *Alluvium.* Von untergeordneter Bedeutung in den Thälern. Der abgeschwemmte und als Alluvium auf secundärer Lagerstätte in den

* l. c. pag. 439—441.

Thälern aufgehäufte, diluviale Thon ist in Handstücken von dem ursprünglichen Material sehr schwer zu unterscheiden. Solch' breite Thäler, auf deren Sohle der abgeschwemmte diluviale Thon das Alluvium bildet, sind sehr wässerig und mit feuchten Wiesen bedeckt.

5. *Eruptivgesteine.* Jene massigen Eruptivgesteine, welche auf dem Mészdorgoser Tuffgebiet vorkommen, bestehen aus einem sauren und einem basischen Eruptivgestein. Die Herren Dr. Koch und Dr. Primics haben die von mir schon vor längerer Zeit hier gesammelten Handstücke einer eingehenden petrografischen Untersuchung unterzogen.

Dr. Koch bestimmte ein von Mészdorgos stammendes Porphyrstück als Felsitporphyr (*Vitrofirischer Felsit*).[1] Das Gestein des Petirser Csetátye-Berges aber erkannte Dr. Primics in seiner Dissertation als Normaldiabas-Porphyrit von dichter Structur.[2]

Der Csetátye-Berg streckt seinen westlichen Diabasporphyrit-Zipfel in mein diesjähriges Aufnahmsgebiet herein. Ausserdem ist ein kleiner Theil in dem Thale Zabranu-Dorgosului durch tuffigen Kalkstein verdeckt, angrenzend an Felsitporphyr, zu finden.

In dem Tuffe des Dimbu Oveste fand ich an mehreren Stellen Felsitporphyr- und Diabas-Stücke von verschiedener Grösse; ob dieselben aus Dykes herstammen oder ob sie Tuffblöcke sind, konnte ich der mangelhaften Aufschlüsse wegen nicht bestimmen. Nur auf der südlichen Seite des Berges, im tiefsten Graben, stiess ich auf einen anhaltend streichenden, kaolinischen Gang, welcher vielleicht der verwitterte Ueberrest einer Porphyr-Intrusion ist.

III. Die geologischen Verhältnisse des Plateaus im nördlichen Theile des Temeser Comitates.

Bei den Ortschaften Lippa, Kesincz, Máslak (Blumenthal) beginnt unhalb der pontischen Hügel dieses Plateau, und indem dasselbe das Beregszó-Thal von der rechten Seite begrenzt, umsäumt es das pontische Hügelland bis zu den Gemeinden Csernegyház und Gyarmatha. Gegen Westen zu überschreitet das Plateau die Grenze meines Aufnahmsgebietes und vereinigt sich beiläufig im Meridiane von Perjámos mit der Torontáler Ebene. Die durchschnittliche Seehöhe des Plateaus beträgt in der Gegend von Hideg-

[1] *Földtani Közlöny.* Bd. VIII. Jahrg. 1878, pag. 179. Nr. 142.

[2] *Primics Gy.* Erdély és a Hegyes-Drócsa-Pietrosza-hegység diabásporphyritjeinek és melaphyrjainak vizsgálata. Kolozsvár, 1878. pag. 25. Nr. 47.

kút 170 m/; auf der Arad-Temesvárer Strasse hat der höchste Punkt nur 145 m/; bei Neu-Arad erhebt sich dasselbe aus der alluvialen Ebene der Maros nur 5—6 m/ hoch und bei Perjámos vereinigt sich dasselbe in circa 80 m/ Seehöhe mit der Ebene der alten Flussläufe.

Jene Terrasse, die sich zwischen Csicsér und Alt-Arad am rechten Ufer der Maros aus dem Inundationsgebiet mit 3—1 Meter erhebt, scheint in Hinsicht ihrer Oberfläche und ihres Untergrundes gleichfalls noch zum Temeser Plateau zu gehören; gegen Norden zu erstreckt sich dieselbe, wie dies die darauf befindlichen Brunnen beweisen, bis zur Post-Csárda an der Simánder Strasse; die Ortschaften Szt.-Leányfalva und Fakert liegen auf dieser Terrasse, das Diluvium dieser Terrasse geht unbemerkt gegen Szabadhely, Új-Pánat und Szt.-Anna zu in jenes Schottergebiet über, welches meiner Ansicht nach als das Alt-Alluvium der Maros zu betrachten ist.

Die nördliche Seite des Bahnhofes von Alt-Arad liegt noch darauf, und bei der Verzweigung der Arad-Csanáder Eisenbahn, wo eine Lehmgrube neben dem Wächterhaus Nr. 1 einen trefflichen Aufschluss zeigt, spült die Maros an der nördlichen Seite der Festung Alt-Arad an beiden Ufern das Diluvium, und nach eingezogenen Erkundigungen ist auch in den Maulwurfs-Aufwürfen der Festungsgräben Löss zu constatiren. Das Alt-Alluvium zieht von Ötvenes her aus dem Bette der Száraz-ér gegen die Arader Vorstadt Gáj, und indem sich dasselbe von hier gegen Osten zu ausbreitet, bildet es den sandigen, schotterigen Untergrund der Stadt Arad.

Abgesehen von der Identität des Materiales spricht die orografische Gestaltung der rechtsuferigen Terrasse ebenfalls dafür, dass diese der Ausläufer des linken diluvialen Plateaus ist, welchen zwischen Csicsér und Arad die Maros vom Temeser Plateau abgeschnitten hat. Zwischen Glogovácz und Szt.-Leányfalva entwickelt sich nämlich ein trockenes Flussbett, welches mehrere Nebengräben aufnimmt, bei Új-Telep zu Alt-Arad gelangt, an der nördlichen Seite der Stadt in grossen Biegungen als «Holt-Maros» (Todte Maros) auf das Inundationsgebiet der Maros heraustritt und bei Pécska in die Maros mündet. Wenn wir die oberen Gräben der «Todten Maros» mit den unregelmässigen Windungen der Száraz-ér und mit den Vertiefungen des alten Inundationsgebietes in der Gegend von Új-Panát vergleichen, leuchtet der Unterschied zwischen den zwei Flussbettgestaltungen deutlich hervor: die Todte Maros bildet sich nämlich auf Art der Thäler des Temeser Plateaus, die Gegend der Száraz-ér hingegen erinnert an das jetzige Inundationsgebiet der Maros.

Der Untergrund auf dem Plateau im nördlichen Theile des Temeser Comitates wird von Schotter, Löss, rothbraunem und gelbem, bohnenerzführendem Lehm gebildet.

1. *Oberer neogener Schotter.* Im östlichen Theile des Plateaus vom Lippaer Sauerbrunnen an tritt an vielen Stellen in der Gegend von Kesincz, Hidegkút in den mit diluvialem Lehm bedeckten Terrassenwänden ein sandiger, weisser, grauer oder durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbter Schotter hervor, welcher der gelegentlich der Brunnenbohrungen gesammelten Erfahrung nach, unter der 12—13 m/ mächtigen Lehmdecke ein zusammenhängendes Lager bildet. Die Linien Kesincz-Szépfalu, Máslak-Fibis und Zsadány-Murány bezeichnen die Verbreitung des Schotters gegen Norden, Osten und Süden. In den Vingaer Weingärten und dem Fibiser grossen Thale befinden sich die besten natürlichen Aufschlüsse dieses Schotters. Es ist überraschend, dass sich bei den Vingaer Weingärten der Schotter noch 10—15 m/ hoch oberhalb der Thalsohle erhebt, gegen West und Nordwest zu hingegen plötzlich verschwindet, so dass in der Entfernung von 4 K/m die guten Aufschlüsse bei Vinga in demselben Niveau, ja sogar in einer etwas geringeren Seehöhe, keine Spur von Schotter mehr zeigen, dasselbe gilt auch betreffs der bei Szépfalu und Kisfalud gegen die Maros hin gerichteten, steilen, 12—14 m/ hohen Uferprofile. Bei Szépfalu zeigt das Ufer Schotter; bei Kisfalud ist bis zum Bette der Maros blos die Wechsellagerung von gelbem und braunrothem Lehm zu sehen. Der zufolge natürlicher Aufschlüsse gesammelten Erfahrung nach erstreckt sich daher der Schotter von Keszincz und Szépfalu an gegen Südwest zu in einer circa 14 K/m breiten Partie zwischen der Maros und der Béga.

Der Schotter besteht aus ungleichen, nicht nach der Grösse sortirten Lagen von nuss- bis eigrossen Geröllen; diese kommen an vielen Stellen in vorwiegenden Quarzsand eingebettet vor; wo der Schotter gleichförmig ist, ist derselbe lose zusammenhängend. Im Hotter von Fibis kommt der beste Schotter vor. Mitunter wechselt der Schotter mit Mergel- und Sandlagen ab, so z. B. in den Weingärten von Szécsány an der Strasse nach Fibis. Der Schotter besteht aus dem wohlabgerundeten Granit- und Phyllit-Materiale des nahe liegenden Marosthaler krystallinischen Gebirges, nur selten kommt darin je ein Stück verwitterten Trachytes von den siebenbürgischen (?) Andesiten vor. Ich fand in dem Schotter auch kleinere und grössere Thonstücke, bis zur Grösse eines Kubikfusses.

Ich fand zwar im Schotter keine organischen Ueberreste, aus denen ich das geologische Alter desselben an Ort und Stelle hätte constatiren können. Zum Glück aber waren schon im Besitze des mineralogischen Cabinetes am Ungarischen National-Museum aus Vinga und Zsadány stammende Zähne von Säugethieren. Herr Prof. Dr. A. J. Krenner, Custos des mineralogischen Cabinetes, erwarb diese Ueberreste noch im Jahre 1875, als er gelegentlich des damaligen Meteoritfalles in jene Gegend reiste. Nach den von Herrn Dr. Krenner eingeholten Angaben stammen die im

Museum aufbewahrten Zähne aus dem Schotter. Später machte mich mein Freund Dr. SCHAFARZIK darauf aufmerksam, dass er in Temesvár im Museum der Südungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft solche Mastodonzähne sah, deren Fundort die Gegend von Vinga ist.

Auf mein Ansuchen überliess mir das Präsidium der Südungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft diese Sammlung zum Studium.* Die Herren Professoren EDUARD THEMÁK und VALLÓ (Herr VALLÓ als Secretär der Gesellschaft) gaben mir auf mein Ansuchen bereitwilligst die nöthigen Aufklärungen, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle meinen innigen Dank ausdrücke. Das eingesandte Material wurde, der freundlichen Mittheilung des Herrn THEMÁK nach, im nordöstlichen Theile der Gemeinde Murány, ungefähr im Hofe des letzten Hauses (?) in einer Tiefe von 4 $^{m}/$ in der Schottergrube gefunden. Weil. JULIUS MANASSY, der Grundherr, sandte diesen Fund vor etwa fünf Jahren der Südungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ein. Die Murányer Knochenüberreste bestanden aus 6 Zähnen und einem Kieferfragment; von den 6 Zahnstücken gehörten je zwei zu einander und konnten zusammengeklebt werden, so dass im Ganzen der Fund aus 4 Backenzähnen und einem Kieferfragment besteht.

Die Zähne erwiesen sich als ausnehmend schöne, unversehrt erhaltene, charakteristische Reste des *Mastodon arvernensis*, CROIZET & JOBERT. Auf Grund der Voruntersuchung kann ich Folgendes mittheilen; von den Zähnen sind vorhanden:

α) die rückwärtige Hälfte eines unteren, rechten, letzten Backenzahnes;

β) der vordere Theil eines unteren, linken, mittleren (4.) Backenzahnes, mit einer grossen Zahnwurzel (wurde aus 2 Stücken zusammengeklebt);

γ) ein oberer, rechter, letzter Backenzahn mit vollkommen erhaltener Krone;

δ) ein oberer, linker, letzter Backenzahn mit kleiner Beschädigung (aus zwei Stücken).

Aus der Grösse und gleichmässigen Abreibung der Zähne folgere ich, dass sämmtliche von ein und demselben Thiere herstammen; diese meine Ansicht wird zufolge der systematischen Aehnlichkeit von γ) und δ) und dadurch, dass α) auf die Kauflächen von γ) gut anpasst, bedeutend bekräftigt.

Der Kieferrest zeigt auch trotz dessen mangelhafter Erhaltung die

* Diese Reste gelangten mittlerweile im Tauschwege für eine aus sehr zahlreichen Exemplaren bestehende Petrefacten-Sammlung in den Besitz der kön. ung. geologischen Anstalt. *Red.*

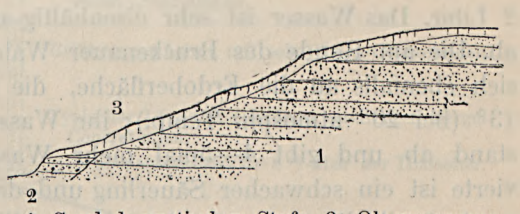
charakteristischen Eigenschaften des *Mastodon arvernensis*, namentlich darin, dass die Kinnspitze nicht herabgebogen ist, noch aber horizontal weit vorspringt, weil nach LARTET *M. arvernensis* im Unterkiefer keine Schneidezähne (Stosszähne) besass.

Die im Besitze des Ung. Nat.-Museums befindlichen Zähne gehören zu den *Rhinocerotiden*. Herr Prof. Dr. AL. J. KRENNER stellte mir dieselben zur Verfügung, weshalb ich ihm hiemit meinen Dank ausdrücke. Es ist wohlbekannt, dass es eine sehr schwere Aufgabe ist, einzelne Rhinoceros-Zähne sicher zu bestimmen; nicht nur die Zähne der verschiedenen pliocänen und quaternären Rhinoceros-Arten, sondern auch die Zähne der Acerotherien ohne Nasenscheidewand stehen so nahe zu einander, dass die ohne den Schädel oder den ganzen Unterkiefer, blos auf Grund der Zähne bewerkstelligte Bestimmung ungewiss bleibt.

Im gegenwärtigen Falle können wir dennoch mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass diese Reste von *Acerotherium incisivum*, KAUP. herrühren.

Im Vergleiche mit den im mineralogischen Cabinet des Ung. N. Museums aufbewahrten, prachtvollen *Rh. tichorhinus*-Schädeln und deren unteren Backenzähnen sind diejenigen aus dem Temeser Comitate bedeutend kleiner und niedriger. Auf Grund der in der Literatur vorfindlichen Beschreibungen und Illustrationen deuten dieselben sowohl der Grösse als auch der Gestaltung des Zahnemails nach auf Acerotherium hin.

Es konnte der Vingaer Zahn mit dem unteren rechten, 5-ten Backenzahne des *A. incisivum*, der Zsadányer hingegen mit dem oberen rechten, 6-ten Backenzahne desselben am besten verglichen werden. — Diesem Umstande zufolge ist daher am Plateau des nördlichen Temeser Comitates ein oberneogener (pliocäner) Schotter verbreitet, welcher mit den pontischen Schichten nicht in Concordanz steht. Bei der Gemeinde Keszincz konnte ich mich überzeugen, dass die tuffartigen Schichten der pontischen Stufe in den nördlichen Wasserrissen des Balhát-Berges mit dem Materiale der neben der Gemeinde befindlichen Schottergruben in einem Niveau liegen, welcher Umstand jene Annahme ausschliesst, derzufolge der Schotter eine tiefere Ablagerung der pontischen Stufe sein könnte. Aus dem Profile des Alioser Bohrloches lässt sich ebenfalls constatiren, dass der Schotter des Plateaus in den tieferen Lagen der zu Tage tretenden pontischen Schichten nicht vorkommt.



1. Sand d. pontischen Stufe. 2. Oberneogener Schotter. 3. Diluvialer Lehm mit Bohnerz.

Das Verhältniss des pliocänen Sandes zu den pontischen Schichten wird durch die beigefügte Profilskizze illustrirt.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung, die auch in balneologischer Beziehung beachtet zu werden verdient, sind die im neogenen Schotter-Gebiete emporsprudelnden *kohlensauren Quellen.*

Ich habe fünf Quellen besucht: 1. Den Lippa-er Sauerbrunnen; 2. die Quelle im Bordos-Graben im Hotter von Fibis; 3. eine wasserreiche Quelle am Rande des Bruckenauer Waldes, am Hotter der Gemeinden Bruckenau, Murány und Szécsány; 4. den Tränkbrunnen neben der Szécsányer Strasse im Fibiser grossen Thale und 5. den von diesem südlich in der Thalebene liegenden Forocsis benannten sprudelnden Tümpel. Ich habe noch Kenntniss von einer sechsten Quelle, die sich im Bruckenauer Walde, nicht weit von der Lippa-Temesvárer Landstrasse befindet.

Sämmtliche Quellen liegen auf dem Gebiete des Schotters. Die Quellen 1, 4, 5, erheben sich aus einer geringen Tiefe im Thalalluvium, die zweite entspringt in einem braunrothen Thon, und die dritte unmittelbar aus dem Schotter.

Die Temperatur des Lippa-er Sauerwassers betrug, im 2·30 $^{m}/$ tiefen Brunnen gemessen, am 14. September 11 Uhr Vormittags bei 16° C. athmosphärischer Temperatur 12·4° C. — Die Bordoser Quelle hatte (15. September Vormittags 11 Uhr) 14° C. Diese Quelle sprudelt an die Erdoberfläche herauf und das Wasser fliesst ungehindert aus der 2·30 $^{m}/$ tiefen Fassung; die abfliessende Wassermenge betrug in 21 Minuten ca. 44 Liter, somit hat die Quelle pro Minute eine Wassermenge von ca. 2 Liter. Das Wasser ist sehr eisenhältig und setzt viel Eisenoxydhydrat ab. Die am Rande des Bruckenauer Waldes befindliche Quelle erhebt sich ebenfalls an die Erdoberfläche, die Temperatur derselben beträgt 13° (bei 20° atmosph. Temp.); ihr Wasser ist rein, setzt keinen Rückstand ab und gibt 4—5mal mehr Wasser als die Bordoser. — Die vierte ist ein schwacher Säuerling und dient als Viehtränke. 5. Die Forocsis-Quelle liegt von der letzteren südlich und bildet einen seichten sprudelnden Wassertümpel von 2—3 $^{m}/$ Durchmesser, das Wasser derselben fand ich, wahrscheinlich von der Sonne erwärmt, am 15. September Nachmittags 24° C.; das schmutzige, braungelbe, schlammige Wasser gebraucht das Volk als Heilquelle.

Bei dem Lippa-er Sauerbrunnen steht seit einigen Decennien ein vernachlässigtes Bad. Das Wasser der 2. und 3. Quelle dient mit Wein als angenehmes Getränk, und wird mitunter von Privaten auch versendet.

2. *Diluvium: Löss, braunrother und gelber Lehm.* Wie ich bereits oben erwähnt habe, wird der obere neogene Schotter von einem

ca. 12—13 m/ mächtigen, braunrothen oder gelben, bohnenerzführenden Lehm in den Schottergruben der Vingaer Weingärten bedeckt, wo die Ueberlagerung des Schotters durch den Lehm gut zu sehen ist; ferner kommt an der Berührungsfläche eine kalkige, an Kalkmergel-Knollen reiche, lössartige Schichte zwischen dem Lehm und Schotter in dem unteren Theile des Lehmes vor, in welcher sich sehr viele Concretionen befinden; die oberste Schichte des Schotters ist durch einen weissen, mehlartigen Kalk zu einem förmlichen Conglomerat zusammengekittet.

An solchen Orten, wo sich kein Schotter vorfindet, wie z. B. in der Nähe von Fibis, im Beregszó-Thale, kommt unter dem Lehm ein gelber, fast lichtgrauer, sehr kalkiger Löss vor.*

Sehr lehrreich ist jener Aufschluss, den uns an der östlichen Seite der Stadt Vinga eine Lehmgrube neben der Murányer Strasse bietet.

Circa 6 m/ über der Thalsohle ist das nebenstehende Profil in einer nahezu vertikalen Wand aufgeschlossen:

Dunkelbraune Ackerkrume.

Gelber, lössartiger Lehm mit zahlreichen verzweigenden Mergelknollen.

Rothbrauner Lehm, mit Bohnerz und wenigen Concretionen.

Dunkler, rothbrauner Lehm, mit Bohnerz und vielen Concretionen.

Gelbbrauner Lehm, mit sehr vielen Concretionen.

Typischer Löss mit einzelnen zerstreuten Mergel-Concretionen.

Grabensohle, etwa 5—6 m/ über der Thalsohle.

* An diesem Orte sind, der freundlichen Bestimmung des Herrn JULIUS HAZAY nach, folgende im Wasser lebende Schnecken zu finden:

Valvata cristata, MÜLL.
— *fluviatilis*, KOLB.
— *depressa*, PFEIFF.
Planorbis crista, var. spinulosus, CLESS.
Bythinia tentaculata, LIN. (Deckel).
Succinea Pfeifferi, var. recta, BAUDON.
— *oblonga*, DRAP.

Sämmtliche Arten leben noch gegenwärtig. Diese Ablagerung, die mit den tieferen Theilen des Vinga-er kalkigen Lösses in Verwandtschaft zu stehen scheint, ist somit

Aus diesem Profil können wir entnehmen, dass zwischen zwei Löss-Schichten ein cc. 4·50 m/ mächtiges, Bohnenerz führendes Lager zu sehen ist, welches sich seiner Farbenverschiedenheit und der Lage der Kalkmergel-Concretionen (Knollen) nach abermals ziemlich scharf in drei Schichten theilt; in jeder solchen Schichte nämlich stehen die kalkigen Knollen senkrecht und verjüngen sich von der oberen Linie der Schichte an, wo dieselben am dicksten sind, traubenförmig nach unten zu.

In den Ziegeleien an der westlichen Seite von Vinga folgt unter dem Löss 0·30—0·40 m/ oberhalb der Thalsohle ein kalkiger, blätteriger Thon, unter diesem aber ein grauer, sehr kalkreicher Löss ohne Concretionen; die wohlbekannten Vingaer Ziegeleien verarbeiten dieses Material. In der Gegend von Németság und Keresztes (Kreuzstätten) wurde in den Einschnitten der Arad-Temesvárer Eisenbahn die obere lössartige Schichte an den höchsten Punkten des Plateaus schon auf 1·20 m/ unterhalb der Erdoberfläche erreicht.

Bei Neu-Arad am Wege nach Zádorlak stellt die Wand der Ziegelgrube folgendes Profil dar:

m/	
1·0	Humus und dunkelbrauner, fetter Thon,
1·75—2·0	gelbbrauner Lehm,
0·30	knolliger Lehm, oben licht,
0·75	« « unten dunkel, gelbbraun, immer mehr kalkig,
2·70	lichter, braungelber, kalkiger Lehm (Löss), voll mit Wasser.
6·50—6·75	

In Alt-Arad ist in der Wand der neben dem ersten Wächterhaus der Arad-Csanáder Eisenbahn befindlichen Lehmgrube folgender Aufschluss sichtbar:

m/	
0·80—1·0	schwarzer, brauner, kalkiger Humus,
1·80	gelber, sehr poröser, kalkiger Löss, mit Kalkmergel-Concretionen, kleinen Bohnenerzkügelchen und mit sehr vielen Schneckenschalen.

Am rechten Ufer der Maros zwischen Alt-Arad, Csicsér und der Postcsárda neben Fakert lagert der grobporöse, sehr kalkige, viel Schneckenschalen enthaltende Löss so zu sagen an der Erdoberfläche, unmittelbar unter der ca. 1 m/ dicken Humusdecke. Auf diesem Terrain sind die Brunnen 4—4·50 m/ tief und liefern das in dem Lössboden zusammensickernde Wasser.

eine Süsswasser-Ablagerung. Bis jetzt ist es noch nicht möglich zu entscheiden, ob dieselbe zum Diluvium oder aber zum oberen Neogen gehört.

Aus diesen und anderen zahlreichen Daten habe ich die Verbreitung des Diluviums und dessen petrographisch getrennte zwei Abtheilungen kartirt, wie dieselben an die Oberfläche treten. Im Löss sammelte ich an zahlreichen Stellen Schnecken, welche Hr. Julius Hazay, der bewährte Autor der Budapester Molluskenfauna, auf mein Ansuchen so freundlich war, zu bestimmen. Das hier beigeschlossene Verzeichniss verdanke ich Herrn Hazay.

In Vinga wurden in der Lehmgrube neben der Murányer Strasse gesammelt:

Hyalina (Vitrea) cristallina, Müll.,
Pupa muscorum, Linné.,
Pisidium (Fossarina) obtusale, Pfeiff.

In Paulis sammelte ich in dem dem krystallinischen Gebirge aufgelagerten Diluvium:

Helix (Vallonia) pulchella, Drap.,
Succinea oblonga, Drap.,
Buliminus tridens, Müll.,
Helix (Fructicola) fruticum, Müll. } von der Oberfläche, Schalen
— *lutescens,* Ziegl. } vielleicht schon jetzt lebender Individuen.

In Arad fand ich in der Materialgrube neben dem ersten Wächterhaus der Arad-Csanáder Eisenbahn:

Helix (Trichia) hispida, Lin. sehr häufig.
— *(Vallonia) pulchella,* Drap. weniger häufig.
Pupa muscorum, Lin. s. h.
— *(Vertigo) pygmaea,* Drap. ziemlich h.
Succinea Pfeifferi, Rossm. z. h.
— *oblonga,* Drap. s. h.
— *putris,* Lin. selten (1 Exempl.)
Hyalina radiatula, Gray. z. h.
Hyalina (Conulus) fulva, Müll. w. h.
— *(Vitrea) crystallina,* Drap. s. (1 Exempl.)
Bulimus (Chondrus) tridens, Müll. s. (1 Exempl.)
Carychium minimum, Müll. s. (1 Exempl.)
Cionella lubrica, Müll. s. (1 Exempl.)
Limnaea (Limnophysa) truncatula, Müll. z. h.
— — *palustris,* Müll. w. h.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis, Lin. z. h.
— *(Gyraulus) glaber,* Jefrey. z. h.
— *(Tropidiscus) marginatus,* Drap. s.

In der Nähe der Postcsárda neben der Simánder Strasse sammelte ich folgende Schnecken:

Helix (Trichia) hispida, LIN.
Pupa muscorum, LIN.
Succinea oblonga, DRAP.
Hyalina (Vitrea) crystallina, MÜLL.
Cionella lubrica, MÜLL.
Limnaea (Limnophysa) truncatula, MÜLL.
Buliminus reversalis, BIELZ.

Die meisten dieser Schnecken kommen auch im Diluvium Westungarns vor, wie mir dies Herr L. v. ROTH, kön. ung. Chefgeologe freundlich mittheilte; eine Ausnahme bilden *Planorbis glaber, Limnaea palustris, Carychium minimum, Buliminus reversalis, Helix lutescens* und *Hyalina radiatula,* welche im Diluvium jenseits der Donau bis jetzt unbekannt sind. Sämmtliche Arten leben auch gegenwärtig in Ungarn.

IV. Das Alluvium der Arader Ebene.

In der Gegend von Alt-Arad habe ich das Alt-Alluvium auf meiner Karte von dem jetzigen Alluvium der Maros blos in hydrographischer Hinsicht abgetrennt; im Allgemeinen rechne ich hiezu jene Flächen, die höher als das jetzige Inundationsgebiet liegen. Als Alluvium bezeichnete ich im Rahmen des Alt-Alluviums noch die alten Flussbecken und auch jene Vertiefungen, in welche das Wasser bei Regen den Schlamm zusammengeschwemmt hat. Solche Becken und Vertiefungen sind zugleich die Sammelorte der periodischen Binnenwässer, in welchen mitunter Moor und Röhricht entsteht, welche einen schwarzen, erbsengrosses Bohnenerz führenden Humus am Grunde absetzen; solche Orte bezeichnete ich als Torfmoor.

Das Gesteinsmateriale des Alluviums und Alt-Alluviums ist petrographisch übereinstimmend, nämlich grober sandiger Schotter, in welchem die Grösse der Gerölle nicht nur schichtenweise, sondern auch in derselben Lage verschieden ist. Auf dem Schotter lagert ein graulich- oder braunrother, rostfleckiger, mit Säure schwach brausender, sehr sandiger Lehm, welcher dem Maros-Silt ähnlich ist, nur ist derselbe etwas kalkiger und härter als jener und enthält mehr Mergel-Knollen (Concretionen). In frischen Abgrabungen lässt sich diese Erdgattung vom Löss schwer unterscheiden.

Der fruchtbare Boden, der auf diesem erdigen Untergrund, oder am Schotter liegt, ist ein schwarzer oder brauner Humus, welcher mehr oder weniger sandig und schotterig ist.

Das Alt-Alluvium bildet in Alt-Arad den Untergrund der Stadt, ferner die Ufer der alten Flussläufe und umsäumt das diluviale Lössgebiet bei der Vorstadt Gáj, erstreckt sich gegen Osten zu bis zum Fusse des Gebirges, liegt in gleicher Seehöhe mit dem Löss der rechtsuferigen Terrasse,

auf welcher die Nordgrenze des Lösses unbestimmt gegen das Alt-Alluvium ist, und erhebt sich gegen Norden zu immer höher.

Dieser Umstand hat mit Recht die Aufmerksamkeit der Bau-Ingenieure der Arad-Körösthaler Eisenbahn auf sich gelenkt; bei Alt-Arad und bei Világos, am Fusse des Gebirges, wurde dieselbe Höhe über der Meeresfläche nivellirt, während das Terrain bei Szt. Anna in der Mitte der dazwischen liegenden Ebene sich um 6 m/ höher erhebt.

Der Schotter ist von bedeutender Mächtigkeit; die grosse, auf der Földvárer Puszta gelegene Schottergrube der Arad-Körösthaler Eisenbahn schliesst den Schotter auf 5 m/ Tiefe auf, wo man auf das Grundwasser stiess; der Schotter ist auf dem ganzen alt-alluvialen Gebiete in solcher Tiefe überall zu finden.

In Alt-Arad wurden neuerer Zeit mehrere Brunnen-Bohrungen zu dem Zwecke gemacht, um ein besseres Trink- und Fabrikswasser als das unreine Grundwasser zu gewinnen. Mit meinem Wissen gebührt das Verdienst, den ersten Versuch gemacht zu haben, den Gebrüdern Neumann.

Diese Firma liess in ihrer grossartigen Gájer Spiritusfabrik den ersten artesischen Brunnen bohren, welcher der freundlichen Mittheilung des Herrn Adolf Neumann nach, vom Grunde des 14 m/ tiefen Fabrikbrunnens weitere 14 m/ tief gebohrt wurde; dieser Brunnen lieferte ein aufsteigendes Wasser. Nach der Versicherung des Herrn Adolf Neumann erhebt sich das Grundwasser bis circa 7 m/ unterhalb der Erdoberfläche, während das durch die Bohrung gewonnene Wasser sich nur auf 8 m/ der Oberfläche nähert, weshalb wir es hier mit einem negativen artesischen Brunnen zu thun hätten. Mit Herrn Ingenieur Béla Zsigmondy, in dessen Gesellschaft ich die Fabrik am 22. September besuchte, fanden wir die Temperatur des Wassers 13·8° C. Die Röhre von 4″ Durchmesser liefert binnen 24 Stunden der Aussage des Herrn Neumann nach 8000 Hektoliter Wasser. In der Neumann-schen Fabrik wurden noch zwei Bohrungen gemacht, in einer benachbarten Spiritusfabrik erreichte man während meines dortigen Aufenthaltes am 18. September in einer Tiefe von 22 m/ Wasser. Nach der erfolgreichen Bohrung in der Neumann'schen Fabrik wurden in der inneren Stadt Arad noch fünf Bohrungen gemacht, von denen blos eine ohne Erfolg blieb; sämmtliche Bohrungen veranstaltete die Brunnenbohrungs-Firma *Olaf, Terp & Comp.* nach ihrer patentirten Methode (mit einer unwesentlichen Modification der Fauvelle'schen Schlämmungsmethode) mit Röhren von 4″ Durchmesser. Das Sectionsingenieuramt der königl. ungar. Staatseisenbahnen veranstaltete zur Gewinnung eines entsprechenden Kesselspeisewassers ebenfalls zwei Probebohrungen, eine am Bahnhofe, die zweite am Maros-Ufer in der Nähe der Radnaer Landstrasse.

Schliesslich wurde im Hofe der neuen Bürger- und Volksschule gebohrt. BÉLA ZSIGMONDY bohrte hier einen Brunnen von 0·20 Meter innerem Durchmesser.*

BRUNNENBOHRUNGEN IN ALT-ARAD.

Maass = 1 : 200.

Im Hofe der städtischen Schule.

Schutt und Silt.

3.50 Wasser.

Gelblichbrauner Sand.

Gelbbrauner Schotter.

Blauer Schotter.

Bläulichgrüner Thon.

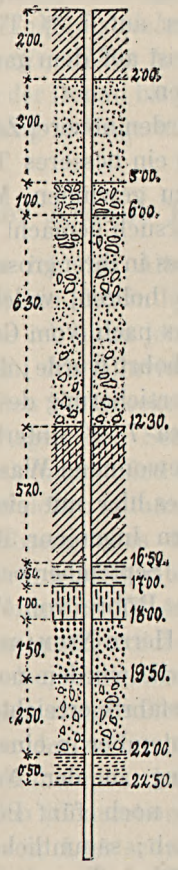
Grober Sand, feiner Schotter; von 21·00 m abwärts mit Lehmknollen.

Grober Schotter.

Grüner, sandiger Thon.

Ende der Bohrung.

Bohrung der k. ung. Staatseisenbahnen am Marosufer.



Braungrauer, rostig geflammter, sandiger Thon.

Lehmiger Sand mit eckigem Schotter von Erbsengrösse.

Lehmiger Sand mit vielen Geschieben.

Wechsellagerung von Schotter und Sand.

Schotter von Taubeneigrösse.

Gelber, unten bläulichgrauer, kalkhältiger Lehm mit Bohnerz.

Kalkhältiger Sand.

Thoniger Sand.

Grober Sand.

Schotter und grober Sand.

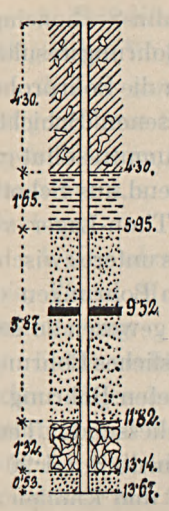
Gelber thoniger Sand.

* Dieser Brunnen liefert angeblich ein schmackhaftes, reines Trinkwasser, dessen Temperatur $10^3/_4$ R.? = 12·9° C. beträgt; die wasserführende sandige Schotterschichte wurde in einer Tiefe von 17 m unter der Erdoberfläche nach der Durchbohrung einer 2·70 m mächtigen Thonschichte erreicht; das Wasser kam aber erst aus

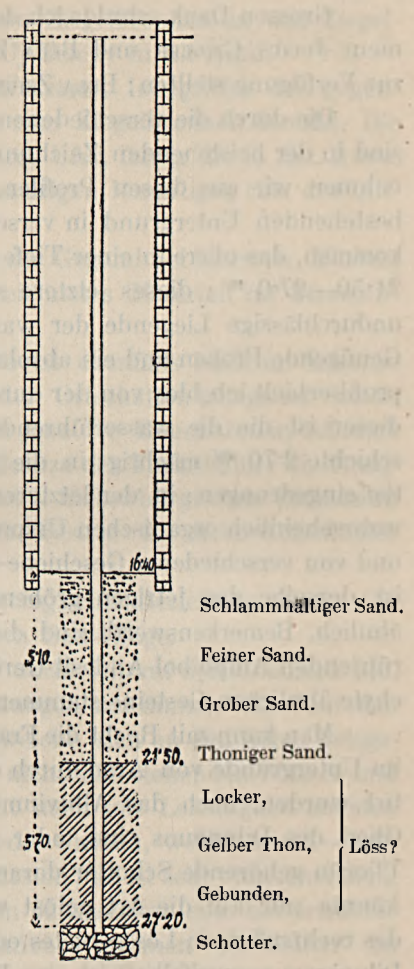
BRUNNENBOHRUNGEN IN ALT-ARAD.

Maass = 1 : 200.

Im Bahnhofe der k. ung. Staatseisenbahnen.



In der Gájer Fabrik der Gebrüder Neumann.



24 m/ Tiefe ziemlich stark hervor und stieg bis zu 4·30 m/ unterhalb der Oberfläche, in welchem Niveau dasselbe permanent blieb.

Das Niveau des Wassers im oberen Schotter (Grundwasser) wechselte nach den Angaben des Bohrjournals zwischen 4·50 und 5 m/ unterhalb der Oberfläche. In dem Brunnen der neuen städtischen Schule ist daher das Wasser aufsteigend, erhebt sich aber über den Boden nicht.

Auf dem Gebiete der Stadt Arad wird somit in einer Seehöhe von circa 106 Meter der Untergrund mittelst 12 Bohrungen aufgeschlossen; diesen zufolge erhalten wir als allgemeines Resultat, dass der Untergrund vorherrschend aus Schotter besteht, welcher mit dünnen Thonlagern abwechselt; aus 10 Bohrungen wurde constatirt, dass sich in einer Tiefe von 25—27 Meter unter der Oberfläche eine reiche, wasserführende Schichte ausbreitet.

Grossen Dank schulde ich den Herren: Staatseisenbahn-Sectionsingenieur JULIUS CZIGLER und BÉLA ZSIGMONDY, die mir die Bohrungsresultate zur Verfügung stellten; BÉLA ZSIGMONDY überliess mir sogar die Bohrproben.

Die durch die verschiedenen Bohrungen aufgeschlossenen Schichten sind in der beistehenden Zeichnung dargestellt. Als Gesammtresultat entnehmen wir aus diesen Profilen, dass in dem vorwiegend aus Schotter bestehenden Untergrund in verschiedenen Tiefen zwei Thon-Lager vorkommen, das obere in einer Tiefe von 14·30—17·0 m/, das untere zwischen 21·50—27·0 m/; dieses letztere scheint bei sämmtlichen Bohrungen das undurchlässige Liegende der wasserführenden Schichte gewesen zu sein. Genügende Proben und ein absolut werthvolles und verlässliches Bohrungsprofil erhielt ich blos von der durch ZSIGMONDY veranstalteten Bohrung. In dieser ist die die wasserführende Schichte oben abschliessende Thonschichte 2·70 m/ mächtig; in die untere Thonschichte wurde nur 1·90 m/ tief eingedrungen; in der letzteren sind dunkle Streifen und Knollen — wahrscheinlich organischen Ursprungs — zu sehen. Der Schotter ist locker und von verschiedener Geschiebe-Grösse, mitunter sandig, im Allgemeinen ist derselbe den jetzigen gröberen Maros-Sinkstoffen in jeder Hinsicht ähnlich. Bemerkenswerth sind die etlichen, aus der Tiefe von 10 m/ herrührenden Amphibol-Andesit-Gerölle, welche aus einem dem Dévaer Trachyte ähnlichen Gesteine stammen.

Man kann mit Recht die Frage stellen, ob diese Schotterlager, welche im Untergrunde von Arad durch die Bohrungen bis auf 28 m/ tief constatirt wurden, noch das Alluvium repräsentiren, oder aber vielleicht ein Glied des Diluviums sind, oder ob vielleicht auch der in das Temeser Pliocän gehörende Schotter daran Antheil genommen hat? Diese Frage könnte nur auf die Art gelöst werden, wenn an irgend einem Punkte des rechtsuferigen Lössgebietes oder auch in Neu-Arad, wo das Alter des Diluviums unzweifelhaft ist, eine Bohrung veranstaltet würde; und es wäre wichtig zu erfahren, welche Schichten unter dem im nördlichen Theile des Arader Bahnhofes constatirten Löss bis zu 28 m/ Tiefe vorkommen. Dass der Löss bei dem ersten Wächterhause der Csanáder Eisenbahn sich tiefer erstreckt, als das Niveau des nahe liegenden alt-alluvialen Schotters bei Gáj oder bei Ötvenes sich befindet, davon überzeugte ich mich aus den von der Eisenbahndirection erhaltenen Nivellirungs-Daten.

Zu bauindustriellen Zwecken werden verwendet:

1. *Der Kalkstein.* Die bei Mész-Dorgos in dem tuffigen Kalkstein eingeschlossenen, oberjurassischen Kalksteinblöcke. Bald wird schon sämmtliches Material, welches an der Oberfläche sichtbar war, in den Mészdorgoser primitiven Brennereien verbraucht sein.

2. *Der diluviale Lehm und Löss* zum Ziegelbrennen in den Ziegelschlägen bei Vinga, Neu-Arad und des «Új-Telep» in Alt-Arad.

3. *Der sandig-kalkige Silt des Diluviums,* inbegriffen den gegenwärtigen Maros-Silt, wird weit und breit zum Ziegelbrennen benützt. Die Ziegelschläge in Alt-Arad neben dem Maros-Ufer, ferner die in Szt.-Anna, Kovaszincz u. s. w. verarbeiten alle den sandigen, lössartigen Silt des Alt-Alluviums.

4. *Der obere neogene Schotter* von der Gegend bei Keszincz, Máslak, Fibis, Vinga, Murány liefert ein ausgezeichnetes Material zur Strassenbeschotterung.

5. Die rechtsuferige, alluviale Ebene ist ebenfalls reich an *Schottergruben*; abgesehen von den in der Nähe der Ortschaften gelegenen Schottergruben sind besonders bemerkenswerth jene der Eisenbahnen, nämlich die in der Nähe der Sofronya-Puszta im Besitze der Theissbahn; die Arad-Temesvárer bei Mikelaka; in Gyorok der I. Siebenbürgischen Eisenbahn und jene auf der Földvárer Puszta im Besitze der Arad-Körösthaler Eisenbahn.

Bemerkenswerth sind noch in balneologischer Beziehung die im Gebiete des Temeser Plateaus vorkommenden Säuerlinge.

Im Interesse der Landwirthschaft weise ich auf den Umstand hin, dass man die periodischen Wasseransammlungen und Binnenwässer auf dem Alt-Alluvium der rechtsuferigen Ebene, welche sich an den höher gelegenen Theilen der Ebene bilden (folglich nicht die stehenden Wässer und Tümpel der Vertiefungen) meiner Ansicht nach mit Leichtigkeit ableiten könnte mittelst gar nicht tiefer Brunnen oder Gruben, welche nur 4—5 $^{m}/$ tief bis zum Schotter gebohrt werden müssten; es ist sehr wahrscheinlich, dass der weit verbreitete Schotter zu allen Jahreszeiten eine beträchtliche Wassermenge vermittelst solcher negativer Brunnen abzuleiten im Stande ist.

---

4. Die Tertiärbildungen des Fehér-Körös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa- und Pless-Kodru-Gebirge.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1885.
Mit drei Abbildungen.

Von Dr. Julius Pethő.

Der Aufnahmsplan für den Sommer 1885 schrieb mir zwei Aufgaben vor; die eine bestand darin, die geologische Aufnahme des auf dem Sectionsblatte L11 dargestellten, im vorigen Jahre zurückgebliebenen Theiles der Kreidebildungen zwischen Milova und Berzava zu beendigen, die andere erforderte, dass ich die auf dem Sectionsblatte L10 zwischen dem Hegyes-Drócsa und dem Bihar-Gebirge längs der Fehér (Weissen) Körös entwickelte Tertiär-Bucht im Detail durchforsche und geologisch kartire.

Nachdem ich über das Kreidegebiet von Odvos und Konop (worin auch jenes zwischen Milova und Berzova inbegriffen ist) schon in meinem vorjährigen Berichte * Rechenschaft erstattete, und da meine diesjährige Thätigkeit an den erwähnten Orten grösstentheils nur im Kartiren bestand, so erachte ich es nicht für nothwendig, über diese Gegend gegenwärtig des Näheren zu berichten. Ueber einige hierher gehörende, interessantere Daten werde ich gelegentlich an anderem Orte referiren.

I. *Die Begrenzung des Terrains.* Im *Thale der Weissen Körös* habe ich beiläufig eine Fläche von vier und einer halben Quadrat-Meile zwischen dem Pless-Kodru- und Hegyes-Drócsa-Gebirge untersucht. Mein Ausgangspunkt war Boros-Sebes, von wo ich gegen Norden und Nordosten, die Ortschaften Prezesti, Doncsény, Bohány und Ignesd mitinbegriffen, bis Miniad und Dézna, gegen Osten und Südosten bis zu den Ortschaften Szelezsán, Rossia, Revetis (Rekettyés) und Diécs, dann die

* Jahresbericht der königl. ung. geologischen Anstalt für 1884. (Budapest 1885.) pag. 54. — Idem im «Földtani Közlöny» (Zeitschrift der ung. geolog. Gesellsch.) Band XV. 1885, pag. 446.

Umgebung der Puszta Zemerd inbegriffen bis Laáz und Krokna kam; gegen Süden beging ich die Umgebung von Govosdia (Kövesd), Berindia (Berénd), Kocsuba (Kő-Csaba) und Kiszindia (Közönd), während gegen Nordwesten ich über Kertes und Toplicza bis zur Ortschaft Karánd vordringen konnte.

Der grösste Theil dieses Gebietes fällt in das Comitat Arad, und nur die Umgebung von Karánd gehört zum Comitate Bihar. Mein Aufnahmsgebiet fällt auf das Blatt L10 der militärischen Specialkarte 1:144,000; hingegen erstreckt es sich auf je einen Theil der folgenden drei Blätter der neuen Gradkarten im Maassstabe von 1:25,000 der militärischen Original-Aufnahmen:

$\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW.

Dieses Gebiet begrenzen gegen Norden und Osten die südlichen und südwestlichen Ausläufer des *Pless-Kodru* (oder mit anderem Namen Móma-Kodru*)-Gebirges, gegen Süden jene Ausläufer, die das Drócsa-Hegyes Gebirge nach Norden entsendet, gegen Westen aber, längs der Weissen Kőrös, blickt die tertiäre Bucht ganz frei auf das Alföld hinaus.

Seiner *Gestaltung* nach ist es grösstentheils ein *Hügelland*, da die am rechten Ufer der Fehér-Körös um Boros-Sebes-Berindia, dann Laáz und Krokna herum, sowie am linken Ufer bei Kiszindia sich befindenden Trachyttuff-Dämme und Anhöhen, (die später beschrieben werden), im Allgemeinen blos 250—425 $^{m}/$ über den Meeresspiegel sich erheben, hingegen die tiefsten Punkte der Depression längs des Flusses auf den Militärkarten mit 137—158 $^{m}/$ bezeichnet sind. Höhere Berge sind auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete nur in dessen östlichstem Theile zu finden, so der Gorony zwischen Laáz und Krokna mit 503 $^{m}/$ und der Purkár mit 507 $^{m}/$ — Von diesen steigt dann die Höhe des Gebirges gegen Norden und Osten plötzlich so an, dass auf eine Entfernung von 3—4 Kilometer schon 800 bis 1000 $^{m}/$ hohe Spitzen zu finden sind.

* Johann Hunfalvy nennt in seiner: «*Beschreibung der physikalischen Verhältnisse des ungar. Reiches* («A magyar birodalom természeti viszonyainak leirása.») B. II. pag. 298 dieses Gebirge *Móma-Kodru*, welches sich zwischen der schwarzen und weissen Körös ausbreitet und zugleich den *grössten westlichen Seitenzweig des Bihar-Gebirges* bildet. Dasselbe zweigt sich ungefähr dreiviertel Meilen weit von dem Grossen-Kukurbeta von dem zwischen Romuna und Rotunda sich erhebenden Lepszedi-Berge ab, und streicht anfangs direct nach W. bis zu der es krönenden 850 M. (2690 F.) hohen *Móma*-Kuppe, von wo an aber der Hauptrücken des Gebirges ungefähr mit dem Laufe der schwarzen Körös und der Axe des Biharer Gebirges gegen NW. abschwenkt und vor seinem Ende noch den 1114 M. (3526 F.) hohen *Pless* bildet. — Vergl. in Hunfalvy's citirtem Werke auch Bd. II, pag. 347.

Wenn wir uns von Arad aus gegen NO. dem Fehér-Körös-Thale zu nähern, erblicken wir gleich das zwischen den parallelen Thälern der Maros und Fehér-Körös sich erhebende Hegyes-Drócsa-Gebirge, die Wasserscheide dieser zwei Flüsse, welche sich von der siebenbürgischen Grenze gegen W. auf 90 $^{K}/_{m}$ (12 österr. Meilen) bis zum Ende des Gebirges zwischen Paulis und Világos, dem westlichsten Theile des sogenannten Arad-Hegyalja-Gebirges erstreckt, auf dessen Lehnen der berühmte Méneser und Magyaráder Wein wächst. An der malerischen Burg und dem Schlossberge von Világos vorüber gelangen wir in das Wassergebiet der Fehér-Körös, wo sich schon in der Gegend von Magyarád eine ausgedehnte Bucht vor unseren Augen ausbreitet, deren Harmonie nur durch den vorliegenden Apatelek-Mokraer Trachyttuffdamm (378 $^{m}/$) gestört wird, während im Vordergrunde links der Pless-Kodru, rechts gegenüber dagegen die Spitze «Hegyes» emporragt. Wenn wir um den Apatelek-Mokraer Berg herumgehen, bietet sich uns eine noch freiere Aussicht dar: über die Trachyttuffdämme hinüberblickend, in welchen südlich von Boros-Sebes zwischen Kocsuba und Kakaró, sowie bei Jószás und zwischen Acsucza-Talács und Nagy-Halmágy der Fluss sich Bahn brach, umsäumen nämlich gegen O. die kegelförmigen Spitzen des Halmágyer Trachyttuffes den Horizont; darüber ragen im Hintergrunde nordöstlich die Rücken des Móma und Dealu mare, hinter denselben aber die kahlen Spitzen des Kukurbeta- und Bihar-Gebirges empor.

II. *Literatur.* Mit dem Theile des Fehér-Körös-Thales, das mein diesjähriges Aufnahmsgebiet bildete, befassten sich bis nun wenig Geologen; ausführlicher erforschte es niemand und deshalb ist auch die Zahl der literarischen Quellen eine geringe.

H. Wolf befasste sich gelegentlich seiner Körösthaler Aufnahmen (1860) hauptsächlich blos mit dem *Sebes-Körös*-Thale und dessen Umgebung, das oben skizzirte Gebiet dagegen berührte er gar nicht, was ich zu erwähnen deshalb für zweckmässig erachte, weil die einfache Bezeichnung: «Aufnahmen im Körös-Thale» auch bisher zu Missverständnissen Anlass gegeben hat. Die diesbezüglichen Berichte H. Wolf's erschienen in den *Verhandlungen* der k. k. geologischen Reichsanstalt 1861 pag. 14, und im Jahrbuche derselben 1873 pag. 265. Ebenso beziehen sich auch die Mittheilungen Fr. v. Hauer's ausschliesslich auf das Sebes-Körös-Thal. (S. III. Bd. d. *Jahrbuches* 1852 pag. 15.)

In dieser Gegend sammelte die ältesten, beachtenswerthen Daten Thomas Ambros in den fünfziger Jahren (1850—58), indem er als provisorischer Catastral-Waldtaxator zur Zeit der absolutistischen Regierung den sogenannten Grosswardeiner District kreuz und quer durchreiste. Einen grossen Theil seiner Sammlungen (eine Reihe von 282 Nummern) schenkte

er der Wiener geologischen Reichsanstalt, in deren Sitzung vom 21. Februar 1861 H. Wolf die ausgesuchten Exemplare (darunter zahlreiche vom Fehér-Körös-Thale) vorlegte, indem er gleichzeitig hervorhob, dass Peters die geologische Uebersichtskarte seiner Biharer Reise schon fertig habe, dass aber das hiezu nothwendige Beweismaterial abgehe. Ambros' Sammlung enthielt nun dasselbe und ergänzte somit jene mündlichen Mittheilungen und Schaustück-Vorlagen, welche er Prof. Peters während seiner dortigen Reise persönlich vorwies. Ambros verfertigte anlässlich seiner Aufsammlungen auch die geologische Karte dieser Gegend, die aber für immer Manuscript blieb. Nach dem Tode des Verfassers wusste einige Zeit hindurch niemand, wohin dieselbe gerieth, bis nicht durch die Güte des gräflich Waldstein'schen Güterdirectors, Herrn Wilhelm Jahn, gegen Ende des Jahres 1885 das werthvolle Manuscript in den Besitz der ungarischen geologischen Gesellschaft gelangte (s. Földtani Közlöny Bd. XV, pag. 390, und Bd. XVI, pag. 51). Gegenwärtig wird dasselbe in der Kartensammlung des k. ung. geologischen Institutes aufbewahrt. (1.)

Der erste Fachmann, der einige werthvolle Angaben über das Fehér-Körös-Thal mittheilte, war Dr. Karl Peters, der vom Jahre 1855—1861 der allgemein geschätzte und beliebte Professor der Mineralogie und Geologie an der Pester Universität war. Anlässlich seiner bekannten geologischen Reise, als er im Herbste des Jahres 1858 mit mehreren seiner Professorencollegen den südöstlichen Theil von Ungarn und insbesondere das Bihar-Gebirge durchforschte, berührte er auch flüchtig das Fehér-Körös-Thal. Leider *berührte* er es nur! Die ungünstige Witterung vereitelte den Reiseplan der Gesellschaft dermassen, dass sie einen Theil desselben aufgeben musste. Daher blieb den Theilnehmern für das Fehér-Körös-Thal nur so viel Zeit, dass sie blos nach Halmágy und von dort nach Körösbánya gelangen konnten; von hier aus reisten sie im Drócsa-Gebirge auf der Wasserscheide zwischen der Maros und der Fehér-Körös von Bonczesd nur bis Szlatina und die Maros gar nicht erreichend, eilten sie nach Buttyin, von dort aber schleunigst nach Monyásza oder Menyháza, wie gegenwärtig dieses Eisenwerk und der gleichnamige freundliche Badeort genannt wird. Was Peters während dieser kurzen Zeit beobachtete, gibt er schön und geistreich in der Beschreibung seiner Reise wieder, welche in den *Sitzungsberichten* der Wiener kaiserl. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1861 erschien, bald darnach, als der scharfsinnige Gelehrte Budapest verliess. (2.)

Dr. A. Adolf Schmidl berichtet in seinem hochgeschätzten Werke über das *Bihar-Gebirge,* die geologischen Verhältnisse betreffend, nur im Auszuge nach Peters; in orographischer, hydrographischer und topographischer Beziehung jedoch lieferte er sehr zahlreiche und

recht gewichtige Beiträge zur Kenntniss dieses herrlichen Gebirges. (3.)

Dr. Emerich Kéry, correspondirendes Mitglied der ungar. Akademie der Wissenschaften, befasst sich in seiner Dissertation: «Beschreibung der östlichen Gebirgsgegend des Arader Comitates in Ungarn» (ungarisch im Magyar Akad. Értesitő, 1859) mit den historischen, ethnographischen, geographischen, faunistischen und botanischen, hygiënischen, montanistischen und hüttenmännischen Verhältnissen u. s. w., macht die warmen und kalten Quellen bekannt, berührt aber die geologischen Verhältnisse vom allgemeinen Standpunkte aus nur sehr flüchtig.

Der Vollständigkeit der Literatur halber erwähne ich hier noch, dass H. Wolf im Sommer des Jahres 1860 am westlichen Rande des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges die geologischen Verhältnisse erforschte. Im Norden gelangte er vom Berettyó bis Margita und Széplak (im südlichen Theile des Biharer Comitates), gegen Süden zu bis zum Béga-Canal und Román-Facset. In seinem kurzen Aufnahmsberichte berührt er mit einigen Worten auch das Fehér-Körös-Thal, und darin auch die Cerithienschichten von Boros-Sebes und Buttyin (recte Kiszindia). Seine Angaben wurden in Hauer's Uebersichtskarte benützt. S. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1860, pag. 147—149; und s. Kartenerläuterung Hauer's (12).

Dr. Josef Szabó, unmittelbarer Nachfolger Peters' am mineralogisch-geologischen Katheder der Budapester Universität, reiste ebenfalls im Fehér-Körös-Thale und befasste sich mehrmals mit dessen geologischen und petrographischen Verhältnissen; zuerst im Jahre 1867, als er in der Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft im Monate März die *geologischen Verhältnisse von Álgyest* (Álgya) bekannt machte. (Auszug in den *Arbeiten* der Ungarischen geologischen Gesellschaft. *Munkálatok*, Bd. IV, 1868, pag. 104.) Dieser Vortrag erschien aber erst zwei Jahre später, mit neueren Angaben erweitert, im V. Bande derselben Zeitschrift. (4.)

Ebenso legte Dr. Josef Szabó im Jahre 1874 in drei Fachsitzungen der ung. geologischen Gesellschaft unter dem Titel: «*Zur Kenntniss der Trachytformationen des siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirges*» eine lange Reihe von petrographischen Daten vor, darunter mehrere wichtige Angaben betreffs der *Trachyte der Fehér-Körös*. Szabó benützte zu seinen Untersuchungen theils seine eigenen Sammlungen, theils unterwarf er jene Gesteine einer Revision, die Peters auf seiner oben erwähnten Biharer Reise sammelte, und welche ihm (Peters) bei Ausarbeitung seines Werkes als Original-Exemplare gedient hatten. Die Sammlungen Peters' verblieben, nachdem er zur Zeit seiner Reise noch Pester Professor war, natürlich in der mineralogisch-geologischen Sammlung der hiesigen Universität,

wo, wie Szabó in seiner vor drei Jahren über Peters gehaltenen Gedenkrede bemerkte, bis heute noch 151 Exemplare separat aufgestellt sind. (S. Földtani Közlöny, 1883, XIII, p. 6 u. 415). Szabó revidirte diese Sammlung und untersuchte das Material gründlich nach den seither neu entstandenen Methoden, namentlich in Dünnschliffen und vermittelst Flammenreactionen. (5.)

Dionys Stur untersuchte im Jahre 1867 *die geologischen Verhältnisse der Herrschaft Halmágy* und lieferte in seiner Mittheilung interessante vergleichende Angaben über diese Gegend, namentlich über die Verhältnisse des Trachytes und Trachyttuffes, obwohl sich seine Aufnahme längs der Fehér-Körös von Ribicze angefangen über Körösbánya und Halmágy nur bis Talács erstreckte. (6.)

Ludwig v. Lóczy bereiste im Sommer 1874 einen Theil des Pless-Kodru-Gebirges und das Fehér-Körös-Thal, und beschreibt in seiner diesbezüglichen Mittheilung nach einer kurzen allgemeinen Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Gegend eingehender auch die Fauna der oberen Mediterran-Schichten bei Kresztaménes und Felménes, indem er mehr als hundert Arten aus diesen überaus interessanten Ablagerungen nachwies. (7.)

Die Gegend von Kiszindia und Felménes besuchte im verflossenen Sommer auch ich in Gesellschaft des Herrn v. Lóczy, konnte aber Felménes heuer nicht mehr in den Kreis meiner Aufnahmen ziehen. Hier erwähne ich, dass Lóczy die Echinoideen des Trachyttuffes von Felménes bereits in einer Fachsitzung der geologischen Gesellschaft besprach (s. Földt. Közl. 1877, Bd. VII, pag. 22); und zugleich einige der detaillirt aufgearbeiteten und bestimmten sieben Arten in den «Természetrajzi Füzetek» (Naturhist. Heften) auch in Abbildungen veröffentlichte. (8.)

Hier erwähne ich zugleich, dass Ludwig Lóczy vor seiner Reise nach Asien mit Grafen Béla Széchényi die Resultate seiner mehrjährigen geologischen Forschungen auch in einer netten Karte zusammenstellte, die auf den Blättern der Militär Specialkarten 1:144,000 im länglichen Viereck in der Richtung N-S von Dézna bis Kápolnás, gegen W-O aber von Paulis fast bis Vácza den geologischen Bau dieser Gegend übersichtlich darstellt. Verfasser legte diese Karte, die zahlreiche neue Angaben und werthvolle Aufklärungen enthält, in der Fachsitzung im November 1877 vor. (Földt. Közl. 1877, Bd. VII, pag. 321.) Leider erschien diese Mittheilung nicht in Druck. Die Karte blieb bis heute ein Manuscript, doch überliess sie mir der Verfasser in freundlichster Weise zur Benützung, und leistete mir dieselbe mehr als einmal gute Dienste. (9.)

Ebenso befasste sich Lóczy eingehender mit der Thalbildung der

Maros und der drei Körös-Flüsse, indem er die Umstände ihrer Bildung erforschte und auch mit einem fremden Beispiele verglich. (10.)

Alexander Kürthy untersuchte von den von Lóczy in den Jahren 1874—1877 auf seinen geologischen Reisen gesammelten Gesteinen, deren Aufarbeitung Anton Koch begann (Földt. Közl. Bd. VIII, 1878), noch in demselben Jahre die Trachyte petrographisch und erwähnt in seiner hierauf bezüglichen Mittheilung (ebenda, Bd. VIII, 1878) diese Eruptivgesteine von mehreren Punkten meines heurigen Gebietes: so von Rossia und Dézna einen Andesin-Amphibol-Augit-Trachyt (pag. 292—294); von Kiszindia und Dézna Andesin-Augit-Trachyt (pag.300—302); von Boros-Sebes und Dézna Labrador-Augit-Trachyt (pag. 302—303). Seine Bestimmungen stimmen mit den weiter unten mitzutheilenden Resultaten Schafarzik's nicht ganz überein. (11.)

Schliesslich erwähne ich die geologische Karte von Hauer, auf welcher die bis zum Erscheinen derselben erzielten Resultate dieser erfahrene Meister der Geologie sehr sorgfältig zusammenstellte. (12.)

Die oben erwähnten Abhandlungen, die mit eingeklammerten Ziffern bezeichnet wurden, sind in chronologischer Reihe folgende:

1. Ambros Thomas: *Geologische Karte des Grosswardeiner Districtes* (1:288,000) (1858—62?) Manuscript, in der Kartensammlung der kön. ungar. geolog. Anstalt.

2. Peters Karl F.: *Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgebung von Rézbánya* I. Allgemein-geognostischer Theil. Mit einer geognostischen Uebersichtskarte (1:288,000) und einer Profiltafel. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem. Naturw. Classe Band XLIII. Heft V, Jahrgang 1861, Mai, pag. 385—463.

3. Schmidl A. Adolf: *Das Biharyebirge* an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen. Mit einer geodätischen Abhandlung, Karte, Panorama und Höhlenplänen von *Josef Wastler* und Ansichten von R. Wirker. Wien, 1863.

4. Szabó Josef: *Die geologischen Verhältnisse von Álgyest im Comitate Arad* (ungarisch). — *Arbeiten* (Munkálatok) der Ungar. geolog. Gesellschaft. Band V, 1870, pag. 205—210.

5. Szabó Josef: *Beiträge zur Kenntniss der Trachytformationen des Grenzgebirges zwischen Ungarn und Siebenbürgen.* (ungarisch). Drei Mittheilnngen. — Földtani Közlöny, 1874, Band IV, pag. 78, 178, 210. S. in der fünften Abtheilung seiner zweiten Mittheilung: *Trachyt von d. Fehér-Körös*, pag. 192—197.

6. Stur D.: *Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránder Comitate in Ungarn.* Mit einer geologischen Karte. — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1868, Band XVIII, Heft IV, pag. 469—508.

7. Lóczy Ludwig: *Geologische und palaeontologische Studien aus dem Arader Comitate* (ungarisch.) Földt. Közl. 1875. Band V, pag. 1—15.

8. Lóczy Ludwig: *Einige Echinoiden aus den Neogen-Ablagerungen des Weissen-Körösthales.* Mit einer Tafel. — Természetrajzi Füzetek 1877. Band I, pag. 39—44 (ungarisch) und pag. 61—67 (deutsch).

9. Lóczy Ludwig: *Geologische Uebersichtskarte des Hegyes-Dróesa-Pietrosza-Gebirges* (1:144,000) Manuscript, 1874—1877. Eigenthum des Verfassers.

10. Lóczy Ludwig: *Ueber eine eigenthümliche Thalbildung des «Bihar-Gebirges»*. Mit einer Tafel. (ungarisch.) Földt. Közl. 1877. Band VII, pag. 181.
11. Kürthy Alexander: «— — — — — — petrographische Studien über die krystallinischen und Massengesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges Nr. VIII. Die *Gesteine der Trachytfamilie* (ungarisch.) Földtani Közl. 1878. Band VIII, pag. 283—303.
12. Hauer Franz Ritter von: *Geologische Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie*. Blatt VIII. Siebenbürgen. Der erklärende Text hiezu: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Jahrgang 1873, Bd. XXIII. pag. 70—116.

III. *Geologische Verhältnisse.* An dem geologischen Bau des im Sommer d. J. 1885 untersuchten Gebietes nehmen fast ausschliesslich tertiäre und zwar jüngere Neogenbildungen theil, da diese auf dem von mir begangenen Terrain das Grundgebirge, mit Ausnahme eines einzigen Punktes, gänzlich verdecken. Die zusammensetzenden Gebilde sind folgende:

1. Phyllit.
2. Trachyt und Trachyttuff.
3. Sarmatische Stufe (Cerithienkalk).
4. Pannonische Stufe.
5. Diluvium: *a)* Grober Quarzitschotter und Sand.
   b) Bohnerzhältiger Thon, Nyirok und lössartiger, sandiger Lehm.
6. Alluvium.

1. Phyllit.

Am Rande der tertiären Bucht längs der Fehér-Körös besteht das Grundgebirge grösstentheils aus in das archæische oder palæozoische System gehörenden Phylliten. Gegen S. bilden dieselben die mittlere Masse des Hegyes-Drócsa-Gebirges, und in westöstlicher Richtung von Felménes an, wo sie längs des Thales an die Oberfläche treten, bis zum Fusse des Goruni (von Musztesd gegen S. zu), wo diese Gesteine von Gosaukreide-Sandstein überdeckt werden, scheint der Trachyttuff überall unmittelbar auf Phyllit zu lagern. Dieselben Verhältnisse finden wir auch gegen O. u. NO., wo sich nach Lóczy's Karte nördlich von Valemare und weiterhin an mehreren Orten unter dem Trachyttuffe ebenfalls Phyllit zeigt. Ich sah heuer den Phyllit an seinen zwei äussersten Grenzen. Bei *Felménes*, wo derselbe am westlichen Ende des Dorfes unterhalb des Trachyttuffes zum Vorschein kommt, und im *Thale des Zúgó-Baches*, welches unterhalb Dézna ausmündet. (Zu meinem diesjährigen Terrain gehört nur der letztere Punkt.) Am linken Ufer dieses Baches, fast gegenüber der auf der Karte mit 330 $^{m}/$ bezeichneten Wegsteigung, aber schon im Ó-Déznaer

Hotter, in einer jener zahlreichen Wasseradern, welche vom nördlichen Abhange des Dimpu Gregului herabrieseln, beisst an einem Orte unterhalb des grosse Massen bildenden Trachyttuffes der typische *Phyllit* aus, und von hier an finden wir längs des Wassers zahlreiche scharfkantige, grössere und kleinere Quarzitblöcke, die gleichfalls darauf hinweisen, dass hier grössere Massen von Phyllit verwitterten und demzufolge die in dieser Gegend für denselben charakteristischen Einschlüsse zurückblieben.

Am rechten Ufer des Zúgó-Baches, auf der Déznaer Seite, nicht weit unterhalb der Wegsteigung, wurde im Trachyttuffe ein Bruch eröffnet, und das geschichtete, gleichförmig-graue Gestein wird meist von italienischen Arbeitern gebrochen, um daraus gewöhnlicheren Zwecken entsprechende Treppen, Säulen, Grabsteine u. d. g. zu verfertigen. In diesem Bruche sammelte ich einige sehr lehrreiche Einschlüsse: Sandstein- und Phyllitstücke, welche der Trachyttuff in sich einschloss und theilweise auch metamorphisirt hat.

2. Trachyt und Trachyttuff.

Das beachtenswertheste Material des von mir heuer aufgenommenen Gebietes bildet der Trachyttuff, während ich den anstehenden Trachyt, als Product ursprünglicher Eruptionen, in diesem Jahre blos an vier Stellen constatirte. Von diesen vieren waren zwei bis jetzt gänzlich unbekannt.

Trachyttuff bildete jenen 10 $^{K}/_{m}$ langen *Querdamm,** der sich von Boros-Sebes gegen SSO. hin zieht, bei Berindia einen kleinen Ausläufer nach W. sendet und am südlichen Ende fast mit dem Berge Kakaró (Dealu-Kakarun 363 $^{m}/$) zusammenstösst. Zwischen diesen zwei steilen Abhängen bleibt eine kaum 450 $^{m}/$ breite Bahn für die Fehér-Körös. Die nördliche Spitze dieses Querdammes bildet die Anhöhe *Pilis* (Plesu 271 $^{m}/$), die eine ursprüngliche Trachyteruption ist. Die ihr gegenüber liegende *Piliske-* (Plesucza △ 196 $^{m}/$) Anhöhe wird theilweise durch dasselbe Eruptionsmaterial gebildet, besteht aber grösserentheils doch aus Trachyttuff. Zwischen diesen zweien brach sich der Déznaer Bach Bahn, und mündet nicht weit von der Stadt in die Fehér-Körös ein.

Wenn wir den südlichen Rand der Bucht von Kavna über Kiszindia und Kakaró vorläufig nur bis Jószászhely betrachten, so finden wir, dass

* Seine höchsten Punkte sind: Oberhalb Boros-Sebes der Dealu mare mit 370 $^{m}/$, von diesem gegen SSO. der Vurvu-Ples mit 423 $^{m}/$., der Vurvu-Beszkoja (auf der Karte unrichtig Pleskoje) mit 352 $^{m}/$., und der Zsingyora oder Vurvu-Plesucza △ 368 $^{m}/$ über der Meeresfläche. Um diese Orte herum ist die Thalsohle mit 144 $^{m}/$ Seehöhe auf der Karte bezeichnet.

lben ebenfalls die aus Trachyttuff bestehenden Ausläufer der Hegyes-Drócsa bilden. Auf gleiche Weise bestehen die von Dézna in SSO-licher Richtung hinter Laáz, Krokna, Fényes und Jószás sich plötzlich erhebenden Berge und deren Abhänge aus ebendemselben Trachyttuff.

Die Orte der ursprünglichen Eruptionen sind Boros-Sebes, Laáz, Diécs und Kiszindia. Ausser diesen bezeichnet Lóczy noch östlich von Krokna eine kleinere und auf dem zwischen Valemare und Zimbró führenden Wege (eigentlich zwischen Valemare und Guravoi) eine bedeutende Masse, die ich aber aufzusuchen in diesem Jahre keine Zeit mehr hatte.

a) Trachyt. (Eruptions-Herde.) Unter den Eruptionen des heuer begangenen Gebietes ist die bedeutendste die von Boros-Sebes, kleiner sind die von Kiszindia und Diécs und unter allen die kleinste ist die Eruption von Laáz. In der Grundmasse unter dem Mikroskop zeigen sich zwar einige geringe Abweichuugen, sonst aber gehören alle vier Eruptionen zu demselben Typus, und wenn sie auch nicht gleichalterig sind, so sind sie von geologischem Standpunkte aus betrachtet, doch als Glieder eines und desselben Eruptions-Cyklus zu betrachten.

Die Dünnschliffe dieser Gesteine war mein College Dr. Franz Schafarzik so freundlich, unter dem Mikroskop und vermittelst Flammenreactionen eingehend zu untersuchen. Die Resultate seiner Untersuchungen werde ich in den folgenden Abschnitten anführen.

1. *Boros-Sebes.* Dies ist jener eigenthümliche, dem Basalte ähnliche, schwarze oder graulichschwarze Trachyt (richtiger Andesit), welcher neben der nach Dézna führenden Landstrasse an der Nase des Boros-Sebeser Pilis (Ples, Plesu)-Berges aufgeschlossen ist, an dessen Fusse der Déznaer Bach fliesst. Peters (l. c. pag. 460) beschrieb dieses Gestein als «*ein basaltähnliches Gestein aus der Gruppe der Rhyolithe (v. Richthofen's)*» und hob zugleich hervor, dass, obgleich die in der ausführlichen Beschreibung angeführten Eigenschaften ziemlich gut auf den normalen Basalt passen, der Magnetit-Gehalt mit dem der Basalte nicht übereinstimme und auch die Dichtigkeit (2·72) eine etwas geringere sei, als die der Basalte. Auf Grund dieser schwankenden Bestimmung ist die Boros-Sebeser Eruption auf den Karten Hauer's trotzdem als *Basalt* bezeichnet, und auch in den Erläuterungen erwähnt er sie in der Gruppe der Basalte.

Josef v. Szabó hat in seiner oben erwähnten Mittheilung p. 196—197 nachgewiesen, dass dieses Gestein durchaus kein Basalt, sondern auch «seinem Feldspathe nach ein *Bytownit-Trachyt* in rhyolithischer Modification und in zum Anorthit hinneigender Varietät sei, so dass dieses das basischeste Eruptivgestein jener Gegend repräsentirt, und somit als solches in dieser Gegend die letzte Eruption bildete.»

Mein College, Franz Schafarzik, theilte mir über diesen Trachyt Folgendes mit: «In dem sehr kleinkörnigen, schwarzgrauen Gesteine sind kleinere *Plagioklas*-Körner zu sehen, ausserdem sind darin auch etliche grössere Plagioklas-Krystalle und ein schwarzer, weniger glänzender *Pyroxen* zu unterscheiden. Die grösseren Feldspäthe erwiesen sich in der Flamme als *Anorthit*. Die trübe Grundmasse besteht hauptsächlich aus kleinen, unvollkommen ausgebildeten Feldspath-Krystallen und Körnern, zwischen welchen auch ziemlich viel *Magnetit* eingestreut vorkömmt. Im polarisirten Lichte sind noch ausserdem zwischen den Feldspath-Körnern auch isotrope Flecken zu sehen. — Aus dieser Grundmasse sind dann porphyrisch ausgeschieden: die grösseren *Plagioklas*-Krystalle, der *Pyroxen*, sowie einige grössere *Magnetit*-Krystalle. Der grosse Extinctions-Winkel der Feldspäthe lässt auch auf stark basische Plagioklase folgern. Der pyroxenartige Gemengtheil zeichnet sich durch starken Pleochroismus aus; seine Farben sind lichtgrün und gelblichbraun. Ausser seinen morphologischen und structurellen Verhältnissen ist noch die sehr oft wahrzunehmende gerade Extinction ein Beweis, welcher auf rhombischen *Pyroxen* oder *Hypersthen* schliessen lässt. Auf Grund dieser Merkmale ist somit das Boros-Sebeser Gestein ein *Hypersthen-Andesit* mit sehr basischem Feldspath (*Anorthit*).

Diese Eruption nimmt das nordwestliche Ende des Boros-Sebeser Dealu mare genannten Berges ein, welcher von der Seite aus gesehen ein selbstständiger Berg zu sein scheint und auch mit einem eigenen Namen (Pilis, rumänisch Plesu, 271 m/) bezeichnet wird, der aber, seinen emporsteigenden Kegel ausgenommen, sich strenge dem Körper des Hauptberges anschliesst. Dieser Eruption gegenüber sieht man auf dem Piliske (Plesucza △ 196 m/) einen aus derselben, nur etwas lichteren Masse bestehenden, hufeisenförmigen Theil, dessen schichtenförmig abgesonderte Platten mit 40° gegen N. fallen. In beiden Gesteinen gibt es Hohlräume, in denen kleinere und grössere, gelblichbraune, sehr unregelmässige *Opalknollen* zu sehen sind.

Herr Director Wilhelm Jahn war so freundlich, mir zwei grössere Exemplare von diesen zur Verfügung zu stellen; kleinere zertrümmerte Opalstückchen liegen überall zerstreut umher. In den fast senkrechten, geräumigen Rissen des Pilis-Berges kann man einen gelblichrothen Schlamm finden, welchen die Steinbrucharbeiter (die grösstentheils Ungarn sind) «Máll» nennen, und welcher betreffs seiner Masse dem sehr reinen Nyirok ähnlich ist, mit demselben in seinem Wesen vielleicht auch gänzlich übereinstimmt. Solche Bildungen fand ich am Piliske nicht.

Oberhalb dem schwarzgrauen Gesteine des Pilis-Berges zeigt sich eine noch schwärzere Lavadecke von frischerer Farbe, welche nachträglich

hervorgedrungen zu sein scheint und die Tuffschichten beim Ausströmen bedeckt hat. Diese Decke kann fast dritthalb $^{K}/_{m}$ weit auf der westlichen Seite des Berges bis zu jenem Steinbruche, in dem am Gebiete von Boros-Sebes-Govosdia der Cerithien-Kalk aufgeschlossen ist, verfolgt werden. Dr. Schafarzik sagt über dieses jünger scheinende Gestein Folgendes: «Anscheinend gehört auch dieses Gestein zu demselben Typus, wie das frühere, ist aber viel dichter. Der Bruch ist muschlig, makroskopisch kann man nur die weissen, glänzenden Feldspäthe darin unterscheiden. Unter dem Mikroskop zeigt sich die glasige Basis als mikrolithisch devitrificirt, neben den *Plagioklas*-Mikrolithen sehen wir auch dicht eingestreute *Magnetit*körnchen, die beiläufig dem Bilde ähnlich sehen, als wenn wir schwarzen Streusand auf weisses Papier streuen. Der Feldspath gehört sowohl in Bezug auf die Flammenreactionen, als auch seiner optischen Eigenschaften nach zur *Anorthit*-Gruppe. Eine eigenthümliche Erscheinung ist jedoch die, dass in diesem Gesteine der *Pyroxen*-Bestandtheil gänzlich in den Hintergrund tritt. Weder in der Grundmasse, noch zwischen den porphyrisch ausgeschiedenen Körnern sah ich auch nur ein einziges *Pyroxen*-Korn. Dieser basische Feldspath-*(Anorthit)-Andesit* bildet demzufolge eine eigenthümliche Varietät der Andesite dieser Gegend.

2. *Laáz.* (Östlich von Boros-Sebes.) Auf der südöstlichen Seite des quellenreichen Thales in der Richtung des Dorfthurmes gegen NO. zu, wo auf Schritt und Tritt eine rieselnde Ader entspringt, beisst eine von Trachyttuff umgebene, sehr grosse, homogene Masse aus, die ich für eine ursprüngliche Eruption halte. Hierauf deutet auch der Umstand, dass nicht weit davon riesige Trachytbomben auf den Kuppen und Abhängen ringsherum liegen, was gewöhnlich nur auf den der Eruption nahe liegenden Orten vorzukommen pflegt. Einzelne grosse Blöcke sind auch anderenorts zu finden, aber meist nur zerstreut; in einer so grossen Menge und Grösse, wie um die Eruptionsstelle herum, sah ich an anderen Stellen niemals dergleichen.

Dieses Gestein gehört zu demselben Typus, wie das Boros-Sebeser und stimmt in seinen wesentlichen Bestandtheilen mit demselben ganz überein. «Seine Farbe ist bläulichgrau, auf der verwitterten Oberfläche bräunlichgrau, bei starker Vergrösserung scheint es gleichmässig feinkörnig zu sein. Es gelang mir nicht, aus dem Gestein ein ganz reines Feldspathkörnchen zu bekommen, weil Grundmassetheilchen und Magnetitkörnchen daran anhafteten; in der Flamme constatirte ich aber doch so viel, dass es ein schwer schmelzbarer und an Natrium armer *Plagioklas* ist und dass derselbe in die Nähe der *Bytownit-Anorthit*-Gruppe gehören mag. Unter dem Mikroskop nähert sich dieses Gestein sehr dem ersten von Boros-Sebes; seine Grundmasse ist körnig und man findet nicht einmal so viel isotrope

Basis darin, wie in jenem; es besteht ebenfalls vorwiegend aus Plagioklaskörnern, die grösseren Bestandtheile sind gleichfalls *Plagioklas*- und in geringerer Menge *Hypersthen*-Körner. Ausser diesen ist darin noch *Magnetit* zu finden. Gewisse Zeichen von Verwitterung sind auch unter dem Mikroskop wahrzunehmen, nachdem an einigen Stellen ein schmutziger, grünlichgelber Opal als Verwitterungsproduct zu sehen ist, der sich zwischen gekreuzten Nikols isotrop verhält. Dieses Gestein ist demnach ebenfalls in den Typus des *(Anorthit-)Hypersthen-Andesit* einzureihen.» (SCHAFARZIK.)

3. *Diécs.* Auf der von Boros-Sebes nach Halmágy führenden Landstrasse, am südlichen Rande der Gemeinde Diécs und am rechten Ufer der Körös, zwischen Revetis und Holdmézes, erhebt sich ein kleiner selbstständiger Kegel, dessen Fuss der Fluss bespült. Seine Grundfläche nimmt sammt der dazu gehörenden Tuffterrasse kaum mehr als 16 Hektare ein. Die Höhe seiner Spitze über der Landstrasse beträgt ca. 30 m/ (ü. d. Meeresfläche 185 m/).

Die westliche Seite dieses kleinen Kegels scheint aus einer homogenen Masse zu bestehen, deren Risse ein dichtes, weisses und sehr leichtes, dabei aber hartes, gelblichgraues, schlammartiges Gestein ausfüllt. Auf der südlichen und östlichen Seite des Berges liegen sehr grosse Blöcke, von welchen ein Theil schon aus dem Körösbette hervorsteht; einige darunter sind horizontal, dickplattig zerklüftet. Der nördliche Abhang und die niedere Terrasse des Kegels bestehen aus ungeschichtetem Trachyttuffe, dessen Oberfläche an einer Stelle nyirokartiger, rother Thon bedeckt. Von diesem auffallenden kleinen Kegel, trotzdem er ganz nahe an der Landstrasse hervortritt, macht keiner der bisherigen Forscher Erwähnung. Derselbe ist so isolirt, dass sogar der ihm zunächst liegende Tuffhügel (Dimpu mori bei Kakaró, am linken Ufer der Körös) drei Kilometer weit von ihm entfernt ist.

Der Diécser Eruptionskegel besteht auch aus derselben Masse, wie die zwei früheren, so dass man ihre nahe Verwandtschaft schon äusserlich erkennen kann. «Die braune Farbe des Gesteines verräth schon makroskopisch das vorgerückte Stadium der Verwitterung, was die mikroskopische Untersuchung noch mehr bestärkt. Seine Structurverhältnisse stimmen mit denen des Laázer Gesteines überein und an seiner Bildung nehmen dieselben Gemengtheile Antheil, nämlich vorwiegend *Plagioklas*, untergeordnet *Hypersthen* und *Magnetit*. Ein ausgesuchtes Feldspathkorn war zwar nicht ganz frisch, sondern schon etwas kaolinisirt, verwies aber in der Flammenreaction annähernd ebenfalls auf einen *Anorthit*-artigen Feldspath. Somit ist auch dieses Gestein als *(Anorthit)-Hypersthen-Andesit* zu betrachten. Als Verwitterungsproduct zeigt sich auch hierin *Opal*.» (SCHAFARZIK).

4. *Kiszindia.* Der Petrineassa-Berg (l. Petrinjásza; auf der Karte fehlerhaft Batriniasa), welcher sich von Boros Sebes und Buttyin nach S., an der Mündung des Kiszindia-Thales erhebt, besteht grösstentheils aus Cerithienkalk und unter diesem aus geschichtetem Trachyttuff. Am Fusse seines nördlichen und westlichen Abhanges hingegen zeigt sich homogener schwarzer Trachyt, der äusserlich ganz dem Boros-Sebeser ähnlich ist. Auf der südlichen Seite, die steil in das Thal abfällt, fehlen die grossen Blöcke ebenfalls nicht. Auf jener Seite aber, wo gegenüber der Brücke des Kiszindiaer Baches der schwarze Trachyt unterhalb der Cerithienkalkdecke ausbeisst, sind auch ziemlich grosse blasige Schlackenstücke zu finden. In der Flamme und unter dem Mikroskop wurde dies Gestein nicht untersucht. Auf den Bau des Petrinjásza-Berges werde ich später noch zu sprechen kommen.

Nach der Skizzirung dieser Eruptivmassen gehe ich zur Charakterisirung ihrer Tuffe über.

b) Trachyttuff. Auf dem von mir begangenen und aufgenommenen Terrain sind die Trachyttuffe grösstentheils *geschichtet* und können fast ausschliesslich als unter dem Wasser abgelagert betrachtet werden. Ungeschichteten Tuff nahm ich nur in der Nähe der erwähnten Eruptionen wahr: so am Piliskeberg, auf der Tuffterrasse zwischen Prezesti und Boros-Sebes, in der Nähe der Mündung des Laázer Quellenthales, an dem Diécser Kegelberge und dessen Terrasse, wo der Tuff auch mit sehr grossen Blöcken untermischt vorkommt, die theilweise auf den kahlen Spitzen schon gänzlich verwittert, theilweise aber zwischen der Masse der steil abstürzenden Wände zu sehen sind. Andererseits ist die Schichtung meistens gut ausnehmbar, ja sogar an manchen Orten sehr vollkommen.

Die Qualität des Materiales betrachtet, finden wir in der umschriebenen Gegend jede bekannte Form und Varietät der Trachyttuffe, von den grössten Bomben bis zu den kleinsten Lapillistückchen, Breccien und Conglomerate, gröberen und feinkörnigeren Grus, sandförmigen Brei und alle Varietäten der Pelite bis zum schneeweissen Palla. Am häufigsten sind die aus groben Schollen und mehr-weniger grossen Lapillistückchen bestehenden, durch Schlamm und Sand zusammengehaltenen Breccienschichten. Es gibt aber Orte, wo bald der grobkörnige *Grus* (Krokna, am Fusse des östlichen Abhanges des Gorony), bald der feinere Brei und *Sand* (Govosdia, Berindia, Kiszindia im Re-Thale), bald aber ganze Reihen von geschichtetem Palla, vom grauen bis zum schneeweissen wechselnd, unterhalb der gröberen Tuffschichten zu Tage treten, wie z. B. auch in Kiszindia in den nach O. liegenden Wasserrissen des Pless (oder nach der Karte «Dealu Ciaca»), im Kiszindia-Thale, an dem nach Paysán führenden Wege, wo die feinen Pallaschichten von NW. nach SO. streichen und unter

35° nordöstlich verflächen. Darin zeigen sich Spuren von Pflanzenabdrücken und dünnschaligen Gastropoden.

Ebenso finden wir auch im Kiszindiaer Hotter an der östlichen Seite des sich über das Huriesu-Thal erhebenden Dealu cel Mare, bis zur Sohle des Thales quer gestürzte, sehr feste, riesige Tafeln zwischen der lockeren Tuffmasse ausgewittert, welche aber ebenfalls aus einer breccienhältigen, pelitartigen Masse bestehen. Aus einiger Entfernung von der gegenüber stehenden Bergkuppe gesehen erscheint diese groteske Configuration so, als wenn eine riesige Stiege quer am Abfalle des Berges eingehauen wäre. Die 3—5 m dicken Tafeln trennen 16—20 m mächtige Intervalle von einander. Die Streichungsrichtung dieser Tafeln ist die NW—SO-liche; ihr Einfallen mit 35° nach NO.

Es gibt auch solche Orte, wo die fast wagrechten, festeren Breccienschichten aus den steilen Tuffwänden erkerförmig hervorstehen, wie in Govosdia, Kiszindia und Berindia, oder wo sich den Erdpyramiden ähnliche bedeckte Säulen bildeten, wie in der Nähe von Revetis und Rossia ah dem östlichen Abhange des Dealu Beszkoja.

Dass diese Tuffe Resultate desselben Eruptionscyclus sind, in dem die oben beschriebenen Andesite hervordrangen, ja sogar, dass dieselben aus den Kratern derselben ausgeworfen wurden, beweist die eingehendere Untersuchung ihrer Gesteinsmasse. Mein College Dr. Franz Schafarzik war so freundlich, Dünnschliffe einiger äusserlich am meisten verschiedener Exemplare aus meiner Aufsammlung unter dem Mikroskop mit folgendem Resultate zu untersuchen:

1. *Boros-Sebes.* Ein Exemplar von den zwischen dem grauen Breccien-Tuffe des Piliskeberges eingelagerten grossen Bomben. Aeusserlich ist das Gestein röthlichgrau, mit eingesprengten grossen, weissen, und etwas kleineren, glasigen Feldspathkörnern. Unter dem Mikroskop waren folgende Gemengtheile zu erkennen: *Hypersthen* (Augit), *Plagioklas, Magnetit;* somit ein *Hypersthen-Andesit*-Typus.

2. *Gebiet von Boros-Sebes-Govosdia.* Aus den Berglehnen unter dem Vurvu-Ples. Ein kleiner bläulichgrauer Einschluss aus der Tuffbreccie. Unter dem Mikroskop war zu bemerken: *Plagioklas, Hypersthen, Magnetit,* somit ist das Gestein ebenfalls ein *Hypersthen-Andesit.*

3. Ebendaher. Ein kleines schwärzlichgraues Lapillistückchen. Unter dem Mikroskop: *Plagioklas, Hypersthen (Augit?), Magnetit,* daher auch ein *Hypersthen-Andesit*-Typus.

4. *Déznaer Gebiet.* Von der Spitze des Dimpu-Gregului. Ein schwärzlichgraues Stück eines grösseren Blockes. Unter dem Miskroskop sind zu erkennen: *Plagioklas, Hypersthen* und *Magnetit;* seine Grundmasse ist glasig, das Gestein porös; *Hypersthen-Andesit.* (Die Einschlüsse der an der

südöstlichen Seite des Déznaer Schlossberges sich erhebenden Trachytbreccie untersuchte Dr. Josef Szabó in der Flamme und auch im Dünnschliffe unter dem Miskroskop. Wesentlich ist dasselbe ebenfalls von gleicher Structur, wie das von der dritthalb Kilometer weiter stehenden Dimpu-Gregului-Spitze (Gergely-Hügel). S. d. Abhandlung im Földtani Közlöny Bd. IV, 1874, pag. 193.

5. *Laáz.* Ein Stück eines röthlichgrauen, grösseren Blockes vom Fusse der 482 $^{m}/$ hohen Spitze südlich vom Dimpu-Gregului. Unter dem Mikroskop ist *Plagioklas, Hypersthen (Augit?), Magnetit* und wenig præexistirender *Amphibol* zu sehen; dieses Gestein gehört ebenfalls dem *Hypersthen-Andesit*-Typus an.

6. Ebendaher. Ein schwarzes, dem jüngeren Eruptivgesteine von Boros-Sebes ähnliches Stück eines kleineren Blockes; dieses Gestein ist frischer als das vorige. Unter dem Miskroskop stimmt es mit dem früheren überein, doch sind in seiner Grundmasse auch kleine *Hypersthen*-Krystalle zu sehen.

7. *Krokna.* Grünlich-bläulichgraues Gestein von der Gorony-Spitze. Unter dem Mikroskop sieht man: *Plagioklas, Hypersthen (Augit)* und *Magnetit;* somit ist dieses Gestein ebenfalls vom *Hypersthen-Andesit*-Typus.

8. Ebenfalls von daher. Bräunlichgraues Stück eines kleineren Blockes aus dem Tuffe. Unter dem Mikroskop stimmt es mit dem vorigen überein, *Augit* kommt auch in diesem nur in untergeordneter Menge vor.

In diesen acht Gesteinen ist der pyroxenische Gemengtheil tlieils vorherrschend, theils aber ausschliesslich *Hypersthen.*

Wo auch *Augit* vorkommt, ist derselbe gewöhnlich nur sehr untergeordnet und in etlichen Fällen sein Vorkommen sogar zweifelhaft. Somit können wir diese sämmtlichen Gesteine direct zum *Hypersthen-Andesit-Typus* rechnen.

Von allen diesen unterscheidet sich auffallend das Stück eines kleineren Blockes aus dem südlichen Hotter von Boros-Sebes, in dessen lichtgrauer Grundmasse, auf den Bruchflächen, dicht eingestreute Feldspathkörnchen und glänzende *Amphibolkrystalle* zu sehen sind. Aeusserlich betrachtet ist derselbe dem mittelkörnigen, porphyrischen Trachyt, nämlich dem Biotit-Amphibol-(Andesin)-Andesit vom Dévaer Schlossberge, überraschend ähnlich. Woher und auf welche Art dieses einzige abweichende Exemplar hierher gerieth, bin ich vorläufig nicht im Stande zu entscheiden, und ich kann nur bemerken, dass ich auf dem ganzen begangenen Gebiete nichts Aehnliches fand.

Von den unter den Trachyttuffen vorkommenden *mineralischen Incrustationen* war ebenfalls Herr Director Wilhelm Jahn so gütig, für die

diesbezügliche Sammlung unserer Anstalt einige hübsche Exemplare zu schenken. Auf denselben bildet der *Aragonit* die erste Generation, indem er sich in Form von strahlig-faserigen Pölsterchen zeigt; dieser wird von einer dünnen *Sphærosiderit*-Kruste bedeckt, auf welche sich dann *Calcit* als jüngste Bildung in keulenförmigen Gruppen lagert, auf dessen Krystallen die Form des Grundrhomboëders gut zu sehen ist.

Unbeschädigte *Petrefacte* fand ich, ausser mangelhaften Abdrücken im Kiszindiaer Schiefer, blos bei Laáz im anstehenden Trachyttuff. Hierher rechne ich jene Punkte nicht, an welchen Petrefacte des Cerithienkalkes und der Congerienschichten im tuffhaltigen Thon, auf secundärer Lagerstätte vorkommen. Hierauf werde ich noch später reflectiren.

Schliesslich muss ich noch erwähnen, dass diese Trachyttuffe unstreitig überall unter den Cerithien-Kalkschichten liegen, wie dies schon Peters bestimmt aussprach. (l. c. pag. 427.) Es wird dies durch das weiter unten Gesagte und durch die Boros-Sebeser, Govosdiaer und Kiszindiaer Profile deutlicher dargethan. Ludwig Lóczy liess in seiner oben erwähnten Mittheilung (Földt. Közl. Bd. V, pag. 14) hierüber theilweise Zweifel entstehen, und indem er sich auf einen Aufschluss berief, war er nicht geneigt zu acceptiren, dass die Cerithien-Kalkschichten *überall oberhalb* des Trachyttuffes lägen. Nachdem meine Beobachtungen das Gegentheil behaupteten, besuchte ich mit meinem Freunde Lóczy vorigen Sommer die fraglichen Orte des Kiszindiaer Thales, wo wir uns davon überzeugten, dass der Trachyttuff den Cerithienkalk nirgends deckt, und dass demzufolge die sarmatischen Schichten wirklich normal auf dem Trachyttuffe liegen.

Wenn wir hier auf die Resultate der mikroskopischen und Flammenreactions-Untersuchungen betreffs der Gesteine der Eruptionen zurückblicken, sehen wir sofort ein, dass jene Behauptung Peters', dass die Cerithienkalk- und Trachyttuff-Schichten von Petrinjásza durch die Eruption jenes «basaltartigen Gesteines» emporgehoben wurden, auf einem Irrthum beruht haben mag. Vielleicht führte ihn eben das zu der irrigen Ansicht, dass er jenes schwarze, basaltartiges Gestein genannte Material, welches sich durch die Untersuchungen als *Hypersthen-Andesit* herausstellte, *a priori* für jünger hielt als sämmtliche andern Trachyte.

So mussten die Hypersthen-Andesit-Eruptionen und Tuffablagerungen wirklich vor der Bildung des Cerithienkalkes zu Stande gekommen sein. Nachdem aber in dem Felméneser Tuff (dessen Material mit dem der Kiszindiaer und Boros-Sebeser Tuffe scheinbar übereinstimmt), unstreitig eine obermediterrane Fauna zu finden ist, und nachdem die Petrefacte des Laázer Tuffes aller Wahrscheinlichkeit nach auf sarmatisches Alter hindeuten, so können wir mit Recht annehmen, dass die aufgezählten Vulkane

unseres Gebietes nicht zugleich ausgebrochen, sondern abschnittsweise nach einander in Action getreten sind.

Demgemäss können wir das Alter der Boros-Sebeser und Kiszindiaer Eruptionen und Tuffablagerungen mit Recht demjenigen des Felméneser Vorkommens gleichstellen, nämlich als obermediterran bezeichnen. Somit sind diese Eruptionen beiläufig mit dem Szt.-Endre-Visegráder Trachytgebirge gleichalterig. (Anton Koch, Mittheil. a d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt Bd. I, pag. 280.) Das Alter des Laázer Petrefacten-Tuffes hingegen würde mit dem der Halmágyer Trachyte übereinstimmen, die nach Stur (l. c. pag. 484) ebenfalls als sarmatisch zu betrachten sind. Und es würde zugleich auch mit dem Alter der im Comitate Szilágy und im südlichen Theile des Vihorlat-Gutin-Gebirges vorkommenden Labradorit-Augit-Andesit-Eruptionen und Tuffe übereinstimmen, deren Bildungszeit Dr. C. Hofmann (Föld. Közlöny, 1879, Bd. IX, pag. 280) bestimmt in die sarmatische Stufe stellt.

Den chronologisch richtigen Zusammenhang unter den einzelnen Gliedern des Eruptions-Cyclus werden wir erst dann deutlich überblicken können, wenn wir das ganze Gebiet untersucht und auch die Gesteinsbeschaffenheit jedes wesentlichen Punktes richtig erkannt haben werden.

3. Sarmatische Stufe. (Cerithienkalk.)

Aeltere sedimentäre Bildungen als die sarmatischen Schichten — ausgenommen den unter Wasser abgelagerten Trachyttuff — kommen auf meinem diesjährigen Aufnahms-Terrain nicht vor. Die Cerithienkalk-Schichten liegen überall über dem Trachyttuffe, man kann aber nicht sagen, dass ihre Lagerung überall concordant ist, wie dies Peters (l. c. pag. 427) von dem Boros-Sebeser Aufschluss behauptet. Es gibt zwar Fälle, wo das Einfallen der Tuff- und Kalkschichten beiläufig übereinstimmend ist, hieraus aber lässt sich keine Norm feststellen. Auf dem von mir begangenen Gebiete tritt der Cerithienkalk in fünf Gemeinden auf, eine etwas grössere Fläche nimmt derselbe aber nur an zwei Orten ein, während er an sechs Stellen nur in kleinen Flecken auftritt. In der Fauna der einzelnen Punkte sind auffallende Unterschiede wahrzunehmen. Trotzdem, dass sämmtliche Orte ziemlich nahe zu einander liegen, sind einige Species nur an je einem Orte zu finden; und während die eine Species an einem Orte in vollkommen entwickelter, normaler Grösse vorkommt, tritt dieselbe am anderen Orte nur pygmäenartig auf. Dies erhellt besser aus der Fauna der einzelnen Orte, die zwar in Bezug auf die Zahl der Species gering ist, aber zahlreiche charakteristische Formen der sarmatischen Mollusken enthält.

1. *Boros-Sebes-Govosdiacr Gebiet.* Unmittelbar neben den herrschaftlichen Weingärten am westlichen Abhange des geschichteten Trachyttuff-Dammes, südsüdöstlich von Boros-Sebes, tritt der altbekannte Cerithienkalk auf, den die Herrschaft als Baustein brechen lässt. Diesem Umstande verdanken wir den 15—20 m/ hohen Aufschluss, dessen weisse Wand schon von weitem sichtbar ist. Diese Schichten liegen unmittelbar über dem Tuffe, und werden hinter dem aufgeschlossenen Theile gegen SSO. plötzlich unterbrochen, nach NNW. hingegen, wie man auf Grund einiger Spuren folgern kann, setzen dieselben unter den Weingärten noch ein beträchtliches Stück weit fort. Der Trachyttuff fällt hier gegen NNO., die Kalkschichten aber streichen NW. bis SO., und verflächen mit 22°—25° gegen SW., was sich indess stellenweise ändert. In den festen Bänken sind mit Schalen versehene Petrefacte nicht zu finden; auf Grund der Abdrücke und Steinkerne lassen sich folgende Arten erkennen:

Melania Escheri, Brongt., blos in der obersten Schichte	sehr selten.
Melanopsis impressa, Krauss	ziemlich häufig.
Cerithium disjunctum, Sow.	häufig.
— *rubiginosum* Eichw.	selten.
— *pictum*, Bast.	selten.
Trochus pictus, Eichw., sehr kleine Formen	sehr selten.
Cardium obsoletum, Eichw., meistens kleine Formen	sehr häufig.
— *plicatum*, Eichw., kleine Formen	sehr selten.
Ervilia podolica, Eichw.	selten.
Mactra podolica, Eichw., gewöhnliche Grösse	selten.

2. *Govosdia.* Am nördlichen Rande der Gemeinde, am Fusse des Vurvu Ples und auf der ebenfalls aus Trachyttuff bestehenden Anhöhe gelagert, unter deren zwar nicht hoher, aber steiler Wand die Fehér-Körös fliesst und die Landstrasse sich hinzieht, befindet sich eine ganze Reihe von Aufschlüssen in den Cerithienschichten, in welchen die schönsten, mit Schalen versehenen Petrefacte, mit wenigen Ausnahmen aber nur kleine Formen zu finden sind. In den oberen, stark kalkig-thonigen Mergelschichten kommen ausschliesslich Gastropoden vor; in der unteren kalkig-sandigen Ervilienbank finden wir hingegen neben einigen Gastropoden die Muscheln in so grosser Menge zusammengehäuft, dass dieselben eine wirkliche Muschelbreccie bilden. In der untersten Schichte dieser Breccienbank kommen sehr viel kleine und bunte Trachyttuffstückchen hineingeschwemmt vor. In den mittleren harten Kalkbänken sind nur Abdrücke von Versteinerungen zu finden. Diese Fauna unterscheidet sich von der, von hier kaum einen Kilometer nördlich liegenden Boros-Sebeser Cerithienkalk-Fauna auffallend. Hier nämlich finden wir keine Spur von *Melanopsis*

impressa und *Melania Escheri*, wie auch von dem dortselbst häufig vorkommenden *Cerithium disjunctum*, hingegen sind die dort selten oder gar nicht auftretenden Formen, wie *Ervilia podolica* und *Cerithium rubiginosum*, hier in Menge zu finden. Die bestimmten Arten sind folgende:

Gastropoda.

Buccinum duplicatum, Sow., gedrungenere u. schlankere Formen; selten.
Cerithium rubiginosum, Eichw., fast ausschliesslich in der obersten Schichte ... sehr häufig.
Columbella scripta, Bellardi, blos in der Ervilien-Schichte selten.
Murex sublavatus, Basterot, blos in der oberen Schichte ... selten.
Nerita picta, Férussac, mehrere Farbenvarietäten ... häufig.
Trochus pictus, Eichw., blos in der Ervilien-Schichte ... selten.
— *Orbignyanus*, Hoernes, blos in der Ervilien-Schichte sehr selten.
— *quadristriatus*, Dubois, « « « « « sehr selten.

Lamellibranchiata.

Cardium obsoletum, Eichw., blos in der Ervilien-Schichte ... sehr häufig.
— *plicatum*, Eichw., « « « « « ... sehr selten.
Ervilia podolica, Eichw., « « « « « ... sehr häufig.
Mactra podolica, Eichw., daselbst (kleine Formen) ... selten.
Solen subfragilis, Eichw., « (ein Exemplar) ... sehr selten.
Tapes gregaria, Partsch., « (kleine Formen) ... selten.

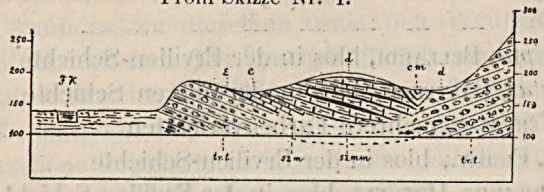
Ueber der Schichte des mit Cerithien erfüllten und auch zahlreiche Neritinen enthaltenden obersten kalkigen, mulmigen Thonmergels folgt eine bröcklige Schicht mit *Cardium obsoletum* in kleinen Exemplaren, nach dieser aber ein sehr lichtgrauer, stellenweise sogar schneeweisser, lockerer Kalkmergel, in welchem einzelne festere, unter dem Hammer aber leicht zerfallende weisse Lagen vorkommen. In dieser Schichte, die sich von den darunter liegenden petrographisch auffallend unterscheidet, sind theils mit denen der unteren Schichten übereinstimmende, theils daselbst nicht vorkommende Versteinerungen, grösstentheils aus Abdrücken von Bivalven bestehend zu finden:

Cardium obsoletum, Eichw. ... häufig.
— *plicatum*, Eichw. ... häufig.
— cfr. *Suessi*, Barbot ... selten.
— sp. indet. (grosse Formen) ... häufig.
Modiola marginata, Eichw. ... sehr selten.
Cerithium, sp. ... sehr selten.
Turbo, sp. ... sehr selten.

Diese Schichte ist so eigenthümlich und von den darunter liegenden so sehr verschieden, besonders zufolge der dazwischen auftretenden festen Lagen, dass wir dieselbe, wenn es sicher bestimmbare Abdrücke nicht deutlich beweisen würden, ihrem petrographischen Aeusseren nach leicht als in die Congerien-Stufe gehörig ansehen könnten.

Die Lagerungsverhältnisse werden durch das hier beigefügte Profil deutlicher illustrirt.

W. Profil-Skizze Nr. 1. *O.*



LAGERUNG DER CERITHIEN- UND CONGERIEN-SCHICHTEN BEI GOVOSDIA.

Länge : Höhe = 3 : 5.

FK, Weisse-Körös; *tr.t*, Trachyttuff; *szm*, sarmatischer Kalk; *e*, kalkiger Ervilien-Sand; *c*, kalkig-thoniger Cerithienmergel; *szmm*, sarmatischer Kalkmergel: *cm*, Congerienmergel; *d*, diluvialer rother Thon.

3. *Zwischen Rossia und Boros-Sebes*, am Fusse des östlichen Abhanges des Vurvu Ples, ist eine auf die lockeren Trachyttuffschichten gelagerte, ziemlich ausgedehnte Kalkpartie zu finden, die in den nordsüdlichen Gräben an mehreren Orten auftritt; in einem breiteren Wasserriss aber kommt (wo, wie ich später erfuhr, einstens auch Kalk gebrannt wurde) ein anderthalb Meter tiefer Aufschluss vor, dessen eine Schichte voll mit Steinkernern und Abdrücken von Modiolen ist. Diese Schichten streichen genau von Nord nach Süd, und verflächen gegen O. mit 12°—15°. Ihre Petrefacte sind folgende:

Modiola marginata, Eichw., hauptsächlich in der Modiolen Bank massenhaft.
Cardium obsoletum, Eichw., in der Modiolen-Bank u. darunter sehr häufig.
Mactra sp., sehr kleine Formen, unter der Modiolen-Bank... selten.
Ervilia podolica, Eichw,, unter der Modiolen-Bank ... ... sehr selten.
Turbo Poppelacki, Partsch, in der obersten Schichte ... ... selten.

4. *In Krokna* und Umgebung tritt der Cerithienkalk an mehreren Orten in ziemlich grossen Flecken an die Oberfläche. Sein Liegendes bildet Trachyttuff, sein Hangendes hingegen Congerienthon und Mergel, oder diluvialer rother Lehm.

Nördlich von Krokna, nicht weit von der Gemeinde, aber schon im Diécser Hotter, ist der Cerithienkalk am südlichsten Abhange des Gorony-berges auf einem grossen Stücke aufgeschlossen. Seine Schichten reichen

ganz bis an die Oberfläche und ihre Lagerung erinnert überraschend an die im Zalaer Comitate um Tapolcza auftretenden Cerithienschichten. Ihr Streichen ist W.-O., das Fallen gegen S. mit 10°—12°—15°. Diese Schichten sind in einem tieferen Graben beiläufig 8 m/ mächtig aufgeschlossen, wo ihr Liegendes gelber Sand bildet, der mit rothen, grauen, braunen und gelben kleinen Tuffstückchen erfüllt ist. Darüber folgen abwechselnd fester Kalk und lockerer Sand oder sandige Schichten. Ihre Reihenfolge von oben nach unten ist folgende:

1·00 m/ foraminiferenhältiger, lockerer Kalkstein. *Polystomella crispa* (Lin.) Lam.
1·50 « feiner, gelber Schlamm, ohne Versteinerungen.
1·60 « fester Kalkstein, dessen oberste Schichte ein oolithischer Kalk von strahliger Struktur bildet; weiter unten Abdrücke und Steinkerne von *Cerithium disjunctum*, Sow.; *Cerith. mediterraneum*, Desh.; *Tapes gregaria*, Partsch.
1·00 « gelblichgrauer Sand mit zarten Schalen von kleinen, leicht zerfallenden Exemplaren von: *Cerithium, Trochus, Mactra* u. a. m.
0·50 « fester Kalk mit vielen Abdrücken von *Cerithium mediterraneum*.
0·25 « lockerer Sand, mit kleinen Versteinerungen.
1·00 « fester Kalkstein mit vielen Versteinerungen, dazwischen bunte Tuffstückchen und Schlamm.
0·20 « grauer Sand, mit Fragmenten von *Tapes, Mactra* u. a. m. Gelber Sand mit kleinen Tuffstückchen.

In den entfernteren Bänken dieser Schichten kommen ausser den hier aufgezählten Species noch folgende vor:

Cardium obsoletum, Eichw.	ziemlich häufig.
— *plicatum* Eichw.	selten.
Donax lucida, Eichw.	sehr selten.
Mactra podolica, Eichw.	selten.

Wahrscheinlich ist jener kleine Aufschluss, der am östlichen Rande der Gemeinde neben dem Quellenbrunnen zu sehen ist, die Fortsetzung einer dieser Schichten.

Wenn wir von der Gemeinde aus gegen Osten hinter die aus Trachyttuff bestehende Cseret-Anhöhe gelangen, sehen wir, dass daselbst auf dem ober dem Graben sich erhebenden Tokojeszkuberge, wie auch von diesem östlich und nordöstlich, in der Fortsetzung der mit 300 m/ bezeichneten Kuppen, der Cerithienkalk an mehreren Stellen auf den Kuppen und Abhängen der Hügel auftritt. Verhältnissmässig die meisten Abdrücke von Versteinerungen finden sich in der Lehne des Tokojeszkuberges, dessen Schichten von NW. nach SO. streichen und mit 10° gegen NO. verflächen.

Darin sind ausser den oben angeführten *Cerithien* Abdrücke von *Cardium obsoletum* (s. häufig) und *C. plicatum* (s. selt.), sowie von *Tapes gregaria* (h.) und *Mactra podolica* (s.) zu finden.

Nördlich von dem 300 m/ hohen Berge, auf der östlichen Lehne des gegenüber liegenden Hügels, breitet sich oberhalb der festen Cerithienkalkschichten ein zusammengeschwemmtes, tuffig-thoniges Material aus, aus welchem sehr viele, aber unvollkommene und beschädigte Exemplare von *Cerithium pictum* und *Melanopsis impressa* an der Oberfläche herauswittern.

5. *Kiszindia.* Nach den bis jetzt aufgezählten Orten verblieb der Cerithienkalk in grösster Masse auf dem *Petrinyásza-Berge,* der sich auf der östlichen Seite der Kiszindiaer Thalmündung erhebt. Die Masse dieses Berges besteht aus Trachyttuff, der sich von der Seite der Gemeinde her von der Thalsohle aus bis auf 110 m/ erhebt, und in einer 30—35 m/ hohen steilen Wand, ober dieser aber mit grossen Blöcken und Felsen abschliesst. Auf dem, diesem SSW.-lichen Endpunkte der Bergachse gegenüber liegenden NNO-lichen Ende finden wir wieder den Tuff, am Fusse hingegen tritt die ursprüngliche Eruption auf. Mit Ausnahme dieser Punkte werden die Kuppe und Abhänge des Petrinyásza-Berges überall von Cerithienkalk überdeckt, in dem sich in der Mitte des Berges auch mehrere Dolinen bildeten. Diese Dolinenbildungen, und die dadurch und durch andere Wasserauswaschungen entstandenen Einstürze störten die ursprüngliche Lage der Schichten. Auf der 283 m/ hohen Spitze über der Gemeinde (wo die Kalkdecke verhältmässig am unversehrtesten, obgleich am dünnsten ist), und in einem darunter liegenden kleinen Sattel streichen die Schichten von NO. nach SW. und verflächen gegen NW. mit 10°—15°.

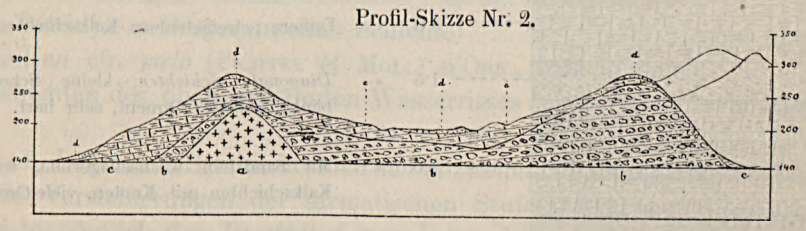
Peters erwähnt in seiner oben angeführten Arbeit (pag. 426—427) auch den Petrinyásza, und schreibt darüber, dass in der Mitte des Petrinyásza der Cerithienkalk zufolge Verwurfes zwischen und zum Theil auch unter den Trachyttuff kam; diesen Verwurf aber schrieb er der Wirkung der auf dem NNO-lichen Abhange auftretenden jüngeren Eruptivmasse zu. Peters illustrirt diese Erklärung auch mit zwei Profilzeichnungen. Meine Beobachtungen bekräftigen die Behauptung Peters' gar nicht, wie auch seine Profile nicht. Der Cerithienkalk kam auch am Petrinyásza nirgends zwischen und unter den Trachyttuff, sondern liegt immer oben darauf; von einem Verwurf ist keine Spur zu bemerken, und deshalb ist die Annahme von einer hebenden Wirkung der Eruptivmasse gänzlich überflüssig. Peters verweilte an diesem Orte blos eine kurze Zeit; und die in der Mitte des Berges auftretenden Einstürze flüchtig betrachtet, bekömmt man in der That leicht die Impression, als ob sich hier ein Verwurf befände. Dieser flüchtigen Beobachtung können wir es auch zuschreiben, dass

Peters in seinem Profile auf das nördliche Ende des Petrinyásza eine grosse Trachyttuff-Masse zeichnete, obwohl auch hier *nur* Cerithienkalk zu finden ist, der die am Fusse des Berges auftretende Trachytmasse in Form riesiger Felsen krönt.

Von diesem Standpunkte aus lässt sich das Entstehen des Petrinyásza viel einfacher erklären, als sich dies Peters dachte. Das Gerippe des Berges bildete die Andesiteruption und dessen Tuff. Diesen Kern erodirte das sarmatische Meer zum Theil, zum Theil aber bedeckte es ihn mit mächtigen Kalkschichten, die auch noch an der südlichen 283 m/ hohen Spitze fast wagrecht anstehen. Solange diese Kalkschichten mit den Thon-, Mergel- und Sandabsätzen des ausgesüssten Congerien-Meeres (deren geringe Ueberreste in einem geschützten Sattel des Nachbarhügels noch zu finden sind) bedeckt waren, waren sie vor der Wirkung der devastirenden Elemente gut geborgen. Die ältere Diluvialperiode jedoch entfernte diese Decke, und unter Einwirkung der Atmosphärilien und Wässer begann die Zerstörung und Dolinenbildung. Diese Dolinen stürzten später nach und nach weiter ein, ihre Wände, die sich am meisten verdünnten und die am nächsten gegen das Thal lagen (in diesem Falle die westlichen), stürzten nach und nach ebenfalls ein und wurden von den Wässern weggerissen. So konnte jene Vertiefung zu Stande kommen, die sich in der Mitte des Berges zeigt, und deren Ueberreste auf den geschützteren Stellen noch heute die zurückgebliebenen Vertiefungen der alten Dolinen sind. Schliesslich liess das Diluvium, als es die Form des Berges umgemodelt hatte, ebenfalls Zeichen seines Wirkens zurück, nämlich den schottrigen und bohnerzhältigen rothen Thon. Alle diese Verhältnisse illustrirt deutlich der Durchschnitt des Petrinyásza:

NNO. *SSW.*

Profil-Skizze Nr. 2.

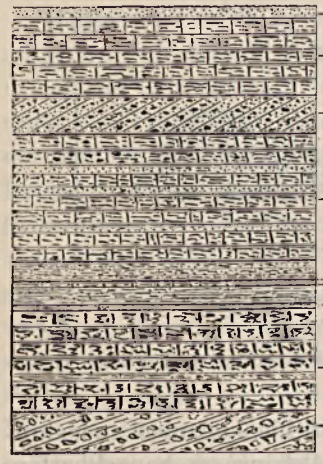


PROFIL DES KISZINDIAER PETRINYÁSZA-BERGES.
Länge zur Höhe = 3 : 5.
a. Andesit-Aufbruch; *b.* Trachyttuff; *c.* Cerithienkalk; *d.* diluvialer rother Thon (bohnerzhältig).

In Kiszindia und Umgebung kommt der Cerithienkalk noch an mehreren Orten vor, doch mit Ausnahme des dem Petrinyásza benachbarten, dessen Fortsetzung bildenden Berges, nur in kleineren Relicten.

Dieser grössere Kalkcomplex breitet sich auf einer grossen Fläche auf der Kuppe des Berges zwischen der Gemeindekirche und der Zugó-Spitze (Vurvu Sugoi) aus, wo auch eine Dolinenvertiefung wahrzunehmen ist, setzt am nordwestlichen Abhange auf die niedrigeren Hügel bis zum Fusse des gegenüberliegenden, 283 m/ hohen Berges fort, und bis zur Thalsohle sich herabsenkend, tritt er bei der zweiten Mühle im Dorfe auch im Bachufer zu Tage. Auch dieses Vorkommen ist auf Tuff gelagert, dessen 40—50 m/ hohe Wände von W. und S. steil bis zur Thalsohle abstürzen. Am nordwestlichen Abhange dieses Berges finden sich unter den Abdrücken der typischen sarmatischen Versteinerungen im Kalke sehr viele, vollständig erhaltene Schalen von *Ostrea gingensis*, Schloth., var. *sarmatica*. Dieselbe Art fand ich in mehreren Exemplaren auch auf der südlichen, höheren Kuppe des Petrinyásza; im Allgemeinen kommt dieselbe in den Kiszindiaer Cerithienkalk-Partieen überall vor.

In jenem tiefen Wasserrisse, welcher die nördliche Seite des letzterwähnten Berges steil abschneidet, und mit dessen unterem Ende sein nordwestlicher Abhang zusammentrifft, ist eine interessante Reihe von Kalkschichten aufgeschlossen: In einer mergelig-sandigen Schichte kommen unzählige *Alveolina* cfr. *melo* (Fichtel et Moll), d'Orb. vor, oberhalb dieser aber zwischen zwei horizontal liegenden Schichten ist ein sehr schönes Exempel von diagonaler Schichtung zu sehen. Diese mittleren, anderthalb Meter mächtigen diagonalen Schichten bestehen aus kleinem, durch Kalkcement zusammengehaltenem Schotter, verflächen gegen ONO. mit 30° und sind wahrscheinlich Resultate von Flusswasser-Ablagerungen. Skizze 3.) Schotter führende Schichten (mit Versteinerungen) finden



0·5	Meter	Diluvialer rother Thon (bohnerzhältig).
3·0	«	Feinere petrefactenlose Kalkschichten.
1·5	«	*Diagonale Schichten*, kleine Schotterbänke, kalkiges Cement, sehr hart.
5·0	«	Mit Sandstein wechsellagernde, feinere Kalkschichten mit Knoten, viele Cardien.
1·6	«	Sandiger, mulmiger Mergel, darunter bei *a)* mit 6 Cm., bei *b)* mit 5 Cm. mächtigen, harten Mergelschichten und darin unzählige Alveolina cfr. melo.
4·0	«	Schotteriger, harter Cerithienkalk, inzwischen lockere sandige Schichten.
—·—	«	Trachyttuff.

3. DIAGONALE SCHICHTUNG BEI KISZINDIA ZWISCHEN DEM CERITHIENKALKE.

sich auch am Petrinyásza an mehreren Orten; der aus dem kalkigen Cemente herausgewitterte kleine, erbsen- bis haselnussgrosse, feine Quarzschotter, der auf der ganzen Anhöhe reichlich zu finden ist, stammt aus diesen Schichten her.

Längs des Vale Re sind noch an zwei Punkten Cerithienkalkflecke zu finden und zwar: links auf dem nördlichen Abhange des kleinen Hügels unterhalb des Dealu Cisora, rechts unter dem Hottárrücken auf dem südwestlichen Rande der mit 285 Meter bezeichneten Anhöhe und in dem unter derselben von NO. nach SW. sich hinziehenden Wasserrisse, wo ich mit den typischen sarmatischen Versteinerungen auch ein Exemplar von *Helix turonensis* fand.

Die in Kiszindia und Umgebung vorkommenden wichtigeren Versteinerungen sind folgende:

Cerithium pictum, Bast.	Petrinyásza und Umgebung	sehr häufig.
Trochus Poppelacki, Partsch	« « «	häufig.
— *pictus*, Eichw.	« « «	selten.
— *quadristriatus*, Dubois	« « «	selten.
Helix turonensis, Desh.,	blos in dem Nebengraben des Vale Re	sehr selten.
Ostrea gingensis, Schloth. var. *sarmatica*		sehr häufig.
Cardium obsoletum, Eichw.,	überall	sehr häufig.
— *plicatum*, Eichw.	Petrinyásza	sehr selten.
Ervilia podolica, Eichw.	unter dem Vurvu Sugoi	sehr selten.
Mactra podolica, Eichw.,	Petrinyásza und Umgebung	selten.
Modiola volhynica, Eichw.,	« « «	selten.
Tapes gregaria, Partsch,	Petrinyásza. Grosse Exemplare	häufig.
Polystomella crispa, (Linné) d'Orbigny	blos am Nordabhange d. Petrinyásza-Berges (in einer Schichte)	sehr häufig.
Alveolina cfr. *melo* (Fichtel et Moll) d'Orb.,	blos in den Schichten des oben erwähnten Wasserrisses	sehr häufig.

6. *Laáz.* Zum Schluss liess ich den unzweifelhaft interessantesten Fundort der Versteinerungen der sarmatischen Stufe auf meinem diesjährigen Gebiete, nämlich den *Trachyttuff* von *Laáz.* Diese Gemeinde liegt südlich von Dézna unter den westlichen Ausläufern jener Berge und Hügel, die sich in einer unregelmässigen Zickzacklinie gegen SO. ausdehnen, und die Ebene von Dézna hinter Krokna und Fényes bis Jószás, dem rechten Ufer der Fehér Körös umsäumen. Ueber das südöstliche Ende der Gemeinde Laáz hinaus, wo sich die auch auf der Karte eingezeichnete Quelle befindet, zweigt sich vom Dealu Osoi ein etwa 100 $^{m}/$ hoher Tuffberg ab, an dessen gegen SW. vorspringendem, mässig abschüssigem Abhange im Trachyttuffe

sehr viele Versteinerungen vorkommen. (Darunter *Cardium obsoletum* in sehr kleinen Exemplaren). Dieser fest zusammenhängende Tuff besteht aus mehr-weniger grossen Blöcken und aus einem feinen grauen, geschichteten Pelit, in dem stellenweise auch abgewetzte Trachytstücke und Conglomerate mit vollkommen unversehrten Versteinerungen zu förmlichen Knollen verkittet zu finden sind. Diese versteinerungsführenden Schichten liegen sehr regelmässig; ich habe dieselben an mehreren Stellen gemessen und überall übereinstimmend gefunden, dass dieselben von O. nach W. streichen, und gegen S. mit 20°—25° fallen. Die darin vorkommenden Versteinerungen sind folgende:

Buccinum aff. miocenicum Michelotti — ...	sehr selten.
— (*Nassa*) sp.	sehr selten.
Cerithium pictum, Bast.	sehr häufig.
— *mediterraneum*, Desh.	häufig.
Nerita picta, Férussac	selten.
Planorbis cfr. vermicularis, Stoliczka	selten.
Pleurotoma Doderleini, M. Hoernes	sehr selten.
Cardium obsoletum, Eichw.	häufig.
Ervilia podolica, Eichw.	sehr selten.
Modiola volhynica, Eichw.	sehr häufig.
Ostrea cfr. crassissima, Lamarck	sehr selten.
— *gingensis*, Schloth., var. *sarmatica* ...	sehr häufig.

Unter diesen Versteinerungen gibt es keine, welche das sarmatische Alter ausschliessen würden, einige sind sogar eben sehr charakteristische Formen für die sarmatische Stufe. Die als *Ostrea* cfr. *crassissima* bezeichneten zwei Exemplare sehen allerdings dieser Species täuschend ähnlich, besonders der Schlosstheil, da aber das Aeussere der Schale abgewetzt ist, kann ich auf Grund dieser zwei unteren Schalen, deren Länge 17 $^{c}/_{m}$ nicht überschreitet, die fragliche Species nicht genau constatiren. Unter den sehr zahlreichen Exemplaren der *Ostrea gingensis* var. *sarmatica* sind Formen von 7—8 $^{c}/_{m}$ Grösse bis zur Länge von 27 $^{c}/_{m}$ zu finden.

Auf Grund des Vorgebrachten müssen wir annehmen, dass wir es hier mit einem jüngeren Gliede jenes Eruptionscyclus zu thun haben, dessen Dauer sich vom oberen Mediterran angefangen, was die Felméneser Versteinerungen beweisen, wenigstens inclusive bis zum ersten Abschnitte der sarmatischen Zeit, wofür die Laázer Versteinerungen Zeugniss ablegen, erstreckte. Es lässt sich nicht leugnen, dass der erste Anblick der kleinen Fauna von Laáz, besonders die grossen Ostreen betrachtet, an das obere Mediterran erinnert, und die Laázer Trachyte passen auch wirklich voll-

kommen in den Typus der übrigen Trachyte meines Gebietes; wohl, allein eben so grosse Exemplare derselben Ostrea-Species kommen in den sämmtlichen Aufschlüssen des sarmatischen Kalkes von Kiszindia u. z. unstreitig im Cerithienkalke selbst vor, und die beschalten Exemplare von *Cerithium pictum* auf der Petrinyásza-Kuppe sind betreffs der starken Entwickelung ihrer Knoten längs der Naht vollkommen identisch mit den Laázer Exemplaren.

Meines Wissens hat in ungarischen Trachyttuffen bis jetzt nur Dr. Karl Hofmann sarmatische Versteinerungen gefunden, nämlich im südlichen Theile des Vihorlat-Gutin-Gebirges, wie er im IX. Bande des «Földtani Közlöny» (1879. pag. 281) berichtet, und zwar zahlreiche und sehr typische Arten (wenn ich nicht irre, den oberen sarmatischen Muscheltegel des Wiener Beckens charakterisirende Formen). Hieran schliessen sich die sarmatischen Versteinerungen des Laázer Trachyttuffes als zweiter Fall an.

4. Pannonische Stufe.

Die brackischen Ablagerungen von Thon (Tegel) und kalkigem Mergel, wie auch die Sand-, sandigen Mergel- und schotterigen Sand-Schichten der pannonischen Stufe treten nur stellenweise unterhalb der diluvialen Decke hervor, meistens an Hügelabhängen, mitunter am Fusse der Gehänge. Auf einer grossen Fläche sind dieselben nirgends aufgeschlossen. Ihr Vorkommen ist nicht überall an den Cerithienkalk gebunden. Peters (l. c. pag. 428) sagt über diesen brackischen Tegel, dass er die Mulden auskleide, in denen sich die Körösflüsse in's Flachland begeben . . . und dass er überhaupt nicht leicht fehlen könne, wo die Cerithienschichten entwickelt sind. Nicht als ob er diese Schichten regelmässig überlagere, im Gegentheil liegt er in der nächsten Umgebung tiefer als sie, zumeist am Fusse der Hügel und Terrassen, welche sie bilden, und ist bedeckt von den jüngeren Absätzen, welche das Niveau jener Terrassen nicht überall erreicht haben . . .» Diese Behauptung Peters' passt nicht vollkommen auf unser Gebiet, weil hier die Congerien führenden Schichten, wenn dieselben mit dem Cerithienkalke zusammen vorkommen, entweder nur oberhalb des Kalkes, oder auch am Fusse desselben, doch überall *auch über dem Kalke* aufzufinden sind. So z. B. ist im Boros-Sebeser Gebiete am Fusse der Cerithienkalk-Terrasse allerdings eine Congerien führende Ablagerung zu finden, aber ebenhier, einige Schritte weiter, bedeckt dieselbe auch schon einen Theil des Cerithien-Kalkes. Die brackischen mergeligen Schichten lagern ausser dem Boros-Sebeser Gebiete in Govosdia, Kiszindia und um Krokna herum ebenfalls regelmässig in concordanter Lage und unmittelbar auf dem Cerithien-Kalke. Was aber die die Brackwasser-Schichten verdeckenden jüngeren

Ablagerungen betrifft, so ist unter diesen auf meinem heurigen Gebiete das Diluvium nicht zu verstehen, weil der Schotter und bohnerzhaltige rothe Thon des Diluviums an mehreren Orten in bedeutender Höhe über den Terrassen der Cerithien- und Congerienschichten, so wie auch auf den höheren Punkten der Tuffberge zu finden ist.

Wo den Congerientegel der rothe, bohnerzhältige Thon unmittelbar deckt, an den Uferstellen und Abhängen, da ist das Vorkommen der Congerienschichten schon von Weitem zu erkennen: der Rasen ist nämlich unregelmässig zerrissen und mit demselben gleitet auch die kleinere Vegetation allmälig nach abwärts.

Die Verbreitung betrachtet, finden sich diese Ablagerungen an zahlreichen Orten. Ob sie überall den sarmatischen Schichten aufliegen, lässt sich durchaus nicht nachweisen. Dass sich aber über den kalkigen oder sandigen Mergel meistens Quarzitschotter (an mehreren Orten unmittelbar bohnerzhältiger rother Thon) lagert, erwies sich an mehreren Punkten unzweifelhaft. Der schönste Aufschluss zeigt sich bei *Doncsény* (nordöstlich von Boros-Sebes), wo den Congerienmergel grober Quarzitschotter, diesen aber bohnerzführender rother Thon deckt. Diese Schichten liegen fast ganz horizontal. Beim benachbarten *Bohány* liegt der grobe Quarzitschotter in der Thalsohle, darüber folgt gelblichweisser Sand, auf diesen in einer dünnen Schichte ein feiner Quarzitschotter, ganz oben bohnerzführender rother Thon. Am nördlichen Abhange der auf der Anhöhe liegenden Gemeinde *Szelezsán* (auf dem von Boros-Sebes nach Laáz führenden Wege) tritt ebenfalls kalkiger Congerienmergel zu Tage, in welchem ebenso wie in dem von Doncsény, kleine Pisidien und Ostracodenschalen (*Cypris* cfr. *faba*, Desm.) zu finden sind.

In dem Wasserrisse zwischen den zwei Bergen bei *Miniád* ist der kalkige Mergel circa 80 m/ hoch aufgeschlossen, mit Fragmenten von *Congeria Partschi*, Czjžek und *Cardien*-Bruchstückchen.

Im *Sózáspatak*-Thale (von Szucsány aus am rechten Ufer des Baches) tritt an mehreren Orten ein dunkelgrauer, sandiger Mergel unterhalb des diluvialen Thones hervor, und ist an zwei Stellen circa 15 m/ mächtig aufgeschlossen, an einem Orte ist *Congeria triangularis*, Partsch in sehr schönen, aber äusserst gebrechlichen Exemplaren zu finden.

Zwischen *Kertes* und *Toplicza*, am rechten Ufer des Kerteser Baches in den tiefen Wasserrissen etwas unterhalb der Mühle, zeigen sich Fragmente von *Congeria triangularis* und *Cardium* sp. Bei *Karánd* aber, am westlichen Rande der Gemeinde, und im Thale des Ignácz-Baches kommen in dem auf einer grossen Fläche aufgeschlossenen und stellenweise sehr festen, gelblichgrauen Mergel kleine Süsswasser-Versteinerungen vor.

Alle diese Orte liegen nördlich und nordöstlich von Boros-Sebes.

Wenn wir uns gegen S. wenden, müssen wir zuerst bei *Boros-Sebes* verweilen, wo im Govosdiaer Gebiete oberhalb der herrschaftlichen Weingärten ein frisch ausgehobener Graben den mit Kalkconcretionen untermengten Congerien-Thon aufschliesst, der unmittelbar den Cerithienkalk-Schichten auflagert. Versteinerungen sind sehr wenige darin zu finden, selbst nach langem Suchen fand ich im Ganzen nur das junge Exemplar einer *Congeria cfr. rhomboidea*, Hörn. und Fragmente von *Cardium*- und *Cypris*-Schalen.

Am Grunde der kleinen, aus jenen Cerithienkalk-Schichten bestehenden Terrasse, welche sich unmittelbar neben den Boros-Sebeser herrschaftlichen Weingärten, aber schon im Govosdiaer Hotter befindet, kommt eine mit eigenthümlich buntem Trachyttuff-Schotter gemischte Congerienthon-Schichte vor, welche von der Vegetation gänzlich bedeckt wird und deshalb bei gewöhnlichen Verhältnissen unzugänglich ist. Der herrschaftliche Gutsdirector, Herr Wilhelm Jahn, wollte sich, von seinem gewohnten unermüdlichen Diensteifer und seinem Interesse für die Wissenschaft angespornt, darüber Gewissheit verschaffen, in welcher praktischen Tiefe sich die zum Bruch geeigneten Cerithienschichten am Rande der Weingärten und dem Fusse des Hügels noch befinden? Deshalb liess er an mehreren Orten kleine Schurfschächte anlegen, mittelst derer er auf der Anhöhe und dem Abhange neben den Weingärten den Congerienthon aufschloss, darunter aber auf diese eigenthümlichen und sehr interessanten Tuffschichten stiess. Herrn Jahn's Zuvorkommenheit kann ich es verdanken, dass ich auch aus dieser Schichte, die ich ohne seine Vermittlung gänzlich ausser Acht gelassen hätte, etliche Belegstücke mitbrachte, die mit kleinen Gastropoden und Bivalven erfüllt sind. Die Versteinerungen sind an den behutsam abgelösten Stellen ganz unversehrt, aber so zart, dass einzelne bei der kleinsten Berührung zerbrechen, die meisten aber beim Zerschlagen der Schollen zerfallen. Die auffallendste und häufigste Form dieser kleinen Fauna ist eine sehr schöne kleine Congeria (*Congeria aff. Basteroti*, Desh.), und mehrere kleine Gastropoden, deren Anführung ich aber bis dahin verschiebe, bis ich auf Grund neuerer Aufsammlungen mich mit der ganzen kleinen Fauna bekannt machen werde.

In *Govosdia* ist ebenfalls der brackische Mergel (s. die erste Profilskizze) mit seinen kleinen *Congeria* sp.-Fragmenten oberhalb des Cerithienkalkes zu finden. Dasselbe Material ist auch in dem zum Friedhof hinaufführenden Graben, sowie an den Hügelabhängen auf dem Wege nach Berindia zu finden.

In *Berindia* ändert sich die Scenerie ganz; der geschichtete Trachyttuff ist aller Vegetation baar, hinter dem Dorfe aber in einem sehr tiefen, nach SW. ausmündenden Graben sind die mit einander wechselnden Schichten des Congerien-Mergels und Sandes 15—20 $^{m}/$ hoch aufge-

schlossen. Näher betrachtet sehen wir, dass in je einer 4—5 m/ dicken Mergelschichte, stellenweise 5—30 c/m mächtige, feine und feste Sandschichten mit 2—5 c/m mächtigen, schneeweissen Kalkschichten wechsellagernd sich finden, und dass die letzteren auf den Hammerschlag in kleine Schollen zerfallen. Die Sandschichten werden wieder durch 2—8 c/m dicke Mergelschichten unterbrochen. Unterhalb dieser Schichten folgt am Grunde des Grabens noch ein cc. 5 m/ mächtiger, lichtgelber, plastischer Thon. In den mächtigeren Mergelschichten sind sehr mangelhafte Blattabdrücke, Fragmente von zahlreichen Ostracodenschalen, sehr kleinen Congerien, Cardien und Pisidien-artigen Bivalven zu finden. Professor Dr. MORITZ STAUB war so freundlich, diese Pflanzenabdrücke zu untersuchen. Darunter erkannte er ein Astfragment von *Glyptostrobus europaeus*, BRONGT. sp., eine *Lorberbaum-Frucht* und das sehr mangelhafte Blatt einer Lorberart. Ueber *Glyptostr. europaeus* bemerkte er, dass diese Pflanze vom mittleren Eocän bis zum oberen Pliocän fast auf der ganzen Erde verbreitet war, und wir dieselbe auch in Ungarn von zahlreichen Orten kennen, so vom Fruskagoraer oberen Oligocän (aquitanische Stufe) bis zur Zeit der oberen Pliocänbildung (Sahara-Stufe) des Geletneker (Hliniker) Süsswasser-Quarzes. Was die Form und andere Eigenschaften der *Lorber-Frucht* anbelangt, sagt STAUB, dass dieselbe an die Frucht des gewöhnlichen *Laurus nobilis* L. erinnere, nur unterscheidet sie sich von diesem der Grösse und theilweise auch der Form nach. Zu welcher der in Ungarn bis jetzt auf Grund der Blätter erkannten Laurus-Arten diese Frucht gehöre, konnte vorläufig nicht entschieden werden, für interessant aber hält er es hervorzuheben, dass in Ungarn der Vorläufer von *Laurus nobilis* bis in das ältere Pliocän zurück nachweisbar ist.

In *Kiszindia* sind die Mergel-, Sand- und schotterigen Sandschichten über dem Cerithienkalke und in dem neben der Kirche laufenden Wasserrisse aufgeschlossen. In diesen sind Petrefacte nicht auffindbar, der Aehnlichkeit des Materiales nach aber rechne ich dieselben hierher.

Am nördlichen Rande der Gemeinde *Rossia* treten auf dem Hügel 6—8 m/ mächtige Sandschichten unter dem bohnerzführenden Thone auf, unter denselben aber im Thale findet sich ein bläulichgrauer, etwas thoniger Sand.

In *Krokna* und im Diécser Hotter kommt der brackische Thon an mehreren Orten in kleineren Flecken vor, ebenso auch in dem, die Gemeinde Krokna theilenden, sich verzweigenden tiefen Graben, wo derselbe sehr wahrscheinlich unmittelbar auf dem Cerithienkalke liegt, weil in der Nähe ein Ausbiss des letzteren zu finden ist.

Um *Laáz* herum fand ich in kleineren Relicten auf dem Trachyttuffe und in die Gräben herabgerutscht einen blätterigen Mergel mit Abdrücken

von Versteinerungen (kleine Cardien, Cyprisarten und einen Planorbis), unter denen hie und da auch eine Fischschuppe und schlecht erhaltene Reste einiger Pflanzenabdrücke zu erkennen waren.

Schliesslich erwähne ich noch einen kleinen, aber desto interessanteren Punkt der Congerien führenden Schichten, welcher in Laáz am oberen Wandrande der gegen den Graben gelegenen Berglehne in 10—12 m/ Höhe über der Grabensohle auftritt, in dessen Tuffe die sarmatischen Petrefacte zu finden sind. Auf einem beiläufig 200 Quadratmeter grossen Gebiete liegt unmittelbar am Trachyttuff ein 8 m/ hoher Schichtencomplex, dessen Bänke in der Richtung NW.—SO. streichen, und unter 10°—15° gegen SW. verflächen. Dieser sandige Kalkblock kam unstreitig in Folge eines Verwurfes und der damit verbundenen Senkung zwischen den Trachyttuff, und wird von den Wänden desselben, die Seiten der Schichtenköpfe ausgenommen, von drei Seiten ganz umschlossen. Seine Schichten bestehen abwechselnd aus einer weicheren und härteren, sandigen Kalkmasse, zu unterst (3 m/ gleichartiges Material) sind dieselben sehr schotterig. Hie und da sind darin auch abgerollte Trachytblöcke zu finden; die eine obere und weichere Schichte dagegen ist mit einem erbsengrossen, färbigen Schlamm- und Tuffmaterial untermengt. Die oberste, circa 1 m/ dicke Schichte besteht aus einem weichen, grünlichblauen, grauen und blätterigen Mergel, welcher bei Laáz auf dem Tuffe liegend und in den Gräben *abgerutscht* an mehreren Orten zu finden ist. Dieser Mergel aber unterscheidet sich von dem darunter liegenden, sandigen Kalk sehr wesentlich, und zwar nicht nur äusserlich, sondern auch seinen Petrefacten nach.

Neben zahlreichen *Cypris*schalen kommen darin verhältnissmässig sehr viel *kleine Cardien* vor, aber von Congerien, Melanien und Melanopsiden findet man keine Spur. Die unteren sandigen Kalkschichten führen zahlreiche Petrefacte, aber wenige Arten:

Congeria cfr. *spathulata*, Partsch. ...	sehr häufig.
Melanopsis Martiniana, Fér. ...	sehr häufig.
— *Bouéi*, Férussac.	selten.
Melania Escheri, Brongniart ...	sehr häufig.

Die *Melanopsis Martiniana* kommt in grösseren schaligen Formen vor mit stark ausgebildeten Querfalten auf der letzten Windung; von *Melania Escheri* sind Steinkerne und Abdrücke von gewöhnlicher Grösse zu finden, (Schalen kommen nicht vor), meist aber liegen Steinkerne und Reste von Abdrücken von ungewohnter Grösse zerstreut umher, auf welchen die Verzierung sehr schön auszunehmen ist. Diese Fragmente nach dem Spiralwinkel ergänzt, entsprechen Gehäusen von 80—100 m/m Grösse.

Diese Facies der Congerienschichten scheint im Fehér-Körösthale an mehreren Orten vorzukommen. STUR (l. c. pag. 483) und PETERS (l. c. p. 428) erwähnen das Gebiet von Halmágy und Liásza als solches, wo theilweise ebendieselben, Petrefacten enthaltenden Thonschichten vorkommen, welche ebenfalls auf Trachyttuff liegen, oder aber wenigstens nach dem Trachyttuff die ältesten Neogenschichten in jener Gegend sind. LÓCZY erwähnt einen zwischen Diécs, Krokna und Laáz vorkommenden, sowohl Pflanzenabdrücke als auch Melanopsiden enthaltenden Tegel (l. c. pag. 4). Alle diese Erscheinungen sprechen deutlich dafür, dass hier die Trachyteruptionen jünger sind, als bei Boros-Sebes-Kiszindia und Felménes. Das geringe Auftreten dieser Ablagerungen deutet aber auch darauf hin, dass hier nach dem Zurückweichen des Congerien-Meeres noch ein mächtiger Factor mitwirken musste, welcher die jüngsten Neogenablagerungen theils wegschwemmte, theils aber dieselben mit noch jüngeren Schichten bedeckte — und dieser Factor ist

5. Das Diluvium,

dessen Relicten wir auf Schritt und Tritt begegnen. Das Material desselben betreffend bilden, wie ich schon in der Einleitung bemerkte, in der unteren Schichte Schotter und Sand, in der oberen aber abwechselnd bohnerzführender Thon, Nyirok und lössartiger sandiger Thon.

Was die Form der Diluvialbildungen anbelangt, kann ich schon auf Grund des bis jetzt Beobachteten sagen, dass die gesammten Ablagerungen *terrassenförmig* ausgebildet sind. Diese terrassenartige Gruppirung zeigt sich sehr auffallend auf dem breiten Wassergebiete der Fehér-Körös zwischen Boros-Sebes und Boros-Jenő, ist aber auch in der buchtartigen Thalweitung, welche sich von dem Boros-Sebes-Kiszindiaer Trachytdamm östlich bis Dézna und Krokna-Fényes ausbreitet, ebenso deutlich zu erkennen.

a) Von dem dortigen oder mit demselben identischen *groben Quarzitschotter* behauptet PETERS (l. c. pag. 430), dass dieser normale (d. h. auf den Neogenschichten concordant oder transgressiv lagernde) *Schotter* die letzte Bildung sei, die noch als tertiär betrachtet werden könne. SZABÓ hingegen betrachtet auf Grund der Daten der Vajdafalvaer (Vojvodjener) Brunnengrabung diesen, auch verwitterte Trachytgerölle enthaltenden Schotter als diluvial (s. d. cit. Mittheilung in den «Munkálatok» Bd. V, pag. 210).

Ich kann meinerseits betreffs dieses Punktes, weil ich die Kujeder und die von hier westlich liegenden Terrassen näher noch nicht kenne, nur so viel berichten, dass dieser Schotter immer unterhalb der lössartigen oder bohnerzhältigen Thondecke auftritt, und mit wenigen Ausnahmen

unmittelbar auf dem Congerienmergel lagert, insoferne über und unter ihm hie und da Sand- und schotterige Sandschichten zu finden sind. Sein Material besteht ganz vorwiegend aus gröberem und feinerem Quarzitgerölle, und nur aus sehr wenig Thonschiefer, welcher vom Pless-Kodru herzustammen scheint.

Was seinen Trachytschottergehalt anbelangt, ändert sich derselbe stellenweise. Bei Boros-Sebes (im westlichen Theile der Stadt tritt er an einer grossen Fläche zu Tage), ist wenig davon in demselben zu finden, hingegen in Krokna (an der nördlichen Seite des Dorfes, beziehungsweise in der Mitte) übertreffen sich quantitativ Quarzit- und Trachytschotter gegenseitig. Ja sogar westlich von Krokna fand ich auch einen solchen Ort im Bolovanyásza-Thale, wo sich unter dem rothen Thon $1^1/_2$—2 $^m/$ mächtig fast ausschliesslich grober Trachytschotter zeigt, in welchem auch Stücke von der Grösse eines Menschenkopfes zu sehen sind. An manchen Orten aber fehlt die Schotterschichte, und es folgt auf den Congerienmergel unmittelbar der bohnerzführende rothe Thon.

Dass dieser Schotter *auch* dem jüngsten Neogen angehören kann, bestreite ich nicht; obzwar ich dagegen anführen kann, dass, wo ich Quarzitschotter und darüber bohnerzhältigen Thon noch in bedeutenderer Höhe an den Berglehnen fand, (wie zwischen Boros-Sebes und Rossia circa 190 $^m/$ hoch über der Thalsohle und 330 $^m/$ über der Meeresfläche), dort keine Spur von Congerienmergel zu finden war; wo hingegen auf einem etwas höheren Gehänge Congerienmergel abgelagert ist (in Laáz 80 $^m/$ hoch über der Grabensohle und 290 $^m/$ über der Meeresfläche), dort fand ich von Schotter nicht die Spur. Es scheint demnach fast, dass sich diese zwei Materialien an den höher gelegenen Orten gegenseitig ausschliessen, woraus man folgern könnte, dass die diluviale Flussströmung die Höhe der Laázer Hügel entweder nicht erreichte, oder aber dieselben umging, weil die höchsten Punkte dieser Anhöhen überall kahl und mit hervorstehenden Trachytblöcken und erodirten Tuffschichten bedeckt sind; wo aber eine Vegetation zu finden ist, dort bildet der aus der Verwitterung des Trachytes hervorgegangene Nyirok den fruchtbaren Boden, während hingegen die ebenen Striche am Fusse der Höhen von dem bohnerzhältigen rothen Thon dick bedeckt sind, unter dem an mehreren Orten in mächtigen Schichten Quarzitschotter auftritt.

Dieser grobe Schotter tritt an mehreren Orten in grossen Partieen aufgeschlossen an die Oberfläche, u. z. liegt der westliche Theil von Boros-Sebes südlich vom Piliske-Berge ganz auf diesem, ferner ist derselbe in Ignesd und an dem sich darüber erhebenden Hügelabhange, auf dem von Rossia nach Boros-Sebes führenden Waldwege, wo dieser plötzlich steil herabzieht, ferner nahe der Landstrasse in der Nähe des Jägerhauses und

unter diesem längs des Déznaer Baches, sowie im Dumbrava-Walde, an mehreren Orten zwischen Szelezsán und Laáz u. s. w. in grossen Flecken zu sehen. Wenn wir im Thale des Sózás-Baches flussaufwärts gegen Szuszány zu gehen, sehen wir, dass am Fahrwege, der auf den am Aufnahmsblatte mit 223 m/ bezeichneten Berg führt, die schwärzlichen, graulichen Congerienschichten auftreten (*Cong. triangularis*), die von einer aus grossem Quarzitschotter bestehenden Schichte bedeckt werden. Hinauf zu deckt kleiner weisser Milchquarz- und gröberer grauer Quarzitschotter die ganze Berglehne, während an der höchsten Stelle, wo sich der Bergrücken plateauartig ausbreitet, der riesige Quarzitschotter in einer grossen Partie die ganze Fläche bedeckt.

In Aufschlüssen zeigt sich derselbe sehr schön bei Doncsény und Bohány. Seine Schichten liegen an beiden Orten fast horizontal, und der Schotter liegt an dem einen Orte unzweifelhaft, an dem anderen sehr wahrscheinlich ebenfalls auf dem Congerienmergel, der dem Szelezsáner kalkigen Mergel vollkommen identisch ist. Diese zwei Profile sind folgende:

Doncsény:

Rother, bohnerzhältiger Thon --- --- --- --- ---	circa 1·5—2	Meter.
Grauer Quarzitschotter --- --- --- --- --- ---	« 0·5—1	«
Congerienmergel --- --- --- --- --- --- --- ---	« 3	«

Bohány:

Rother, bohnerzhältiger Thon--- --- --- --- --- ---	circa 1—2	Meter.
Gelblichweisser Sand, die oberste Schichte ein feiner Schotter	« 0·5—1	«
Grober Quarzitschotter --- --- --- --- --- --- ---	« 1—1·5	«

Diesen zwei Profilen kann ich noch zwei verlässliche Angaben zur Illustrirung der Schotterlage beischliessen. Die eine ist die Mittheilung von Szabó über die Vajdafalvaer (Vojvodjener) Brunnenbohrung (l. c. pag. 209), die andere die Mittheilung eines Boros-Sebeser Brunnengräbers, derzeitigen Steinbrucharbeiters, dessen Bericht sich auf die flacheren Theile des Gebietes von Boros-Sebes bezieht:

Vajdafalva:

Weisslicher, magerer Thon --- --- --- --- ---	1	Fuss.
Röthlicher, harter Thon, ohne Petrefacte --- ---	12	«
Schotter und Sand, ohne Petrefacte --- --- ---	9	«
Sand von verschiedener Farbe --- --- --- ---	27	«

In der unteren grauen Schichte desselben *Congeria triangularis* und *Cardium sp.*

Boros-Sebes:

Fruchtbarer Ackerboden (sandiger lössartiger Thon oder Alluv.)	circa 3	Fuss.
Schotter, grob cc.	8	«
Weisser Sand	1·5	«
Kleiner Schotter (am Grunde von der Grösse eines Hühnereies)	1·5	«
Harter Thon (Mäll), weiss, blau oder grau (unstreitig Congerienthon).		

In Boros-Sebes pflegt man die Brunnen gewöhnlich $2^1/_2$—3 Klafter tief zu graben, und diese Schichtenreihe wiederholt sich mit sehr geringen Modificationen überall.

An dem Aufbaue der Terrassen nimmt dieser lockere, grobe Schotter (wenigstens auf dem bis jetzt begangenen Terrain) überall Antheil, welcher Umstand gleichfalls dem pliocänen Alter des Schotters widerspricht. Es ist nämlich unstreitig, dass den Kern der höher gelegenen Punkte der zwischen den Trachytdämmen und unter deren Abhängen sich ausdehnenden hügeligen Gegend — den aus den Aufschlüssen sich ergebenden Consequenzen gemäss — überall der Congerienthon und Mergel bildet, welchen aus seiner ursprünglichen Form eine mächtige Wasserkraft zu einem solchen ummodellirte, wie er sich jetzt zeigt. Dass der angeschwemmte Flussschotter jeder Terrainwelle der umgestalteten Formen der im stillen Wasser abgelagerten Bodenbildung folgt, deutet viel eher darauf hin, dass wir die Erosion und Umgestaltung und die Schotterdecke des entstandenen welligen Grundes der diluvialen Strömung zuzuschreiben haben.

Diese Auffassung würde sich sogleich ändern, wenn wir einen Gegenbeweisgrund hätten; nachdem ich aber *organische Reste* in diesem Schotter bisher nirgends gefunden habe, und auch nach eingezogenen Erkundigungen von einem solchen Funde nichts zu erfahren war, stelle ich mich vorläufig auf den Standpunkt des in Angelegenheit der europäischen geologischen Karte thätigen ungarischen Comités, demzufolge derlei zweifelhafte Ablagerungen nicht zum Pliocän, sondern zum Diluvium zu stellen sind. *

b) Der *rothe Thon* ist fast überall *bohnerz*hältig. An manchen Orten hingegen, wie z. B. bei Rossia, auf der Strasse zwischen Laáz und Szelezsán und längs des Weges zwischen Dézna und Laáz vertreten die Stelle des

* Dieser Beschluss ist folgender: «An der unteren Grenze der Diluvialbildungen finden sich häufig solche Schotterablagerungen, betreffs deren man (aus Mangel an organischen Resten) unmöglich entscheiden kann, ob dieselben mit mehr Recht zum Diluvium oder aber zum obersten Neogen zu rechnen sind. Das Comité hält es demnach für zweckmässiger, wenn soche Bildungen der Lage nach und vom praktischen Gesichtspunkte aus lieber zum Diluvium gereiht werden, wenngleich dieselben eventuell auch dem obersten Theile des Neogen angehören können.» — Földtani Közlöny, Bd. XVI, 1886, pag. 33.

Bohnenerzes in sehr grossen Massen auftretende erbsen-, haselnuss- und nussgrosse, *lateritartige Thon- und eisenhaltige Concretionen*. Die Oberfläche des Thones ist an manchen Stellen mit diesen Concretionen so dicht bestreut, dass man dieselben scheffelweise sammeln könnte. Ein solches lateritartiges Material tritt zwischen Szelezsán und Rossia auf dem gegen das Kikirics-Thal zu (auf der Karte Valea Chicora) gerichteten Hügelabhange in faust- und kopfgrossen Schollen an die Oberfläche.*

Die Farbe der «rother Thon» genannten Bildung ist ziemlich verschieden; bald dunkler, bald intensiv roth, besonders dort, wo viel Bohnerz oder Eisenconcretionen darin vorkommen, bald aber lichter, mehr gelblichbraun. Die oberen Schichten sind mehr-weniger locker und können nur zum Lehmziegelschlagen benützt werden, tiefer unten kommen aber auch gute, plastische, zur Geschirr-Fabrikation geeignete Schichten (oder linsenartige Einlagerungen) vor, so auf der Ebene unter dem Boros-Sebeser Friedhofe, auf dem vom Thiergarten her nach Ignesd führenden Wege und noch an etlichen Orten.

Stellenweise aber verliert dieser rothe Thon nicht nur von seiner Plasticität, sondern auch von seiner thonigen Beschaffenheit sehr viel (trotzdem auch in diesem etwas Bohnenerz zu finden ist). Seine Farbe verändert sich ins Gelbe, an manchem Orte ins Weisslichgraue, er wird viel sandiger und braust mit Säure nicht, mit einem Worte, seiner Farbe und dem äusseren Habitus nach ist derselbe ein vollkommen lössartiges Material, in welchem ich aber, auch nach vielem Suchen, keine Lössschnecken fand. Wenn wir stufenweise seine Uebergänge betrachten, müssen wir fast glauben, dass derselbe einer Auslaugung zufolge seine ursprünglichen Eigenschaften verloren hat. Auf diese Bildung passt PETERS' Charakterisirung vollkommen (l. c. pag. 432): «dieser Lehm, obwohl er in den Hauptterrassen lössartig wird, erlangt doch nirgends die Entwickelungsstufe des echten Donaulösses, und wechselt nicht selten mit sandigen und schotterigen Bänken.»

Dieselben sandigen, schotterigen Bänke sind auch auf meinem Terrain zwischen dem groben Schotter und Thon zu finden, wie ich dies schon oben bei Bohány erwähnte. Man findet aber hie und da unter dem oberen Thon auch eine von ihm scharf abgegrenzte, schotterige Schichte, wie z. B. am rechten Ufer des Kerteser Baches unterhalb der Mühle in jenen Wasserrissen, welche sich von der grossen Waldblösse oberhalb Toplicza herabzu ziehen. Das Profil eines dieser Wasserrisse ist folgendes:

* ALEXANDER KALECSINSZKY, Chemiker der kgl. ung. geologischen Anstalt, untersuchte dieses Material eingehender, und fand, dass «das lufttrockene Material 10·84 Procent Eisen enthält, diese Quantität aber in Eisenoxydhydrat [$Fe_2(OH)_6$] umgerechnet, 20·71 Percenten entspricht.»

Rother Thon, zu oberst mit wenig Bohnerz	3	Meter.
Schotteriger Thon, erbsen- und haselnussgrosser Schotter	1	«
Bläulichgrauer Congerienmergel, aufgeschlossen blos ...	2	«

Auch am linken Ufer des Baches in der Gegend von Kertes ist im Allgemeinen auf einem sehr grossen Gebiete der Schotter und schotterige Thon zu finden, während der Bohnerzgehalt auffallend gering ist.

Den grössten Theil des begangenen Terrains, mit Ausnahme der angeführten Orte, bedeckt der rothe Thon, so dass von den auf Peters' Karte als Neogen bezeichneten Flächen grosse Theile zum Diluvium genommen werden mussten.

Der *Nyirok* — im engen Sinne des Wortes genommen — kommt an den niedrigen Abhängen und tiefer gelegenen Ebenen nirgends vor, aber circa 200 $^{m}/$ hoch oberhalb der Thäler nimmt die Stelle des bohnerzhältigen rothen Thones schon dieser ein. In mächtigeren Schichten ist derselbe besonders in der Gegend von Krokna zu finden, in typischer Ausbildung auf dem Krokna-Diécser Plessaberge, auf der Kuppe des Gorony-Berges, am nordöstlichen Sattel desselben und auf den höheren Theilen der in seiner Umgebung gelegenen Berge.

6. Alluvium.

Zwischen den drei Körös-Flüssen hat die Weisse-Körös den geringsten Fall, worauf zuerst Lóczy die Aufmerksamkeit hinlenkte (Földt. Közl. Bd. VII, pag. 181), darum aber hat auch diese, namentlich in ihrem Mittellaufe (zwischen Liásza und Kakaró), doch ein genügend starkes Gefälle, um viel alluviales Material mit sich reissen zu können.

Wo die Uferstellen hoch genug aufgeschlossen sind (wie zwischen Diécs und Revetis, sowie zwischen Govosdia und Boros-Sebes), können wir uns von ihrer materialtransportirenden Kraft leicht überzeugen. Wir finden nämlich darin eine aus kleinerem und grösserem, die Grösse eines Hühnereies nicht übersteigendem Quarz- und Trachytschotter bestehende, stellenweise 2—3 $^{m}/$ mächtig aufgeschlossene Schichte, welche von einem $1^{1}/_{2}$—2 $^{m}/$ dicken, gelblichen, sandigen Thon bedeckt wird, während unterhalb des Schotters eine gelblichgraue, meistens auf Trachyttuf deutende Grusschichte liegt. An den ebeneren Stellen aber breitet sich das Flussbett sehr aus, und während bei niedrigem Wasserstande das Ufer von der alluvialen Schotterbank breit eingesäumt erscheint, bespült das Wasser bei hohem Stande die niedersten Terrassen und schwemmt den diluvialen Thon und Schotter derselben fort. Wo die Höhe der zwei Ufer verschieden ist, dort pflegt gewöhnlich das gegen Süden zu liegende linke Ufer nied-

riger, hie und da gänzlich flach und weit ausbiegend zu sein, und solche Krümmungen werden von einer dicken Schotterbank bedeckt.

***

Wenn wir auf Grund des Gesagten die geologische Geschichte des heutigen Weissen-Körös-Thales überblicken, so entnehmen wir daraus, dass das grosse ungarische Neogenmeer dieses ursprünglich breite Thal als das Resultat der vorausgegangenen Bergbildung schon vorfand, und in dasselbe fjordartig tief eindrang.

Zu der Zeit der Leithakalk-Ablagerungen oder der jüngeren Mediterranbildungen aber störten sehr mächtige Factoren die in der Bucht begonnene Schichtenablagerung und vorherige Ruhe ihrer Fauna. Zu dieser Zeit begannen nämlich jene submarinen Trachyteruptionen, deren Material, der Hypersthen-Andesit und die geschichteten Tuffe, einen grossen Theil der Bucht fast bis zum Wasserspiegel hinauf ausfüllten. Und während am südlichen und westlichen Theile Stillstand hergestellt wurde und sich oberhalb der Tuffschichten das Product der sarmatischen Zeit, der Cerithienkalk ruhig, an manchen Orten in bis heute noch fast horizontalen Schichten ablagern konnte, zeigten sich in der Nähe der nördlichen und östlichen Ufer neue Eruptionen, deren Tuffe die Fauna der Cerithien-Schichten in sich einschlossen, so den Beweis liefernd, dass die Eruptionen thatsächlich in einem Cyclus einander folgten, und dass zwischen den ältesten (Felméneser, Kiszindiaer u. s. w.) und den jüngsten (Laázer) Eruptionen eine lange Zeit verstreichen musste, die dazu genügte, um das ursprünglich salzige Wasser des Meeres mit den einmündenden süssen Gewässern zu mengen, langsam auszusüssen und hiemit in engem Zusammenhange auch die Thierwelt der Bucht gründlich umzuändern.

Nach den Eruptionen wurde die Ruhe der Bucht wieder hergestellt. Einzelne locale Fälle ausgenommen, finden wir grössere und durch eine allgemeine Kraftäusserung verursachte Umgestaltungen nicht mehr. Die Sedimente der pannonischen Zeit erlitten kaum, oder aber gar keine Störung. Und nachdem sich das grosse Binnenmeer aus der Bucht gänzlich zurückgezogen hatte, nahmen die diluvialen Flüsse und Strömungen den einstigen, durch Berge und Dämme unterbrochenen, und mit dazwischen liegenden, flachen Mergel-, Thon- und Sandschichten bedeckten Meeresboden unter ihre ungezähmte Gewalt und formten ihn launenhaft um. Doch vermehrten sie als Ersatz für ihre Zerstörung und an Stelle des weggeschwemmten Materiales das Gebiet auch ihrerseits mit neuen Schichten, indem sie eine Decke von grobem Schotter, Sand und lockerem Thone darüber breiteten. In diesem Zustande wurde die Bucht von der geologischen Jetztzeit angetroffen, während welcher neue Wasseradern und

Bäche den Bergabhängen entsprangen, und auch der Weisse-Körös-Fluss selbst brach sich erst seit dieser Zeit durch die harten Trachyttuffdämme und lockereren Grundschichten Bahn, ohne dass die Richtung seines Bettes durch eine vorhergehende tektonische Spalte vorbereitet worden wäre, wie das Lóczy in seiner Mittheilung über diese eigenthümliche Thalbildung des Bihar-Gebirges so schön und überzeugend nachwies.

Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteins-Materialien.

Die auf meinem heuer untersuchten Gebiete vorkommenden und zu industriellen Zwecken verwendbaren Materialien sind die folgenden: der Cerithienkalk, die Andesite, einige Trachyttuffe, eventuell vielleicht der Congerienmergel, der rothe Thon und der Schotter.

1. Der härtere *Cerithienkalk*, besonders wenn derselbe in genügend grosser Masse vorkömmt, liefert ein ausgezeichnetes und dabei ziemlich wohlfeiles *Baumaterial*. In Budapest wurde in den fünfziger und sechziger Jahren viel Cerithienkalk als Baumaterial verbraucht, am linken Ufer lieferten denselben die Steinbrucher, am rechten meistens die Promontorer und Kleintétényer Steinbrüche. Seine Verwendung wurde nur geringer, seitdem die Ziegelfabrikation einen grösseren Aufschwung nahm und mit fieberhafter Eile Schnellbauten aufgeführt werden. In neuester Zeit wird der dichtere Cerithienkalk, in welchem sich keine Hohlabdrücke von Petrefacten vorfinden, in der Hauptstadt als äussere Verkleidung der Mauern bei moderneren Gebäuden wohl auch immer mehr gebraucht.

In der Provinz, wo in dieser Hinsicht die Verhältnisse und auch die Ansprüche wesentlich abweichend sind, ist der Cerithienkalk auch heute ein werthvolles Baumaterial. Aber nicht nur zu Bauzwecken, sondern auch zu *Steinmetzarbeiten* ist der gleichmässigere, petrefactenfreie Cerithienkalk sehr verwendbar. Seine Bearbeitung wird bedeutend durch jene Eigenschaft erleichtert, dass sich der frisch gebrochene Stein (besonders der schotterfreie) leicht bohren, behauen, ja sogar sägen lässt. Dabei widersteht derselbe stark dem Einflusse der Atmosphärilien und erhärtet an der Luft allmählig immer mehr.

Auf meinem heurigen Terrain ist der Cerithienkalk nur in dem zur Herrschaft des Grafen Ernst Waldstein-Wartenberg gehörenden Boros-Sebeser Steinbruche aufgeschlossen. (Gegenwärtig aber feiert der Steinbruch, weil das bearbeitete Material keinen gebührenden Absatz hat.) Ein ebenso gutes Material liefern die Kroknaer und Kiszindiaer (obgleich diese an manchen Orten sehr schotterig sind), so wie die Govosdiaer härteren Schichten, welche ehedem zur Zeit der Herrschaft des

Grafen Königsegg auch gebrochen wurden, der Ort aber kam seitdem dermassen in Vergessenheit, dass diesen Steinbruch selbst Ambros nicht kannte, der übrigens auch von den Kroknaer Schichten keine Kenntniss hatte, da er behauptete, dass östlich von Kocsuba und Kiszindia der Cerithienkalk nicht mehr vorkomme. (S. bei Peters l. c. pag. 426.) Lóczy hingegen wies auch hinter Krokna noch zwei Cerithienkalk-Vorkommnisse nach, nämlich bei Fényes und Valemare, südöstlich von Krokna, wohin ich aber heuer nicht mehr gelangen konnte.

2. Der schwarze und schwarzgraue *Hypersthen-Andesit* liefert zu *Pflasterwürfeln*, die Abfälle aber zur *Wegschotterung* ein ausgezeichnetes Material. In Steinbrüchen wird blos das im Besitze des Grafen Waldstein befindliche Boros-Sebeser in grossen Massen vorkommende Gestein gebrochen, welches unter sämmtlichen Ausbrüchen zugleich das schönste und frischeste ist. Herrschaftsdirector Wilhelm Jahn hat diesem Producte einen sehr bedeutenden Absatz verschafft, den dasselbe auch vollkommen verdient, weil es in dieser Gegend nach dem Granit das bedeutendste, zweckmässigste und den Basalt vollkommen ersetzende Gesteinsmaterial ist.

3. Die Verwendbarkeit des *Trachyttuffes* habe ich schon weiter oben beim Phyllit erwähnt (pag. 115). Zu localen Zwecken geben die aus mehr homogenem Pelit bestehenden, von Bomben, Breccien und Conglomeraten nicht unterbrochenen Tuffschichten ein gutes Baumaterial, und können auch zu Steinmetzarbeiten gebraucht werden. Meines Wissens wird dieses Material nur im Thale des Zúgó-Baches gebrochen, wo eine sehr schöne und mächtige, zur Bearbeitung geeignete Pelitschichte desselben aufgeschlossen ist.

4. Der *Congerienmergel* ist an mehreren Orten (Govosdia, Szelezsán, Doncsény) dem Beocsiner Cementmergel sehr ähnlich. Ob man daraus aber einen brauchbaren *Cementkalk* brennen könnte, müsste erst durch technische Versuche constatirt werden.

5. Aus dem *rothen Thon* werden weit und breit lufttrockene Lehmziegel geschlagen. Hie und da werden auch *Ziegel* daraus gebrannt. Den tiefer liegenden *plastischen Thon* graben Töpfer mittelst kleiner Schächte, zwar nur im Kleinen, aber deshalb befriedigt dies den Thongeschirrbedarf der Rumänen in dieser Gegend gänzlich. Die ungarischen Töpfer hingegen verwenden zur Fabrikation des schöneren und feineren Tischgeschirres den besseren Thon von Duúd, wo derselbe in grösserer Quantität zu finden ist.

6. Der an vielen Orten und in grossen Massen auftretende *Quarzitschotter* ist ein sehr gut brauchbares Material zur Beschotterung der Gemeinde- und minder bedeutenden Comitatswege, wozu derselbe auch überall verwendet wird.

---

5. Das Ponyászka-Thal und Umgebung im Comitate Krassó-Szörény.

Von L. Roth v. Telegd.

Einen Theil dieses Thales, namentlich die dasselbe in seinem unteren Laufe linksseitig begrenzende Bergpartie, besprach ich schon in meinem vorjährigen Berichte.[1] Im Sommer d. J. 1885 meine Aufnahme in Anschlusse fortsetzend, kartirte ich das Gebirge vom Cracu cu drumu an nördlich bis zum Berzava-Thale, von hier westwärts aber über den Ogasu (Graben) Gradac, Délu (Berg) Molitu und die Toplica mica hin bis zur Toplica mare, u. zw. bis nahe zur Einmündung dieses Wasserlaufes in das Karasthal. Südlich der Toplica mare bildet dann eine durch die Punkte Mosniacu—Loku dracului—Gura Izvorului markirte Linie die Grenze des aufgenommenen Gebietes, während östlich vom letzten Punkte, d. i. bis zur Einmündung des Ponyászka-Baches in die Minis, die zwischen den Kalkfelswänden tief eingeschnittene Minis selbst die Grenze darstellt.

Das Gebiet wird von zahlreichen, im Gebirge weit hinauf ziehenden und grösstentheils schwer zugänglichen Gräben durchfurcht. Mein Führer, die Generalstabskarte (1 : 25,000), war nicht immer völlig verlässlich; diese Erfahrung musste ich leider gerade in den von der Colonie Ponyászka aus am schwierigsten erreichbaren Partieen, d. i. jenseits der ehemaligen Comitatsgrenze, auf dem Gebiete der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft machen.

Was zunächst die auf dem umschriebenen Gebiete auftretenden *krystallinischen Schiefergesteine* betrifft, so haben wir es hier nur mehr mit der *mittleren* oder *II. Gruppe* dieser zu thun. Die diese Gruppe zusammensetzenden Gesteine sind vorherrschend Gneisse, der Glimmerschiefer tritt nur untergeordnet auf. Der Gneiss zeigt sich meist in jener eigenthümlichen Ausbildung, die ich zuerst am Munte Semenik beobachtete, weshalb ich dieses Gestein auch als «Muntegneiss» bezeichnete.[2]

[1] Földtani Közlöny, XV. Bd., pag. 479 u. f.
[2] Földtani Közlöny, XIV. Bd., pag. 391 u. f.

Zur Charakterisirung dieses will ich hier noch hinzufügen, dass der weisse Glimmer, der einen Gemengtheil desselben bildet, auffallend lebhaften Glanz (immer auffallender als beim Muscovit) zeigt, wodurch auch sich dieses Gestein, wenn es keine Schieferung wahrnehmen lässt und vollkommen körnig erscheint, vom Granit stets unterscheiden lässt. Der gewöhnlich vorwaltende schwarze Glimmer wird von dem bläulichgrauen, glimmerartigen Mineral bisweilen ganz zurückgedrängt, und dann tritt der glänzende weisse Glimmer in grösseren Schüppchen umso besser hervor. Wenn der Feldspath in diesem Gesteine zurücktritt, kann aus dem Muntegneiss Munte-Glimmerschiefer resultiren, wie das beispielsweise in untergeordnetem Maasse nordwestlich vom Höhenpunkte 994 $^{m}/$ der ehemaligen Comitatsgrenze, auf dem den Ogasu Gradac östlich begrenzenden Rücken der Fall ist.

Nördlich vom Cracu cu drumu (Bergrücken mit Weg) beobachtet man an der Granitgrenze den grauen Glimmergneiss. Im linken Gehänge des nördlichen Hauptzweiges des in die Ponyászka mündenden Ogasu mare (grosser Graben), bevor nämlich dieser Grabenast seine Richtung von NO nach SO ändert, zeigt sich dann das Verhältniss derart, dass man an der Basis noch den Granit, u. zw. den Granitit, antrifft; die Kuppe hinansteigend stösst man aber sehr bald auf grauen, körnigen, granitartigen Gneiss, dem dann, mit 35—40° einfallend, deutlich schiefriger Muntegneiss in mächtigen Felsen auflagert. Der letztere ist auf der durch die einstige Comitatsgrenze bezeichneten Wasserscheide zwischen Ponyászka und Karas, sowie auf den westlich von dieser gegen die Karas, beziehungsweise Toplica mare hin ziehenden Rücken herrschend. Gewöhnlich ist er Granaten führend, und schliesst häufig granitische Partieen in sich, die hie und da auch grössere, in die Länge gestreckte, sechsseitige Biotit-Täfelchen zeigen. Öfters wird dieser Muntegneiss augengneissartig. Im südlichen Hauptast der Toplica mica erscheint auch Granititgneiss. Der Gneiss oder Glimmerschiefer wird an einigen Punkten sehr quarzreich, und ist dann ein sehr hartes Gestein. Der an der Grenze des Granites auftretende Gneiss ist manchmal sehr verändert.

Von der erwähnten Wasserscheide an nach Süd, so namentlich auf den «Cracu Bradul-Maxin» und «Puskás mare» genannten Rücken, setzt der Muntegneiss, rechts und links von Granit begrenzt, noch ein Stück weit zungenförmig fort, und ebenso lässt er sich auch auf der «Hunca porcului» (der Wasserscheide) im Zusammenhange verfolgen. Von den genannten Punkten südlich sehen wir dann den Gneiss nur in einzelnen grösseren und kleineren, von Granit rings umschlossenen Lappen an der Oberfläche erscheinen. Auf diese komme ich bei Besprechung des Granites noch zurück.

Endlich muss ich noch eines kleinen Gneissfleckens erwähnen,

der in der Gegend der Obursia feregi, nordöstlich vom Jägerhause Krnjala, zwischen dem Granit und den mesozoischen Ablagerungen zu Tage tritt; desgleichen darf ich auch jenes schmalen Glimmerschiefer-Streifens nicht vergessen, der sich am Steierdorfer Weg, in der Nähe der Csárda zeigt und auf dem die Kalkmasse des Délu Zabel aufsitzt. Dieser Glimmerschiefer von gewöhnlichem Typus geht stellenweise in glimmerreichen Gneiss über, fällt nach NNW—NW, und zeigt in kleinen, linsenförmigen Einlagerungen auch jene pegmatitartigen Secretionen, die man in diesem Gebirge an so zahlreichen Punkten in den krystallinischen Schiefern beobachten kann. Am westlichen Ende des Streifens, in der Nähe der Coliba (Hütte), ist auch Muscovitgneiss vorhanden.

Der an der Ostgrenze der Granitmasse, in der Gegend des «Cracu Freky» zu Tage tretende Gneiss fällt, der in der südlicheren Gegend herrschenden Einfallsrichtung entsprechend, nach SSO. mit 60°. Am Cracu mare, gleichfalls an der Granitgrenze, zeigt der Muntegneiss NNW-liches Einfallen, und diese Einfallsrichtung, oder direct die NW-liche, hält er dann nach wiederholter Faltung auch auf dem Kamm des Gebirges bis zum Munte Semenik hinauf ein. An einer Stelle, im Bachbett der Berzava, fällt der an der Granitgrenze auftretende Granitgneiss noch (mit 50°) nach SSO. Aber im Westen, in der Gegend des Ogasu Gradac, der Toplica mica und des Ogasu mare, bis zur Toplica mare, herrscht gleichfalls das NNW-liche oder NW-liche Einfallen in der Gneisszone. Hiebei sind die Schichten steil aufgerichtet (60—80°), und wo sich der Ogasu mare mit der Toplica mare vereinigt, stehen die hier erscheinenden Glimmerschiefer-Schichten, die in echt eruptiver Weise vom Granit durchsetzt werden, senkrecht.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, dass in diesem Theile des Gebirges die Schichten in *antikliner Lage* sich befinden. Die *Sattellinie* lässt sich vom Cracu mare an in ihrer NO-lichen Streichungsrichtung über den Prislopu rosu (1258 m/) und den östlich der Poiana Begului gelegenen, 1290 m/ hohen Triangulationspunkt hin, bis zu dem Höhenpunkte mit 1380 m/ zwischen Poiana mare und Banias verfolgen. In ihrer weiteren NO-lichen Fortsetzung, auf der Tilva Nerganica mare, trat ein *Bruch und die Zusammenschiebung der Schichten unter rechtem Winkel* ein, was ich bereits in meinem vor zwei Jahren publicirten Berichte hervorhob.* Diese Bruchlinie lässt sich auch am Munte Semenik, zwischen der Pietra Gozna und Ratunda constatiren.

Im Südwesten keilt sich der Granit der Ponyászka zwischen die krystallinischen Schiefer ein, demzufolge die letzteren hier *zwei von einander getrennte Sattelflügel*, nämlich den nach SSO—SO einfallenden *südlichen*

* L. c. p. 399.

in der Gegend der Culme mare, und den NNW—NW-lich einfallenden *nördlichen* in der Gegend der Toplica mica bilden. Aus dem Vorausgelassenen erhellt auch gleichzeitig, dass die keilförmig bis zum Munte hinaufreichenden krystallinischen Schiefer in diesem Gebirgstheile *wieder dieselbe Streichungsrichtung* (SW—NO), und im *nördlichen Sattelflügel* (Toplica mica—Cracu mare—Munte Semenik) *auch dasselbe Einfallen* (NW) zeigen, wie in dem *südlich der Almás gelegenen Gebirgstheile.*

Die Hauptmasse des *Granites* hält, parallel dem Ponyászka-Thale, die SSW—NNO-liche Richtung ein, ihre Längsachse bildet daher mit der Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer einen spitzen Winkel.

Im Süden, am Ostabfalle des Délu Zabel, bei der durch die Kalkfelsen hervorgebrachten Thalenge beginnend, zieht der Granit auf der rechten Seite des Ponyászka-Thales in compacter Masse bis zur Wasserscheide mit der ehemaligen Comitatsgrenze, und auf dieser Wasserscheide, sowie am westlichen Gehänge dieser bis zur Hunca porcului und Toplica mare, wo er unter den aufsitzenden mesozoischen Ablagerungen verschwindet. Nördlich und NO-lich von hier, in der Gegend des Ogasu mare, der Toplica mica und des Og. Gradac, tritt er, den Gneiss durchsetzend, hauptsächlich nur in den genannten Gräben und an den Gehängen derselben in grösseren und kleineren Partieen an die Oberfläche. In der Nähe des «Capu campului» (Ende der Wiesen) auch auf das linke Gehänge des Ponyászka-Thales übertretend (von dem schon in meinem vorjährigen Berichte besprochenen Granitstreifen des linken Gehänges im Süden sehe ich hier ab), zieht dieses Gestein in zusammenhängender Masse nicht nur bis an das Ende des Ponyászka-Thales, sondern setzt auch, über den auf 888 $^{m}/$ Höhe eingesenkten Gebirgssattel hinübergreifend, der die Wasserscheide zwischen der Ponyászka und Berzava bildet, in diesem letzteren Thale fort.

Dem Gesagten nach bildet die Hauptmasse des Granites das Wassergebiet des Ponyászka-Thales, weshalb wir denselben auch am richtigsten als Granitzug des Ponyászka-Thales oder kurz als «Ponyászka-Granitstock» bezeichnen können. Die von Kudernatsch* in die Literatur eingeführte Benennung: «Granit des Puskás» ist schon darum nicht acceptabel, da — wie wir gesehen haben — an dem Aufbaue dieses Berges nicht nur der Granit, sondern — am Rücken desselben — auch der Gneiss theilnimmt.

In der Gegend des oberen Thallaufes der Ponyászka (Puskás mare—Cracu Freky) zieht sich der Granit nur an den Gehängen oder bis zu der höher gelegenen Wasserscheide hinauf, auf den Wasserscheiden selbst (wie bei Poiana cu foiofiu 1144 $^{m}/$, Poiana Russului 1012 $^{m}/$) erscheint der Gneiss. Den Granit finden wir nur bis zur Höhe von cc. 950 $^{m}/$ (Puskás

* Geologie d. Banater Gebirgszuges, p. 70.

mare), so dass namentlich der östliche wasserscheidende Gebirgskamm sich nicht unbeträchtlich über die Granitregion erhebt. Die Granitzone beträgt in ihrer grössten Breite (Toplica mare—Cracu rosu) 5 $^{K}/_{m}$, auf der Wasserscheide zwischen Ponyászka und Berzava schrumpft sie bis auf 550 $^{m}/$ zusammen.

Den Ponyászka-Granitstock setzen der Hauptsache nach zwei Granittypen zusammen, deren ich bereits in meinem vorjährigen Berichte Erwähnung that, u. zw. der weissen Feldspath zeigende *Biotitgranit* oder *Granitit*, und der *Muscovit-Biotit-* oder *eigentliche Granit* mit röthlichem Feldspath. Diesen gesellt sich noch als dritter Typus *Muscovitgranit* hinzu, der entweder grosskörniger *Pegmatit* ist, oder als feinkörnige, Muscovit immer reichlich genug, an mehreren Stellen auch kleine Granaten führende *Varietät* erscheint. Ein vierter, ganz untergeordnet auftretender Typus wird weiter unten zur Sprache kommen.

Der Granitit herrscht namentlich auf der rechten Seite des Ponyászka-Thales vor, im linken Gehänge finden wir fast ohne Ausnahme den eigentlichen Granit. Den Pegmatit, der an mehreren Punkten in feinkörnigen Muscovitgranit übergeht, beobachtet man in schmalen (1 $^{C}/_{m}$—2·5 $^{m}/$ und darüber mächtigen) Gängen, also als Ausfüllung früherer Spalten, sowohl im Granitit, als im eigentlichen Granit. Die letztere (feinkörnige) Varietät findet sich in schmalen Dike's auch im Gneiss. Es lässt sich indess sagen, dass als *ständiger* Begleiter des Granitites, der von zahlreichen Klüften durchsetzt ist, hauptsächlich der Pegmatit auftritt. Der Granitit ist häufig verwittert, der eigentliche Granit gewöhnlich ein frisches, unversehrtes Gestein. Jener ist in der Regel grobkörniger als dieser, beide sind natürlich von *massiger* Structur, am Granitit lässt sich nicht selten schalige, beim eigentlichen Granit dick-, stellenweise dünnbänkige (Og. rosu) Absonderung beobachten.

Im Süden, wo im rechten Thalgehänge der Ponyászka der Granitzug beginnt, trifft man über die Csóka hin bis zu dem bei der Bibel'schen Villa in den Kussek-Bach mündenden Graben nur den eigentlichen Granit an. Dieser durchsetzt dann im letzteren Graben in schmaler Zone den Granitit, indem er eine kleine Partie desselben auch in sich einschliesst. Es ist also klar, dass der *eigentliche Granit jünger als der Granitit ist.* Im Graben abwärts erscheint bei der grabenartigen Terrain-Einbuchtung im rechten Gehänge zwischen dem eigentlichen Granit gleichfalls eine kleine Granititpartie. Diese zieht bis zum schmalen Rücken des Cracu lu fril hinan, da aber im Kussek-Thale bis zur ersten Brücke — wie ich in meinem vorjährigen Berichte hervorhob — wieder nur der eigentliche Granit sich zeigt, so haben wir es hier offenbar wieder nur mit einem von eigentlichem Granit umschlossenen Granitit-Lappen zu thun. Grabenaufwärts, dort, wo die

beiden Grabenäste sich vereinigen, zieht sich im nördlicheren Ast der eigentliche Granit bis zu einer gewissen Höhe auf den Cracu lu fril hinauf, während im südlichen (Haupt)-zweige in mächtigen Felsen der Granitit erscheint, der bis zum Höhenpunkte mit 837 m/ des Dealu Zabel sich verfolgen lässt. Auch hier wird er von feinkörnigerem, Granaten führendem eigentlichem Granit durchsetzt. Gegen den Kreidekalk hin (D. Zabel—Locu dracului) zeigt sich dann nur der eigentliche Granit. Beide Granittypen sind von Pegmatit reichlich durchzogen.

Von der ersten Brücke des Kussek-Baches bis zu der Höhencote mit 656 m/ thalaufwärts beobachtet man ausschliesslich den Granitit mit seinem Pegmatit. Von hier zieht er auf den Mosniacu hinauf, wo er an der Kalkgrenze neuerdings von einem dünnen Streifen eigentlichen Granites begleitet erscheint. Nördlich vom Mosniacu tritt der eigentliche Granit nur mehr bei der Hunca feregi etwas ausgebreiteter auf. Am südlichen Gehänge des Ogasu Puskásului, im Puskás-Graben selbst, sowie an der Ausmündung des nächsten, von ihm nördlich gelegenen Grabens in das Ponyászka-Thal sieht man den eigentlichen Granit in 1—2 m/ und darüber mächtigen Gängen abermals den Granitit durchsetzen.

Nördlich der Hunca feregi ist dann der Granitit der dominirende Typus. Dieser repräsentirt sich namentlich beim Ogasu Ruszului, in den in die Toplica mare und Karas mündenden Gräben, wo er den Gneiss durchsetzt, sowie im linken Gehänge der Berzava als grobkörniges, frisches Gestein. In einem Falle konnte ich den Granitit als schmalen, echten Lagergang im Gneiss beobachten.

Die vom Granit umschlossenen, grösseren krystallinischen Schiefer-Partieen, die auf der Karte ausscheidbar waren, fand ich an mehreren Stellen vor. So namentlich südlich der «Hunca porcului» (Muntegneiss), am Abfalle des höchsten Rückens des «Puskás mare» (ebenfalls Muntegneiss), am «Cracu Bradul-Maxin» und im rechten Thalgehänge der Ponyászka, nämlich beim zweiten Graben nördlich der Einmündung des Ogasu mare (hier Muntegneiss mit untergeordnetem Muscovit-Gneiss). Im linken Gehänge des Ogasu Russului, unweit des am jenseitigen Gehänge zum allfälligen Schutze für die selten hierher sich verirrenden Forstwarte errichteten Blockhauses, beobachtet man die eine erwähnte, hier aus Muntegneiss und Feldspath-Glimmerschiefer bestehende Schieferpartie, die der Granitit von allen Seiten umgibt. Diese Schieferpartie zieht bis auf den «Cracu Bradul-Maxin»-Rücken hinauf, zeigt unausgesetzt *NW-liches Einfallen* mit 50—60°, also die hier — wie wir sahen — *allgemeine Streichungsrichtung der krystallinischen Schieferzone,* und lässt innerhalb der ausgesprochen deutlichen Schieferung stellenweise rein granitische Structur wahrnehmen, die gegen die Liegend-Partieen hin wieder in aus-

gezeichnet schiefrige Structur übergeht. Am Rücken aufwärts gehend findet man noch zwei kleinere Glimmerschiefer- und Gneissflecken.

Ist es dem Zufalle zuzuschreiben, dass die erwähnte Schieferpartie, die gegen Westen 900 m/, nach Osten 1800 m/ von der zusammenhängenden Schieferzone entfernt liegt, ihre Streichungsrichtung so schön eingehalten hat? — Wenn ich in Betracht ziehe, dass ich im Ogasu cu feriga an dem im Granitit eingeschlossenen, ganz kleinen Gneissfetzen ebenfalls NW-liches Einfallen beobachtete, dann kann ich lediglich dem Zufalle hier keine Rolle gestatten und muss meine Gedanken auf eine gewisse Gesetzmässigkeit hin lenken. Diese Gesetzmässigkeit glaube ich darin suchen zu sollen, dass die in der SW-lichen Fortsetzung der oben erwähnten Sattellinie der krystallinischen Schiefer der Berstung zufolge eingetretene *erste* klaffende (Haupt)-Spalte, auf der der *Granitit* empordrang, mit der Streichungsrichtung der Schiefer parallel lief, dass also der Granitit, genöthigt, bei seinem Empordringen diese Parallelität einzuhalten, auch die mit sich an die Oberfläche gebrachten Gneissschollen in diese Streichungsrichtung versetzte.

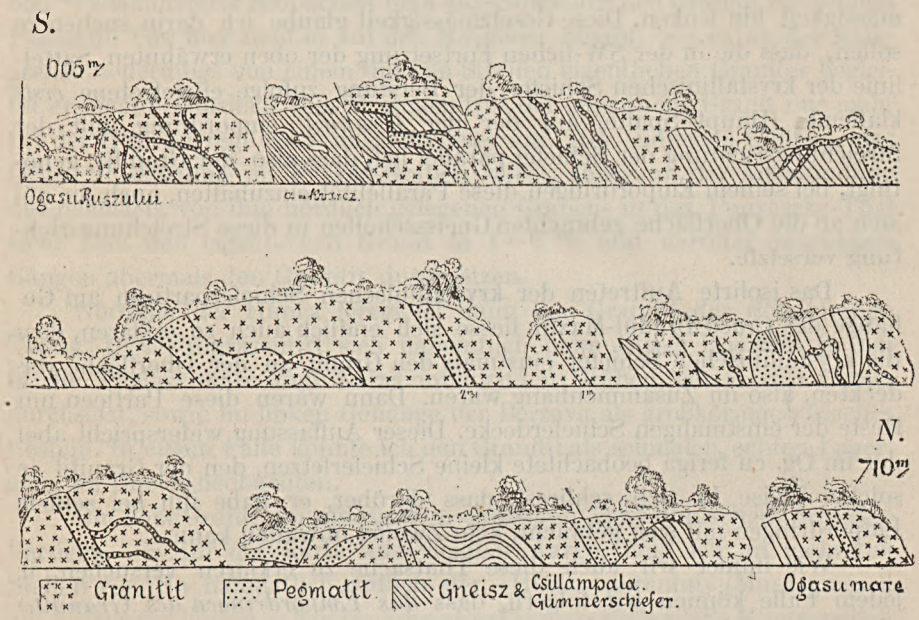
Das isolirte Auftreten der krystallinischen Schieferpartieen am Gehänge des Cracu Bradul-Maxin liesse sich endlich auch so erklären, dass die krystallinischen Schiefer einstmals den Granit an der Oberfläche verdeckten, also im Zusammenhang waren. Dann wären diese Partieen nur Reste der einstmaligen Schieferdecke. Dieser Auffassung widerspricht aber der im Og. cu feriga beobachtete kleine Schieferfetzen, den der Granitit in solcher Weise in sich schliesst, dass darüber, er habe ihn bei seinem Empordringen mit sich gebracht, kein Zweifel obwalten kann.

Wie immer wir auch diese Thatsache zu erklären versuchen, in jedem Falle können wir folgern, dass *das Empordringen des Granitites ohne wahrnehmbare Störung* vor sich ging.

Die südlich der Hunca porcului auftretenden Schieferpartieen aber scheinen das verbindende Glied zwischen dieser und dem südwestlich der Schieferpartieen erscheinenden Gneissstreifen darzustellen, so dass diese drei Punkte unter der Oberfläche — sehr wahrscheinlich — in Zusammenhang stehen. Und dies ist auch jenen Gneissflecken betreffend sehr wahrscheinlich, der am SO-Abfalle des hohen Rückens des Puskás mare sich zeigt.

An dem vom Begründer der Colonie Ponyászka, Herrn Johann Bibel, längs des oberen Laufes des Ponyászka-Thales, d. i. von der Holzschlägerbaraque an bis zu dem durch die ehemalige Comitatsgrenze markirten Gebirgssattel hinauf, in der jüngsten Zeit mit namhaften Kosten und grossen Schwierigkeiten angelegten Wege ist die Gesteinsfolge — Dank den Gehänge-Scarpirungen — schön aufgeschlossen zu sehen. Hier ist am

Ostabfalle des Puskás mare (zwischen der Holzschlägerbaraque und Og. Ruszului) der grobkörnige Granitit grösstentheils ein mehr-weniger verwittertes Gestein, das auch frische Granititstücke in sich schliesst. In ihm zeigen sich wiederholt schmale Gänge oder Adern von zum Theil gleichfalls verwittertem, feinkörnigem Muscovitgranit. Der Granitit nimmt hier, wo die beiläufige Grenze der beiden Granittypen sich befindet, stellenweise auch röthlichen Feldspath auf. Nördlich der Einmündung des Og. Ruszului (Ostgehänge des Cracu Bradul-Maxin) bietet sich uns dann das folgende Bild dar.



Aus dieser Skizze erhellt, dass der Granitit, der auch hier zum grössten Theile mehr-weniger verwittert ist, von Pegmatit-Adern und Äderchen kreuz und quer reichlich durchzogen wird, und dass er mehrfach wiederholt kleinere und grössere Gneiss-Glimmerschiefer-Partieen einschliesst. Diese letzteren entstammen grösserentheils der mittleren (II.), zum Theil aber der oberen (III.) Gruppe der krystallinischen Schiefer. Am Contact des Granitites mit dem Pegmatit ist die Kluftausfüllung an einer Stelle ganz zu Thon verwittert, welch' letzterer auch Rutschflächen beobachten lässt. An einer anderen Stelle ist im Granitit in einer kleinen Partie *Quarz* ausgeschieden; auch eine Anhäufung von reinem *Biotit* zeigt sich in kleinen Partieen im Granitit, u. zw. in unmittelbarer Nähe des die grossen *Muscovit*-Täfelchen führenden Pegmatites. Gegenüber dem Südende des Cracu mare erscheint als Einschluss im Granitit in kleiner Partie Granititgneiss,

Biotitschiefer und Muscovitgneiss. Der Pegmatit zeigt hier an einer Stelle grosse *Biotit*-Täfelchen. Das Gleiche konnte ich noch an zwei Punkten, nämlich im südlichen Theile des Puskás mare, und im Ogasu Becsinyagu beobachten. Im Og. Ruszului aber führt der im Granitit auftretende Pegmatit Granaten.

Am Wege vis-à-vis den zwei kleineren, gegen den Cracu mare hinauf ziehenden Gräben sieht man als Einschluss im Granitit eine Muntegneiss-Partie, die *Tremolit* und kleine rosenrothe *Granaten* enthält. Krystallinische Schieferpartieen sind als Einschlüsse auch im Pegmatit anzutreffen. Nördlich von der Vereinigung des Ogasu mare mit dem Ponyászka-Bache setzt der neue Weg auf das linke Ufer des letzteren hinüber. Vom dritten kleinen Graben an aufwärts erscheint wieder der grobkörnige Granitit, der auch hier unausgesetzt ziemlich stark verwittert ist. Er wird gleichfalls von Pegmatit und feinkörnigem Muscovitgranit durchsetzt, und schliesst auch mehrfach kleine Partieen von ganz verwittertem Glimmerschiefer in sich. In der obersten Partie des Weges ist der Granitit stellenweise so verwittert, dass er als solcher kaum zu erkennen ist. In der Nähe der Grenze, jenseits welcher der von der priv. österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft musterhaft angelegte Weg in das Berzava-Thal hinab sich anschliesst, sehen wir den Granitit noch einmal von eigentlichem Granit durchsetzt.

Im linken Gehänge des Ponyászka-Thales — mit Ausnahme eines Punktes im nördlichen Hauptzweige des Ogasu mare, sowie des südlichen und westlichen (linken Ponyászka)-Gehänges des Cracu Blas — trifft man nur den eigentlichen Granit an. In diesem ist der *Muscovit* gewöhnlich überwiegend, der *Biotit* mehr untergeordnet. In dem zwischen Cracu rosu und Cracu mare hinaufziehenden Graben indess finden wir das Verhältniss umgekehrt. Der Granit führt nämlich hier den *Muscovit* untergeordneter, und der *Biotit* erlangt das Uebergewicht. Im Ogasu Freky, an der unmittelbaren Grenze von Granit und Gneiss, und ebenso am Cracu mare, zeigt der eigentliche Granit stecknadelkopfgrosse, lichtrosenrothe *Granaten*. Im Ogasu rosu, in dem nördlich von diesem befindlichen, namenlosen Graben, sowie im Ogasu mare steht der eigentliche Granit an den Gehängen in mächtigen Felsen heraus.

Das aus dem Og. Freky mitgebrachte Handstück eigentlichen Granites, dessen nähere petrografische Untersuchung ich ebenso, wie die der übrigen, hier besonders anzuführenden Stücke der freundlichen Bereitwilligkeit des Hrn. Dr. Franz Schafarzik verdanke, besteht aus dem mittelkörnigen Gemenge von *Orthoklas* (Loxoklas), sehr schön zwillingsgestreiftem *Oligoklas, Quarz, Muscovit* und *Biotit*. «Unter dem Mikroskop lassen sich dieselben Gemengtheile constatiren. Auffallend ist die regelrechte Verwach-

sung der beiden Glimmer. Häufig treten nämlich braune und weisse Glimmerlamellen miteinander wechselnd auf und bilden ein grösseres Individuum, ein andermal aber haften sie den Säulenflächen entsprechend aneinander und vergrösserten sich so.» In dem vom Südabfalle des Rückens zwischen den zwei Hauptästen des Ogasu mare herstammenden Stücke (ebenfalls mittelkörniger eigentlicher Granit) ist der röthliche Feldspath *Orthoklas* und *Plagioklas (Oligoklas)*. Dieselben zwei Feldspäthe zeigt auch das vom NO-Abfalle des Höhenpunktes mit 692 $^{m}/$ des Dealu Zabel (rechtes Gehänge des Ponyászka-Thales) mitgebrachte Handstück des eigentlichen Granites.

Der vom neuen Weg (Ostgehänge des Cracu Bradul-Maxin) herstammende Pegmatit, der im Granitit einen Gang bildet, ist ein grobkörniges Gemenge von fleischrothem *Perthit*, weissem, zwillingsgestreiftem *Oligoklas*, *Quarz* und *Muscovit*. Dasselbe Gemenge zeigt auch der SO-lich der Höhencote 837 $^{m}/$ des D. Zabel, an der Kalkgrenze auftretende Pegmatit. Bemerkenswerth bei diesem ist, dass auf den Flächen einiger *Orthoklase* die Bildung des *Muscovites* schön zu sehen ist.

Das aus dem rechten Gehänge des Ponyászka-Thales, u. zw. aus dem Graben östlich der Poiana Russului herstammende Granitit-Stück ist ebenso, wie das aus dem unteren Theile des Og. Puskásului mitgebrachte, *Oligoklas-Granitit*. Das letztere ist von einem 2.5 $^{c}/_{m}$ mächtigen, feinkörnigen Muscovitgranit- oder mikropegmatitischen Klüftchen durchsetzt, das seinerseits gleichfalls nur *Oligoklas* aufweist.

Auf der rechten Seite des Ponyászka-Thales, ganz vorherrschend im Granitit, aber auch im eigentlichen Granit, stösst man, zum Theil in schmalen Gängen oder Klüften auftretend, zum grösseren Theil aber nur durch an der Oberfläche herumliegende Stücke markirt, in ganz kleinen, nur bei *sehr* sorgfältiger Begehung auffindbaren Partieen auf ein Gestein, das äusserlich — in einigen Fällen auffallend — einem Trachyte gleicht. Derlei Gesteine fand ich auf den Rücken nördlich und südlich des mit der Toplica mare sich vereinenden Ogasu mare, am rechten Gehänge der Toplica mare, am SW-lichen Berggehänge des Ogasu Puskásului, am neuen Weg nächst der Holzschläger-Baraque, an drei Punkten des Ogasu cu feriga, sowie auf dem diesen Graben in seinem unteren Laufe nördlich begrenzenden Rücken, in der Nähe des Nordendes der Poiana Kuszek, am linken Ufer des Kuszek-Baches (südlich des △ mit 860 $^{m}/$ des Mosniacu), im Seitengraben am rechten Gehänge dieses Baches, d. i. NNO. der Höhencote 768 $^{m}/$ des Cracu lu fril, nahe dem 837 $^{m}/$ hohen Punkte des Délu Zabel (östlich von diesem an zwei Punkten), sowie endlich SW-lich der Villa Bibel, auf dem zur Csóka (Zabel) hinaufführenden Fusswege (nahe der Csóka).

Das frische Gestein ist grau, in verwittertem Zustande wird es gelblichweiss, gelblichgrau und röthlich, und besteht aus mehr-weniger dichtem, felsitischem Material, in welchem makroskopisch einzelne porphyrisch ausgeschiedene Feldspäthe (*Orthoklas*, in zwei Fällen *Pagioklas*), *Biotit*-Lamellen oder Bündel, oder neben den letzteren einzelne *Quarz*körner, oder aber nur verwitterte, grüne Glimmer sichtbar sind.

Dr. F. Schafarzik untersuchte freundlichst die Dünnschliffe fast sämmtlicher dieser Gesteine unter dem Mikroskope. Seiner Mittheilung nach spielt in der körnigen, bisweilen verfilzten, felsitischen Grundmasse *Quarz* die Hauptrolle; dieser fehlt nie, in zwei Fällen besteht die Basis sozusagen *nur* aus kleinen Quarzkörnern. *Muscovit* tritt in grosser Menge oder nur mehr untergeordnet auf; in zwei Fällen zeigt er sich nur in winzigen Blättchen zwischen dem Quarz, vorhanden ist er aber gleichfalls stets. Grössere Haufwerke dieses Minerals, die hie und da bisweilen die Durchschnitte von Feldspäthen zeigen, sind offenbar Pseudomorphosen der schon ganz zerstörten *Orthoklase*. Der Feldspath, der meist *Orthoklas*, selten *Pagioklas (Andesin)* ist, lässt sich nur zum Theil in der Grundmasse nachweisen, aus der Basis ausgeschieden erscheint er bisweilen in grösseren Individuen, der *Orthoklas* auch in einfachen Zwillingen. In zwei Fällen war er überhaupt nicht zu constatiren. Der *Biotit* ist immer vorhanden, gewöhnlich aber nur untergeordnet; öfters ist er schon angegriffen. In mehreren Fällen liessen sich in den *Biotit*-Lamellen, in einem Falle auch im *Plagioklas*, *Rutil-(Sagenit)*-Nadeln nachweisen. Die letzteren zeigen sich im *Biotit* bisweilen in grosser Menge, *(Sagenit)*-Gewebe sind indessen auch ausserhalb der Biotite in der Grundmasse vorhanden. Die *Rutil*-Nadeln schneiden sich — wo das zu beobachten war — meist unter einem Winkel von 60°; sie erscheinen auch in schönen Gruppen.

In Betracht gezogen daher, dass die besprochenen Gesteine «1. immer reich an *Quarz* sind, die Structur der Grundmasse immer körnig und eine glasige Basis niemals vorhanden ist; 2. das Auftreten des *Muscovits* als wesentlichen Gemengteil betrachtet; 3. den Xenomorphismus sämmtlicher Gemengteile; 4. das Feldspathelement, welches in der Zusammensetzung der Grundmasse sehr in den Hintergrund tritt; 5. auf Grund der Häufigkeit der *Rutile*, die bisher ohne Ausnahme nur in alten Gesteinen gefunden wurden,» spricht sich Dr. Schafarzik dahin aus, dass dies sämmtlich solche Momente sind, die gegen den Trachytismus der in Rede stehenden Gesteine sprechen. Wenn dieselben eruptiver Natur sind, dann wären sie als *Mikrogranite* zu bezeichnen, bei nicht eruptivem Charakter aber müsste man sie nur *Gneisse* von *mikrogranitischer Structur* nennen.

Wie ich weiter oben sagte, durchsetzen diese Gesteine — wo das bei günstigen Aufschlüssen, wie z. B. in der Nähe der erwähnten Holzschläger-

Baraque, zu sehen ist — den Granit in deutlichen Gängen; betreffs dieser kann kein Zweifel bestehen, dass sie eruptiven Ursprungs, also *Mikrogranite* sind. Schwieriger ist es natürlich, in jener — überwiegenden — Zahl von Fällen sich auszusprechen, wo wir es nur mit an der Oberfläche herumliegenden Stücken zu thun haben. Doch wäre ich auch diese geneigt, für *Mikrogranite* zu halten, mit Ausnahme der nahe der Höhencote 837 $^{m}/$ des Dealu Zabel, sowie SW.-lich der Villa Bibel, nahe der Csóka auftretenden, feinkörnigen Quarz-Glimmer-Gesteine, die sehr wahrscheinlich nur aus den krystallinischen Schiefern herstammende Einschlüsse sind. Betreffs der übrigen ist auch die Möglichkeit dessen nicht ausgeschlossen, dass dieselben nur feinkörnige Modificationen des Hauptgesteins darstellen.

Im Granitstocke der Ponyászka sind also — wie wir sahen — vier Granittypen vertreten, u. zw. 1. der *Granitit*, der der *älteste* ist; 2. der *eigentliche Granit*, der *jünger als jener* ist; 3. der *Pegmatit* und *Mikropegmatit* oder *feinkörniger Muscovitgranit*, der *jünger* als die *beiden vorigen* ist, und 4. der *Mikrogranit*, der vielleicht überhaupt, *zum Theil* aber *sicher jünger als der Granitit* ist.

Kudernatsch * erwähnt, dass er auf der Kuppe des Mosniacu «mehrere den Granitit durchsetzende Granitgänge beobachten konnte. Diese Gänge sind 1—3″ mächtig und immer von grobkörnigem Gefüge, mit grossen weissen Glimmerblättern, auch ihr Feldspath ist von demjenigen des Granitites ganz verschieden.» — Unter diesem Ganggestein ist offenbar *unser Pegmatit* zu verstehen.

Dort, wo auf der Generalstabskarte durch Vereinigung zweier kleinerer Gräben der Ursprung der Toplica mare angegeben ist, deren Thal dann (der Karte nach) gegen Nord ziehen würde, während in der Natur bei der angeblichen Grabenvereinigung thatsächlich eine niedere Wasserscheide sich befindet, demzufolge das Wasser des östlichen Grabens genötigt ist, die NW.-liche Richtung verlassend, nach SW. sich umzuwenden und so weiter fortzufliessen, bis es an der Grenze des Granites und Kreidekalkes in einer Doline verschwindet, — dort, von der erwähnten Wasserscheide nach N. sich ziehend, erscheint, zwischen Kreidekalk und Granit sich einschiebend und dem letzteren aufsitzend, in einer kleinen Partie *Sandstein*. Diesen Sandstein, der den Kreidekalk als dessen Liegendes begleitet, fand ich südlich vom erwähnten Punkte, nämlich am NW.-Gehänge der Hunca feregi, in einem schmalen Streifen dem Gneiss oder Granit aufgelagert, wieder, und seine Spur beobachtete ich bisher, gleichfalls zwischen dem Granit und Kreidekalk, auch am N.-Abfalle des Mosniacu.

Dieser Sandstein ist von lichter (weisser oder gelblicher und grau-

* l. c. pag. 73.

licher) Farbe, fein-, stellenweise mehr grobkörnig (conglomeratartig), und besteht aus mehr-weniger abgerundeten *Quarz*körnern, in die Masse reichlich eingestreuten *weissen Glimmer*schüppchen und aus vereinzelt eingeschlossenen weissen, der Verwitterung entgegengehenden *Feldspath*-Körnern. Das Bindemittel ist ein kaolinisches (von verwittertem Feldspath), zum Theil ein limonitisches. Auch von *Limonit* stark durchdrungene Partieen beobachtet man, doch ganz untergeordnet. In diesem *Arkose-Sandstein* fand ich ausser verkohlten kleinen Pflanzenresten keine anderen organischen Reste, denselben aber mit dem Domaner (vom Arsicza-Berge herstammenden) liasischen, ebenfalls Arkose-Sandstein verglichen, konnte ich mich davon überzeugen, dass diese beiden Gesteine — wenigstens petrografisch — einander zum Verwechseln ähnlich sind, so dass ich keinen Moment anstehe, das von mir mitgebrachte Gestein mit dem Domaner, welches dort im Liegenden der Kohlenflötze auftritt, zu identificiren, also für *unterliasisch* zu erklären.

Beiläufig an jenem Punkte des Ogasu cu feriga, wo derselbe sich von West nach NW. dreht, stiess ich im Granite in einer so kleinen Partie, dass ich anfangs selbst darüber nicht im Reinen war, ob ich es an diesem Punkte in der That mit einem anstehenden Gesteine, oder vielleicht nur mit einem hergeschwemmten Block zu thun habe, auf ein Basalt- oder Melaphyr-artiges Gestein, welches ich, nach gründlicher Begehung des Grabens seiner ganzen Länge nach, sowohl hier, wie überhaupt sonst irgendwo auf dem durchforschten Gebiete vergebens suchte. Dieses Gestein tritt also innerhalb des aufgenommenen Gebietes einzig und allein nur an diesem einen Punkte zu Tage, und den Ort seines Auftretens später neuerdings aufsuchend, kam ich zur Ueberzeugung, dass ich ein den *Granit durchsetzendes Gestein* vor mir habe. Dr. F. Schafarzik war so freundlich, auch dieses Gestein einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen; das Resultat theile ich mit seinen eigenen Worten im Nachstehenden mit:

«Das Gestein ist dicht, basaltartig, mit weissen *Calcit*-Mandeln, hie und da sieht man in ihm *Augit*-Concretionen, und ausserdem noch klüftige *Quarz*-Körner und Aggregate von wahrscheinlich fremder Herkunft. In den letzteren fallen untergeordnet auch einige *Feldspath*körner auf.

Unter dem Mikroskop erscheinen aus der isotropen Glasbasis die folgenden Hauptgemengtheile ausgeschieden. Am vorherrschendsten ist der braune *Amphibol*, nach ihm der monokline *Augit*, und zwischen diesen in genügend grosser Zahl *Feldspath (Plagioklas)*-Leistchen und *Magnetit*-Krystalle, sämmtliche in guter Erhaltung. Ausser diesen zeigen sich im Dünnschliffe einzelne grössere, serpentinisch verwitterte, dunkelgrüne Flecken, die zwar an die Formen des *Olivins* erinnern, in ihrem Inneren aber keine frischen Körner mehr enthalten, auf Grund deren man die

einstige *Olivin*-Natur dieser Flecken mit Sicherheit nachweisen könnte. Trotzdem aber muss ich sie für *Olivine* halten, da es mir in dem einen der drei Schliffe dennoch gelang, drei ganz frische *Olivin*-Körner aufzufinden. Die *Quarze* tragen auch in den Dünnschliffen das Gepräge der Fremdartigkeit an sich, sie sind klüftig und mit einer grünlichen Contactzone umgeben, die neuestens für *Augit* erklärt wurde. Unser Gestein ist demnach wesentlich ein porphyrisches *Plagioklas-Augit-Amphibol-Olivin*-Gestein.

Aehnliche — mesozoische — Gesteine sind von Anina bekannt, wo sie theils in den Kohlengruben, in den Liasschichten aufgeschlossen sind, theils aber an der Oberfläche zu Tage treten.

Einen Theil dieser Gesteine machte E. Hussak auf Grund von an die Wiener geologische Anstalt eingesendeten Handstücken zum Gegenstande seines Studiums. Hussak * gelangte zu dem Resultate, dass diese Gesteine theils quarzführende (Uterisch-Schacht), theils quarzfreie (Gustav-Schacht) *Augitporphyre,* theils aber *Pikritporphyre* (Anina-Schacht) seien. Die ersteren sind wesentlich *Plagioklas-Augit-Biotit*-Gesteine mit oder ohne *Quarz,* die letzteren aber *Augit-Amphibol-Olivin*-Gesteine.

Unser Gestein gehört schon seiner petrografischen Zusammensetzung und Aehnlichkeit nach unbedingt zu der Gruppe dieser Gesteine, stimmt aber mit keiner derselben vollkommen überein. Während das massenhafte Vorhandensein von *Augit* und *Amphibol* mehr auf *Pikrit* hinweist, deutet das Auftreten des *Plagioklas* und *Olivins* nicht so sehr auf *Augit-Porphyre,* als vielmehr auf die *Melaphyre.*

Zu bemerken ist noch, dass ich von Anina gleichfalls ein ganz ähnliches Gestein kenne, welches dem *Pikrit* gleicht und mit ihm übereinzustimmen scheint, doch dabei Feldspath-Leistchen aufnimmt.

Bis daher diese Gesteine nicht in ihrer Gesammtheit studirbar sein werden, müssen wir das vorliegende Gestein als eine *solche Modification* betrachten, die eine *Mittelstellung zwischen Pikrit und Melaphyr* einnimmt, denn *mit demselben Rechte können wir* dasselbe *Melaphyr mit massenhaft auftretendem Amphibol nennen* (was ungewohnt ist), wie *Pikritporphyr, mit zurücktretendem Olivin und in grösserer Menge auftretendem Plagioklas.*»

Ablagerungen des *Kreide-Systems* fand ich in der Gegend der Toplica mare, Obursia feregi, des Mosniacu, ferner am Locu dracului (Teufelsort) und Dealu Zabel vor. Bei der Toplica mare, deren wildes, grabenartiges Thal thatsächlich erst dort beginnt, wo die Gehänge von krystallinischen Schiefern gebildet werden, sehen wir im linken Gehänge den Kreidekalk den letzteren (Schiefern) auflagern. Südlich von hier, bis zum erwähnten Liassandstein-Fleck, sitzt die Kalkmasse direct dem Granite

* Verh. d. k. k. geol. R. Anst. 1881, pag. 258; und 1885, pag. 185.

auf. Die Grenze dieser zwei Bildungen wird durch eine ganze Reihe von Dolinen scharf markirt, um aber ein der Natur ungefähr entsprechendes Bild zu erhalten, war ich genöthigt, diese Grenze ihrer ganzen Länge nach — mit dem Compass in der Hand — zu begehen und so die topografische Basis annähernd richtigzustellen und gleichzeitig die geologischen Grenzen zu fixiren. Das Wasser der zahlreichen Gräben des Granitterrains verschlingen die Dolinen, die Thalbildung beginnt erst mit den krystallinischen Schiefern dort, wo der Kreidekalk gegen den westlichen Rücken hinaufzieht, und daher kommt es, dass die Toplica mare bei ihrer Vereinigung mit dem Ogasu mare beiläufig nur wie ein Seitengraben des letzteren, durchaus nicht aber als Haupt-Graben oder Thal — wie auf der topografischen Karte — erscheint. Gegen Süden hin lagert der Kreidekalk entweder (wo derselbe vorhanden ist) auf dem Liassandstein, oder auf dem Granit, oder aber — wie am linken Ufer der Minis (in der Nähe der Csárda) — auf Glimmerschiefer und Gneiss.

Böckh * konnte in der südlich anschliessenden Gegend die Ablagerungen des Kreide-Systems folgendermassen gliedern: Zu unterst liegt der mächtige *Kalk*-Felsenzug, welcher, ausser Korallen, Einschlüsse organischer Reste nur sehr selten und gewöhnlich in schlechter Erhaltung führt. In den hangendsten Partieen dieser Gruppe fand er indess eine der *Icanotia impar* der Gosauschichten überaus nahestehende Form. Auf diesem Kalk lagert eine hauptsächlich *mergelige* Gruppe, die durch Foraminiferen, namentlich aber *Orbitulinen* (Patellinen) auffällt. Aus diesen Schichten brachte er nebst *Requienien, Sphaeruliten* und *Ostreen* etc. die *Neithea (Janira) quinquecostata.* In der Gegend der Poiana Roskilor aber (Lapusnik NW.) folgt — nach ihm — über der Orbitulinen-reichen Schichtenfolge noch ein *Sandstein*-Complex, der nach NO. immer mehr sich entwickelt.

Am linken Ufer der Minis befinde ich mich insoweit in einer etwas schwierigeren Lage, als am D. Zabel die erwähnte mittlere (mergelige) Gruppe gleichfalls durch Kalk vertreten ist, der (oberste) Sandstein aber setzt, als solcher, auch am linken Ufer des Thales fort.

Der reine Kalk ist dicht, von heller (weisslicher, gelblicher, graulicher oder röthlicher) Farbe; an mehreren Punkten zeigt er auch Kalkspath-Drusen. Am Ostabfalle des D. Zabel (rechtes Gehänge des Ponyászkathales) lassen die Kalkfelsen — wo das überhaupt auszunehmen ist — verschiedenes Einfallen unter 50—75° wahrnehmen, ihr Gerölle bringt grosse Schutthalden hervor; die ebene Fläche des Zabel-Plateau's wird von sehr zahlreichen Dolinen unterbrochen. In dem gegen die Ponyászka sich herab-

* Allgem. Landes-Ausstellung zu Budapest 1885. Special-Katalog der VI. Gruppe für Bergb., Hüttenw. & Geol. Einleitung p. XXXVI.

ziehenden Gehänge zeigen sich Korallen ziemlich häufig in diesem Kalke, ausser diesen aber gelang es mir nur an einem einzigen Orte, u. zw. an der unmittelbaren Grenze des Südendes des Granites, einen Fundort auch anderer organischer Reste zu entdecken.

An diesem Punkte fand ich nämlich die Steinkerne von *Nerinea pl. sp.* und von *Trochus sp.* Westlich von hier, bei der Mündung des östlichen Seitenzweiges des Ogasu Gura-Izvorului, bei der Vereinigung des östlichen Hauptzweiges des Grabens mit dem westlichen, sowie im Ostgehänge der Mündung des Gura-Izvorului-Thälchens, am Steierdorfer Wege, fand ich in röthlichem Kalke die schlechten Bruchstücke von *Rudisten,* unter ihnen einen *Sphaerulites sp.*, am ersten und letzten Punkte auch eine *Rhynchonella sp.*, nördlich von der Höhencote 699 $^{m}/$ des D. Zabel aber, an der unmittelbaren Grenze des Granites, wo das Wasser des blinden Grabens in einer Doline verschwindet, sah ich in diesem Kalke die Durchschnitte einiger *Foraminiferen* und ein an eine *Ostrea* erinnerndes, überaus schlechtes Bruchstück.

An beiden Gehängen des Gura-Izvorului-Thälchens tritt dann, zwischen die rechts und links steil herausragenden, wilden, zerrissenen, verwitterten und zerfressenen Kalkfelsen eingekeilt, in überkippter Lagerung, und so am linken Gehänge das scheinbare Liegend des Kalkes bildend, gelblichgrauer, mergeliger Sandstein und mit ihm — untergeordnet — bläulichgrauer, sandiger Thonmergel auf.

Diesen Sandstein «an der Mündung der Bajka-Schlucht in die Minis» erwähnt auch Kudernatsch [1], und seine lebhafte Beschreibung schildert richtig und genussvoll die thatsächlichen Verhältnisse. Im Sandsteine zeigten sich Bruchstücke von Ammoniten (ganz kleine auch im Thonmergel), Pflanzenreste, ein Fisch *(Lamna)*-Zahn und Wirbel. Das eine Ammoniten-Exemplar ist — obwohl ein etwas verdrückter Steinkern — zur Bestimmung gut genug erhalten.

Dieses Exemplar stimmt mit jener Form des *Ammonites Sacya,* Forbes, welche Stoliczka in der «Palaeontologia Indica»[2] (Taf. LXXV, Fig. 7) abbildet, ganz überein, und ist es sehr wahrscheinlich, dass dasselbe mit dieser Art auch direct zu identificiren sein wird.

Einstweilen führe ich es unter dem Namen *Lytoceras cf. Sacya,* Forb. *sp.* auf.[3]

Stoliczka citirt diese, nach ihm «bisher nur aus der indischen Kreide

[1] l. c. pag. 136.

[2] Cretaceous Cephalopoda of Southern India, pag. 154.

[3] Neuestens citirt Žujovic (Ib. d. k. k. geol. R. A. 1886, I. Heft p. 95) diese Form unter dem Namen *Haploceras Sacya,* Stol. aus dem Gault von Topčider (Serbien).

bekannte» Form aus der *Ootatoor-group;* diese Gruppe aber stellt er mit dem europäischen *Cenoman* in Parallele.[1]

Von den Pflanzenresten konnte ich

Sequoia Reichenbachi, (GEIN. *sp.*) HEER

bestimmen. HEER[2] citirt die Reste dieser Conifere aus dem pflanzenführenden Sandstein von Moletein, welch' letzterer dem dem *Cenoman* entsprechenden «Unteren Quader» angehört.

Beide angeführte Reste deuten also auf *cenomanes Alter unseres Sandsteines.*

KUDERNATSCH[3] erwähnt, dass der Kreidekalk am Contact mit dem Granite an vielen Stellen ganz umgewandelt ist, dass er krystallinisch, Rauchwacke-artig, zellig geworden ist, Glimmer und Quarz aufgenommen hat etc., und diese Umwandlung schreibt er der *Einwirkung des Granites* zu. Insonderheit aber hebt er in dieser Hinsicht den Kalk des «Locu dracului» hervor.

Ich meinerseits konnte an diesem Orte an den anstehenden Kalkfelsen ein derartiges «cavernöses, krystallinisches, dolomitisches» Gestein nicht beobachten, wohl aber sah ich, unmittelbar dem Granit aufgelagert einen Kalkstein, der ziemlich viel schwarze, weniger weisse Glimmerblättchen und Feldspatkörner — bisweilen auch grössere — in sich schliesst. Das eine grössere Feldspath-Korn ist röthlicher *Orthoklas,* wie er in den Pegmatiten vorhanden zu sein pflegt. Gelblichen, feinkörnigen, zelligen und porösen, mit Kalkspat-Rhomboëdern überzogenen, an Dolomit erinnernden, aber mit Säure bei gewöhnlicher Temperatur lebhaft brausenden Kalkstein hingegen fand ich bei der Toplica mare allerdings in den Seitenwänden der Dolinen, doch *übergeht dieser in den dichten Kalkstein* von gewöhnlichem Aussehen, und ist *offenbar nur das Product der Thätigkeit des Wassers.* Der erwähnte Feldspath-Gehalt des «Locu dracului»-Kalkes aber ist — als am natürlichsten und naheliegendsten — wohl so zu erklären, *dass derselbe zur Zeit der Kalkablagerung aus dem umgebenden Granit (Pegmatit) in die Kalkmasse eingeschwemmt wurde.*

Trachyt zeigte sich nur im rechten Gehänge des Kussek-Grabens, in dem gegen den Höhenpunkt mit 837 m/ nach Westen ziehenden Seitengraben, sowie bei der Mündung dieses Grabens, im Bette des Kussek-

[1] Siehe MEDLICOTT and BLANFORD, Manual of the Geology of India, 1879. Part. I, pag. 270.

[2] Kreideflora von Moletein in Mähren.

[3] l. c. pag. 71.

Baches. Dieser Trachyt brach im Granite auf, und fällt mit dem nördlich der Höhencote 479 m/ des Kussek-Thales auftretenden — dessen ich bereits in meinem vorjährigen Bericht erwähnte — in eine Linie. Das Gestein ist entweder weisslich, dicht, mit Spuren der beginnenden Verwitterung, oder schlackig, oder aber dunkelgrau, hornsteinartig.

Herr SCHAFARZIK war so freundlich, je einen Dünnschliff des ersten und letzten zu untersuchen und äussert sich darüber folgendermassen: «Unter dem Mikroskope erscheinen aus der glasigen, isotropen Grundmasse mikrolithisch zahlreiche *Plagioklase* ausgeschieden, und nur selten findet man je ein grösseres Individuum porphyrisch ausgeschieden; letztere sind gleichfalls *Plagioklase*. Dieses Bild wird durch vereinzelt eingestreute kleine *Biotit*-Flanken und sehr selten noch hie und da durch eine *Amphibol*-Spur bunter gestaltet. Endlich sind noch die genügend häufigen *Magnetit*-Krystalle und Körnchen zu erwähnen. Von *Quarz* sieht man nicht die Spur im Schliffe.» Diesem nach bezeichnet Dr. SCHAFARZIK dieses Gestein als *quarzfreien Andesit*.

Kalktuff-Schichten — als die Ablagerungen einstiger Quellen — zeigen sich im rechten Gehänge des Ponyászka-Thales, gegenüber den linksufrigen unteren Kalkfelsen. Ihre Basis bilden die reinen, blassröthlichen Korallenkalke. Dieser Kalktuff ist hier mindestens 10 m/ mächtig abgelagert; in seinen oberen Schichten ist er auch mit Thon gemengt, nach abwärts aber ganz rein. Nebst Blattabdrücken und dem Knochenreste eines Säugers fand ich in diesen oberen Schichten:

Limneus (Gulnaria) ovatus, DRAP. *var. pereger*, (MÜLL.) HAZAY.
Pupa (Orcula) dolium, DRAP.
Pupa (Sphyradium) truncatella, PFEIFF.
Helix (Pomatia) pomatia, LINNÉ.
Helix sp. juv.
Hyalinia nitens, MICH.

Limneus ovatus, var. pereger und *Helix pomatia* sind jetzt lebende Arten, die auch aus dem Diluvium bekannt sind. *Pupa dolium* lebt in den Alpen und in gebirgigen Gegenden überhaupt (auch in der Tátra), findet sich aber auch im Löss; *Hyalinia nitens* ist ebenfalls eine jetzt lebende Form, welche nach MICHAUD und PALADILHE * bei Hauterive und Celleneuve auch in fossilem Zustande gefunden wurde. *Pupa truncatella* hingegen ist aus dem Diluvium unbekannt; diese Form lebt, nach der freundlichen Mittheilung Herrn J. HAZAY's, im Comitate Krassó-Szörény, zwischen Mehadia und Orsova, auch gegenwärtig.

* Siehe SANDBERGER, Land- u. Süsswasser-Conch. d. Vorw., pag. 725.

Der *obere* Theil unseres Kalktuffes ist demnach als *alluvial* zu betrachten, mit seinen *tieferen* Partieen aber reicht er sehr wahrscheinlich noch in das *Diluvium* zurück.

In Hinsicht der *Verwendbarkeit* der besprochenen Gesteinsarten *zu praktischen Zwecken* hebe ich hier vor Allem den *Granit* hervor.

Der *eigentliche Granit* im Ogasu rosu ist ein frisches, hartes und festes Gestein, das in grösseren Stücken (Blöcken) bricht; dieses wäre zu Pflasterungswürfeln, dann zu Bauzwecken überhaupt, im Bedarfsfalle auch zur Herstellung von Mühlsteinen sehr geeignet. In dem zwischen Cracu rosu und Cracu mare hinziehenden, namenlosen Graben, wo die Granitfelsen stellenweise ebenfalls mächtig herausstehen, bricht das Gestein ebenso, wie in dem vorerwähnten Graben, in grösseren Stücken, liesse also eine ähnliche Verwendung wie das erstere zu, doch ist es im Ganzen nicht so hart und frisch, wie das Gestein des Og. rosu. Der im südlichen Hauptzweige des Ogasu mare zu Tage tretende Granit ist zum Theil stark zerklüftet, seine Hauptmasse ist indess compact, das Gestein hart, fest und wie aus *einem* Guss, bricht vorwaltend gleichfalls in grösseren Stücken, wäre also zu Bauzwecken, wie zu Fundamenten, zur Pflasterung etc., sowie auch bei der monumentalen Architectur — hiebei auch der Granit aus dem Og. rosu — sehr verwendbar. Im linken Gehänge der Berzava, vom neuen Wege kaum einen halben Kilometer thalaufwärts entfernt, findet sich frischer, unversehrter *Granitit*, der grobkörniger als der eigentliche Granit ist, aber Quarz reichlich genug enthält. Dieser würde ebenso, wie der in dem mit der Toplica mare sich vereinigenden Ogasu mare auftretende Granitit, ein zu den angedeuteten Zwecken vortrefflich verwendbares Gestein abgeben.

Empfehlen würde es sich ferner, mit dem im *Pegmatite* in grossen Individuen auftretenden *Feldspath* bei der Kohlenwäsche in Anina Versuche anzustellen. Der Pegmatit tritt — wie aus den obigen Zeilen hervorgeht — auf dem besprochenen Gebiete an zahlreichen Punkten (Poiana Kussek, Kussek-Graben, Dealu Zabel etc.) auf. Es wäre practisch zu versuchen und festzustellen, ob das specifische Gewicht dieses Feldspathes nicht demjenigen des bisher verwendeten, ausländischen entspricht.

Der *Kalktuff*, der, wenn er an der Luft fest geworden ist, die Feuchtigkeit nicht mehr aufnimmt, würde ein vorzüglich trockenes, bei seiner Porosität die Ventilation beträchtlich beförderndes, sehr leichtes und genügend festes Baumaterial abgeben.

***

Schliesslich sei es mir gestattet, vor Allem dem Herrn Architekten und Bauunternehmer JOHANN BIBEL in Oravicza, dann dem gewesenen Leiter der Bibel'schen Sägemühle in Ponyászka, Herrn A. STINGL, für das mir bewiesene freundliche Entgegenkommen, sowie Herrn Förster J. FALLER für das auch im verflossenen Sommer im ärarischen Forsthause in Ponyászka mir gewährte Obdach — auch an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen.

---

6. Bericht über die geologische Detail-Aufnahme im Torontaler, Temeser und Krassó-Szörényer Comitate im Jahre 1885.

Von Julius Halaváts.

Jener Umstand, dass die Eintheilung der vom kais. und kön. Militär-Geographischen Institute jüngst ausgegebenen Kartenblätter im Massstabe von 1 : 75,000 von derjenigen der früheren Karten 1 : 144,000 gänzlich abweicht, machte es wünschenswerth, dass das von mir bis jetzt aufgenommene Gebiet längs seines westlichen Randes durch die Aufnahme eines schmalen Streifens ergänzt werde. Deshalb beging ich im Sommer d. J. 1885 vor Allem dieses Gebiet, nämlich die Umgebung der Gemeinden Brestovácz, Bavanistye, Dolova, Újfalu, Crepája, Petrovoszelo, Lajosfalva, Ferdinandsdorf, Számos, Dobricza und Margiticza im Torontaler Comitate, so dass jetzt die Zone 26, Col. XXIV und Zone 25, Col. XXIV der Karte 1 : 75,000 fertig ist und veröffentlicht werden kann.

Dann nahm ich gegen Osten zu das in den früheren Jahren aufgenommene Terrain nördlich unmittelbar begrenzende Gebiet der Umgebung von Tolvadia, Partos, Bánlak, Detta, Opaticza, Birda, Vojtek, Zsebely, Libling, Román-Sztámora, Berény, Cserna, Kádár, Rittberg, Sipet, Szkúlya, Sósdia, Jerszeg, Rafna, Valeapaj geologisch im Detail auf, und wählte zur nordöstlichen Grenze den in dieser Richtung fliessenden Poganis-Bach.

Die Ausdehnung des von mir im Sommer des Jahres 1885 aufgenommenen Gebietes beträgt beiläufig 29 □Meilen (1668·87 □$^{K}/_{m}$.)

Es ist dies ein ebenes oder welliges Terrain, welches nur im Osten hügelig zu werden beginnt, aber auch hier übersteigt dasselbe nur wenig die Höhe von 200 $^{m}/$ über dem Meeresniveau.

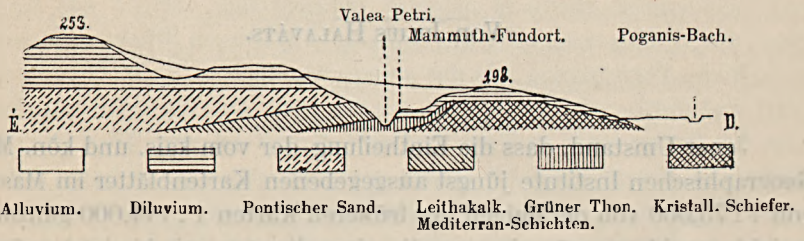
An seinem geologischen Aufbaue nehmen vorwiegend alluviale und diluviale Bildungen Theil, blos in der Gegend von Rafna und Valeapaj fand ich ältere Gebilde, welche hier unter der diluvialen Decke, besonders in den tiefer eingeschnittenen Thälern, zu Tage treten.

Die älteren Bildungen.

Ältere Bildungen als das Diluvium fand ich — wie schon erwähnt — in der Gegend von Rafna und Valeapaj.

Rafna liegt nördlich von Román-Bogsán auf dem Alluvium der Berzava, am Fusse eines Hügels, hinter welchem weiter nördlich am Ufer des Poganis-Baches Valeapaj gelegen ist.

Oestlich von Valeapaj bildet der Poganis-Bach eine grosse kreisförmige Biegung, und der so umschlossene dreieckige Hügelausläufer ist der interessanteste Punkt meines heurigen Gebietes, dessen Profil ich hier vorführe:



An jenem Theile dieses gestreckten Hügels, an dem der neben dem Poganis-Bache gegen Süden zu führende Weg aufsteigt, und der Bach unmittelbar den Fuss des Hügels bespült, ist der granathältige *Glimmerschiefer*, der das Grundgebirge bildet und stark verwittert ist, aufgeschlossen. Diese Bildung kommt noch einmal weiter gegen NW. zu, in dem Flussbette hinter der Kirche zu Tage.

An dem jenseitigen, östlichen Abhange dieses Hügelausläufers liegt auf einer nicht grossen Fläche eine *mesozoische Kalkscholle* auf dem Glimmerschiefer. Der Kalkstein ist aschgrau, dicht, und mit zahlreichen Eisenrostadern durchzogen, und enthält auch einzelne Quarzkörner. Grössere organische Reste konnte ich darin nicht auffinden, in einem Dünnschliffe hingegen ist ausser einigen an organische Reste erinnernden Partieen ein *Lithothamnium*-Durchschnitt wahrzunehmen. Das Alter desselben konnte ich daher nicht näher bestimmen, und somit muss dies einstweilen eine offene Frage bleiben.

Dem am Ufer des Poganis-Baches aufgeschlossenen und oben erwähnten Glimmerschiefer ist im Valea Petri und südlich von diesem am Abhange ein grünlicher, compacter *Thon* unmittelbar aufgelagert, dessen Schlemmrückstand sogar keine organischen Reste aufwies.

Darüber folgt ein an manchen Stellen aus Foraminiferen, in anderen Partieen hingegen aus Lithothamnien bestehender *Kalkstein*, welcher auch schon grössere Formen enthält. Ich sammelte aus diesem:

Ostrea sp.
Pecten latissimus, Brocc.
« *Besseri*, M. Hoern. (non Andrz.)
Turbo rugosus, Linné,

demzufolge das mediterrane Alter desselben keinem Zweifel unterliegt. Wenn wir jenen Umstand in Betracht ziehen, dass die den Leithakalk bildenden, kleineren organischen Ueberreste an manchen Stellen durch grünen Thon verbunden sind, und somit diese zwei Bildungen in einigem Zusammenhang mit einander stehen, glaube ich nicht zu irren, wenn ich vorläufig auch unseren grünen Thon der mediterranen Stufe anreihe.

Ueber dem Leithakalke folgen an dem Abhange des erwähnten Hügels *Sande*. Diese weissen und gelben Sandschichten sind in der Abgrabung am Wege nach Duleo und in dem beim Kreuz an der Strasse beginnenden und zwischen der östlichen Häuserreihe von Valeapaj ausmündenden Graben schön aufgeschlossen, und hier sind in den hangenderen Partieen auch dünne Sandsteinschichten mit kalkigem Bindemittel wahrzunehmen, welche viele schlecht erhaltene *Congerien* und *Melanopsiden* enthalten. In einer dieser Sandschichten fand ich auch ein *Cardium*, daher diese Sande die pontische Stufe repräsentiren.

Dieselben Sandschichten, die ich längs des nach Barbosa führenden Weges und bei Rafna unmittelbar oberhalb der Ortschaft am Hügelabhange antraf, enthalten keine Fossilien.

Diluvialer gelber Thon.

Auf den pontischen Sand folgt jener diluviale, bohnerzhältige, gelbe Thon, welchen ich schon in meinem vorjährigen Berichte mehrmals beschrieb. Auch auf meinem heurigen Terrain bildet dort, wo der pontische Sand vorkommt, dieser die Hügelgehänge, während der gelbe Thon auf den Hügelkuppen auftritt.

Organische Ueberreste konnte ich darin auch hier nicht finden. Oestlich von Valeapaj hingegen, auf der rechten Seite des Valea petri, wohin dieser gelbe Thon von der Kuppe des Hügels herabglitt und ein terassenförmiges Tefrain bildete, traf ich über dem jetzigen Niveau des Baches, zufolge der freundlichen Mittheilung des Herrn Grundbesitzers Emil Athanaszievics, einen solchen Fundort an, in welchem *Mammuth*-Ueberreste in grosser Menge eingelagert vorkommen. Diese Knochen sind in einem dunkeln, mit Leithakalk- und grünen Thon-Stückchen gemengten, 20—30 $^{c}/_{m}$ mächtigen Thone zu finden, welchen ich für die Ablagerung des Valea petri-Baches halte, und somit kommen diese Ueberreste an secundärer Lagerstätte vor. Es ist aber wahrscheinlich, dass dieselben

aus dem gelben Thone stammen. Hoffentlich gelingt es mir in der Zukunft diese Annahme auch zu bekräftigen, was deshalb sehr wünschenswerth wäre, weil dieses diluviale Gebilde, trotzdem ich dasselbe schon seit Jahren meilenweit kenne und verfolge, bisher blos in der Gegend von Versecz einen kleinen, gebrechlichen, dünnschaligen *Planorbis sp.* lieferte.

In dem oben erwähnten dunkeln Thone von Valea petri sind viele organische Ueberreste eingelagert, der grösste Theil davon aber sind blos Fragmente, verwendbares Material war verhältnissmässig darin nur wenig zu finden, nämlich zwei Exemplare eines Zahnes von *Equus sp.* und mehrere Zähne von *Elephas primigenius* Blum., namentlich ein Stosszahn-Fragment und Backenzähne. Unter den Backenzähnen ist auch ein 30 $^{c}/_{m}$ langer, der von einem ausgewachsenen Exemplare herstammt, die übrigen sind von jungen Thieren, darunter zwei Milchzähne und drei bleibende Backenzähne, die deshalb sehr interessant sind, weil sie die Stadien der Zahnbildung schön zeigen.

Zusammenhängend kommt der gelbe Thon auf dem plateauartigen Hügelrücken zwischen dem Berzava-Flusse und dem Poganis-Bache, auf dem zwischen den Gemeinden Valeapaj-Rafna, Jerszeg, Kadár, Sosdia und Szkulya liegenden Gebiete vor, und kann derselbe bis Cserna verfolgt werden. Rittberg, Sipet, Folya sind darauf gelegen; zwischen Birda-Opaticza und Vojtek verflacht er sich schon, sein Zug verschmälert sich immer mehr und hört bei Detta auf.

Löss und Sand.

Diese zwei diluvialen Gebilde kommen auf jenem westlich der Blätter K 14 und K 15 (1 : 144,000) liegenden schmalen Striche vor, welchen ich zufolge der abweichenden Eintheilung der Sectionsblätter 1 : 75,000 aufnahm.

In meinen früheren Berichten habe ich erwähnt, dass jener Sandfläche, aus der sich gegenwärtig der Flugsand bildet, von rechts und links je ein Löss-Zug folgt. Auf meinem heurigen Aufnahmsterrain findet sich der Sand noch in der Gegend von Petrovoszelo ein Stück weiter vor, sein Zug verschmälert sich aber plötzlich und verschwindet gänzlich, während sich die Lösszüge dahinter vereinigen, so dass bei Újfalu, Lajosfalva, Szamos, Ferdinandsdorf blos Löss zu constatiren ist. Zwischen diesen zwei Gebilden ist aber die Grenze beiweitem keine scharfe, auch der Löss selbst ist sehr sandig; ich nahm sogar Sandzwischenlagen darin wahr, besonders zwischen Dolova und Újfalu, und der Uebergang zwischen denselben ist so allmälig, dass meine diesjährigen

Beobachtungen jene meine Annahme nur bekräftigen, der zufolge ich beide für gleichalterig halte.

Organische Ueberreste kommen im Allgemeinen auch hier selten vor; ich kann blos einen Punkt erwähnen, nämlich bei Petrovoszelo die bei den südwestlichen Häusern der Gemeinde neben der nach Pancsova führenden Strasse befindlichen Gräben, wo in grösserer Menge darin Schnecken vorkommen, darunter ich folgende gefunden habe:

Helix hispida, Linné.
Succinea oblonga, Drap.
Clausilia pumila, Zieg.
Cionella (Zua) lubrica, Müll.
Pupa muscorum, Linné.

Alluvium.

Die alluvialen Bildungen meines diesjährigen Gebietes sind ausschliesslich das Sediment, welches sich auf dem Inundationsgebiete der durchziehenden Flüsse gebildet hat.

Die der Richtung der Donau folgende, aus Sand bestehende altalluviale Terrasse, die ich schon in meinem Berichte vom Jahre 1881 * erwähnte, befindet sich in der Gegend von Brestovácz, Homolicz, Starcsova, Franzfeld und südlich davon ihr gegenwärtiges breites Inundationsgebiet.

Der zwischen Rafna und Partos gelegene Theil der Berzava bildet zugleich die südliche Grenze meines heurigen Aufnahmsgebietes, und über Partos bis Margiticza durchfliesst sie dasselbe in südsüdöstlicher Richtung. Zwischen Rafna und Detta hat sie sich ihr breites Inundationsbett in dem diluvialen gelben Thone ausgewaschen, auf welchem sie Sand und Thon ablagert, über Detta hinaus aber fliesst dieselbe in dem einst mit der Temes zusammenhängenden Sumpfterrain weiter.

Zu dem Alluvium der Temes gehört die Umgebung von Zsebély und Liebling mit ihrem thonigen Sandboden. Schliesslich ist der in die Temes einmündende Poganis-Bach in dem Abschnitte zwischen Roman-Sztamora und Valeapaj zugleich die dortige Grenze meines diesjährigen Aufnahms-Terrains. Am linken Ufer kommt hier der diluviale gelbe Thon vor.

---

* Földtani Közlöny, Bd. XII, pag. 151.

7. Die geologischen Verhältnisse des Sverdin-Baches westlich, und des Bergrückens Poiana Casapului-Frasen südlich von Mehadia.

Von Dr. Franz Schafarzik.

Indem ich die bereits im verflossenen Jahre begonnenen geologischen Aufnahmen fortsetzte, hatte ich die Absicht, vor Allem das von Mehadia westlich gelegene Gebiet zu begehen, um auf diese Weise die Verbindung zwischen meiner Aufnahme und jener Gegend zu bewerkstelligen, welche bereits im Jahre 1879 von Herrn Director Johann Böckh und theilweise von Herrn Julius Halaváts cartirt wurde. Da ich aber einen Theil des Sommers der Landesausstellung halber von amtswegen in Budapest zubrachte, konnte ich diesen meinen Plan nur theilweise realisiren und namentlich den vollständigen Anschluss nicht durchführen.

Das von mir begangene Gebiet fällt ganz auf das Blatt M15 der alten Generalstabs-Karte 1 : 28,800, die Aufnahme jedoch führte ich mittelst der neuen Karten im Massstabe von 1 : 25,000 durch, von welchen ich Theile von folgenden vier Blättern benützte: Z. 26 Col. XXVI, NO und SO, und Z. 26 Col. XXVII, NW und SW.

Das cartirte Gebiet umfasst jene Gegenden, welche nördlich sowohl, als auch südlich und südöstlich vom Sverdinbache gelegen sind. Der letztere nimmt alle die zahlreichen Quellen und Bächlein des von Mehadia westlich gelegenen Granit- und krystallinischen Schiefer-Gebirges in sich auf, biegt nach kurzem, nordöstlichem Lauf auf der Pojana Valeletiu unter scharfem Winkel nach Süd resp. nach OSO. ein, um hierauf in beinahe gerader Linie die ihm den Weg verstellenden mächtigen und aus harten Gesteinen bestehenden Sedimente quer zu durchbrechen. Aus der wilden, zerrissenen Schlucht heraustretend, würde dieser Gebirgsbach vielleicht auch weiter hin seinen OSO-lichen Lauf beibehalten haben, wenn ihn die beinahe unverwüstlichen Liasquarzit-Bänke am nördlichen Fusse der Pojana Casapului nicht gezwungen hätten, in NO-licher Richtung abzuschwenken und sich in den weichen Lias-Schiefern ein neues Bett auszuhöhlen, um dann nach kurzem unterem Lauf bei Mehadia in die Bela-reka

einzumünden. Das Thal des Sverdin-Baches, oder vielmehr die Sverdin-Schlucht, verdankt ihre Entstehung einzig und allein der erodirenden Wirkung des Wassers.

Nördlich des Sverdin-Baches befindet sich jener vielfach verzweigte Bergrücken, welcher sich in W-O-licher Richtung dahinzieht, und von den Kuppen Culmea Valeletiu, Poiana lunga und Rakitobreg gekrönt wird. Es ist dies jene Bergmasse, welche die Wasserscheide zwischen dem Globu-Bache und dem Sverdin, mit ihrem östlichen Gehänge aber das rechte Ufer der Bela-reka zwischen den Einmündungen der beiden letztgenannten Bäche bildet. Ferner fiel noch in den Bereich meiner Aufnahme ein Theil des linken Globu-Ufers, nämlich jene Kuppe, welche auf der alten Generalstabskarte als «Strajitza», auf der neuen als «Stretina» angegeben ist. Südlich des Sverdinbaches gelangte ich blos bis zur Poiana Csertegu, dagegen verfolgte ich das krystallinische Gebirge, welches sich am rechten Ufer der Bela-reka erhebt und bei Mehadia mit der Poiana Casapului-Kuppe (640 m/) beginnt, in südlicher Richtung bis zur Station Herkulesbad. Auf diesem Rücken befinden sich einzelne höhere, aufgesetzte Kuppen, von welchen die bedeutenderen von der Poiana Casapului aus gegen Süden zu gehend folgende sind: namenlose Kuppe 711 m/, Frasen 756 m/, und südlich davon abermals eine namenlose Kuppe mit 755 m/ Höhe.

Auf die geologischen Verhältnisse des Gebietes übergehend, betrachten wir gleich diesen letzteren Bergzug. Derselbe besteht aus verschiedenen krystallinischen Schiefern, die wir vom petrographischen Standpunkte mit wenig Ausnahmen in drei Gruppen eintheilen können. Die eine bilden grobkörnige *Gneisse* mit *granitischer Struktur* und zwar *Biotit-Gneisse*, aus rothem und weissem Feldspath, Quarz und Biotit, und *Muscovit-Gneisse*, aus weissem Feldspath, Quarz und Muscovit, sowie auch hin und wieder mit einigen accessorischen Granatkörnern bestehend.

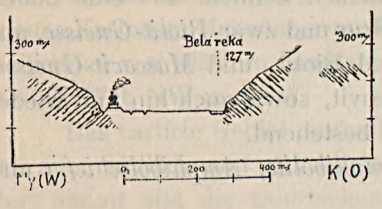
Zur andern Gruppe gehören die *Amphibolite, Amphibolschiefer* und *Amphibol-Gneisse* und

zur dritten jene kleinkörnigen, zumeist blos aus Quarz und Feldspathkörnern bestehenden Gneisse, in welchen selten auch etwas Biotit sichtbar wird; wir wollen die Gesteine dieses Typus vorläufig als *aplitische Gneisse* bezeichnen.

In der Vertheilung der Gesteine dieser drei Gruppen zeigt sich ein gewisses System, dessen Kenntniss zum Verständniss des tektonischen Baues jenes Theiles des Bela-reka-Thales wichtig ist, welcher sich zwischen den beiden Eisenbahnstationen von Mehadia und Herkulesbad befindet.

Die erwähnten Gesteine folgen nämlich ebenfalls jenem allgemeinen beinahe N-S-lichen Streichen, und bilden von einander ganz gut unterscheidbare Zonen. Der *Biotit-Gneiss*, welchen ich im vorigen Jahre am

Südfusse des Strajuti längs der Skirbitza-Wand und noch ein Stückchen weiter südlich constatiren konnte, streicht auch auf das rechte Ufer der Bela-reka herüber, und kann ungefähr von der Station Mehadia an bis zur Rückfallskuppe Macisu, nördlich von der Station Herkulesbad verfolgt werden; von hier an stehen die weissen Muscovit-Gneisse an, die wieder ihrerseits die Fortsetzung der vis-à-vis gelegenen linksuferigen Muscovit-Gneisse bilden. Auch kommen am rechten Ufer Quarzit-Einlagerungen mit eingesprengtem Schwefelkies vor und erinnern an ähnliche Vorkommen am gegenüberliegenden linken Ufer. Wir ersehen daraus, dass beide Ufer der Bela-reka aus denselben Gesteinen bestehen, doch würden wir sehr fehl gehen, wenn wir die Schichten des einen Ufers als die directe Fortsetzung des anderen betrachten wollten. Die Lagerung derselben ist im Gegentheil eine ganz andere. Ich hob bereits in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte bei Besprechung der tektonischen Verhältnisse des linksuferigen Gneiss-Complexes hervor, dass die Bänke des Muscovit-Gneisses am linken Ufer ein Einfallen nach ONO. bis O. unter einem Winkel von 40—45° zeigen. Am rechten Ufer nun finden wir gerade das Entgegengesetzte. In den unteren zwei Drittheilen des mehrfach erwähnten Abschnittes der Bela-reka fallen unsere Gneisse nach hora 15—18, meist aber nach 17^h, d. i. nach WSW. unter einem Winkel von 30—60°. Das Thal der Bela-reka fällt daher in diesem Abschnitte mit einer Antiklinale der Gneissformation zusammen. Einen Querdurchschnitt des Thales oberhalb der Eisenbahn-Station Herkulesbad construirte ich in beistehender Skizze.



aa = Muscovit-Gneiss mit entgegengesetztem Einfallen.

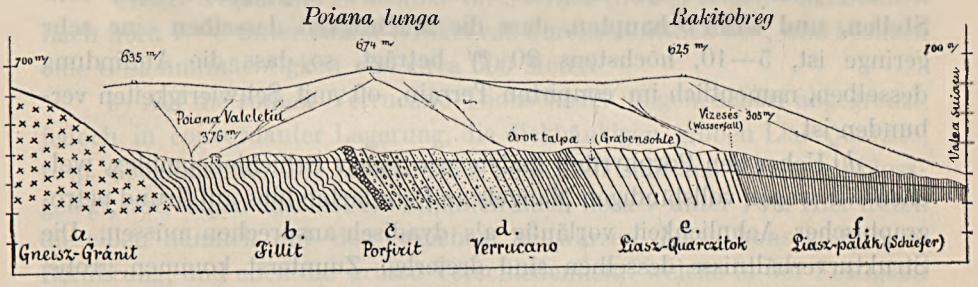
Wenn wir nun dieses Thal verlassen und auf einem der steilen Abfallsrücken die Wasserscheide Poiana Casapului-Frasen erklimmen, so kommen wir sehr bald aus der Zone der grobkörnigen Biotit-, respective Muscovit-Gneisse heraus und in die aplitischen Gneisse hinein, welche den grössten Theil des Bergmassivs ausmachen. Gegen den Hauptrücken zu, sowie auf letzterem selbst sind denselben mehr-weniger häufig Amphibolite eingelagert, welche auch so ziemlich in dasselbe Streichen fallen. Jenseits des Kammes setzen die aplitischen Gneisse fort und ziehen bis hinunter in's Valea suiacu-Thal.

Am nördlichen Abfalle der Poiana Casapului dagegen wird das Grundgebirge von Liasquarziten verdeckt; die unmittelbaren Liegend-Gneisse derselben ändern hier plötzlich ihr Einfallen und haben mit den Liasquarziten eine ziemlich conforme Lagerung. Im Graben vis-à-vis der Eisenbahn-Station Mehadia beobachtete ich ein N-liches Einfallen der

Gneisse unter einem Winkel von 50°, während die darüber folgenden Liasquarzite nach NNW ebenfalls unter 50° einfallen. Bereits am Fusse des Berges werden die Liasquarzite von den schwarzen Lias-Thonschiefern überlagert, die ihrerseits wieder grösstentheils durch diluvialen Thon und Gesteinschutt verdeckt werden.

Ich übergehe jetzt auf die Besprechung jenes Gebietes, welches von Mehadia W-lich gelegen ist, will aber auch hier nicht einer späteren Detailbeschreibung vorgreifen, sondern mich blos auf die kurze Skizzirung jenes Profils beschränken, welches ich im Sverdin-Graben beobachtete, und dessen Verhältnisse mit wenigen Abänderungen auch auf das übrige Gebiet zutreffen. Es ist für dieses Gebiet charakteristisch, dass die verschiedenen Formationen mit allgemein östlichem Einfallen concordant über einander gelagert sind, und sich in breiten Zonen mit N-S-lichem Streichen vom westlichen Grundgebirge aus gegen die Bela-reka zu aneinander reihen.

Das beistehende Profil, welches die Schichten in WNW—OSO-licher Richtung durchschneidet, gewährt uns einen Einblick in die Lagerungsverhältnisse derselben. Den nördlichen Hintergrund bildet der Bergrücken Poiana lunga-Rakitobreg.



WNW Maass-Verhältniss 1 : 1. *OSO*

Am westlichen Ende des Profiles sehen wir das Grundgebirge, dessen Hauptmasse

a) aus grobkörnigem *Gneiss-Granit* besteht;

b) demselben schliessen sich gegen Osten vielfach gefaltete, dünnschieferige *Phyllite* an, deren Einfallen ich an mehreren Stellen nach 7^h mit 50—55° beobachtete;

c) folgt ein ziemlich zerfetzter Lagergang eines meist rothen bis violetten Porphyrites, welcher in einzelnen Partieen stets an der Grenze der Phyllite und der darüber folgenden Dyas-Conglomerate zu finden ist. In petrographischer Beziehung ist derselbe mit dem Porphyrit vom Strajuti identisch, indem derselbe ebenfalls blos Oligoklas, ausserdem wenig Quarz und selten noch etwas verwitterten Biotit enthält. Da Rollstücke desselben

häufig in den darüber folgenden Dyas-Conglomeraten anzutreffen sind, so muss er unbedingt als *vordyadisch* betrachtet werden, wie dies bereits von Foetterle erkannt wurde.

Im vorigen Jahre glaubte ich in Uebereinstimmung mit Dr. Anton Koch den Porphyrit des Strajuti für postliassisch halten zu sollen und zwar auf Grund dessen, dass die Liasquarzite, welche hier mit Ausschluss der Dyas sich mit dem Porphyrit in unmittelbarem Contacte befinden, an mehreren Stellen Störungen zeigen und am Contacte selbst aufgerichtet sind. Nach den neueren Beobachtungen im Sverdin-Graben aber bin ich nun eher geneigt, auch den Porphyrit des Strajuti für vordyadisch zu halten, und glaube die Störungen der Liasquarzite auf andere, namentlich auf tektonische Ursachen zurückführen zu müssen. Einige erneuerte Excursionen im nächsten Sommer dürften diese Angelegenheit gänzlich in's Reine bringen.

Was den Porphyrit des Sverdin-Grabens anbelangt, so wurde die Verbreitung desselben von Foetterle auf Kosten der darüberfolgenden rothen dyadischen Conglomerate viel zu sehr überschätzt, da derselbe auf seiner Karte und auch im Text als eine 800 Klafter breite Zone angegeben ist. Bis jetzt kenne ich einzelne Fetzen dieses Lagerganges von fünf Stellen, und kann behaupten, dass die Mächtigkeit desselben eine sehr geringe ist, 5—10, höchstens 20 $^{m}/$ beträgt, so dass die Auffindung desselben, namentlich im coupirten Terrain, oft mit Schwierigkeiten verbunden ist.

d) Ueber den Porphyriten finden wir jenen Schichtencomplex, welchen wir wegen vollständigen Mangels an Petrefacten blos auf Grund petrographischer Aehnlichkeit vorläufig als dyadisch ansprechen müssen. Die Strukturverhältnisse desselben sind dreierlei: Zuunterst kommen grobe, aus fremden, nuss-, faust- bis kopfgrossen Gesteinselementen bestehende Conglomerate vor, welche hinauf zu allmälig weniger grob werden. Die fremden Rollstücke rekrutirten sich aus dem Grundgebirge und bestehen aus Granit-, Phyllit-, Gneiss-, Quarzit- und Porphyrit-Bruchstücken. Bezüglich des letzteren fand ich, dass derselbe petrographisch derselbe Oligoklas-Porphyrit ist, wie das Material des soeben beschriebenen Lagerganges. Alle diese fremden Gesteinstrümmer sind vermittelst einer eigenthümlichen, lebhaft rothbraunen, Thonschiefer ähnlichen Cementmasse zu einem festen Gesteine verbunden. In der Grundmasse selbst finden sich mitunter kleine Quarz- und Feldspathtrümmer vor. Im Liegenden der Formation befinden sich solche Schichten, in denen die fremden Rollstücke die überwiegende Menge des Gesteines ausmachen, die Cementmasse dagegen untergeordnet ist, weiter hinauf zu dagegen tritt letztere immer mehr und mehr in den Vordergrund, und von den fremden Gesteinen findet sich zumeist Quarz,

seltener Feldspath in erbsen- bis haselnussgrossen Körnern vor. Diese Varietät des dickbänkigen Gesteines erinnert sehr an Porphyr, und führte auch in der That frühere Geologen auf Irrwege. Die Hangendschichten der Ablagerung dagegen werden successive immer feiner, sind von fremden Gesteinseinschlüssen ganz frei, und können als gut geschichtete, dünnplattige, rothe, mehr oder weniger sandige Thonschiefer bezeichnet werden. Wie in dem gröberen Material, so suchte ich auch in den oberen Thonschiefern vergebens nach Petrefacten; ausser einigen räthselhaften «Hieroglyphen» in den letzteren, fand ich in der ganzen Ablagerung von organischen Resten absolut nichts.

Von petrographischem Standpunkte scheinen unsere rothen Conglomerate, Arkosen und Schiefer am besten mit jener Bildung übereinzustimmen, welche die Geologen in den Alpen schon lange als *Verrucano* oder *Sernifit* kennen, und welche als unterdyadisch, als Rothliegendes erkannt wurde. Die Beschreibung, welche B. Studer auf pag. 420 des I. Bandes seiner «*Geologie der Schweiz*» über diese Formation des auf den *Wallensee* ausmündenden *Murgthales* gibt, stimmt beinahe Wort für Wort auch auf unsere Ablagerung.

Unsere Verrucano-Schichten im Sverdin-Graben zeigen ein Einfallen nach hora 7—8 unter einem Winkel von durchschnittlich 60°, und besitzen eine Gesammtmächtigkeit von circa 600 Meter.

e) Auf die rothen Verrucano-Thonschiefer folgen, scharf abgegrenzt, jedoch in concordanter Lagerung, die dickbänkigen groben Lias-Quarzite, resp. Conglomerate. Die hangendsten Schichten sind am Wasserfall blossgelegt, und zeigen daselbst ein Einfallen nach hora 7 unter 70°. Hier treten dieselben nämlich mit den weichen, schwarzen Lias-Thonschiefern in Berührung, und eben die grosse Verschiedenheit, welche in der Festigkeit des beiderseitigen Materiales besteht, bot die Veranlassung zur Bildung des erwähnten Wasserfalles. Der Bach stürzt hier von den steil aufgerichteten Lias-Quarzitbänken 6—8 $^{m}/$ tief in ein kleines Becken hinab, welches er sich in den Lias-Schiefern ausgehöhlt hat.

f) Diese schwarzen Schiefer bilden den Schluss unseres gegenwärtigen Profiles. Dieselben sind am Wasserfall unter 70° aufgerichtet und fallen, sowie die Quarzite, nach hora 7 ein, weiter hin dagegen, gegen den Suiacu-Bach zu, werden die Schichten immer steiler und stehen schliesslich saiger, behalten aber dieselbe Streichungsrichtung bei. Nach Tietze hielten wir bisher diese schwarzen Schiefer für oberliassisch, doch gelang es mir heuer einige Petrefacten-Funde zu machen, welche auf einen tieferen Horizont hinzudeuten scheinen. Da ich aber meine diesbezüglichen Beobachtungen und Aufsammlungen noch fortsetzen will, behalte ich mir die Mittheilung hierüber für eine spätere Gelegenheit vor.

Ausser den angeführten älteren Formationen sind auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete untergeordnet blos noch *diluviale* und *alluviale* Gebilde vertreten.

Gesteine, welche eine besondere technische Verwerthung finden könnten, traf ich heuer nicht, ich erwähne als Bausteinmaterial die Dyasarkosen, die zur Ausmauerung des Globu-Tunnels nördlich von Mehadia in behauenem Zustande verwendet wurden, und die sich bei dieser Gelegenheit als gutes, festes Mauerungsmaterial erwiesen.

---

8. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes.

Von Alex. Gesell.

*Geschichtliche Daten.** Der Beginn des Kremnitzer Bergbaues ist bis in die graue Vorzeit zu verfolgen, und spricht davon manche Sage und Ueberlieferung. So fanden — nach einer derselben — Jäger in dem Magen eines längs dem Bache erlegten Haselhuhnes Goldkörner, und soll dieser Fund die erste Veranlassung zur Schürfung gegeben und zugleich dieser Gegend die noch heute bestehende Benennung «Volle Henne» verliehen haben.

Der Ueberlieferung nach wurde der Bergbau im VIII. Jahrhundert durch eingewanderte Deutsche erschlossen oder doch wenigstens erweitert, indem — der Sage nach — die Eröffnung des Bergbaues bis in die Zeit des Hierseins der Quaden und Wenden zurückzuführen wäre.

Die Benennung der Stadt Kremnitz kann leicht von dem an der Pleisse gelegenen sächsischen Orte Krimnitz abgeleitet werden; dieser Umstand und die Thatsache, dass die deutsche Benennung des Grubengezähes sich bis heute erhalten hat, berechtigen zur Annahme, dass der Kremnitzer Bergbau durch Deutsche eröffnet wurde, die sich bis heute in dieser Gegend erhalten haben.

Nach Hansemann's *Alterthümer des Harzes* (1827) und Curtius' *Geschichte Goslars* (1843) waren die Ramelsberger Gruben am Harze im Jahre 1004 und 1008 durch Theuerung und Seuchen derart in Verfall gerathen, dass sie auf zehn Jahre eingestellt werden mussten, in Folge dessen der grösste Theil der Bergleute auszuwandern bemüssigt war. Da aber der Kremnitzer Goldbergbau gerade um diese Zeit einen grösseren Aufschwung nahm, was daraus hervorgeht, dass König Koloman Kremnitz im Jahre 1100 zur königlichen Freistadt erhob, und die Bedeutung des Bergbaues auch aus einer zweiten Urkunde vom Jahre 1111 ersichtlich ist,

* Nach den diesbezüglichen Mittheilungen von E. Windakievicz, s. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 16. Band.

so wird es sehr wahrscheinlich, dass die eingewanderten Sachsen, die sich hier niederliessen, zum Aufblühen des Bergbaues wesentlich beitrugen.

Bekräftigung findet dies auch in der Geschichte der Kreuzzüge vom Jahre 1147, nach welcher der Sachsensteiner Burgvogt, ein Ritter aus dem Harze, sich unter seinen Landsleuten, die unter Koloman einwanderten, niederliess, wovon die vis-à-vis von der Einmündung des Kremnitzer Thales ins Granthal am linken Ufer der Gran noch heute stehende Burgruine «Sachsenstein» Zeugniss ablegt.

Das Aufblühen des oberungarischen Bergbaues erweckte gar bald die Habsucht der Juden, die es so weit brachten, dass ihnen unter König Andreas dem Zweiten im Jahre 1230 sogar öffentliche Aemter verliehen wurden, in Folge dessen der Bergbau überhaupt, doch insbesondere der Kremnitzer, hart bedrängt wurde.

Hiezu kam noch der Einbruch der Mongolen unter Batu im Jahre 1241, welche die oberungarischen Bergstädte, mit Ausnahme von Kremnitz, gänzlich verwüsteten.

Kremnitz verdankt seine Rettung einzig und allein den Schloss-Pfauen, welche die Nachts eintreffenden Mongolen der Besatzung verriethen; nach der Kremnitzer Chronik vertrieben die Bürger die Mongolen, die Pfauen aber wurden in dankbarer Erinnerung an die geleisteten Dienste noch lange Zeit erhalten.

Nach Rückzug der Tartaren unter König Béla dem IV. im Jahre 1242 wurden abermals deutsche Bergleute (Sachsen) berufen, und dem Bergbaue hiedurch neuerdings aufgeholfen. Im Jahre 1328 sehen wir den Bergbau wieder autblühen, so dass Karl Robert der I. oder «Robertus Caroli Martelis filius» der Stadt Kremnitz mehrere Privilegien verlieh. So wurde ein Gebiet von zwei Meilen im Umkreis der Stadt geschenkt, die Bürger erfreuten sich ferner des Vorrechtes, wegen Schulden nur im eigenen Hause belangt werden zu können. *

Einer anderen Urkunde zufolge wurde unter Karl Robert im Jahre 1342 die gesammte Gold- und Silbererzeugung der Comitate Nyitra, Neográd, Hont, Zólyom, Pozsony, Pest, Komárom und Bars (also auch Kremnitz) sammt dem bischöflichen Zehent, um 800 Mark Feinsilber dem Árvaer Burgvogt und Kremnitzer Kammergrafen, Hippolyt Meister verliehen.

Die Edelmetallerzeugung war daher damals, noch vor Einführung des Pulvers, nach unseren heutigen Anschauungen ganz unbedeutend, denn die Mark mit 24 Gulden berechnet, macht dies erst 20,000 fl. ö. W., um welchen Betrag die Grubenausbeute mehrerer Comitate, und so auch

* Städtisches Archiv.

die von Kremnitz, in Pacht gegeben wurde; so konnte also die Erzeugung von Kremnitz allein unmöglich grösser sein.

Unter König Sigismund wurde die Stadt im Jahre 1403 mit einer vier Klafter hohen Ringmauer umgeben, die seitdem dem Zahn der Zeit widerstand und heute noch besteht. In den Jahren 1424—1433 wurden die Hussiten nach vielen Drangsalen von Kremnitz vertrieben.

Nach einer im Schemnitzer Stadtarchiv aufbewahrten Urkunde hatte die Stadt Kremnitz im Jahre 1442 durch den Erlauer Bischof Simon de genere Rozgony und durch Ladislaus Zech de Léva viel zu leiden.

Das Erdbeben vom Jahre 1443 richtete sowohl in der Stadt, als auch in den Gruben grosse Verheerungen an.

Gegen Ende des XV. Jahrhundertes wurde Kremnitz sammt den Gruben unter König Wladislaw I. den Thurzó's und Fugger's in Pacht gegeben; unter diesen kam der Bergbau derart wieder in Aufschwung, dass sich König Ludwig II. bewogen fand, der Stadt Kremnitz im Jahre 1525 Münzprivilegien zu verleihen.

Um die Mitte des XVI. Jahrhundertes wurden die Kremnitzer Gruben der Königin Maria, der Witwe des bei Mohács gefallenen Königs Ludwig unter der Bedingung überlassen, hiefür den tiefen Erbstollen zu betreiben.

Königin Maria scheint übrigens von diesem Unternehmen zurückgetreten zu sein, da unter Ferdinand dem I. die Stadt Kremnitz im Jahre 1545 den tiefen Erbstollen mit der ewigen Teufe unter ihrem Grubenfelde und noch 21 Klafter über dem Erbstollen der «Goldkunsthandlung» mit der Verpflichtung überlässt, jährlich zur Erhaltung des Stollens 688 Stück Grubenholz unentgeltlich zu liefern, welches Uebereinkommen noch heute besteht.

In Folge von Missernte trat 1570 Hungersnoth und in deren Gefolge ein verheerendes Wüthen der Pest ein. Elementare Schläge, häufige Unruhen, sowie verschiedene andere Unfälle waren auf den Bergbau von schädlichem Einfluss; die Bergbautreibenden litten zeitweise an Geldmangel, so dass sie zur Fortsetzung des Betriebes von der Kammer Geld leihen mussten, welche Schuld gar bald derart anwuchs, dass sie zu deren Rückzahlung unfähig wurden, und die Kammer zur Uebernahme der Gruben gezwungen war; diese Gruben sind bis heutigen Tages unter der Benennung «Goldkunsthandlung» im Besitze des Montanärars.

Auf diese Weise kam die einstige «Volle Henne» und spätere «Goldkunsthandlung» im Jahre 1570 in Folge darauf lastender Schulden unter königliche Verwaltung.

Im XVI. Jahrhundert — bis zu den Bocskay'schen und Ráday'schen Unruhen — bestanden ausser der städtischen Grube noch 14 andere Gewerke.

Gelegentlich der genannten Unruhen wurden die Gruben im Jahre 1605 verstürzt, aber bald nachher wieder gesäubert.

Auf diese verhängnissvollen Zeiten folgen die Bethlen'schen Unruhen von 1619—1624, und von 1644—1647 die Rákóczy'schen Aufstände; von 1648—1657 dauerten die Einbrüche der Türken und von 1678—1682 die Tököly'schen Unruhen.

Diese fortwährenden Störungen waren natürlich auch auf den Bergbau von nachtheiligem Einfluss, und vermehrte die Gedrücktheit der Gewerken noch der Umstand, dass sie nach der Tiefe vordringen mussten, was in Folge des Hebens der zusitzenden Wässer mit grossen Auslagen verbunden war. In dieser drangvollen Lage erliess die k. k. Kammer ihrerseits am 2. April 1699 an den damaligen Oberstkammergrafen Baron Ludwig Thavonet die Weisung, eine Hauptbefahrung zu veranlassen.

Der Hauptgegenstand dieser Gruben-Hauptbefahrung war die Würdigung der Frage, ob es nicht zweckmässiger wäre, die Baue unter der Sohle des tiefen Erbstollens gänzlich aufzulassen und die Wasserkünste zu demontiren?

Das auf diese Gruben-Hauptbefahrung bezugnehmende Protokoll und der diesbezügliche Bericht war — beeinflusst durch den Führer der Befahrung Theobald Majeren — schwankend, die Entscheidung bei Lösung dieser hochwichtigen Frage dem Urtheile des höheren Forums anheimgestellt, in Folge dessen im Jahre 1700 die Tiefe aufgelassen wurde, da die übereinander stehenden fünf Stangenkünste zur Hebung der Wässer der nördlichen, sogenannten «hinteren Zeche» ungenügend waren, so dass die Wässer ununterbrochen stiegen, und die Stangenkünste nach einander zu feiern genöthigt wurden, nachdem man vor der Aufstellung stärkerer Maschinen, wegen der grossen Kosten, zurückschreckte.

Nach einem fünfjährigen Durchschnitt betrug die jährliche Zubusse der ärarischen Gruben vor Einstellung der Stangenkünste 5625 Gulden.

Aus den alten Acten ist zu entnehmen, dass im Jahre 1699 die Golderzeugung 144 Mark im Werthe von 33,912 fl. betrug, und dass die Aufrechterhaltung der Stangenkünste jährlich 24,314 fl. erforderte.

Das Aufgeben der Teufe dauerte nicht lange, denn im Jahre 1731 betraute die k. k. Kammer den Oberstkammergrafen Baron Sternbach damit, im nördlichen Grubentheile auf Leopoldschacht eine Stangenkunst einbauen zu lassen; 1736 wurde auf Annaschacht eine zweite aufgestellt, bis nach und nach die Zahl der Stangenkünste wieder auf fünf stieg, mit welchen die Tiefe entwässert wurde.

Bezüglich des Resultates der Entwässerung besitzen wir keine verlässlichen Daten, da bei Gelegenheit eines grossen Brandes die betreffenden Acten im Jahre 1778 ein Raub der Flammen wurden.

Laut Rechnungen vom Jahre 1790 betrug die Ausbeute während zwölf Jahren, d. i. von 1790—1801, 47,165 fl., was einem jährlichen Ertrag von 4000 fl. entspricht; von dieser Zeit an beginnen die Zubussen.

Ueber die Verhältnisse des Privatbergbaues besitzen wir ausreichendere Daten und zwar von jenen Gruben, welche ausserhalb des Entwässerungsterrains gegen Süden liegen. Die Roth'sche, gegenwärtig ärarische Grube schloss vom Jahre 1738—1809, d. i. durch 71 Jahre, mit einem jährlichen Ertrag von 5490 fl. ab.

Aus dem Ertrage der städtischen Gruben wurde die im Jahre 1557 erbaute grosse Pfarrkirche im Jahre 1768 mit einem Aufwand von 80,000 fl. renovirt (dieselbe stand am Hauptplatze, drohte im Jahre 1871 mit Einsturz, und wurde in Folge dessen abgetragen); im Jahre 1773 aber wurde die neben dieser Kirche stehende Dreifaltigkeitssäule aufgestellt, die 60,000 Gulden kostete. In diesem Zeitabschnitte kaufte die Stadt Kremnitz aus dem Ertrage ihrer Gruben noch ein grosses Landgut. Nach 73jährigem schwunghaftem, von Erfolg gekröntem Bergbaubetriebe hören wir zu Beginn des XIX. Jahrhundertes wieder die alten Klagen.

Zuerst wurde die Einstellung der Stangenkunst am Maria-Himmelfahrts-Schachte im Jahre 1804 beschlossen, womit ein Theil der Teufe in Folge der zeitweiligen Verarmung der Erze aufgelassen wurde.

Wie mit dem Vorschreiten der Baue die Wasserhebung ungenügend erscheint, und die reichen Erzmittel verlassen werden müssen, beginnen auch die Grubenbefahrungen mit Klagen über vitriolige Wässer und über grosse Kosten der Wasserhebung, und abermals wird die Frage aufgeworfen, ob es sich in Anbetracht dieser Umstände wohl lohne, den Abbau der Teufe in Angriff zu nehmen oder nicht.

Mit der Entwässerung der Tiefe quälte man sich weitere zehn Jahre, ohne dass es innerhalb dieses Zeitraumes gelang, die reichen Erzmittel auch nur zehn Monate hindurch trocken zu erhalten; und so war die k. k. Hofkammer mit Rücksicht auf das ereignissreiche Jahr 1813 genöthigt, in die gänzliche Auflassung der Teufe einzuwilligen. Vom Jahre 1802—1814 betrug die gesammte Einbusse der ärarischen Bergwerke 58,745 Gulden.

In den ruhigeren Zeiten nach den französischen Kriegen beschäftigte man sich neuerdings mit der Frage des Aufschlusses der Teufe durch den «*Kaiser Ferdinand*»-Erbstollen, und auf Grund einer von Fürst Lobkovitz im Jahre 1837 und 1839 vorgenommenen Grubenbefahrung bewilligte im Jahre 1841 auf seinen diesbezüglichen Bericht hin die k. k. Hofkammer den Wiederaufschluss. Diese Bewilligung erlangte im Jahre 1845 die allerhöchste Genehmigung, worauf dieser Erbstollen am 11. März 1845 angeschlagen wurde.

Die fortwährend ungünstigen Bilanzen zwangen jedoch mit Rücksicht

auf die bedrängte finanzielle Lage des Staatshaushaltes im Jahre 1859 abermals zum Einstellen dieses Werkes, und waren bis Ende November desselben Jahres 1813 Klafter mit einem Kostenaufwande von 391,766 fl. ausgefahren.

Im Jahre 1879 beschloss unsere constitutionelle Regierung den Ausbau dieses grossartigen Erbstollens, und sind bis nun über 4000 Meter zugänglich gemacht. Die ganze Länge des Erbstollens wird 14 Kilometer betragen.

Nach Vollendung dieses Werkes — was in 6—8 Jahren zu erwarten steht — wird der Kremnitzer, Jahrhunderte alte Edelmetall-Bergbau hoffentlich neu aufblühen, indem nach Abführung der Wässer die in der Teufe zurückgebliebenen Adelsvorschübe neuerdings zugänglich werden.

Allgemeine geologische Verhältnisse des Erzgebirges. Drei Gesteinsarten setzen den Boden des Kremnitzer Erzdistrictes und dessen nächster Umgebung zusammen: der sogenannte *Grünstein (Augit-Amphibol-Trachyt), Andesin-Trachyt* und *Rhyolit.*

Diese Gesteine umfassen den Knotenpunkt der westlichen Gruppe der längs dem Südabhange der Karpathen sich ausdehnenden Trachytaufbrüche, und bilden die nordwestliche Fortsetzung des Schemnitzer Erzgebietes.

Das Kremnitzer Erzgebirge ist ein mächtiger *Grünstein-Trachytstock* (grünsteinartige Modification von *Amphibol-Augit-Trachyt*), der sich von Süd nach Nord, von Windischdorf bis zur Johannes-Kapelle oberhalb des Dorfes Berg, auf eine Länge von 8000 m/ bei variabler Breite von 2000—4000 m/ erstreckt, und der fast von allen Seiten von grauem *Andesin-Trachyt* umgeben ist; nur gegen Süden und theilweise Südwest bilden *Rhyolit* und dessen Tuffe die Begrenzung.

Von der Einmündung des Kremnitzer Baches in's Granthal hinauf bis Windischdorf sehen wir links und rechts mit üppiger Vegetation bedeckte rundliche Anhöhen, an deren Fusse hie und da das verwitterte Gestein zu Tage tritt; es sind dies die charakteristischen Formen des Grünstein-Trachytes (Amphibol-Augit-Trachyt), deren Basis die steilen, grauen Andesintrachyt-Felsen bilden.

Im Novelno-Graben östlich von Windischdorf ist auch die kugelige Absonderung des Grünstein-Trachytes zu beobachten.

An der östlichen Seite des Kremnitzer Thales sehen wir die der Verwitterung trotzenden grauen (Andesin-)Trachyte in einzelnen Felsparticen emporragen, so den «Dörenstein», «Blaufuss» und den Kremnitzer «Stoss». Das die Wasserscheide der Comitate Bars und Thúrócz bildende Hochplateau bei Berg und darüber hinaus besteht aus Grünstein-Trachyt (grünsteinartige Modification von Augit-Amphibol-Trachyt), welches Gebiet

gegen Norden durch den «Hütterhübel», gegen Osten durch den« Wolfshübel» begrenzt wird. Die Höhen des Grünstein-Trachytes erreichen kaum 700 m/, die Bergrücken des grauen Trachytes jedoch ragen auch über 1000 m/ Seehöhe empor.

Nach Süd und Südost schmiegt sich Rhyolit an die Gehänge des Erzgebirges, an beiden Seiten des Thales in einzelnen Spitzen hervortretend; die Hauptmasse dieser besteht meist aus Rhyolit mit felsitischer Grundmasse, während an den Gehängen hauptsächlich Rhyolittrümmer und Rhyolittuffe zu beobachten sind.

Der Kremnitzer Grünstein-Trachyt zeichnet sich durch eine grosse Mannigfaltigkeit aus, und sind an demselben alle Verwitterungsstadien zu beobachten.

An der westlichen Lehne neben der Brücke unterhalb Anna-Schacht findet man in fettem weissem Thon Kieskrystalle eingestreut. Dieses Gestein ist die kaolinische Modification des Grünstein-Trachytes, in welchem man eine grüne, dichtere, cc. 8 m/ mächtige, gangartige Varietät desselben Trachytes mit dem Streichen nach hora 19 und südlichem Einfallen beobachten kann, und ist es nicht ausgeschlossen, dass Grünstein-Trachytgänge (Aufbrüche von Augit-Trachyt) noch an mehreren Punkten des Erzgebirges auftreten. Es fehlen uns hierüber jedoch verlässliche Daten, nachdem der Uebergang der einzelnen Trachyt-Varietäten in einander — besonders in der Grube — nur sehr allmälig und beinahe unbemerkbar erfolgt.

Der normale Grünstein-Trachyt ist dunkelgrün, und besteht meist aus einer *Hornblende* führenden Grundmasse, die durch grosskörnigen *Oligoklas* ein krystallinisches Aussehen erhält, und mehr-weniger eingesprengt *Pyrit* enthält. Nach Windakievicz ist der nördlich im Klausenlauf vorkommende Grünstein-Trachyt schwärzlichgrün und sehr kiesreich, der im Hangend des «Schrämmenganges» auftretende Grünstein-Trachyt wieder schwarz, der im Michaeli-Schacht vorkommende hingegen sehr fest und von lichterer Färbung.

Im Beginn der Verwitterung kann man die *Hornblende* und den *Oligoklas* wohl unterscheiden, mit dem Vorschreiten derselben verliert der Grünstein die Empfindlichkeit gegen die Magnetnadel, und vollständig verwittert, wird dieses Gestein zu einer gleichförmigen, weissen, kaolinischen Feldspathmasse, in welcher fein eingesprengt hie und da Kieskrystalle vorkommen.

Um Annaschacht herum und bei Berg ist die Verwitterung des Grünstein-Trachytes am meisten vorgeschritten, und dürfte das bei Berg sich ausdehnende Hochplateau das Product dieser hochgradigen Verwitterung sein.

Auf dem Wege von «Mariahilf»-Schacht zur «Vollen Henne» ist eine weissliche, durch Eisenoxyd röthlich gefleckte, erdige, ziemlich feste Feld-

spathmasse zu beobachten, die in einzelnen Blättern des «Schrämmenganges» ebenfalls vorkommt, und in welcher sich Quarzaggregate zeigen, deren Gegenwart dem Gesteine ein rhyolitisches Aussehen verleiht; da das Gestein sich jedoch langsam in Grünstein-Trachyt umwandelt, so ist der Schluss auf etwaige Rhyolitaufbrüche ausgeschlossen. Von dem Schemnitzer unterscheidet sich der Kremnitzer Grünstein-Trachyt insoferne, als man beim letzteren den *Oligoklas* und die *Hornblende* prägnanter ausnehmen kann, welch' letztere, wie in Schemnitz, gewöhnlich ein verwittertes Aussehen hat; so wie in Schemnitz, ist auch hier Grünstein-Trachyt das erzführende Gestein.

Andesin-Trachyt bildet den Rahmen des Kremnitzer Erzgebirges gegen Osten und zum grössten Theil auch gegen Westen. Der an der westlichen Grenze auftretende Andesin-Trachyt besteht aus einer porösen Masse, die durch *Sanidin* ein körniges Aussehen gewinnt; in den Drusen trifft man kugelige Aggregate, wahrscheinlich von *Zeolit*.

Die Hauptmasse des im Süden und Südwesten des Kremnitzer Erzgebirges vorkommenden Rhyolites besteht aus einem dichten, festen, gelblichen Gestein von muscheligem Bruch, in welchem verstreut *Biotit* zu finden ist. Den Rand der Rhyolitkegel bilden Tuffe mit bimssteinartiger Grundmasse und viel schwarzem Glimmer, sowie Einschlüssen von Hornsteintrümmern und *Perlit*.

Gegenstand des Bergbaues bildet der Längsrichtung des Grünstein-Trachytes nach ein Hauptgang, der wechselnd 10—38 $^{m}/$ mächtig ist, und sich in drei grössere Hauptäste theilt, deren jeder einzelne in mehrere Nebengänge, durchzogen von zahlreichen Hangend- und Liegendklüften zerfällt.

Sämmtliche Gänge verflächen nach Osten mit beiläufig 50°, und sind bis zu einer Tiefe von 380 $^{m}/$ aufgeschlossen.

Die Gänge übersetzen nur an einer Stelle in den, den Grünstein begrenzenden grauen Trachyt, d. i. gegen Osten, in der ertränkten Teufe, wo der Uebertritt mehrerer Hangendklüfte in den grauen Trachyt beobachtet wurde.

Mit dem Nebengestein stehen die Klüfte in innigem Zusammenhang und verschwinden oft gänzlich in demselben sowohl in der Streichungs- wie Verflächungsrichtung; eine Ausnahme macht blos der «Georg»- oder «Lettengang», der ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegendblatt erkennen lässt.

Manche an der Oberfläche bekannte Kluft verkeilt sich gegen die Tiefe, hingegen wurden in der Grube Klüfte angefahren, die zu Tage gänzlich unbekannt waren.

Die hervorragenderen Gänge folgen der Längsausdehnung des Grünstein-Trachytes und können in zwei Gruppen getheilt werden:

Die Hauptgang-Gruppe mit dem «Haupt»-, «Kirchberg»-, «Schindler»- und «Katharina»-Gang und deren zahlreichen Nebenklüften, und die

«Sigmund-Georg»-Ganggruppe, welche den «Sigmund»- und Lettengang» mit den zwischen beiden gelegenen grösseren und kleineren Nebenklüften umfasst.

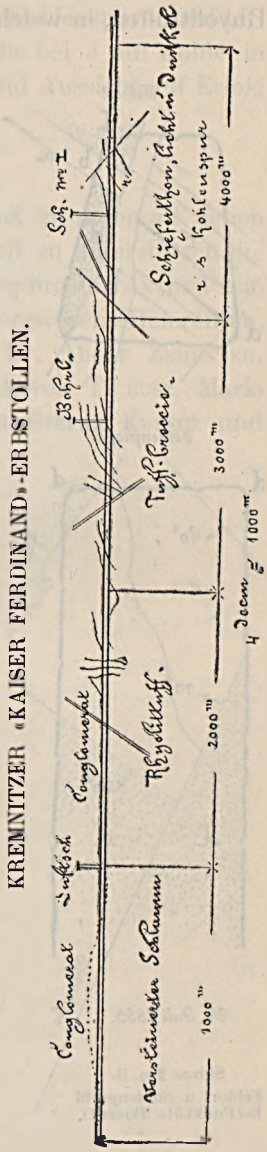
Das Ganggestein der Hauptgang-Gruppe ist *Quarz*, häufig in *Hornstein* umgewandelt, der mit dem Nebengestein innig verwachsen ist und in dasselbe sich verzweigt. Der «Schrämmen»- und «Schindler»-Gang enthalten auch Trümmer des Nebengesteines; Lettenbestege wurden hier nirgends beobachtet.

Grosse Erzmengen werden in der Regel hier nicht angetroffen, und erscheint das Erz meist im Quarz so fein eingesprengt, dass derselbe eine graue Färbung annimmt, aber die hier einbrechenden Erze zeichnen sich durch grossen Adel, d. h. durch Gold- und Silbergehalt aus, wodurch der Bergbau sehr lohnend wird; sporadisch begleitet die Erze auch Schwerspath.

Die «Sigmund-Georg»-Ganggruppe entspricht mehr der Antimonformation, indem hier goldhältiger *Antimonglanz* im *Quarz* auftritt, sowie Freigold im Grünstein-Trachyt, * und zwar in jenen Klüften, die das Streichen des Ganges kreuzen und im Hangend beider Gänge vorkommen; Silbererze fehlen hier fast gänzlich.

Wie ich schon im Vorhergehenden bemerkte, besitzt der «Letten»- oder «Antimon«-Gang ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegend-Lettenbesteg, wodurch diese Gruppe von der Hauptgang-Gruppe getrennt erscheint.

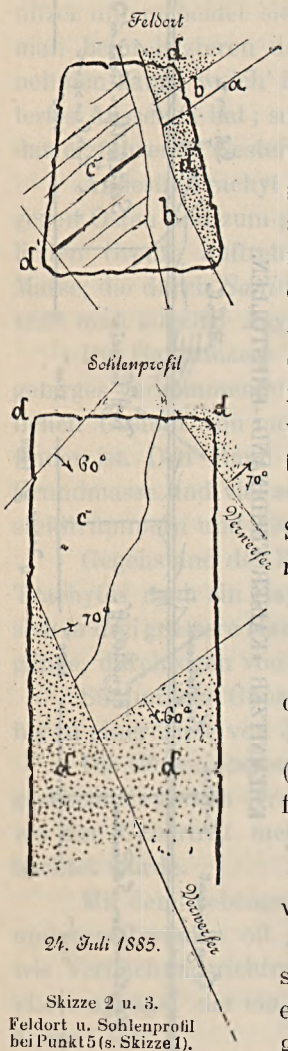
Den im geschichtlichen Theil erwähnten «*Kaiser Ferdinand*» - Erbstollen befuhr ich ebenfalls, und bringe ich in nebenstehender Skizze das geologische Profil des bis Mitte 1885 ausgefahrenen, 4000 m/ langen Theiles desselben. (S. die erste Skizze.)



KREMNITZER «KAISER FERDINAND»-ERBSTOLLEN.

* Das Museum für praktische Geologie des kön. ung. geolog. Institutes besitzt ein sehr schönes, instructives Exemplar unter Inventar Nr. 188.

Vom Mundloche bis 1500 m/ bewegte sich derselbe in Sedimenten (Conglomerat und versteinerter Schlamm); ein nach Süden verflächender Verwerfer unterbrach hier den Zusammenhang mit den hierauf folgenden Rhyolittuffen, in welchen der Erbstollen 1000 m/ vordrang; durch einen nach Norden fallenden Verwerfer abermals unterbrochen, übergeht das Gestein von hier aus auf 700 m/ Länge in Tuffbreccie. Ein abermals nach Süden fallender Verwurf verändert neuerdings das Gestein, indem von hier bis zum Feldorte wechselnd dunkler und lichter, zuletzt gleichförmiger, schmutzig grünlichgrauer Schieferthon auftritt, der bei *a* und *b* schmale Kohlenschmitzen aufweist. In Berührung mit der Luft bläht sich dieses Gestein, und erzeugt einen ungeheuren Druck, so dass das Vordringen mit grossen Schwierigkeiten verbunden war. Ueber die Lagerungsverhältnisse konnte bei der mannigfachen Störung der Schichten aus dem Feldortsprofil vom Monate August vorigen Jahres nichts Bestimmtes festgestellt werden.



Skizze 2 u. 3.
Feldort u. Sohlenprofil bei Punkt 5 (s. Skizze 1).

Am besten beweist dies ein vom kön. ung. Schichtmeister Karl Baumert am 24. Juli abgenommenes Feldortsprofil (s. II. und III. Skizze):

a = ein 0·10—0·05 m/ dicker Kohlenschmitz

b = Trachyttuff;

c = fester Kohlenschiefer, mit zahlreichen dünnen Kohlenschmitzchen durchsetzt;

d = dunkler, ganz verdrückter Schieferthon (auch die kleinsten Stücke zeigen glänzende Rutschflächen);

d' = derselbe, nur lichter.

Mit Vorschreiten des Feldortes um 2·5 m/ bewegte sich dasselbe wieder in den Gesteinen *d* und *d'*.

Das *d*-Gestein wechselte seinen Charakter insoferne, als es schon weniger verdrückt war, und eine gleichförmige, viel dichtere und festere, grünlichgraue Gesteinsmasse bildete.

Das Mundloch des «*Kaiser Ferdinand*»-Erbstollens befindet sich wohl am nördlichen Rande des bei Szt.-Kereszt breiten Granbeckens, nachdem jedoch der bis nun ausgefahrene Theil desselben (s. I. Skizze), wie wir gesehen, in derartigen Gesteinen sich bewegt, welche auf eine Fortsetzung der Thalmulde gegen Norden schliessen lassen, und

bei *a* und *b* in der mächtigen Schieferthonlage auch Kohlenschmitze gefunden wurden, so dürfen wir den Schluss ziehen, dass der bis nun ausgefahrene Theil des «*Kaiser Ferdinand*»-Erbstollens sich noch innerhalb der Szt.-Kereszter Thalmulde bewegt; und nachdem die Kohlenspuren auf tertiäre Glanzkohle schliessen lassen, so halten wir die bei *c* auf Kohle in Aussicht genommene Bohrung für wohlberechtigt und Aussicht auf Erfolg versprechend.

* * *

Ich kann es nicht unterlassen, schliesslich Dank zu sagen all' jenen Herren, die mich in der Durchführung meiner Arbeit zu unterstützen die Güte hatten, und zwar: Herrn Ministerialrath und Bergdirector Anton Péch, ferner den Herren: Josef Veress, Bergrath und Bergwesens-Referenten, Ferdinand Hellwig, Bergrath und Bergverwalter, Dr. Adolf Zehenter, Grubenarzt, Julius Backhmann, Hüttenamtschef. Anton Trbusz, Markscheider, und endlich den Herren Schichtmeistern Stefan Kupecz und Karl Baumert.

III. ANDERWEITE BERICHTE.

1. Bericht über die Wirksamkeit des chemischen Laboratoriums der königl. ungar. geologischen Anstalt bis Ende d. J. 1885.

Von Alexander Kalecsinszky.

Die Organisirung eines chemischen Laboratoriums an der königl. ung. geologischen Anstalt war schon seit langer Zeit ein Wunsch und Bedürfniss derselben, demzufolge im Jahre 1883 eine Chemikerstelle systemisirt wurde, auf welche das hohe königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Gewerbe und Handel am 30. Mai 1883 sub Z. 22,019 mich zu ernennen geruhte; die zur ersten Einrichtung des Laboratoriums nöthige Summe (2000 fl.) hingegen wurde im nächsten Jahre votirt und angewiesen.

Nachdem mir weder Apparate, noch eine Localität für das Laboratorium sogleich zur Verfügung standen, andererseits aber, um meine Studien in diesem neuen Wirkungskreise zu erweitern, reiste ich mit einem halbjährigen, vom 1. October 1883 an gerechneten Urlaub nach Deutschland, damit ich mehrere chemische und damit verwandte Fachanstalten in Augenschein nehmen und an der Universität in Heidelberg in dem unter der Leitung des Professors Dr. Robert Bunsen stehenden Laboratorium einen Semester hindurch arbeiten könne.

Von meiner Studienreise zurückgekehrt, gestatteten mir Dr. Vincenz Wartha, Professor am Polytechnikum, und Universitäts-Professor Dr. Karl Than mit Bereitwilligkeit die Benützung ihrer Laboratorien so lange, bis an der geologischen Anstalt ein chemisches Laboratorium eingerichtet sein werde. Auf diese Art führte ich meine Arbeiten ein halbes Jahr lang im Laboratorium des königl. Josefs-Polytechnikums aus. Auch nach dieser Zeit boten mir die Professoren Dr. Wartha und Dr. Than mit der grössten Bereitwilligkeit hilfreiche Hand, weshalb es mir erlaubt sei, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Im Herbste des Jahres 1884 wurde zu Zwecken des chemischen Laboratoriums im zweiten Stockwerke des neuen Traktes jenes Zinshauses, in

welchem sich gegenwärtig auch die geologische Anstalt befindet, eine aus zwei kleinen Zimmern, einer Küche und einer kleinen Kammer bestehende Wohnlocalität in der Grösse von circa 60 □Meter gemiethet.

Die Einrichtung traf ich so, dass in dem einen kleinen Zimmer die Waagen und andere feinere Instrumente aufgestellt wurden, zugleich dient dieses auch als Schreib- und Arbeitszimmer; in dem anderen Zimmer befindet sich das eigentliche Laboratorium mit der Capelle; in der Küche wurden die verschiedenen Oefen und in der Kammer die Säuren, Gifte, mit einem Worte die Reagentien, untergebracht.

Die Einrichtung nahm verhältnissmässig eine längere Zeit und mehr Kosten in Anspruch, bis dieselbe endlich so weit beendet war, dass ich mein Arbeitslocal vom Polytechnikum hierher verlegen konnte; da ich mir aber bei dem Anordnen eine Erkältung zuzog, war ich gezwungen, längere Zeit zu pausiren.

Zur inneren Einrichtung des Laboratoriums (Ankauf von Apparaten und Reagentien) wurden bis Ende d. J. 1885 2655 fl. angewiesen und verwendet; die von dieser Summe angeschafften, werthvolleren Inventar-Objecte sind die folgenden: eine feine Waage mit Gewichten zu analytischen Zwecken, eine Tara-Waage zu technischen Analysen, eine grössere Anzahl von Platinschalen und — Tiegeln, ein Kathetometer, Eisenständer, verschiedene Gaslampen und Oefen, Wasserpumpe und Blasbalg, eine zur Ableitung von giftigen Gasen und Dämpfen dienende Capelle, ferner Glas- und Porzellangefässe, Reagentien u. s. w.

Zur ersten Einrichtung trug ausser dem oben Erwähnten unser freigebiger Mäcen, Herr Andor Semsey von Semse mit seinen Spenden reichlich bei; so bereicherte er vor Allem das Laboratorium mit einer Platinretorte im Werthe von 869 Francs; ferner verdanken wir Herrn von Semsey die Anschaffung der Fachzeitschrift «Dingler's Polyt. Journal» vom Beginne an, nämlich vom Jahre 1808 bis zum Jahre 1884, und ausserdem chemische Handbücher im Werthe von 150 Gulden.

Der Werth der im Inventare des chemischen Laboratoriums aufgenommenen 111 Objecte bis Ende d. J. 1885 beträgt 2218 fl. 18 kr., in diese Summe aber sind die Bibliothek, die Möbel und andere Zimmereinrichtung (Gas- und Wasserleitung) und die zerbrechlicheren Gegenstände nicht einbezogen.

Das chemische Laboratorium ist in erster Linie dazu berufen, die aus der systematischen geologischen Landesdurchforschung sich ergebenden chemischen Untersuchungen von praktischem und wissenschaftlichem Werthe durchzuführen, nebenbei aber bietet es auch Privatparteien Gelegenheit, ihre Materialien untersuchen lassen zu können; trotzdem, dass das Publikum das Laboratorium, als eine neue Institution, erst wenig kennt,

beginnen auch Private dasselbe immer mehr in Anspruch zu nehmen, und betrug die Einnahme des Laboratoriums nach diesen letzteren Analysen bis Ende d. J. 1885 zusammen 191 Gulden.

Damit das Laboratorium den von demselben erwarteten Anforderungen je mehr entsprechen könne, ist es unumgänglich nothwendig, dass Investirungen auch fernerhin in jeder Richtung, wenngleich nur allmälig geschehen, die Einrichtungen und Abgänge in der nöthigen Reihenfolge ersetzt werden und dass ein Hauptgewicht auf die Grundeinrichtung des im Bau begriffenen Laboratoriums gelegt werde.

Obwohl die Zahlen nicht ganz den Begriff der geleisteten Arbeit geben, erwähne ich dennoch, dass im Laboratorium bis Ende d. J. 1885 zusammen 65 Analysen durchgeführt wurden, und zwar 28 qualitative (Mineralien und Gesteine) und 37 quantitative Analysen; die letzteren detaillirt, wurden analysirt: 1 Gediegen Gold, 1 Eisenerz, 2 Braunsteine, 1 Opal, 2 Ocker, 2 Gesteine, 17 Kohlen, 4 Sande, 4 Thone, 2 Bitumen, 1 Guano, 1 Brunnenwasser.

Schliesslich erwähne ich, dass aus dem Laboratorium folgende Mittheilungen publicirt wurden:

1. «*Anwendung der Electricität bei den chemischen Analysen*», erschienen im «Term. tud. Közlöny» Bd. XVII, pag. 481. Vorgetragen in der Fachsitzung der königl. ungar. Naturhist. Gesellschaft am 10. December 1884.

2. «*Ueber einige chemische Apparate*». Vorgetragen in der Fachsitzung der königl. ungar. Naturhist. Gesellschaft am 10. November 1884. Von diesen erschienen zwei im «Chemischen Centralblatt», Jahrg. XVI, Nr. 29, pag. 545.

3. «*Mittheilungen aus dem Laboratorium der kön. ung. geologischen Anstalt*». Analysen, die auch in diesem Berichte angeführt sind. Vorgetragen in den Fachsitzungen der ungar. geologischen Gesellschaft vom 5. November 1884 und v. 2. December 1885. Erschienen im «Földtani Közlöny» Bd. XV, pag. 31, und Bd. XVI, Heft 1—2.

4. «*Thermoregulator und ein neu construirter Destillations-Apparat*». Vorgetragen in der Fachsitzung der Naturhist. Gesellschaft vom 21. October 1885. Der Thermoregulator wurde in deutscher Uebersetzung in der «Zeitschrift für analytische Chemie» von Fresenius, Jahrg. XXV, Heft II, pag. 190 bis 194 mitgetheilt.

Im Nachfolgenden führe ich das Resultat der im Laboratorium durchgeführten chemischen Analysen jener Materialien auf, deren Fundort bekannt ist, und die von allgemeinerem Interesse sein können.

1. *Gediegen Gold aus Tibet.* Fundort desselben wahrscheinlich Ost-

Tibet, gesammelt von Herrn LUDWIG LÓCZY gelegentlich der Graf BÉLA SZÉCHÉNYI'schen Expedition nach Ost-Asien.

Spec. Gew. bei 20° C. 17·12.

In 100 Gew.-Theilen waren enthalten:

Gold (Au)	91·74	pCt.
Silber (Ag)	7·03	«
Kupfer (Cu)	0·74	«
Eisen (Fe)	0·46	«
Zusammen	99·97	pCt.

2. *Magneteisenstein von Magyar-Egregy* im Baranyaer Comitate. Einsender: ANTON RIEGEL in Nagy-Mányok. Das dichte Magneteisenerz enthält im lufttrockenen Zustande 60·38 Percent Eisen, welches als Magnetit (Fe_3O_4) berechnet 83·42 Percent ergibt.

3. *Braunstein von Kis-Halmágy* im Arader Comitate. Fundort am Rotundó-Gebirge an der Grenze der Comitate Bihar und Torda-Aranyos. Einsender: Reichstags-Abgeordneter Dr. PAUL HOITSY.

Die Analyse des lufttrockenen Materiales ergab;

Mangansuperoxyd (MnO_2)	43·15	pCt.
Manganoxydul (MnO)	28·98	«
Calciumoxyd (CaO)	0·88	«
Hygrosk. Wasser (H_2O)	2·57	«
Unlösliches (Quarz)	24·15	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	Spur	
Zusammen	99·73	pCt.

4. *Ocker-Analyse.* Von Herrn ZOLTÁN SZENT-IVÁNYI übernahm ich zur Analyse einen gelben, leicht zerfallenden Ocker von geringem specifischem Gewichte aus Kálno im Neográder Comitate. Nachdem darin einige fremde Gemengtheile, besonders Quarzstückchen enthalten waren, entfernte ich zuerst diese durch Schlemmen. Zur Analyse benützte ich das geschlemmte und getrocknete Material.

Mit Salzsäure erwärmt, löst sich dasselbe unter Chlorentwicklung.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

Eisenoxyd (Fe_2O_3)	72·55	pCt.
Manganoxyd (MnO)	3·75	«
Calciumoxyd (CaO)	0·82	«
Magnesiumoxyd (MgO)	1·12	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	14·07	«
Unlösliches (Quarz)	7·24	«
Organische Substanzen	Spuren	
Zusammen	99·55	pCt.

Wie aus diesen Daten zu ersehen ist, besteht der grösste Theil dieses Ockers aus Eisenoxydhydrat mit einer nicht unbedeutenden Menge von

Mangan. Wenn wir das Material auf einen höheren Wärmegrad bei Wasserverlust erhitzen, verändert sich seine Farbe allmälig bis zur kastanienbraunen und es bleibt bröckelig.

Dieser Eisen-Ocker kann mit Vortheil zur Farbenfabrikation verwendet werden.

5. *Chromocker.** Fundort: Suplja-Sztena im Avala-Gebirge in der Nähe von Belgrad. Seine chemische Zusammensetzung in 100 Gewichts-Theilen war:

Kieselsäure (SiO_2)	86·290	pCt.
Eisenoxydul (FeO)	0·836	«
Thonerde (Al_2O_3)	5·069	«
Chromoxyd (Cr_2O_3)	2·034	«
Magnesiumoxyd mit wenig Calciumoxyd (MgO + CaO)	0·657	«
Wasser (H_2O)	3·033	«
Alkalien wenig	—·—	«
Zusammen	97·919	pCt.

6. *Hrinyovaer Trachyt-Opal.* Derselbe ist wachsgelb und kommt in grösserer Menge vor.

In 100 Gew.-Theilen waren enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	89·15	pCt.
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	4·04	«
Calciumoxyd (CaO)	0·37	«
Magnesiumoxyd (MgO)	Spuren	
Wasser (H_2O)	6·13	«
Zusammen	99·69	pCt.

7. *Lignit von Csáktornya* im Comitate Zala, vom Berge Dragoslavecz. Einsender: Anton Molnár, Reichstags-Abgeordneter.

100 Gew.-Theile enthalten:

Flüchtige und brennbare Stoffe	30·98	pCt.
Kohle (Coke)	37·31	«
Hygrosk. Wasser	24·24	«
Asche	7·47	«
Zusammen	100·00	pCt.

8. *Bozovicser Braunkohle.* Fundort derselben südöstlich von Bozovics im Krassó-Szörényer Comitate, im Kohlenschurfe des H. Mathesseran bei der Nera-Brücke. Die mittlere reine Kohlenschichte ist 20 $^{c}/_{m}$ mächtig. Gesammelt und übergeben von Johann Böckh, Director der geologischen Anstalt.

* Näheres s. «Földtani Közlöny» Bd. XIV, pag. 297: «Gediegen Quecksilber, Cinnabarit und Chromerze aus Serbien» von Dr. Franz Schafarzik.

Enthält:

Carbon (C)	53·16 pCt.
Hydrogen (H)	3·68 «
Oxygen und Nitrogen (O+N)	27·39 «
Asche	6·05 «
Wasser	9·72 «
Zusammen	100·00 pCt.

9. *Kohle von Pálfalva* im Neográder Comitate. Einsender: GAUTHIER, Holzhändler.

Carbon (C)	61·04 pCt.
Hydrogen (H)	4·26 «
Oxygen und Nitrogen (O+N)	18·57 «
Asche	5·65 «
Hygrosk. Wasser (H_2O)	10·48 «
Zusammen	100·00 pCt.

Summe der flüchtigen Bestandtheile = 52·7 pCt.
Menge des Schwefels = 0·81 pCt.
Die theoretische Heizfähigkeit = 5516 Calorien.
Nicht koksbar.

10. *Kohle von Szabolcs und Polnisch-Ostrau.* Das zu den vergleichenden Untersuchungen der zwei Kohlen erforderliche Material sandte Kaufmann MORITZ SCHILLINGER ein.

In 100 Gew.-Theilen waren enthalten:

	Szabolcser Kohle:	P. Ostrauer Kohle:
Hygrosk. Wasser	0·88 pCt.	2·13 pCt.
Brennbare Stoffe	81·50 «	92·16 «
Asche	17·62 «	5·71 «
Zusammen	100·00 pCt.	100·00 pCt.

11. *Braunkohlen aus Croatien.* Fundort derselben im Krapina-Gebirge. Gesammelt von Dr. KARL HOFMANN.*

In 100 Gew.-Theilen der lufttrockenen Kohlen waren enthalten:

Qualität der Kohle nach dem Fundorte	C	H	N	O	Asche	Hygr. Wasser	S	Calor.
Plemenscsina, grosser Stollen, IV. Flötz	62·5	4·7	1·5	18·4	5·0	8·0	6·7	5624
XX. Stollen, mittleres Flötz, Strahinje	57·7	4·4	1·0	20·5	4·3	12·0	4·0	5040
Emilia Sumovecz, oberes Flötz	61·0	4·7	1·4	20·0	3·8	9·2	4·1	5414
Linkes Gehänge des Zsutina-Thales, klein. Schacht	67·3	4·8	1·1	16·6	4·3	5·9	4·2	6166

* Dr. K. HOFMANN, Geologisches Gutachten über den Montan-Besitz der Krapinaer Bergbau-Unternehmung. Agram, 1883. Liter. Rubrik im «Földtani Közlöny» Bd. XIV, pag. 59.

12. *Chemische Analyse von acht Mineralkohlen aus China.* *

In 100 Gew.-Theilen des lufttrockenen Materiales sind enthalten:

Fundort:	Carbon C	Hydrogen H	Oxygen u. Nitrogen O+H	Asche	Wasser H_2O	Coke	Flüchtige brennbare Substanzen	Theoretische Calorie	Anmerkung.
1. Liang-cson-fu	87·21	2·66	4·58	3·90	1·65	93.35	5·00	7683	Glänzend, schwarz, Bruch muschlig, Strich schwarz, hart. Asche schwach röthlich.
2. Am Fusse des Ho-jou-szan, in der Nähe von Szanton-schien	27·99	2·63	23·93	35·86	9·59	68·68	21·73	2847	Farbe bräunlichschwarz, glanzlos, zerfällt leicht zu Staub, ebenso unter Wasser. Strich bräunlichschwarz, Asche grau.
3. Kia-ju-kuan	75·77	4·55	14·89	3·51	1 28	65·81	32·91	6989	Glänzend, schwarz, Strich braun, Coke zusammenbackend. Asche von Eisen röthlich.
4. Czia-kon-je	78·81	4·35	11·21	2·92	2·71	78·99	18·30	7322	Schwarz, schwach fettglänzend, Strich bräunlichschwarz. Asche weiss.
5. Liang-cson-fu	68·48	2·99	6·97	12·95	8·61	81·98	9·41	6209	Dicht, schwarz, stellenweise bläulich angelaufen, Strich schwarz. Asche dunkelgrau.
6. Lan-cson-fu	73·92	6·22	13·42	2·20	4·24	59·75	36·01	7580	Sehr dicht und hart, schwarz, Fettglanz; Bruch muschlig, Strich bräunlich. Asche ziegelroth.
7. Mej-szan Szinying-fu ...	53·95	2·48	23·02	9·96	10.59	70·89	18·52	4316	Schwarz, matt, fettig anzufühlen, Strich schwarz, Bruch uneben. Asche graulichweiss.
8. Kuan-juen	52·10	5·50	35·36	4·67	2·37	71·83	25·80	4540	Ist von einer grauen Substanz durchzogen. Bruch mehr schieferig. Strich bräunlich.

Aus den Analysen ersehen wir, dass es unter diesen acht Kohlen von der Braunkohle an bis zur besten Steinkohle mehrere gute Sorten gibt.

* Gesammelt von Ludwig Lóczy, gelegentlich der ost-asiatischen Expedition des Grafen Béla Széchényi.

13. *Elaeolith-Syenit aus der Bergkette der Sierra Monchique.* Das zur Analyse benützte Gestein stellte mir Universitätsprofessor H. ROSENBUSCH in Heidelberg zur Verfügung.

Kieselsäure (SiO_2)	54·71	pCt.
Thonerde (Al_2O_3)	22·07	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	2·49	«
Eisenoxydul (FeO)	2·50	«
Calciumoxyd (CaO)	2·52	«
Magnesiumoxyd (MgO)	0·88	«
Natriumoxyd (Na_2O)	7·58	«
Kaliumoxyd (Ka_2O)	5·46	«
Chemisch geb. Wasser (H_2O)	1·13	«
Hygroskop. Wasser	0·20	«
Chlor (Cl)	Spuren	
Zusammen	99·54	pCt.

14. *Sand von Szomód.* Fundort: Weinberg bei der Ortschaft Szomód im Komorner Comitate. Einsender: HORVÁTH und PÁLFY.

Farbe weiss und nur hie und da sind dunkle Punkte wahrzunehmen. Unter dem Mikroskop zeigt derselbe grösserentheils die Eigenthümlichkeiten des Quarz-Sandes. Braust mit Salzsäure nicht. Im Wasser nur wenig löslich.

Quantitativ analysirt ergab derselbe folgendes Resultat:

In Salzsäure unlöslich	98·53	pCt.
In Salzsäure löslich	1·47	«
Zusammen	100·00	pCt.

Kieselsäure (SiO_2)	94·70	pCt.
Eisenoxydul (FeO)	0·63	«
Calciumoxyd (CaO)	1·94	«
Magnesiumoxyd (MgO)	0·55	«
Thonerde (Al_2O_3)	1·98	«
Alkalien (KNaO)	0·41	«
Zusammen	100·21	pCt.

15. *Sand von Rákos-Palota.* Fundort: Ivántelek in Rákos-Palota. Der zur Analyse erforderliche Sand wurde aus zweierlei Tiefen genommen.

a) aus einer Tiefe von 30—40 $^c/_m$.:

In officieller Salzsäure löslich	19·724	pCt.
In officieller Salzsäure unlöslich	80·276	«
Zusammen	100·00	pCt.

Darin beträgt die Gesammtmenge der Kieselsäure (SiO_2) = 73·45 pCt. und die der Kohlensäure (CO_2) = 4·79 pCt.

b) aus 1 Meter Tiefe:

In Salzsäure löslich	13·351 pCt.
« « unlöslich	86·649 «
Zusammen	100·00 pCt.

Gesammtmenge der Kieselsäure (SiO_2) = 78·56 pCt. und der Kohlensäure (CO_2) = 3·47 pCt.

Ausser den oben erwähnten Bestandtheilen war darin Eisen, Thonerde, Kalk, Magnesiumoxyd, und nebst den Alkali-Metallen kleine Mengen von Mangan nachzuweisen.

16. *Thon von Pálfalva* im Neograder Comitate. Die Farbe desselben ist graulichweiss. Braust mit Salzsäure.

Bei hohem Wärmegrad schmilzt derselbe langsam.

In 100 Gew.-Theilen des lufttrockenen Materiales waren:

Chemisch gebundene Kieselsäure (SiO_2)	35·87 pCt.
Mechanisch gemengte Kieselsäure (Sand)	28·02 «
Thonerde (Al_2O_3)	16·10 «
Eisenoxydul (FeO)	0·46 «
Calciumoxyd (CaO)	2·20 «
Natriumoxyd (Na_2O)	0·98 «
Kaliumoxyd (K_2O)	0.60 «
Chemisch gebundenes Wasser (H_2O)+CO_2	6·62 «
Hygrosk. Wasser (H_2O)	9·08 «
Manganoxyd (MnO)	Spuren
Zusammen	99·93 pCt.

17. *Thon von Sztranya.* Im Hotter der Graf Anton Sztáray'schen Herrschaft Sztranya, am westlichen Rande des Unger Comitates, eine halbe Stunde von Nagy-Mihályi, der Station der I. Ung.-galiz. Eisenbahn entfernt, ist in einer 2—6 m/ mächtigen Schichte ein weisser, homogener und sehr fetter Thon zu finden, der behutsam getrocknet keine Sprünge bekommt und selbst bei dem höchsten Wärmegrade des Laboratoriums nicht schmilzt, weshalb derselbe zur Fabrikation von feuerfesten Gefässen gewiss sehr geeignet erscheint.

Die Analyse des lufttrockenen Materiales ergab folgendes Resultat:

Kieselsäure (SiO_2)	51·76 pCt.
Thonerde (Al_2O_3)	30·70 «
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	2·20 «
Kaliumoxyd (K_2O) / Natriumoxyd (Na_2O)	0·35 «
Chemisch gebundenes Wasser	10·90 «
Hygroskop. Wasser	4·31 «
Zusammen	100·22 pCt.

18. *Thon von Hunkócz.* Fundort: Unger Comitat, Szobránczer Bezirk, im Hunkóczer Walde neben einer guten Strasse, anderthalb Stunden weit von Szobráncz, auf dem Grundbesitze des LADISLAUS CSUHA. Die Farbe ist weiss. Derselbe schmilzt bei hoher Temperatur.

Die quantitative Analyse des lufttrockenen Materiales ergab:

Kieselsäure (SiO_2)	68·02	pCt.
Thonerde (Al_2O_3)	15·76	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	1·90	«
Kaliumoxyd (K_2O)	5·41	«
Natriumoxyd (Na_2O)	1·85	«
Chemisch gebundenes Wasser	5·38	«
Hygroskop. Wasser	1·73	«
Zusammen	100·05	pCt.

19. *Bituminöser Schiefer von Stebnyik bei Zboró* in der Nähe von Bartfeld im Sároser Comitate. Das zur Untersuchung gelangte Material wurde von Herrn Dr. CORNELIUS CHYZER, Oberphysicus des Zempliner Comitates, an Ort und Stelle gesammelt.

Derselbe äussert sich darüber folgendermassen:

«Gegenwärtig kann ich über dieses Vorkommen blos so viel schreiben, dass südwestlich von Stebnyik am Nordfusse der das Bartfelder Bad gegen Norden zu schützenden Berge Kőhegy (Steinberg) und Magura, in einem kleinen Bache, resp. Graben, kaum 1—2 m/ unter der Oberfläche, vom Wasser ausgewaschen, an der Lehne an vielen Punkten sich ein 1—2 m/ mächtiges Lager dieses Materiales zeigt. Diese Stücke von steinkohlenartigem Aussehen überdeckt Schiefer, der gleichfalls brennt; darüber befinden sich in 1—2 m/ Mächtigkeit Karpathensandstein-Felsen. Den Bauern war dieses Vorkommen schon zu Anfang dieses Jahrhundertes bekannt, indem sie wussten, dass es dort einen Stein gebe, welcher brennt, und welchen sie angeblich auch zur Feuerung benützten. In der nächsten Umgebung ist dieser Schiefer an vielen Stellen zu finden, ja auf der Kuppe des gegenüberliegenden hohen Berges sollen beim Ackern ebenfalls Stücke davon zum Vorschein kommen.»

Bei der Voruntersuchung dieses Schiefers fiel mir der hohe Gehalt an Bitumen auf, so dass ich es — auch von geologischem Gesichtspunkte aus — für nicht uninteressant hielt, das mir zu Gebote gestandene Material, soweit die Menge desselben das zuliess, eingehender zu untersuchen.

Dasselbe enthielt in 100 Gew.-Theilen:

Flüchtige und brennbare Stoffe	15·63	pCt.
Feuchtigkeit	1·17	«
Kohle (Coke)	9·29	«
Asche (Unverbrennliches)	73·91	«
Zusammen	100·00	pCt.

Ein zweites Stück eines dichten, harten Schiefers, welcher eine Rutschfläche aufwies, enthielt 6·2 pCt. flüchtige, brennbare Bestandtheile.

Als ich eine grössere Menge (200 Gramm) in einer Glasretorte längere Zeit hindurch erhitzte, entfernte sich daraus das Wasser und die flüchtigen, brennbaren Substanzen, zusammen 15 pCt., von welchen ich, blos mit Wasser kühlend, 9·87 pCt. Oel und etwas Wasser auffangen konnte. Da das Wasser in dem Destillat 1·17 pCt. betrug, macht das Rohöl 8·70 pCt. aus.

Anfangs entfernten sich die flüchtigen Gase, später sammelte sich ein lichtgelbes, schliesslich dunkelbraunes Oel, während die in der Retorte zurückgebliebene Masse schwarz und graphitartig war.

Nach der Analyse könnte man diese bituminösen Schiefer mit Vortheil zur Oel-, Paraffin- und Theer-Erzeugung verwenden.

20. *Erdwachs (Ozokerit)-hältiger Sand* von Szamos-Udvarhely im Szilágyer Comitate. Einsender desselben der Herr Reichstags-Abgeordnete Georg Lőrinczy. Der Sand ist braun und stark nach Petroleum riechend. Im Wasser gekocht, bedeckt sich die Wasseroberfläche mit einer schwarzen Wachsschichte, die abgekühlt weich und fettig anzufühlen ist. Auf ein Stückchen Holz oder Docht aufgetragen, brennt das Wachs mit leuchtender Flamme, Schmelzpunkt desselben 49—50° C.

Durch Destillation in einer Glasretorte gewann ich aus dem lufttrockenen Sand 3·56 Percent lichtgelbes Oel und Paraffin. Aus einer neuen Probe erhielt ich durch Auskochen mit Wasser 3·5 pCt. schwarzes Wachs.

Das zweimal ausgekochte schwarze Wachs untersuchte ich weiter und fand darin:

Flüchtiges Oel und wenig Wasser	26·22	pCt.
Oeliges, lichtgelbes Paraffin	63·00	«
Kohligen Ueberrest (Coke)	10·78	«
Zusammen	100·00	pCt.

Der Analyse gemäss können wir aus einem Meterzentner lufttrockenen Sandes von derselben Beschaffenheit durch Auskochen 3·5 Kilogramm Wachs gewinnen, welches wir dann weiter zu Oel, Paraffin, Theer und Coke verarbeiten könnten.

21. *Brunnenwasser und Kesselstein von Somkút* im Szolnok-Dobokaer Comitate. Die Firma M. Bernstein sandte aus dem in ihrer Sägemühle befindlichen, 25 m/ tiefen Brunnen Wasser und daraus sich absetzenden Kesselstein zur Untersuchung ein.

Das Wasser wird zum Speisen des Dampfkessels benützt, greift aber die Eisenröhren bedeutend an, und setzte binnen zwei Monaten aus 1900 Hektoliter beiläufig 90—100 Kilogramm Kesselstein ab. Befürchtend,

dass das Wasser unter solchen Umständen auch den Kessel angreifen werde, ersuchten die Herren Einsender, nebst der Analyse des Wassers, auch um die Angabe eines Verfahrens, welches die Bildung des Kesselsteines verhindern würde.

Die Analyse des Wassers ergab in 1000 Gew.-Theilen:

Calciumoxyd (CaO)	163·70	Mgr.
Magnesiumoxyd (MgO)	78·00	«
Eisenoxyd und Thonerde ($Fe_2O_3 + Al_2O_3$)	19·60	«
Natriumoxyd mit Kaliumoxyd (Na_2O)	61·38	«
Chlor (Cl)	33·76	«
Schwefelsäure (SO_3)	62·96	«
Kieselsäure (SiO_2)	19·80	«
Salpeterige Säure (N_2O_3)	5·12	«
Kohlensäure (CO_2)	68·00	«
Salpetersäure (NO_3) } geringere Mengen		
Ammoniak (H_3N) } geringere Mengen		
Organische Substanzen	11·20	«
Zusammen	523·52	Mgr.

Ausserdem bestimmte ich auch die Härte des Wassers mittelst Seifenlösung:

Die Gesammthärte betrug	15·108	deutsche Grade
Die bleibende Härte	3·552	« «
Die vorübergehende Härte	11·556	« «

Das Wasser selbst war trübe und bildete einen Bodensatz.

Der eingesendete *Kesselstein* bestand der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk, und zwar aus 46·79 pCt. Calciumoxyd (CaO), aus 37·01 pCt. Kohlensäure (CO_2), und ferner aus nicht geringen Mengen von Magnesia, organischen Substanzen, Eisen, Thonerde, Schwefelsäure, und enthielt schliesslich auch etwas unlösliche Kieselsäure.

Um die schädlichen Substanzen aus dem Wasser zu entfernen, respective dieselben unschädlich zu machen, empfahl ich auf Grund der Analyse, das Brunnenwasser vor der Einführung in den Kessel auf je einen Kubikmeter mit aus 92 Gramm frisch gebranntem Kalk gewonnener Kalkmilch zu versetzen, hierauf 29 Gramm calcinirte Soda, und schliesslich so lange Aetznatron hinzuzufügen, bis das Wasser eine schwach alkalische Reaction zeigt. Nach gutem Umrühren ist dasselbe bis auf 50—60° zu erwärmen und hierauf stehen zu lassen, wobei sich der entstandene Niederschlag zu Boden setzen wird.

Ich rieth ferner auch noch andere Verfahren an, insbesondere Controlsversuche, deren Erwähnung aber, da sie ganz den Localverhältnissen angepasst sind, an dieser Stelle füglich wegbleiben kann.

Nach mehreren Versuchen fand ich, dass sich nach dem angegebenen

Verfahren im Verlaufe von zwei Monaten höchstens 5—10 Kilogramm Kesselstein bilden könne.

Es ist bekannt, dass die Natur des fixen Rückstandes der Brunnenwässer und der Wässer überhaupt, nach den Orts- und anderen Verhältnissen eine sehr verschiedene ist, Oft stossen wir schon in der Entfernung von 1—2 $^{m}/$ auf ein ganz anderes Wasser, daher ist es auch unmöglich, die Wässer zu technischen oder anderen Zwecken nach ein und demselben Recept zu verbessern. Dies erwähne ich blos deshalb, weil wir oft in Zeitschriften und Tageblättern «sichere» Mittel angekündigt sehen, welche die Bildung von Kesselstein verhindern sollen. Viele benützen auch derlei «unfehlbare» Mittel, ohne aber dadurch irgend welchen Nutzen zu erzielen, ja im Gegentheil ist die Anwendung derselben oft noch mit Nachtheilen verbunden, da eben das Universalmittel den localen Verhältnissen nicht entsprechend war.

2. Stand der phytopaläontologischen Sammlung der königl. ung. geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1885.

Von Dr. M. Staub.

Die fossilen Pflanzen haben in neuerer Zeit sowohl in der Geologie wie in der Botanik immer mehr an Bedeutung gewonnen, und dies macht es erwünscht, dass man diese Zeugen der Vorwelt von stratigraphisch gut bestimmten Localitäten in so grosser Menge wie nur möglich aufsammle, wie ja überhaupt die Reichhaltigkeit des Materials die genauere Kenntniss der fossilen Pflanzenwelt nur befördern kann. In den wissenschaftlichen Sammlungen Ungarns aber haben wir diesbezüglich noch eine empfindliche Lücke zu constatiren, und diese auszufüllen hat sich die königl. ungar. geolog. Anstalt ebenfalls zu ihrer Aufgabe gemacht. Ich habe der mich ehrenden Aufforderung des königl. ung. Sectionsrathes und Directors der königl. ungar. geol. Anstalt, Herrn Joh. Böckh gerne Folge geleistet, und hiemit eine übersichtliche Zusammenstellung der phytopaläontologischen Sammlung der königl. ungar. geologischen Anstalt ausgeführt, und zwar in einer Form, die dieselbe zu allgemeinem Gebrauche geeignet machen kann. Die Sammlung ist meinen Händen anvertraut, und meinen Dank für das mir entgegengebrachte Vertrauen suche ich dadurch zu beweisen, dass ich die Sammlung nach Möglichkeit vermehre. In dieser Beziehung finde ich nicht nur bei den Herren Beamten der königl. ung. geol. Anstalt eifrige Unterstützung, sondern auch im ständigen mathem. und naturwiss. Comité der ungar. Akademie der Wissenschaften, welches mich seit Jahren behufs Aufsammlung fossiler Pflanzen materiell unterstützt. Heute können wir schon sagen, dass sich aus den noch vor wenigen Jahren zerstreuten Pflanzenaufsammlungen der königl. ung. geol. Anstalt eine kleine systematisch geordnete Sammlung herauswuchs, die, und dies wünschen wir im Interesse der Wissenschaft, den Kern eines schöneren und reichhaltigeren Museums bilden möge.

Zum Schlusse habe ich noch einige Worte über die von mir verfasste Zusammenstellung beizufügen. Der grösste Theil der das Eigenthum der königl. ung. geol. Anstalt bildenden fossilen Pflanzen ist gegenwärtig in

einer besonderen Localität und in eigenen Kästen verwahrt; es befinden sich aber in der Anstalt noch einzelne kleinere, von den Herren Geologen bei Gelegenheit ihrer Landesaufnahmen veranstaltete Aufsammlungen, die im Interesse der Vollständigkeit des geologischen Bildes der betreffenden Gegend in den allgemeinen Sammlungen der Anstalt aufgestellt sind. Besonders diese kleineren Sammlungen enthalten zahlreiche und interessante Originale und ich hielt es daher für nothwendig, dieselben in den Rahmen meiner Zusammenstellung einzubeziehen; aber das vor ihren Namen gesetzte * weist darauf hin, dass das betreffende Exemplar nicht in der phytopaläontologischen, sondern in der geologischen Generalsammlung niedergelegt ist. Ist aber die betreffende Pflanze in beiden Sammlungen auffindbar, so bezeichne ich dies mit doppelten **. In diesen Bericht sind aber auch viele solche Daten aufgenommen, die bisher noch nicht in die Literatur übergegangen sind; dieselben wurden mit einem vorgesetzten † bezeichnet.

A) FOSSILE PFLANZEN AUS UNGARN.

I. Palaeozoische Gruppe.

Carbon.

Ober-Carbon.

1. **Eibenthal.** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: M. v. Hantken, Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in den Ländern d. ung. Krone, 1878, p. 25. — E. Tietze, Geol. u. pal. Mitthlg. a. d. südl. Theile d. Banat. Gebirgsstockes. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XXII. p. 44.)

(1—6) 1—6. Aeltere Acquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.

2. **Szekul.** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: M. v. Hantken, l. c. p. 36. — D. Stur, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XIV. Stzsb. p. 227. — D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Dyas- und Steinkohlenf. im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XX. 197.)

(7—98) 1—24. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.
25—52. Ges. von Dr. F. Schafarzik, 1884.
53—92. Geschenk der Direction der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, 1885.

Diese Sammlung enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. Staub:

Calamites Cistii, Brngt., †*O. approximatus*, Schloth., *C. Suckowii*, Brngt., ein mächtiges Stammfragment und mehrere kleinere Bruchstücke von *Calamites*. †*Asterophyllites sp.*, †*Spenophyllum oblongifolium*, Germ., †*Spenophyllum an sp. n.*, *Annularia longifolia*, Brngt., †*A. brevifolia*, Brngt., †*Cyclopteris lacerata*, Heer, †*Sphenopteris alata*, Stbg., *Dictyopteris Brongniarti*, Gutb., †*Adiantites giganteus*, Goepp., *Odontopteris Reichiana*, Gutb., †*Pecopteris cf. Pluckenetii*, Schloth., †*P. Candolleana*, Brngt. *sp.*, †*P. arborescens*, Schloth. *sp.*, †*P. dentata*, Brngt., †*P. cf. polymorpha*, Brngt,, *Alethopteris Serlii* Brngt., †*Rhacophyllum filiciforme*, Schp. und andere Farnfragmente, (?) *Sagenaria dichotoma*, Brngt., (?) *Sigillaria intermedia*, Brngt.

Ober-Perm.

3. **Kővágó-Szőllős, Töltös, Boda.** (Com. Baranya.)

Literatur: Ueber permische Pflanzen. — Mitthlgn. a. d. Jahrbuch d. kgl. ung. geol. Anstalt, vol. V. 1. 1878. — M. v. Hantken, l. c. pag. 98.

(99—168) 1—69. Ges. v. Joh. Böckh, 1875; det. O. Heer.

1. **Baiera digitata*, Brngt. sp. — (Heer, l. c. p. 7, t. XXI. Fig. 1, 2. [Boda.])

2—18. **Ullmannia Geinitzi*, Heer. — (Heer, l. c. p. 10, t. XXI. Fig. 7—15, t. XXIV. Fig. 14*a*, 7*a*, *b*.)

19—38. **Voltzia Hungarica*, Heer. — (Heer, l. c. p. 12, t. XXI. Fig. 1—5, t. XXIII. Fig. 1—4.)

39—58. **Voltzia Böckhiana*, Heer. — (Heer, l. c. p. 14, t. XXIII. Fig. 5—8. II. XXIV. Fig. 14.)

59—60. *Voltzia-Reste.

61—62. *Schizolepis permensis, n. sp.* — (Heer, l. c. p. 15, t. XXIV. Fig. 11—12.)

63. **Carpolithes Klockeanus*, Gein. — (Heer, l. c. p. 16, t. XXIV. Fig. 1, t. XXII. Fig. 16.)

64. **Carpolithes hunnicus*, Heer. — (Heer, l. c. p. 17, t. XXIV. Fig. 1*b*, 5*b*, 6, 7*d*, 8, 14*b*, 6*d*.)

65. **Carpolithes faveolatus*, Heer. — (Heer, l. c. p. 17, t. XXIV. Fig. 9, 9*b*.)

66—67. **Carpolithes Eiselianus*, Gein. — (Heer, l. c. p. 17, t. XXIII. Fig. 1*b*, t. XXIV. Fig. 2*a*, 3, 4, 5*c*.)

68. **Carpolithes libocedroides*, Heer. — (Heer, l. c. p. 18, t. XXIV.

Fig. 10.) — *Carpolithes Geinitzii*, HEER. — (HEER, l. c. p. 18, 1*a*, t. XXIV. Fig. 13, 13*b*.)

69. **Araucarites Schrollianus*, Stammfragment.

4. **Csorkút.** (Com. Baranya.)

(169—171) 1—3. *Araucarites* Stammfragmente, Ges. v. JOH. BÖCKH, 1873.

II. Mesozoische Gruppe.

Ober-Trias. (Wengener Schiefer.)

5. **Pécs.** (Berlalan-Berg, Com. Baranya.)

Literatur: D. STUR, Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874, p. 116. — M. v. HANTKEN, l. c. p. 104.

(172—174) 1—3. Ges. v. JOH. BÖCKH 1873; bestimmt von D. STUR. **Equisetites arenaceus*, BRNGT. sp., **Macropterigium Bronnii*, SCHENK, *Gutbiera angustiloba*, PRESL.

Rhæt.

6. **Thal von Nagybánya.** (Pécs, Com. Baranya.)

Literatur: D. STUR, Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874, p. 116. — M. v. HANTKEN, l. c. p. 104.

(175—188) 1—14. Ges. v. JOH. BÖCKH, 1874; det. D. STUR. 1. *Equisetites* n. sp. (cf. E. *Ungeri*, ETT.) *2—3. *Thaumatopteris Brauniana*, POPP. *4. *Clathropteris Münsteriana*, SCHENK. *5. *Asplenites Rösserti*, SCHENK. *6—9. *Zamites distans*, PRESL. *10. *Z. distans, var. major.* *11—14. *Palissya Braunii*, ENDL.

Unter-Lias.

7. **Domán.** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: M. v. HANTKEN, l. c. p. 45.

(189—224) 1—24. Aeltere Acquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.
25—26. Leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884.
27—36. Geschenk der Direction der priv. öst.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, 1885.

Diese Sammlung enthält: †*Bothrodendron punctatum* LINDL. et HUTT. (det. M. STAUB.)

8. **Steierdorf-Anina.** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: C. v. ETTINGSHAUSEN, Foss. Pflanzenreste v. Steierdorf im Banat. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. III, 1. 1852.) — C. v. ETTINGSHAUSEN, Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- u. d. Oolith-Flora. (Abhdlg. d. k. k. geol. R. A. Vol. I.) — C. J. ANDRAE, Die tert. Fl. Siebenb. u. d. Banates. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. II.) — D STUR, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XIV. Stzgsb. p. 237. — A. SCHENK, Die foss. Fl. d. Grenzschichten d. Keupers u. Lias Frankens. — D. STUR, Geologie d. Steiermark. — M. v. HANTKEN, l. c. p. 54.

(225—234) 1—45. Aeltere Aquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

46—60. Geschenk der Direction der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, 1885.

Diese Sammlung enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB:

†*Annularia longifolia*, BRNGT., †*Pecopteris arborescens*, BRNGT., (*Cyatheites arborescens*, GOEPP.); †*Oleandridium vittatum*, BRNGT., †*Pterophyllum sp.*, †*Pt. an n. sp.* †*Pecopteris sp.*

9. **Pécs.** (Com. Baranya.)

Literatur: D. STUR, Neueste Ausbeute an foss. Pflanzenresten in der Umgeb. v. Fünfkirchen. Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874.) — M. HANTKEN, l. c. p. 105.

a) *Im Hangenden des Kohlenflötzes XIII.* (Andreas-Schacht.)

(285—320) 1—10. Aeltere Aquisition der königl. ung. geolog. Anstalt.

b) *Czinder'sche Grube.*

11—16. Aeltere Aquisition der königl. ung. geol. Anstalt. Enthält: *Calamites liasinus*, STUR.

c) *Káposztás.* (Thal von Nagybánya, auf der Halde des Karl-Stollens.)

17. *Clathropteris platyphylla* BR. (M. v. HANTKEN, l. c. p. 120, Fig. 15.)

d) *Franz Josefs-Schacht.*

18—19. Wie die frühere ältere Aquisition der königl. ung. geolog. Anstalt.

e) *Colonie.*

20—27. Leg. Joh. Böckh 1873; det. D. Stur. 20. **Equisetites Ungeri*, Ettgh. 21. **Calamites sp.* 22—23. **Laccopteris Münsteri*, Schenk. 24. **Clathropteris f. Münsteriana*, Schenk. 25. **Jeanpaulia Münsteriana*, Schenk. 26—27. **Palissya Braunii*, Endl.

f) *Colonie, Vasgyármezö, Berggrund VII.*

28. Abgeplatteter Stamm von *Calamites.* Leg. Bergdirector Goder. Geschenk von Wilh. Bruimann, königlicher Oberbergrath, 1885.

g) *Pécs.* (Ohne nähere Bezeichnung des Fundortes.)

29—36. Aeltere Aquisiton der königl. ung. geol. Anstalt.

10. **Somogy.** (Com. Baranya.)

Literatur: M. v. Hantken, l. c. p. 119.

(321—375) 1—37. Aeltere Aquisition der königl. ung. geol. Anstalt. Darunter: *Palyssia Braunii*, Endl.

38—39. Geschenk von Andor v. Semsey und Aug. Franzenau, 1881.

40—43. ***Ctenoptetis cycadea*, Brngt.; — cf. M. Staub, Földtani Közlöny, Bd. XII. 1882, p. 249, Taf. I. — Aus den obersten Flötzen des Steinkohlenwerkes d. Herrn Koch, und zwar in der östlichen Grundstrecke des Kohlenflötzes Nr. 27. Geschenk von Ant. Riegel, 1882.

44—55. Enthält: *Ctenopteris cycadea*, Brngt. — Geschenk d. Herrn Fr. Koch, 1885.

11. **Hosszú-Hetény.** (Com. Baranya.)

Literatur: D. Stur, Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874, p. 118. — M. v. Hantken, l. c. p. 119.

(376—422) 1—47. Aeltere Aquisition d. königl. ung. geol. Anstalt. Enthält: †*Dictyophyllum acutilobatum*, Schenk. †*Sagenopteris rhoifolia*, Pr.

12. **Vasas.** (Com. Baranya.)

Literatur: M. v. Hantken, l. c. p. 120.

(423—443) 1—10. Aeltere Aquisition d. königl. ung. geol. Anstalt. Enthält: *Sagenopteris rhoifolia*, Presl var. *elongata*, Braun. (M. Hantken, l. c. p. 115, Fig. 14.)

11—21. Leg. Joh. Böckh, 1873; det. D. Stur; enthält: 11—13. †*Equisetites Ungeri*, Ettgsh. 14. †**Acrostichites Goeppertianus*, Schenk. 15—16. *Taeniopteris sp.* 17. †**Thaumatopteris Münsteri*, Goepp. 18. **Thaumatopteris sp. n.* 19. **Sagenopteris elongata*, Braun (auch sub 14!), 20. **Jeanpaulia Münsteriana*, Schenk. 21. **Palissya Braunii*, Endl.

13. **Váralja.** (Com. Tolna.)

(444—445) 1—2. Geschenk des Bergdirectors Herrn Chr. Bornschegg, 1878.

Kreide.

14. **Solymos Bucsáva.** (Com. Arad.)

Literatur: L. Lóczy, Jelentés a Hegyes-Drócsa hegységben tett földt. kirándulásról. (Földtani Közlöny, Bd. VI, 1876, p. 85.)

(446) 1. †*Chondrites Targionii*, Brngt. (*C. frondis pars superior* Ch. *Vindobonensis*, Ettgsh. ex p.) — Wahrscheinlich Tithon, nicht jünger als die untere Kreide.

15. **Déva.** (Com. Hunyad.)

(Cenomanien.)

Literatur: F. Ungbr, Ueber einige foss. Pfl. a. Siebenb. u. Ungarn. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LI. 1. p. 373.) — D. Stur, Ber. ü. d. geol. Uebers. d. südwestl. Siebenb. i. J. 1860. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIII, p. 57.)

(447—454) 1—8. Geschenk des Frl. S. v. Torma; enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. Staub: *Sequoia fastigiata*, Endl. sp. (*Widdringtonites fastigiatus*, Endl.); *Comptonites antiquus*, Nilss.

16. **Nadrág.** (Com. Krassó-Szörény.)

(Cenomanien.)

(455—474) 1—20. Leg. L. Lóczy, 1881 und 1882.

III. Känozoische Gruppe.

Eocän.

17. **Gyalu Rupdie.** (Com. Szatmár.)

(475—477) 1—3. Im Grobkalk von Klausenburg ges. vom Chefgeologen Dr. K. HOFMANN, 1882 und nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB die Reste des Blüthenstandes von †*Palmacites*.

18. **Nagy-Kovácsi.** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun.)

(478) 1. †*Palmacites* sp. Aeltere Aquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.

19. **Odorin.** (Com. Szepes.)

(479—494) 1—16. Ges. u. einges. von Dr. S. ROTH, Prof. an der Staats-Oberrealschule in Lőcse, 1880.

20. **Dorogh.** (Com. Esztergom.)

Mittel-Eocän. Lucasana-Schichten.

Literatur: M. v. HANTKEN, l. c. p. 191. Aus dem Stollen von Dorogh, (7. Bank, Pflanzenschicht im M. v. HANTKEN's Profil von Dorogh.)

(495—502) 1—7. Leg. M. v. HANTKEN; det. D. STUR, 1873. †***Sequoia Hardtii*, ENDL. †**Sabal major*, UNG. †***Diospyros sp.*
8. Stammfragment, leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1883.

21. **Tokod.** (Berg Dant, Com. Esztergom.)

(503) 1. Stammfragment, leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1883.

22. **Budapest.**

Ober-Eocän. Unterste Abtheilung des Bartonien.

Ofner Mergel:

a) Auf der von Budakesz nach Budaörs führenden Strasse, unterhalb der Einsattelung zwischen dem Wolfsberg und Budaörs.

(504—535) 1—17. Leg. Chefgeologe Dr. K. HOFMANN, 1868; det. Dr. C. v. ETTINGSHAUSEN.
18. *b)* Im Schöngraben von Ó-Buda, leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1877.
19—20. *c)* Kleiner Schwabenberg, leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1883.
21. *d)* Südseite des Blocksberges, leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884.

Die Sammlung enthält:

†**Lithothamnium sp.*; †**Sequoia Couttsiae*, HEER, (det. Dr. M. STAUB); †**Quercus Lonchitis*, UNG, †**Grevillea Haeringiana*, ETTGSH.; †**Santalum salicinum*, ETTGSH.; †**Laurus tetrantheroides*, ETTGSH.; †**Cinnamomum lanceolatum*, UNG. sp.; †*Elaeodendron dubium*, ETTGSH.; †**Carya ventricosa*, BRNGT. (det. D. STUR); †**Engelhardtia Sotzkiana*, ETTGSH.; †**Eucalyptus oceanica*, UNG.

Mergelschiefer vom Blocksberg:

22—32. Leg. AUG. FRANZENAU, 1871; enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB: †*Porana petraeaeformis*, UNG. sp. (*Getonia petraeformis*, UNG.) (Blüte); †*Myrsine doryphora*, UNG.; *Engelhardtia Brongniarti*, SAP. (Frucht).

Nummuliten- und Orbitoiden-Kalk.

Kleiner Schwabenberg.

(536—545) 1—2. Leg. Dr. TH. SZONTAGH, 1879.

3—5. †*Carya ventricosa*, BRONGT. (Frucht, det. Dr. M. STAUB); leg. Dr. K. HOFMANN, 1880.

6. †*Palmacites sp.* (Frucht), leg. M. v. HANTKEN.

7. †*Carpolithes sp.*, leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1883.

8—9. †*Pinus Palaeostrobus*, ETTGSH.; leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884; det. Dr. M. STAUB. (Természetrajzi Füzetek, vol. IX, p. 80, Taf. I. Fig. 4, 5 u. 6.)

10. Leg. Dr. M. STAUB, 1885.

23. **Oszlop.** (Com. Veszprém.)

Ober-Eocän. Untere Abtheilung des Bartonien.

(546) 1. †*Pinites sp.* (Zapfen), leg. Dr. K. HOFMANN; det. Dr. M. STAUB.

Oligocän.

Unter-Oligocän. Ligurien.

24. **Budapest.**

Ujlak: Tegel von Klein-Zell.

(547—742) 1—196. Leg. Dr. K. HOFMANN; det. D. STUR (St.), und C. v. ETTINGSHAUSEN (E.).

Darunter kommen vor:

Pinus Palæostrobus, Ettgsh. (St.) (cf. Dr. M. Staub. Természetr. Füzetek vol. IX. p. 80, Taf. I. Fig. 2); †**Sequoia Hardtii*, Endl. (St.); †***S. Couttsiae*, Heer; †**S. Sternbergii*, Goepp. (St.); †**Podocarpus eocenica*, Ettgsh.; †*Potamogeton Hantkeni*, Stur (St.); †***Myrica banksiaefolia*, Ung. (St.); †*M. spec.* (St.); †**Quercus Lonchitis*, Heer (E.); †***Santalum salicinum*, Ettgsh. (E.); †**Laurus n. sp.* (E.); †***Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. (E. St.); †***Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. (E. St.); †**C. Buchii*, Heer (St.); †***C. Rossmässleri*, Heer (St.); †***Daphnogene Hantkeni*, Stur n. sp.; †**D. rottleræfolia*, Stur n. sp.; †**Sapotacites Budensis*, Stur n. sp.; †***Andromeda Kleinzellensis*, Stur n. sp.; †**A. protogaea*, Ung (St.); *F. Leucothoe* (St.); †**Rhododendron Budensis*, Stur; †***Clethra Kleinzellensis*, Stur; †***Ceratopetalum Haeringianum*, Ettgsh. (E.); †***Cupania banksiaefolia*, Stur; †***C. cf. flagellinervis* Rossm. (St.); †***C. Lyelli*, Heer sp. (St.); †***C. integrifolia*, Stur; †***C. furcinervis*, Rossm. (St.); †**Celastrus* sp. (St.); †***Ilex Budensis*, Stur; †*cf. Ilex*, (St.); †**Engelhardtia Sotzkiana*, Ettgsh. (St.); †***Eucalyptus oceanica*, Ung. (St. E.); *E. Haidingeri*, Ettgsh. (E.); †**Callistemophyllum, n. sp.* Ettgsh. (E.); †**Machaerium Budense*, Stur; †***Cassia Berenices*, Ung. (E.); †***Getonia microptera*, Stur; †**Myrsine Budensis*, Stur.

Ober-Oligocän. Aquitanien.

24. **Budapest.**

Literatur: Zsigmondy Vilmos, Az artézi kút Budapesten, p. 66. und Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XXVII. p. 722.

(743) 1. *Chara Escheri*, Braun. Leg. Wilh. Zsigmondy, kgl. Rath, 1881. — Aus der Schichte Nr. 33 des artesischen Brunnens im Stadtwäldchen.

25. **Frusca-Gora.** (Vrdnik und Kamenicza. Com. Szerém.)

Literatur: D. Stur, Pflanzenreste von Vrdnik in Syrmien. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 340.) — A Koch, Földtani Közlöny, III. 1873, p. 104 und Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1876. — M. Staub, A Fruska-Gora aquitániai flórája. (Naturwiss. Abhdlgn. herausg. v. d. ung. Akad. der Wiss. 1881. XI. 2.)

a) *Vrdnik.*

(744–753) 1—10. Leg. Dr. A. Koch, 1871; det. D. Stur, — 1—2. *Equisetum Parlatorii*, Schimp. (*Physagenia Parlatorii*, Heer.) 3. *Glyp-*

tostrobus Ungeri, Heer (?) 4. *Pinus cf. taedaeformis,* Ung. 5. *Ephedrites Sotzkianus,* Ung. 6. *Myrica banksiaefolia,* Ung. 7. *Quercus Drymeja,* Ung. 8. *Cinnamomum Scheuchzeri,* Heer. 9. *Grevillea grandis.* Ung. 10. *Bumelia minor,* Ung. (*Sapotacites minor,* Ettgsh.

b) *Kamenicza.*

Am östlichen Abhang des Hauptgrabens von Kamenicz, am nordwestlichen Fusse des Cserni Csott, im «unteren Marien-Stollen» und von da im östlich gelegenen Stollen von Szovindol.

(754—790) 1—37. Leg. Joh. Böckh, 1879; det. Dr. M. Staub. 1. *Salvinia sp.* (Staub M. l. c. p. 18, Taf. I. Fig. 1. [1*a*.]) 2—12. *Taxodium distichum miocenum,* Heer. (l. c. Taf. I. Fig. 2, 3.) 13—16. *Populus latior Al. Br.* Blätter und Frucht. (l. c. p. 25, Taf. I. Fig. 4, 4*a*, Taf. II. Fig. 1, 2, Taf. III. Fig. 1.) 17. (?) *Myrica integrifolia,* Ung. l. c. p. 28, Taf. IV. Fig. 1.) 18. (?) *Fagus Deucalionis,* Ung. (l. c. p. 29, Taf. III. Fig, 5.) 19—20. (?) *Platanus aceroides,* Goepp. sp. (l. c. p. 29, Taf. IV. Fig. 5.) 21—23. *Laurus tristaniaefolia,* Web. (l. c. Taf. IV. Fig. 2, 3.) 24—33. *Grewia crenata,* Ung. sp. (l. c. p. 31, Taf. III. Fig. 2, 3.) 34. *Grewia crenulata,* Heer. (l. c. pag. 34, Taf. III. Fig. 4.) 35. *Acer Rüminianum,* Heer. (l. c. p. 35, Taf. IV. Fig. 1.) 36. *Rhamnus Gaudini,* Heer. (l. c. p. 36, Taf. III. Fig. 6, 7.) 37. (?) *Rhamnus juglandiformis,* Ettgsh. (*Tetrapterys Harpyiarum,* Ung.) (l. c. p. 38, Taf. IV. Fig. 6.)

26. **Zsilthal.** (Petrozsény, Com. Hunyad.)

Literatur: O. Heer, Ueber die Braunkohlen-Flora des Zsilthales in Siebenbürgen. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, vol. II.) — M. Staub, Die aquitanische Flora des Zsilthales im Com. Hunyad. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, vol. VII.)

(791—986) 1—28. Leg. Dr. K. Hofmann; det. O. Heer, l. c.

29—191. Theils ältere Aquisition der kgl. ung. geol. Anstalt, theils Geschenk des Herrn kgl. Rathes Wilh. Zsigmondy; det. von Dr. M. Staub.

192—195. Stammstück, Geschenk der Kronstädter Berg- und Hütten-Actiengesellschaft, 1885.

1. ***Chara sp.* (Heer, l. c. p. 9.)

2. *Aecidium Rhamni tertiaria,* ENGELH. (*Rhamni Gaudini,*, HEER. *Osmunda lignitum,* GIEB. sp.) (STAUB, l. c. Taf. XXXIX—XL. Fig. 1*a, b.*)

3—19. ***Osmunda lignitum,* GIEB. sp. (HEER, l. c. p. 9, Taf. I. Fig. 2, 3; STAUB l. c. t.)

20. *cf. Pteris crenata,* O. WEB. (STAUB, l. c. Taf. XVIII. Fig. 2.)

21. **Blechnum dentatum,* STAUB, sp. (HEER, l. c. p. 11, Taf. I. Fig. 1.)

22—30. *Goniopteris Stiriaca,* UNG. sp. (STAUB, l. c. Taf. XVIII. Fig. 3*a, b,* 4.)

31. *Sphenopteris Dacica,* n. sp. (STAUB, l. c. Taf. XIX. Fig. 1.)

32. *Salvinia Oligocaenica,* n. sp. (STAUB, l. c. Taf. XIX, Fig. 2, 2*a.*)

33. *Taxodium distichum miocenium,* HEER (STAUB, l. c.)

34—47. ***Glyptostrobus europaeus,* BRNGT. sp. (HEER, l. c. p. 11, Taf. I. Fig. 4, 5. — STAUB, l. c. Taf. XIX. Fig. 4.)

48. *Sequoia Langsdorfii,* BRNGT. sp. (STAUB, l. c. T. XIX. Fig. 5.)

49—51. *Smilax grandifolia,* UNG. (STAUB, l. c. T. XX—XXI. Fig. 4.)

52. *Sabal Haeringiana,* UNG. sp. (STAUB, l. c. T. XXIV. Fig. 3.)

53. **Sparganium sp.* (HEER, l. c. p. 12, Taf. II. Fig. 1.)

54—55. ***Cyperites sp.* (HEER, l. c, p. 12, Taf. I. Fig. 6.)

56. **Betula sp.* HEER, l. c. p. 14, Taf. I. Fig. 8.)

57. *Alnus nostratum,* UNG. (STAUB, l. c. Taf. XXXIV—V. Fig. 1*a, b.*)

58—61. *cf. Alnus Kefersteinii,* GOEPP. sp. (STAUB, l. c.)

62—79. *Carpinus grandis,* UNG. (STAUB, l. c. T. XXV. Fig. 2, 3, Taf. XXVI. Fig. 4.)

80. **Quercus elaena,* UNG. (HEER, l. c. p. 15, T. III. Fig. 1.)

81. (?)*Quercus neriifolia,* AL. BR. (STAUB, l. c. T. XXXIV—V. Fig. 5.)

82. **Juglans (Carya) Heerii,* ETTGSH. (HEER, l. c. p. 21. T. V. Fig. 4*a.*)

83. **Juglans (Carya) elaenoides,* UNG. (HEER, l. c. p. 22, T. IV. Fig. 1.)

84. **Pterocarya denticulata,* HEER. (HEER, l. c. p. 22, T. IV. Fig. 2, T. V. Fig. 1, 5.)

85. **Myrica longifolia,* HEER sp. (HEER, l. c. p. 13, T. II. Fig. 4.)

86—88. **Myrica banksiaefolia,* UNG. (HEER, l. c. p. 13, T. I. Fig. 7.)

89. **Myrica laevigata,* HEER. (HEER, l. c. p. 14, T. II. Fig. 1, 2.)

90. **Ficus Aglajae*, Ung. (Heer, l. c. p. 15, Taf. II. Fig. 1*c*. 3, Taf. IV. Fig. 4*a*, 5*c*.)

91. *Ficus Pseudo-Jynx*, Ettgsh. (Staub, l. c. Taf. XXXVIII. Fig. 3.)

92—94. *Platanus aceroides*, Goepp. sp. (Staub, l. c. Taf. XXVIII. Fig. 3.)

95—108. ***Laurus primigenia*, Ung. (Heer, l. c. p. 16, Taf. III. Fig. 4, 5, 6. — Staub, l. c.)

109. *Laurus tristaniæfolia*, O. Web. (Staub, l. c. Taf. XXVI. Fig. 7*a*, *b*.)

110—117. ***Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. (Heer, l. c. p. 17, Taf. III. Fig. 2, Taf. V. Fig. 4, 6. — Staub, l. c. Taf. XXX—XXXI. Fig. 14, 66.)

118—128. ***Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. (Heer, l. c. p. 17. T. III. Fig. 3. — Staub, l. c. T. XXXII—III. Fig. 1.)

129—131. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. (Staub, l. c. T. XXXII—III. Fig. 13.)

132—139. *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. (Staub, l. c. T. XXXII—III. Fig. 2, 4.)

140. **Cinnamomum Hofmanni*, Heer. (Heer, l. c. p. 17, T. II. Fig. 5.)

141. *Oreodaphne Heerii*, Gaud. (Staub, l. c. T. XXXIV—V. Fig. 2.) *Grewia crenata*, Heer.

142. *Grewia Transsilvanica*, n. sp. (Staub, l. c. T. XXXIV—V. Fig. 7.)

143. (?)*Acer Rüminianum*, Heer, (Staub, l. c. T. XXXVI—VII. Fig. 7.)

144. *(?)*Acer oligodonta*, Heer. (Heer, l. c. p. 22. T. VI. Fig. 6, 7.)

145. *Heteropterys palaeonitida*, n. sp. (Staub, l. c. T. XXXVI—VII. Fig. 4.)

146. *Malpighiastrum protogaeum*, n. sp. (Staub, l. c. T. XXXVI—VII. Fig. 2.)

147. *Malpighiastrum Transsylvanicum*, n. sp. (Staub, l. c. Taf. XXXVI—VII. Fig. 3.)

148—149. *Celastrus scandentifolius*, O. Web. (Staub, l. c. T. XXXV—VII. Fig. 9.)

150—151. *Elaeodendron Transsylvanicum*, n. sp. (Staub, l. c. T. XLIII—IV. Fig. 8.)

152—166. *Rhamnus Gaudini*, Heer (Staub. l. c. T. XXXIX—XL. Fig. 2, 5, 6, 8, 9, 10. — T. XXXVIII. Fig. 4*a*, *b*.)

167—170. ***Rhamnus Warthana*, Heer. (Heer. l. c. p. 23, T. V. Fig. 2, 3, Taf. VI. Fig. 3, 4, 5. — Staub, l. c. Taf. XXXVIII. Fig. 1, 2.)

171. **Rhamnus Eridani*, Ung. (Heer, l. c. p. 24, T. V. Fig. 6.)

172. **Dalbergia primaeva*, Ung. (Heer, l. c. p. 27, Taf. VI. Fig. 1, 2.)

173—176. *Cassia palaeo-speciosa*, n. sp. (Staub, l. c. T. XLI. Fig. 1, 2.)

177—178. ***Cassia phaseolithes*, Ung. (Heer, l. c. p. 26, Taf. V. Fig. 7. — Staub, Taf. XLI. Fig. 8.

179. (?)*Cassia lignitum*, Ung. (Staub. l. c.)

180. *Maesa Dacica*, n. sp. (Staub, l. c. Taf. XLII. Fig. 4.)

181. *Myrsinites Transsylvanica*, n. sp. (Staub. l. c. T. XLII. Fig. 1.)

182. *Myrsinites Rhabonensis*, n. sp. (Staub, l. c. T. XLIII—IV. Fig. 7.)

183. **Apocynophyllum laevigatum*, Heer. (Heer, l. c. p. 22. Taf. IV. Fig. 3.)

184. *Apocynophyllum dubium*, n. sp. (Staub, l. c. T. XLIII—IV. Fig. 4.)

185 **Asclepias Podalyrii*, Ung. (Heer, l. c. p. 21, T. IV. Fig. 4*c*, 5*a*, *b*.)

186—190. **Inflorescentiae dubiae*. (Heer, l. c. p. 27. T. IV. Fig. 6, Taf. I. Fig. 8, Taf. IV. Fig. 4*d*, *e*.)

195. **Carpolithes rugulosus*, Heer. (Heer, l. c. p. 27. T. VI. Fig. 9.

Miocän.

(Unteres Neogen.)

Untere Mediterran-Stufe.

27. **Salgó-Tarján.** (Com. Nógrád.)

Literatur: J. Szabó, A salgó-tarjáni kőszénbánya részvénytársaság bányászatának leirása. (Mathem. u. naturwiss. Mitthlgn., herausg. v. d. ung. Akad. Bd. XI, p. 86 [1873]). M. v. Hantken, l. c. p. 304.

(987—992) 1—5. Aeltere Aquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.

6. *Salvinia Mildeana*, Goepp. Geschenk des Herrn Dr. Th. Szontagh, 1883.

28. Com. **Baranya.**

Literatur: M. STAUB, Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyer Comitate. (Mitthlg. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, Bd. VI. 1882.)

(993—1811) 1—53. Leg. Dr. K. HOFMANN und J. BÖCKH, 1876; det. Dr. M. STAUB.

33—819. Im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie, gesam. von Dr. M.. STAUB, 1878.

a) *Ó-Falu.*

1. **Myrica lignitum*, UNG. sp. (STAUB, l. c. p. 33.)
2. **Quercus mediterranea*, UNG. (STAUB, l. c. p. 34.)
3. **Myrsine doryphora*, UNG. (STAUB, l. c. p. 39, Taf. III. Fig. 1.)
4. **Diospyros paradisiaca*, ETTGSH. (STAUB, l. p. 39, Taf. III. Fig. 2.)
5. **Ailanthus Confucii*, UNG. (STAUB, l. c. p. 42, T. IV. Fig. 2.)
6. **Cassia ambigua*, UNG. (STAUB, l. c. p. 44, Taf. IV. Fig. 9.)

b) *Nádasd.*

1. **Glyptostrobus Europaeus*, BRNGT. sp. (STAUB, l. c. p. 30.)
2. **Fagus Feroniae*, UNG. (STAUB, l. c. p. 34.)
3. **Quercus Böckhii*, n. sp. (STAUB, l. c. p. 34, T. I. Fig. 6.)
4. **Diospyros paradisiaca*, ETTGSH. (STAUB, l. c. p. 39, T. III. Fig. 6.)
5. **Zizyphus paradisiacus*, UNG. sp. (STAUB, l. c. p. 41.)
6. **Cassia ambigua*, UNG. (STAUB, l. c. p. 44, T. IV. Fig. 8.)

c) *Magyar-Hidas.*

1—2. **Myrica lignitum*, UNG. sp. (STAUB, l. c. p. 33.
3. (?)**Myrica hakeaefolia*, UNG. sp. (STAUB, l. c. p. 33, T. II. Fig. 2.)
4. **Fagus Feroniae*, UNG. (STAUB, l. c. p. 34.)
5. **Cinnamomum Scheuchzeri*, HEER. (STAUB, l. c. p. 37.)

6—11. **Santalum salicinum*, ETTGSH. (STAUB, l. c. p. 38, T. II. Fig. 5, 8.)

12. **Pterocarya denticulata*, O. WEB. sp. (STAUB, l. c. p. 42.)

d) *Német-Hidas.*

1. **Fagus Feroniae*, UNG. (STAUB, l. c. p. 34.)

e) *Abaliget.*

1. **Pinus taedaeformis*, UNG. (STAUB, l. c. p. 30, T. II. Fig. 1.)
2. **Ficus Haynaldiana*, n. sp. (STAUB, l. c. p. 36, T. I. Fig. 8, [8*a*].)

3—6. **Cinnamomum Scheuchzeri*, Al. Br. (Staub, l. c. p. 37.)
7—12. **Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. (Staub, l. c. p. 38.)
13. **Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. (Staub, l. c. p. 38.)
14. **Diospyros palaeogaea*, Ettgsh. (Staub, l. c. p. 40, Taf. III. Fig. 7.)
15. (?)**Rhamnus Eridani*, Ung. (Staub, l. c. p. 41, Taf. IV. Fig. 1.)
16. **Ailanthus Confucii*, Ung. (Staub, l. c. p. 42, T. IV, Fig. 3.)
17. **Physolobium Ettingshauseni*, n. sp. (Staub, l. c. p. 43, Taf. III. Fig. 8.)
18. **Pterocarpus Hofmannii* n. sp. (Staub, l. c. p. 43, T. IV. Fig. 4 [4*a*].)

f) *Tekeres.*

1—2. **Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. sp. (Staub, l. c. p. 30.)
3. **Cinnamomum Scheuchzeri*, Al. Br. (Staub, l. c. p. 37, Taf. II. Fig. 4.)

g) *Rákos.*

1—2. **Arundo Goepperti*, Münst. sp. (Staub, l. c. p. 31.)
3. **Cyperites sp.* (Staub, l. c. p. 32, Taf. I. Fig. 3.)
4. **Typha latissima*, Al. Br. (Staub, l. c. p. 32.)
5. **Ziziphus paradisiacus*, Ung. sp. (Staub, l. c. p. 41.)

29. **Lőrinczi.** * (Bei Hatvan, Com. Nógrád.)

(1812—1824) 1—13. Leg. Dr. F. Schafarzik, 1883. Enthält nach Dr. M. Staub's vorläufiger Bestimmung: †*Phragmites Oeningensis*, Al. Br. †*Planera Ungeri*, Ettgsh., †*Vitis Teutonica*, Al. Brg.

Obere Mediterran-Stufe.

30. **Dévény-Ujfalu.** (Com. Pozsony.)

(1825) 1. **Lithothamnium ramosissimum*, Reuss. sp. Leg. J. Böckh, 1871.

31. **Rákos.** (Com. Soprony.)

(1826) 1. **Lithothamnium ramosissimum*, Reuss. sp. Leg. L. v. Roth, 1879.

* Menilitschiefer, seine Zugehörigkeit zum unteren Mediterran ist noch nicht festgestellt.

32. **Brennberg.** (Com. Sopron.)

Literatur: Dr. M. STAUB, Die fossilen Plumeria-Arten. (Természetrajzi Füzetek, herausg. v. ung. Nat.-Museum, vol. III, p. 80.)

(1827) 1. **Plumeria Austriaca,* (ETTGSH.) STAUB; leg. L. v. ROTH; det. et descr. Dr. M. STAUB, l. c. Taf. III. Fig. 1*a*.

33. **Harka.** (Com. Sopron.)

(1828) 1. **Lithothamnium ramosissimum,* REUSS sp.

34. **Máriafalva.** (Com. Vas.)

(1829—1835) 1—7. Leg. Dr. K. HOFMANN; det. D. STUR. †**Goniopteris Stiriaca,* UNG. sp.; †**Glyptostrobus Europaeus,* BRNGT. sp.; †**Phragmites Oeningensis,* AL. BR.; †**Sabal major,* UNG.; †**Acer trilobatum,* AL. BR.; †**Juglans Bilinica,* UNG.

35. **Alsó-Hagymás.** (Bach Csicsó-Hagymás, Com. B. Szolnok.)

Literatur: A. KOCH, Adalékok Erdély geologiájához. (Erdélyi múzeum, III. 1876, p. 57, 60.)

(1836) 1. *Lithothamnium ramosissimum,* REUSS. sp. Leg. et descr. Dr. A. KOCH.

36. **Ó-Borleven.** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: Dr. M. STAUB, *Pinus Palaeostrobus,* ETTGSH. in der fossilen Flora Ungarns. (Természetrajzi Füzetek, vol. IX, p. 80.)

(1837) 1. *Pinus Palaeostrobus,* ETTGSH. (Zapfen); — l. c. Taf. I. Fig. 3; leg. L. v. ROTH, 1882.

37. **Mehadia.*** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: Dr. F. SCHAFARZIK, Ueber das Gebirge zwischen Mehadia und Herkulesbad im Com. Krassó-Szörény. (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1884, p. 129.)

(1838—1902) 1—65. Leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884—5; nach Dr. M. STAUB's vorläufiger Bestimmung (l. c.):

Glyptostrobus Europaeus, BRNGT. sp.; *Platanus aceroides,* GOEPP sp.; *Acer trilobatum,* AL. BR.; (?) *Pinus taedaeformis,* UNG. sp.

38. **Farkaspatak.** (Com. Hunyad, Zsilthal.)

(1903—1916) 1—14. Leg. Dr. K. HOFMANN und B. WINKLER, 1869.

* Die Zugehörigkeit dieser Pflanzenschicht zum oberen Mediterran ist noch nicht sichergestellt.

Sarmatische Stufe.

39. **Erdőbénye.** (Com. Zemplén.)

Literatur: C. v. ETTINGSHAUSEN, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl, v. Tokaj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XI. [1854].) — J. v. KOVÁTS, Fossile Flora von Erdőbénye. (Arbeiten d. geol. Ges. f. Ungarn, I. p. 1.) — J. v. KOVÁTS, Fossile Flora v. Tállya. (l. c. p. 39.) — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Süsswasserquarzes etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. XVII. [1867].)

(1917–1959) 1—4. Leg. et don. W. ZSIGMONDY, kgl. Rath, 1880.
5. Leg. J. MATYASOVSZKY, 1881.
6—43. Leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884.
Enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB: *Cystosira Partschii,* STERNBG. sp.; *Cyperites sp.; Carpinus grandis,* UNG.; *Castanea Kubinyii,* KOV.; *Quercus Drymeja,* UNG. (*Quercus pseudoilex,* KOV.); *Planera Ungeri,* ETTGSH.; *Sterculia Labrusca,* UNG. (*Acer. sterculiaefolia,* MASS.), *Acer sp.* (Frucht); *Sapindus falcifolius,* AL. BR.; *Sapindus sp.*

40. **Czekeháza.** (Com. Abauj-Torna.)

Literatur: H. WOLF, Die Gegend zwischen Korlat und Fonj etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1868.) — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Süsswasserquarzes etc. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XVII.)

(1960) 1. *Podogonium Knorrii,* AL. Br. sp. Leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884; det. Dr. M. STAUB.

41. **Tepla.** (Com. Bars.)

Literatur: D. STUR, l. c. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XVII. p. 114. — J. SZABÓ, Selmeczbánya vidéke földtani szerkezetének és a m. kir. felső bieber-tárnai bányák művelési viszonyainak ismertetése (1885).

(1961–2079) 1—119. Leg. et don. Dr. Jos. SZABÓ, kgl. Rath, 1884.
Enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB: *Carpinus grandis,* UNG.; *Castanea Kubinyii,* KOV.; *Quercus Drymeja,* UNG.; *Acer Jurenáky,* STUR: *Vitis Tokajensis,* STUR.

42. **Valia-Lázuluj.** (Nördl. v. Kizbánya, Com. Szatmár.)

Literatur: Dr. M. STAUB, Földtani Közlöny, IX. (1879) p. 59. — Dr. M. STAUB, A m. orvosok és természetvizsgálók XX. vándorgyűlésének Napi Közlönye.

(2080–2960) 1—81. Leg. Dr. K. HOFMANN, 1870. Enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB: †*Pteris Oeningensis,* UNG.; †*Glyptostrobus Europaeus,* BRNGT. sp.; †*Carex ter-*

tiaria, Ung.; †*Betula macrophylla*, Heer; †*Alnus gracilis*, Ung.; †*Carpinus grandis*, Ung.; †*Castanea Kubinyii*, Kov.; *Fagus castaneaefolia*, Ung.; †*Quercus pseudocastanea*, Goepp.; †*Qu. Pseudorobur* Kov.; †*Liquidambar europaeum*, Al. Br.; †*Planera Ungeri*, Ettgsh.; †*Ficus tiliaefolia*, Al. Br.; †*Laurus agatophyllum*, Ung.; †*Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer, *Rubiacites Hofmannii* n. sp. (cf. Staub, Földt. Közl. l. c.); †*Diospyros paradisiaca*, Ettgsh.; †*Sterculia Hantkeni*, Ung.; †*Acer integerrimum*, Viv.; †*Acer trilobatum*, Al. Br.; †*A. palaeo-saccharinum*, Stur; †*Carya Bilinica*, Ung.; †*Robinia Regeli*, Heer.

82—881. Im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie ges. v. Dr. M. Staub, 1882.

43. **Szilisztye.** (Com. Gömör.)

(2961—2963) 1—3. Leg. Jos. Stürzenbaum, 1878.

44. **Szliács.*** (Com. Zólyom.)

(2964—3198) 1—30. Leg. et don. J. Boroskay, 1885.
31—235. Im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie ges. v. Dr. M. Staub und Dr. Th. Szontagh, 1885.

45. **Nagyág.** (Com. Hunyad.)

Literatur: B. Inkey, Nagyág und seine Erzlagerstätten; p. 128.

(3199—3200) 1—2. Leg. B. v. Inkey, 1880; det. Dr. M. Staub. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer.

46. **Pécs.** ** (Com. Baranya.)

(3201) 1. †*Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer; — leg. et don. Sigm. Schafringer, Gewerks-Director zu Pécs, 1880; det. Dr. M. Staub.

47. **Petrilova.** (Com. Krassó-Szörény.)

(3202—3204) 1—3. Leg. Jul. Halaváts, 1881.

* Der geologische Horizont ist noch nicht festgestellt.

** Nach der Mittheilung Dir. J. Böckh's wahrscheinlich sarmatisch; das Gestein enthält Ostracoden und ein kleines Cardium.

48. **Bodos und Bibarczfalva.** * (Com. Háromszék.)

Literatur: F. HERBICH, Das Széklerland geologisch und paläontologisch beschrieben. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. V.) — M. v. HANTKEN, l. c. p. 343. — M. STAUB, Beitrag zur fossilen Flora des Széklerlandes. (Földtani Közlöny, vol. XI, p. 58.)

(3205—5277) 1—340. Leg. et don. Jos. BUDAI, 1880. Nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB enthält diese Sammlung: (?) *Chondrites sp.* 2., (?) *Juniperus sp. n.*, *Typha latissima*, AL. BR.; *Betula Dryadum*, UNG.; *Betula sp.*; *Alnus Kefersteinii* GOEPP. sp.; *Carpinus grandis*, UNG.; *Carpinus Ovidii* MARS.; *Corylus Mac Quarii*, HEER; *Fagus Feroniae*, UNG.; *Fagus cf. dentata*, UNG.; *Fagus cf. incerta* MASS.; *Castanea Ungeri*, HEER; *C. Kubinyii*, KOV.; *Quercus grandidentata*, UNG.; *Qu. mediterranea*, UNG.; *Qu. Pseudorobur*, KOV.; *Qu. etymodrys* UNG.; *Qu. Drymeja*, UNG.; *Qu. Godeti*, HEER; *Qu. pseudocastanea*, GOEPP.; *Qu. cf. Hoernesii*, ETTGSH. *Qu. sp. 1—5*: *Salix angusta*, AL. BR.; *S. denticulata*, HEER; *Salix sp.*; *Populus cf. attenuata*, AL. BR; *Planera Ungeri*, ETTGSH.; *Ulmus Bronnii*, UNG.; *U. Braunii*, HEER; *Ficus tiliaefolia*, UNG. sp.; *F. cf. crenata*, UNG.; *F. cf. Schlechtendali*, HEER; *Santalum sp.*; *Sassafras Ferretianum*, MASS.; *Benzoin antiquum*, HEER; *Cinnamomum Scheuchzeri*, HEER; *Parrotia fagifolia*, GOEPP. sp.; *P. pristina*, ETTGSH.; *Acer trilobatum*, AL. BR.; *A. giganteum*, GOEPP.; *Ilex cf. quercina*, SAP.; *Juglans sp.*; *Carya sp.*; *Pterocarya cf. denticulata*, HEER; *Pterocarya sp.*; *Cassia sp.*; Spec. indet. 1—7.

341—2073. Im Auftrage und mit Unterstützung der ungar. wiss. Akademie ges. von Dr M. STAUB, 1881.

49. **Közép-Ajta.**** (Külökbánya, Com. Háromszék.)

(5278—5286) 1—9. Leg. J. MATTYASOVSZKY, 1883.

50. **Déva.** (Várhegy, Trachyttuff, Com. Hunyad.)

(5287—5289) 1. Leg. et. don. Frl. S. v. TORMA.

* Nach F. HERBICH pontisch, nach M. STAUB aber mit grösserer Wahrscheinlichkeit sarmatisch.

** Synchronon mit der vorhergehenden Localität.

2. †*Cinnamomum Scheuchzeri*, HEER; leg. L. v. LÓCZY, 1876; det. Dr. M. STAUB.
3. Leg. et don. B. v. INKEY, 1879.

51. **Radoboj**. (Schwefelbergwerk, Croatien.)

Literatur: F, UNGER, Chloris protogea etc. (1847). — F. UNGER, Die foss. Flora v. Sotzka. (Denkschrift. d. k. Akad. d. Wiss. II. [1850].) — F. UNGER, Sylloge plant. foss. I. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. XIX. [1859].) — F. UNGER, l. c. II. — Ibidem XII. (1864.) — F. UNGER, l. c. III. — Ibidem XXV. (1866.) — F. UNGER, Die foss. Fl. v. Radoboj in ihrer Gesammtheit. Ibidem XXIX. [1869]). — C. v. ETTINGSHAUSEN, Beitr. z. Kenntn. d. fossilen Flora v. Radoboj. — Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. LXI. 1. [1870].)

(5290—5425) 1—136. Leg. et don. Th. ZLOCH, 1833. Die Sammlung enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB:

Cystosira communis, UNG.; *Woodwardia Rössneriana*, HEER; *Zosterites marina*, UNG.; *Arundo Goepperti*, MÜNST. sp.; *Smilax grandifolia*, UNG.; *Callitris Brongniarti*, ENDL.; *Libocedrus salicornioides*, UNG. sp.; *Sequoia Langsdorfi*, BRNGT. sp.; *Pinus sp.*; *Betula Ungeri*, ANDR. (*B. Dryadum*, UNG.; [*Chl. prot.* XXXIV. Fig. 2—5]) Blüthenstand; *Quercus nimrodis*, UNG. *Carpinus grandis*, UNG.; *Qu. myrtilloides*, UNG. *Ulmus Bronnii*, UNG. Frucht; *Cinnamomum Scheuchzeri*, HEER; *C. Rossmässleri*, HEER; *Ixora protogaea* ETTGSH.; *Morinda Astreae*, UNG.; *Aralia Hercules*, UNG. sp.; *Myrsine Caronis*, UNG.; *M. Centaurorum*, UNG.; *Diospyros Royena*, UNG., Blüthenkelch; *Loranthus protogaeus*, ETTGSH.; *Ceratopetalum Radobojanum*, ETTGSH.; *Magnolia Dianae*, UNG. *Banisteria sp.*; *B. Centaurorum*, UNG.; *Petropteris minuta*, ETTGSH., Frucht; *Malpighiastrum Procrustae*, UNG.; *Sapindus Ungeri*, ETTGSH.; *Cupania Neptuni*, UNG.; *Pittosporum Putterlicki*, UNG.; *Pittosporum sp.*; *Evonymus Radobojensis*, UNG.; *Juglans sp.*; *Carya costata*, UNG.; *Rhus Pyrrhae*, UNG.; *Terminalia Radobojensis*, UNG.; *Myrtus aphrodites*, UNG.; *Prunus mohikana*, UNG.; *Gastrolobium zephyreum*, ETTGSH.; *Cytisus Radobojensis*, UNG.; *Sophora Europaea*, UNG.; *Cassia memoria*, UNG.; *C. rotunda*, UNG.; *Copaifera sp.*

Pontische Stufe.

52. **Megyaszó**. (Sandstein, Com. Zemplén.)

Literatur: D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Süsswasserquarze etc. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XVII. p. 95.) — Dr. J. FELIX, Die Holzopale Ungarns. (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VII.)

(5426—5458) 1—7. Aeltere Aquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

8—33. Leg. Dr. F. SCHAFARZIK.

Nach Dr. J. FELIX's Bestimmung (l. c.) gehören die fossilen Holzfragmente zu:

Betulinium priscum, FELIX (FELIX, l. c. p. 8, Taf. IV. Fig. 2).

Liquidambaroxylon speciosum, FELIX (l. c. p. 23, Taf. III. Fig. 2, 3, 4, Taf. IV. Fig. 4).

Quercinium Böckhianum, FELIX (l. c. p. 21, Taf. I. Fig. 6).

53. **Parndorf.**[1] (Geoyss, Weiden; Com. Moson.)

(5459—5461) 1—3. Leg. J. BÖCKH und J. STÜRZENBAUM, 1878.

54. **Lajta-Ujfalu**, (Neufeld, Com. Sopron.)

(5462—5463) 1—2. Leg. L. v. ROTH; det. Dr. M. STAUB.

1. **Eucalyptus oceanica*, UNG. 2. *Carpinus grandis*, UNG.

55. **Gyepűfüzes,**[2] (Kho-Fidisch, Com. Vas.)

Literatur: Dr. J. FELIX, Die Holzopale Ungarns in palæophytologischer Hinsicht. (Mittheilgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, Bd. VII.)

(5464—5469) 1—6. Leg. Dr. K. HOFMANN, 1875; det. Dr. J. FELIX:

Cupressoxylon Pannonicum, UNG. sp. (FELIX, l. c. p. 36.)

Alnoxylon vasculosum, nov. sp. (FELIX, l. c. p. 10, Taf. I. Fig. 1.)

Lillia viticulosa, UNG. (FELIX, l. c. p. 33, Taf. IV. Fig. 5, 6.)

Quercinium Staubi, nov. sp. (FELIX, l. c. p. 14, Taf. I. Fig. 2.)

Quercinium helictoxyloides, nov. sp. (FELIX, l. c. p. 17, Taf. I. Fig. 3—5; Taf. IV. Fig. 3.)

Quercinium spec. (FELIX, l. c.)

56. **Felsőbánya.**[3] (Com. Szatmár.)

(5470) 1. Leg. et don. K. HLAVACSEK, 1873.

57. **Beocsin.** (Com. Szerém.)

(5471—5475) 1—5. Leg. Dr. J. PETHŐ, 1883.

58. **Kricsova.** (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: L. v. LÓCZY, Geologische Notizen aus dem nördlichen Theile des Krassóer Comitates. (Földtani Közlöny XII, p. 126.)

(5476—5479) 1—4. Leg. L. v. LÓCZY, 1881; det. Dr. M. STAUB.

[1] Mergel im Hangenden des Leithakalkes.

[2] Süsswasserquarz.

[3] Westlich von der Stadt in dem am Ufer des Baches Szinszinr zu Tage stehenden Schiefer.

Carpinus grandis, Ung.; *Planera Ungeri*, Ettgsh.; *Quercus pseudocastanea*, Goepp.; *Qu. mediterranea*, Ung.; *Castanea Kubinyii*, Kov.

59. **Dalbosecz.**[1] (Com. Krassó-Szörény.)

Literatur: M. v. Hantken, l. c. p. 339.

(5480—5499) 1—20. Aeltere Aquisition der kgl. ung. geol. Anstalt; enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. Staub: *Osmunda lignitum*, Gieb. sp., *Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. sp.

60. **Paptelke.**[2] (Com. Szilágy.)

(5500) 1. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer; leg. J. Mattyasovszky, 1881; det. Dr. M. Staub.

61. **Czemek.** (Com. Pozsega.)

Literatur: C. Paul, Braunkohlenablag. v. Kroatien u. Slavonien. (Jhrb. d. k. k. geolog. R. A. XXIV. 1874, p. 313. — M. v. Hantken, l. c. p. 351.

(5501—5508) 1—8. Aeltere Aquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Pliocän.

62. **Keresztúr.**[3] (Com. Pest-Pilis-Solt-Kiskún.)

(5509—5515) 1—7. Stammfragmente, leg. et don. Herr Kornel Jezovics, 1885.

63. **Szt.-Lőrincz.**[4] (Com. Pest-Pilis-Solt-Kiskún.)

(5516) 1. Stammfragment, don. Herr Wilh. Klauber, 1885.

Diluvium.

64. **Gánócz.**[4] (Com. Szepes.)

Literatur: Aur. Scherfel, Bad Gánócz und die chem. Verhältnisse seiner Bohrtherme. (Jahrb. d. ung. Karpathen-Verein. VIII, p. 201.)

(5517—5579) 1. Geschenk des Herrn Dr. F. Schafarzik, 1883.

[1] Thal Almás, aus dem unmittelbaren Hangenden des Wilhelms-Stollen. — Der geologische Horizont ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

[2] Auf dem von Paptelke nach Füzes führenden Wege.

[3] Pliocänschotter mit Mastodonten.

[4] Bei Poprád.

2—63. Im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie gesammelt v. Dr. M. STAUB und Dr. TH. SZONTAGH, 1885.

65. **Szepes-Olaszi.**[1] (Com. Szepes.)

(5580) 1. Leg. et don. Herr Obering. SZUMRÁK, 1884.

66. **Felek.**[2] (Com. Szeben.)

Literatur: E. A. BIELZ, Geologische Notizen. (Verhdlgn. d. Sieb. Ver. f. Naturw. XXXII. (1882) p. 149.) — F. HERBICH, Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen. (Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1884. Nr. 13.) — Dr. M. STAUB, Die Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen. (Verhdlgn. der k. k. geol. R. A. 1884, p. 306.)

(5581—5638) 1—58. Im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie gesammelt von Dr. M. STAUB 1884.

Enthält nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB: *Potamogeton crispus*, L.; *Salix retusa*, L.; *S. myrtilloides*, L.; *S. polaris* L. (?); *Betula pubescens*, EHRH.; *Nuphar pumila*, D. C. (Samen); *Chaerophyllum demersum*, L. (Frucht); *Pinus-Nadeln*; *Vaccinium* (Frucht).

Holzreste.

Von unsicherem geologischem Alter.

67. **Fony.**[3] (Com. Zemplén.)

(5639—5641) 1—3. Leg. Dr. F. SCHAFARZIK, 1884.

68. **Lutila.** (Com. Bars.)

(5642) 1. Aeltere Aquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

69. **Gyékényes.** (Com. Bars.)

(5643—5644) 1—2. Geschenk der Fundational-Forstverwaltung Mária-család, 1885.

70. **Beregszász.** (Com. Bereg.)

(5645) 1. Alunit mit fossilem Holz, aus den Alunitgruben des Grafen Schönborn, ges. von Dr. F. SCHAFARZIK, 1884.

[1] Berg Drevenyik in der Nähe des Weges von Szepes Váralja nach Szepes-Olaszi, im Kalktuff.

[2] Nordöstlich von Megyaszó.

[3] Im diluvialen Schotter der Wallenfeld'schen Schottergrube.

71. **Gács.** (Com. Nógrád.)

(5646) 1. Ges. von Dr. F. SCHAFARZIK aus mediterranen Schichten, 1884.

72. **Kékkő.** (Com. Nógrád.)

(5647) 1. Ges. von Dr. F. SCHAFARZIK, 1883.

73. **Maria-Nostra.** (Com. Hont.)

(5648—5650) 1—3. Geschenk der Fundational-Forst-Verwaltung Mária-család, 1885.

74. **Csömör.** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kiskún.)

(5651—5652) 1—2. Geschenk des Dr. M. STAUB, 1881.

75. **Puszta-Szt.-Mihály.**[1] (Com. Pest-Pilis-Solt-Kiskún.)

(5653—5654) 1—2. Ges. von J. BÖCKH und Dr. F. SCHAFARZIK, 1884.

76. **Pilis-Szt.-Kereszt.**[1] (Com. Pest-Pilis-Solt-Kiskún.)

(5655) 1. Ges. von Dr. F. SCHAFARZIK, 1883.

77. **Hidegkút.** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kiskún.)

(5656) 1. Gefunden in der Düngergrube des Hauses Nr. 18; durch Kauf, 1885.

78. **Budapest.**[2] (Promontor.)

(5657) 1. Geschenk des Dr. M. STAUB, 1883.

B) AUSSERHALB UNGARNS GEFUNDENE FOSSILE PFLANZEN.

I. Palæozoische Gruppe.

Unter-Carbon. Culm.

1. **Altendorf.**[3] (Mähren.)

Literatur: C. v. ETTINGSHAUSEN, Ueb. d. foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers. (Denkschrift. d. k. Akad. d. Wiss. XXV.) — D. STUR, Verhandlgn. d. k. k. geol. R. A. (1866) p. 84.

(5658—5659) 1—2. Geschenk des Sanitätsrathes Dr. KATHOLICZKY, Brünn.

[1] Im Lindenberger Sandstein am Wege von P.-Szt.-Kereszt nach P.-Szántó.
[2] Kammerwald, am Wege neben dem Jägerhause.
[3] Mährisch-Schlesischer Dachschiefer.

Die Exemplare sind mit folgenden Bestimmungen versehen: *Archaeocalamites radiatus*, BRNGT.; *Neuropteris antecedens*, STUR.

Ober-Carbon.

2. **Rossitz.** (Mähren.)

Literatur: W. Helmhacker, Uebers. d. geogr. Verh. d. Rossitz-Oslavaner Steinkohlenform. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XVI. (1866) p. 446.) — D. STUR, Verhandlgn. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 31.

(5660—5684) 1—25. Geschenk des Herrn HUGO RITTLER; det. D. STUR.

a) *Aus dem Flötz I des «Segen Gottes»-Schachtes:*

Calamites Suckowii, BRNGT.; *Asterophyllites equisitiformis*, SCHLOTH.; *Annularia sphenophylloides*, ZENK. sp.; *Cyclopteris sp.*, *Odontopteris Schlotheimi*, BRNGT.; *O. minor*, BRNGT.; *Cyatheites arborescens*, SCHLOTH.; *Alethopteris Serlii*, BRNGT.; *Sagenaria dichotoma*, STERNB.; *Stigmaria ficoides*, BRNGT.

b) *Aus dem Flötze II:*

Calamites approximatus, SCHLOTH.; *Cyatheites oreopterides* GOEPP.; *Sigillaria lepidodendrifolia*, BRNGT.

c) *Aus dem Flötze III:*

Calamites Rittleri, STUR.; *Sphenophyllum oblongifolium*, GERM.; *Annularia longifolia*, BRNGT.; *Odontopteris Brardii*, BRNGT.; *Cyatheites argutus*, aut.?; *Sigillaria, sp.*

d) *Rothliegendes:*

Calamites gigas, BRNGT.; *Sphenopteris artemisifolia*, STBG. sp.; *Walchia piniformis*, SCHLOTH.

3. **Böhmisches Carbon.**

Literatur: D. STUR, Verhandlgn. d. k. k. R. A. 1874, p. 189.

(5685—5714) 1—30. Aus dem Nachlasse PAUL SZŐGYI's, 1879; det. D. STUR.

a) *Stein-Aujezd:*

1—10. *Stigmaria ficoides*, BRNGT.; *Sphenopteris coralloides*, GUTB. *Cyatheites Miltoni*, GOEPP.; *Lepidodendron laricinum*, STERNB.; *Aspidaria alata*, aut.?; *Aspidiaria undulata*,

STERNBG.; *Sagenaria obovata*, STERNBG.; *S. aculeata*, aut.?; *Lepidostrobus variabilis*, L. et H.; *Sigillaria angusta*, BRNGT.

b) *Dobraken:*

11—12. *Lepidodendron dichotomum.* STNB.; *Cardiocarpos Gutbieri*, GEIN.

c) *Zencech:*

13. *Alethopteris pteroides*, BRNGT.

d) *Blattnic:*

14. *Oligocarpia Gutbieri*, GOEPP.

e) *Votovice:*

15. *Asterophyllites grandis*, STBG.

f) *Wilkischen:*

16. *Calamites Suckowii*, BRNGT.

g) *Ohne nähere Bezeichnung des Fundortes, aber aller Wahrscheinlichkeit nach aus der Umgebung von Stein-Aujezd:*

17—30. *Guilimeites umbonatus*, GIM.; *Cyatheites oreopterides*, GOEPP.; *Cyatheites dendatus*, GOEPP.; *Caulopteris sp?*, *Lepidodendron laricinum*, L. et H.; *Sagenaria elegans*, L. et H.

Rothliegend.

4. **Schwadowitz.** (Böhmen.)

(5715—5716) 1—2. Fossile Stammfragmente *(Araucarites sp. et Psaronius sp.)* Geschenk des Herrn ORT. HOFMANN, 1874.

Känozoische Gruppe.

Oligocän.

Aquitanien.

5. **Trifail.** (Krain.)

Literatur: C. v. ETTINGSHAUSEN, Die foss. Fl. v. Sagor in Krain. I., II., III. (Denkschritt. d. k. Akad. d. Wiss. XXXII., XXXVIII.)

(5717—5819) 1—103. Durch Kauf. Darunter sind folgende mit Bestimmungen versehen:

Taxodium distichum miocenum, HEER; *Glyptostrobus Europaeus*, BRNGT. sp.; *Sequoia Langsdorfii*, BRNGT. sp.; *Smilax Haidingeri*, UNG.; *S. sagittifera*, UNG.; *Sabal sp.*: *Alnus Kefersteinii*, GOEPP. sp.; *Quercus Lonchitis*, UNG.; *Quercus Cyri*, aut.?; *Qu. Sagoriana*, ETTGSH.; *Qu. aucubaefolia*, ETTGSH.; *Ficus multinervis*, HEER; *F. tenuinervis*, ETTGSH.; *F. Sagoriana*, ETTGSH.; *Laurus agathophyllum*, UNG.; *Cinnamomum spectabile*, HEER; *C. Rossmässleri*, HEER; *C. lanceolatum*, UNG. sp.; *Dryandra Sagoriana*, ETTGSH.; *D. acutiloba*, aut.?; *Olea sp.*; *Myrsine doryphora*, UNG.; *Myrsine sp.*; *Sapotacites minor*, ETTGSH.; *S. emarginatus*, HEER; *Andromeda protogea*, UNG.; *Magnolia Dianae*, UNG.; *Sapindus Pythii*, UNG.; *Celastrus Europaeus*, UNG.; *Ilex stenophylla*, UNG.; *Engelhardtia Brongniarti*, SAP.; *Terminalia Herdleana*, STUR.

Unter-Pliocän.

6. **Ballarat.** (Australien.)

Literatur: F. v. MÜLLER. Report on the Minnig Surveyors and Registrars 1871. — F. v. MÜLLER, Observationes on new vegetable fossils. (Geolog. Survey of Victoria, II. dec.) — F. v. MÜLLER, Observationes on new vegetable fossils of the auriferous drifts. (Geolog. Survey of Victoria. 1874.)

(5820—5825) 1—6. Geschenk des Dr. M. STAUB, (1884); der sie seinerseits von Baron F. v. MÜLLER, englischem Regierungs-Botaniker in Melbourne, zum Geschenke erhielt.

1. *Tramatocaryon Mac Lellani*, F. MÜLL.
2. *Phymatocaryon Mackayi*, F. MÜLL. (Report etc.)
3. *Spondylostrobus Smythii*, F. MÜLL. (Observat. II. Dec. p. 13. Taf. XVI. Fig. 5*a*, *b*, p. 22, t. XX.)
4. *Pleioclinis Couchmanii*, F. MÜLL. (Observat. II. Dec. etc. p. 19, Taf. XIX. Fig. 1—11.)
5. *Celyphina Mac Coyi*, F. MÜLL. (Observat. 1874.)
6. *Penteune Clarkei*, F. MÜLL.

C) DÜNNSCHLIFF-SAMMLUNG.

I. Dünnschliffe von in Ungarn gefundenen fossilen Hölzern.

Literatur: J. FELIX, Die Holzopale Ungarns in paläophytologischer Hinsicht. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, vol. VII.)

1. (1—2) *Cupressoxylon Pannonicum*, UNG. sp. (l. c. p. 35.)
2. (3) *Taxodioxylon palustre*, FELIX. (l. c. p. 37.)

3. (4—5) *Betulinum priscum,* Felix. (l. c. p. 8, T. IV. Fig. 2.)
4. (6—7) *Alnoxylon vasculosum,* Felix. (l. c. p. 10, T. I. Fig. 1.)
5. (8—18) *Quercinium Staubi,* Felix. (l. c. p. 15, Taf. I. Fig. 2.)
6. (19—23) *Quercinium helictoxiloides,* Felix. (l. c. p. 17, T. I. Fig. 3, 4, 5, Taf. IV. Fig. 3.)
7. (24—27) *Quercinium Böckhianum,* Felix. (l. c. p. 21, T. I. Fig. 6.)
8. (28—32) *Liquidambaroxylon speciosum,* Felix. (l. c. p. 24, T. III. Fig. 2, 3, 4, Taf. IV. Fig. 4.)
9. (33—38) *Lillia viticulosa,* Ung. (l. c. p. 33, Taf. IV. Fig. 5, 6.)
10. (39—40) Laubholz (unbestimmt).

II. Goeppert H. R. Arboretum fossile.

Sammlung von Dünnschliffen zur Demonstrirung der anatomischen Structur der fossilen Coniferen-Stämme der paläozoischen Formation; angefertigt von Voigt und Hochgesang in Göttingen. Kauf. 1881.

Literatur: H. R. Goeppert, Revision meiner Arbeiten über die Stämme fossiler Coniferen, insbesondere der Araucarien. — Botanisches Centralblatt, 1881.

11. (41—43) *Araucaria Cunninghami,* Lamb. (recens.)
12. (44—46) *Dammara Australis,* Don. (recens.)
13. (47) Recentes Nadelholz demonstrirend den Fossilificationsprocess mittelst doppelt-kohlensaurem Eisenoxydul.
14. (48) *Rhizopterodendron oppoliense,* Goepp. Luftwurzeln, wie das vorhergehende präparirt.

Ober-Devon.

15. (49—51) *Araucarites Ungeri,* Goepp. (*Aporoxylon primigenium,* Ung.)
16. (52) *Araucarites Richterianum,* Goepp.

Culm-Grauwacke.

17. (53—55) *Araucarites Beinertianus,* β *Thannensis,* Goepp.
18. (56—58) *Protopitys Bucheana,* Goepp.
19. (59—61) *Araucarites Beinertianus,* Goepp.
20. (62—64) *Araucarites Tchichatcheffianus,* Goepp.

Ober-Carbon.

21. (65—67) *Araucarites Brandlingii,* Goepp.

22. (68—70) *Araucarites Rhodeanus,* Goepp.
23. (71—73) *Araucarites carbonaceus,* Goepp.

Perm. (Dyas.)

24. (74—76) *Araucarites Schrolleanus,* Goepp.
25. (77—78) *Araucarites Schrolleanus,* Goepp. F. palmæformis.
26. (79) *Araucarites Schrolleanus,* Goepp. F. psaroniiformis.
27. (80—82) *Araucarites Schrolleanus,* Goepp.
28. (83—88) *Araucarites Saxonicus,* Goepp.
29. (89) *Araucarites Saxonicus* β *stellaris,* Goepp.
30. (90—92) *Araucarites pachytichus,* Goepp.
31. (93—95) *Araucarites medullosus.* Goepp.
32. (96—101) *Araucarites cupreus,* Goepp.

Keuper.

33. (102—104) *Araucarites Keuperianus,* Goepp.
34. (105—107) *Pitys primaeva,* Goepp.
35. (108—110) *Pinites Conwentzianus,* Goepp.

VERZEICHNISS

der in den Jahren 1884—1885 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

Das Verzeichniss der bis Ende 1883 eingelaufenen Werke enthält der im October 1884 versendete «Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der königl. ung. geolog. Anstalt.»

LISTE

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant les années 1884—85 de la part des correspondants étrangers.

La liste des publications reçues jusqu'a la fin de l'année 1883 est contenue dans le livre intitulé: «A m. kir. földtani intézet könyv- és térképtárának czímjegyzéke», qui fut adresse a votre bibliothéque au mois d'octobre 1884.

Amsterdam.

Académie royale des sciences.

Verslagen en mededeelingen der konink. Akademie van vetenschappen, Deel I—XX. Naam en Zaakregister D. I—XX.

Behrens F. H. Beiträge zur Petrographie des Indischen Archipels. Zweites Stück. 4°. Amsterdam 1882.

Verbeek R. D. M. Over de dikte der tertiaire afzettingen of Java. 4°. Amsterdam 1883.

Basel.

Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VII. 1, 2, 3.

Berlin.

Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883 Nr. 22—53, 1884 Nr. 1—54, 1885 Nr. 1—39.

Berlin.

Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. V. Hft. 2. & Atlas, Hft. 3, 4. Bd. VI. Heft 1, & Atlas), 2., Bd. VII 1., und Atlas zu Bd. IV. Hft. 4.

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1883.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gradabth. *55*, Nr. 24, 30. Gr. *56* Nr. 19, 23—25, 29, 30, 34—36, 40—42, 46—48. Gr. *57* Nr. 19—21, 25—27. Gr. *70* Nr. 11—12. Gr. *71* Nr. 7, 8, 13, 14. & Erläuterungen.

Berlin.

Deutsche geologische Gesellschaft.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXV, Heft 4. Bd. XXXVI. Hft. 1, 2, 3, 4. Bd. XXXVII. Hft. 1, 2.

Berlin.

Gesellschaft naturforschender Freunde.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1883, 1884.

Bern.

Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. 1883 Nr. 2. 1884 Nr. 1, 3. 1885 Nr. 1.

Bern.

Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. LXVI (1882/3), LXVII (1883/4.)

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie à Lucerne 1884. Genève 1884. 8°.

Bologna.

Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna.

Memorie dell' Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. 4, Tom. V.

Memorie dell' istituto nationale italiano. Classe di sc. morali. Tom. I. 1, 2. Classe di fisica e matem. Tom. I. 1, 2. II. 1, 2.

Rendiconto delli sessioni dell' Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Anno academico 1884—85.

Bonn.

Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XL. 2., XLI. 1, 2., XLII. 1, und Autor. u. Sachregister zu Bd. I—XL.

Bordeaux.

Société des sciences physiques et naturelles.

Mémoires de la Sociètè des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 2 Sér. Tom. V. 2, 3.

Rayet M. Observations pluviométriques et thermomotriques faites dans le department de la Gironde de juin 1882 à mai 1883. 8°.

Boston.

Society of natural history.

Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. III. Part. 6—10.

Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XXI. 4., XXII. 1—3.

Bruxelles.

Académie royal des sciences.

Annuaire de l'Academie royal des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Années 1882—1885.
Mémoires couronnées et autres mémoires publiées par l'Acad. r. d. sc. de Belg. T. XXXI., XXXIII.—XXXVI.
Mémoires couronnées et mémoires des savants étrangers, publ. par l'Acad. d. sc. d. Belg. Tom. XXXI., XLIV—XLVI.
Mémoires de l'Academie r. d. sc. de Belg. T. XLIII. 2, XLIV., XLV.
Bulletin de l'Acad. r. d. sc. de Belg. 3 Sér. Tom. I—VIII.

Bruxelles.

Société royale belge de géographie.

Bulletin de la Soc. roy. belge de géographie. T. V. 6, T. VI. 5, T. VII. 6, T. VIII. 1—6, T. IX. 1—5.

Bruxelles.

Société Royale malacologique de Belgique.

Annales de la soc. roy. malac. de Belg. T. XV. 1. XVIII., XIX.
Procès-Verbaux des sèances de la soc. roy. malac. de Belg. T. XII. (p. 109—148), T. XIII., T. XIV. (1—80.)

Bruxelles.

Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Annales du Musée roy. d'hist. natur. de Belgique. Tom. IX., XI.
Bulletin du Musée roy. d'hist. natur. de Belgique. Tom. II. 4, III. 1—4, IV. 1.

Brünn.

Naturforschender Verein.

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXI., XXII. 1, 2.
Bericht der meteorologischen Commission des Naturf. Ver. in Brünn über die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1882. Brünn 1884. 8°.

Bucarest.

Biuroul Geologic.

Annuarulu Biuroului Geologicu. Nr. 1, 2.

Caen.

Société Linnéenne de Normandie.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 3 Ser. Vol. VI., VII.

Calcutta.

Geological Survey of India.

Paläontologia Indica:
Indian tert. and post.-tert. vertebrata. Vol. II. 4—6. III. 1—5.
The fossil flora of the Gondwana-system. Vol. IV. 1.

Indian pretertiary vertebrata. Vol. I. 4.
Tert. and upper cret. foss. of Western India. V. I. P. 3. (Fasc. 3, 4.) Par. 4.
Salt-Range fossils, Vol. I. Part. 4. Fasc. 1—4.
Memoirs of the geological survey of India. Vol. XIX. 2, 3. XX. 1, 2. XXI. 1, 2. XXII.
Records of the geological survey of India. Vol. IV., XV. 4, XVI. 1—4, XVII. 1—4, XVIII. 1—3.

Christiania.

Den Geologiske Undersögelse.

Cartes geolog. (1 : 100,000) 26A, 50A, 25B, 49B, 46C, 47C, 50C, 47D.
Kjerulf T. Grundfjeldsprofilet ved Mjesens sydende. Christiania 1885. 8°.

Darmstadt.

Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.

Abhandlungen der grossherz. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. Bd. I. Hft. 1, 2 (u. Atlas).
Beiträge zur Landes-, Volks- und Staatskunde des Grossherzogthums Hessen. Hft. 1, 2. Darmstadt 1850—53. 8°.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des Mittelrhein. geolog. Ver. Jahrg. I., II. Neue Folge I—III., 3. Folge I—XIII. XV., 4. Folge IV. V.

Dorpat.

Naturforscher-Gesellschaft.

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VI. 3.
Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2 Ser. T. IX. 5.

Frankfurt.

Verein für Geographie und Statistik.

Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie u. Statistik. Bd. XLVI, XLVII., XLVIII, XLIX.

Göttingen.

Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.

Nachrichten von der kgl. Gesellsch. d. Wissensch. und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1883, 1884.

Graz.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

Mittheilungen des Naturwiss. Ver. für Steiermark. Jahrg. 1883, 1884.
Repertorium für I—XX.

Greifswald.

Geographische Gesellschaft.

Jahresbericht der geograph. Gesellsch. zu Greifswald. 1883/4. 1. Theil.

Halle a/S.

Kgl. Leopold-Carl. Akademie der Naturforscher.

Leopoldina. Bd. II., V., VI. 1—12, XVII. 3, 4, XIX. 3—4, 23 24, XX., XXI. 1—20.
GERSTER C. Die Plänerbildungen um Ortenburg bei Passau. 4° Halle, 1881.
OCHSENIUS C. Beiträge zur Erklärung der Bildung von Steinsalzlagern und ihrem Mutterlaugensalze. 4°. Halle 1878.

Halle a/S.

Verein für Erdkunde.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1883, 1884.

Halle a/S.

Naturforschende Gesellschaft.

Abhandlungen der Naturforsch. Gesellsch. zu Halle. XVI. 1, 2, 3.
Berichte über die Sitzungen der Naturfsch. Gesellsch. zu Halle. 1882, 1883, 1884.

Innsbruck.

Ferdinandeum.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. I., III., X., XXVIII.

Kiel.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften des Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. V. 2, VI. 1.

Königsberg.

Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXIV. 2, XXV. 1—2.

Lausanne.

Société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin de la Sociètè vaudoise des sciences naturelles. 2 Ser. Tom. XIX., XX. (Nr. 90, 91), XXI. (Nr. 92.)

Leipzig.

Naturforschende Gesellschaft.

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. Bd. X., XI.

Liége.

Société géologique de Belgique.

Annales de la sociètè géologique de Belgique. Tom. IX., X., XI.
DEWALQUE G. Catalogue des ouvrages de géologie, de minéralogie et de paléontologie, ainsi que des Cartes géologiques qui se trouvent dans les principales bibliothèques de Belgique. 8°. Liège 1884.

Lisbonne.

Section des travaux géologiques.

Communicacoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal. T. I. F. I.

Heer O. Contributions à la flore fossile du Portugal. Zurich 1881.

Vasconcellos Pereira Cabral F. Estudo de depositos superficiæs da Bacia do Douro. Lisboa 1881. 4°.

Delgado J. F. N. Sobre a existencia do terreno siluriano no baixo-Alemtejo. Lisboa, 1876. 4°.

— — Relatorio da commissao desempenhade em Hespanha no anno de 1878. Lisboa 1879. 4°.

Ribeiro C. Descripcao do terreno quaternario das bacias dos rios Tejo e Sado. Lisboa, 1866. 4°.

— — Noticia de algumas estacoes e monumentos prehistoricos I. II. Lisboa 1878—80. 4°.

Choffat P. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. Livr. 1. Lisbonne, 1880. 4°.

— — Receuil de monographies stratigraphiques sur le systéme crétacique du Portugal. Lisbonne, 1885. 4°.

London.

Royal Society.

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XXXIV. Nr. 221—223. Vol. XXXV., XXXVI., XXXVIII. Nr. 238, XXXIX. Nr. 239.

London.

Geological Society.

Quaterly journal of the geological society of London. Vol. XXVII.—XLI.

Milano.

Societa italiana di scienze naturali.

Atti della societa italiana di scienze naturali. XV. 3—4, XXVI, XXVII.

Milano.

Reale instituto lombardo di scienze e lettere.

Rendiconti d. r. ist. lomb. d. sc. e lett. 2 Ser. Vol. XV—XVII.

Moscou.

Société imp. des naturalistes.

Bulletin de la sociètè imp. des naturalistes. 1882 Nr. 4, 1883 Nr. 1—4, 1884 Nr. 1, 2.

München.

Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. XV. Abth. 1, 2.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XIII. 3, XIV. 1—4, XV. 1—3.

RADLKOFER L. Ueber die Methoden in der botanischen Systematik, insbesondere die anatomische Methode. (Festrede.) München, 1883. 4°.
HAUSHOFER K., Franz von Kobell. München, 1884. 4°.
KUPFFER C. Gedächtnissrede auf Theodor L. W. v. Bischoff. München, 1884. 4°.

Neufchatel.

Société des sciences naturelles.

Bulletin de la sociètè des sciences naturelles de Neufchatel. T. XIV.

Newcastle upon Tyne.

Institute of mining and mechanical engineers.

Transactions of the North of England institute of mining and mechanical engineers. XXXIII., XXXIV.
An Account of the strata of Northumberland and Durham as proved by borings and sinkings. F.—K.

Osnabrück.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück für 1883, 1884.

Padua.

Societa veneto-trentina di scienze naturale.

Atti della Societa veneto-trentina di scienze naturali residente in Padova. T. VIII. 2., IX. 1.
Bolletino della societa veneto-trentina di scienze naturali. III. 1—2.

Palermo.

Accademia palermitana di scienze, lettere et arti.

Atti della R. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. N. Ser. VIII. Vol

Paris.

Académie des sciences.

Comptes rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome XCVIII., XCIX., C., CI.

Paris.

Société géologique de France.

Bulletin de la Sociètè géologique de France. III. Ser. Tome IX. 7, X. 7, XI. 6—8, XII. 2—7.
Mémoires de la société géologique de France. 3 Sér. Tom. III. 1—2.

Paris.

Ecole des mines.

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. IV.—VI. 1—3, VII., VIII. 1. Partie administr. 8 Ser. II. 4—6, III. 1—6, IV. 1—4.

Pisa.

Societa toscana di scienze naturali.

Atti della Società toscana di scienze naturali. Memoire: VI. 1, 2.
Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. IV., II. pag. 65—89, III. pag. 173—236, 250—272.

Prag.

Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.

Abhandlungen d. mathem.-naturw. Klasse der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 6. Folge, XII. Bd.
Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1882—1884.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1883—1885.
Kalousek J. Geschichte der kgl. böhm. Gesellschaft d. Wiss. sammt einer kritischen Uebersicht ihrer Publicationen aus dem Bereiche der Philosophie, Geschichte und Philologie. Prag, 1885, 8°.
Studnička F. J. Bericht über die mathematischen und naturwissenschaftlichen Publicationen der kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. während ihres hundertjährigen Bestandes. 1. Prag, 1884. 8°.
Die kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1784—1884. Prag, 1884.
Generalregister zu den Schriften der kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften. 1784—1884. Prag, 1884. 8°.

Regensburg.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Correspondenzblatt d. naturwiss. Vereines in Regensburg. XXXVII., XXXVIII.

Riga.

Naturforscher-Verein.

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. XXVI., XXVII.

Rio de Janeiro.

Musée National.

Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto. 1884. Nr. 3.

Roma.

Reale comitato geologico d'Italia.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XIV. 9—12, XV. 1—12, XVI. 1—10.
Publicazione della carta geologica d'Italia: Isola di Sicilia, Isola di Elba.
Carta geologica d'Italia: Fogl. 248—254, 257—262, 265.
— — della Sicilia.
— — dell' Isola d'Elba.

Roma.

Reale Accademia dei Lincei.

Atti della Reale Accademia dei Lincei.
Transunti, 3 Ser. VII. 13—14, 16. VIII. 1—12, 15.
Rediconti, 4 Ser. Vol. I. 1—26.

San-Francisco.

Academy of science.

Bulletin of the California Academy of science. Nr. 1, 2, 3.
Christy S. B. Quicksilver reduction at New-Almaden.

Salzburg.

Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.

Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. V. 2—6, X., XI.
Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. V., XIV. 3, XV.

St. Louis. U. S. A.

Academy of sciences.

Transactions of the academy of science of St. Louis. IV. Nr. 3.
Contribution to the archeology of. Missouri. Part. 1. Salem, Mass. 1880. 4°.

St. Pétersbourg.

Académie imp. des sciences de Russie.

Bulletin de la Cl. phys.-mathem. de l'Academie impér. des sciences. Tom. XXIX. 2—3.

St. Pétersbourg.

Comité géologique du ministère des domaines.

Mémoires du comité géologique. Vol. I., II. 1—2, III. 1.
Izvjesztija geologicseszkago komiteta. II. 7—9, III. 1—10, IV. 1—7.
Romanovszki G. Materialien zur Geologie von Turkestan. I., II. St. Petersburg, 1880—1884. 4°.
Nikitin S. Die Cephalopoden-Fauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma. St. Petersburg, 1884. 4°.

Stockholm.

Academie royale suédoise des sciences.

Tullberg S. A. Skänes Graptoliter. II. Stockholm, 1883.

Stockholm.

Institut royal géologique de la Suéde.

Tullberg S. A. Förelöpande redvgörelse för geologiska resor pa Öland. Stockholm, 1882. 8°.
Linnarson G. De undre paradoxides lagren vid Andrarum. Stockholm, 1882. 8°.
Svenonius F. Om olivinstens och serpentinförekomster i Norland.
Törnquist S. L. Öfversigt öfver berbygnaden inom siljansomradet i Dalarne. Stockholm, 1883. 4°.

Eichstädt F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skane. Stockholm, 1883. 8°.
— — Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. Stockholm, 1883. 8°.
Svedmark E. Mikroskopisk undersökning af de vid Djupadal i Skane förekommande basaltbergarterna. Stockholm, 1883. 8°.
Beskrifning till geologiska kartbladen. Ser. *Aa* Nr. 87, 88—91, 93, 95—96. Ser. *Ab* Nr. 7, 10. Ser. *Ba* Nr. 4. Ser. *Bb* Nr. 3.
Sveriges geologika undersökning: Ser. *Aa* Nr. 87—91, 93, 95, 96. Ser. *Ab* Nr. 7, 10. Ser. *Ba* Nr. 4. Ser. *C* Nr. 63.
Karta öfver berggrunden inom Norra delen af Kalmar Lan.
Stolpe M. Om Siljanstraktens sandstenar. Stockholm, 1884. 8°.
Svenonius F. Studier vid svenska jöklar. Stockholm, 1884. 8°.
Törnquist L. Undersökningar öfver Siljansomradets trilobitfauna.
Moberg J. Ch. Cephalopoderna i Sveriges Eritsystem. I., II. Stockholm, 1884—5. 4°.
Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen of Kalmar Län. Stockholm, 1884.
Eichstädt F. Mikroskopisk undersökning af olivinstener oh serpentiner frau Norrland. Stockholm, 1884. 8°.
— — Om quvartsit-diabaskonglomeratet i Smaland och Skane. Stockholm, 1885. 8°.
Geer G. Om den skandinaviska landisens andra utbrodning. Stockholm, 1884. 8°.
Nathorst A. G. Nagra ord om slipsandstenen i Dalarne. Stockholm, 1885. 8°.
Svedmark E. Proterobas i södra och mellersta sveriga. Stockholm, 1885.
— — Om granitens och gneisens förhallande till hvarandra i trakten mellan holm och Norrtelge, Stockholm, 1885.
Svenonius F. Nagra profiler inom mellersta Skandinaviens skifferomrade. Stock- Stockholm, 1885. 8°.
Lundgren B. Anmärkningar om Spondylusarterma i Sveriges kritsystem. Stockholm, 1885. 4°.
Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen of Elfsborgs län och Dalsland. Stockholm, 1885. 4°.
— — inom Jemtlands län. I. Stockholm 1885. 4°.

Strassburg.

Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.

Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. II. 3 & Atlas. III. 1., IV. 1, 2.

Stuttgart.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XL, XLI.
Festschrift zur Feier des vierhundertjährigen Jubiläums der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen, am 9. August 1877. Stuttgart, 1877. 4°.

Tokio.

Seismological society of Japan.

Transactions of the seismological society of Japan. VI., VII. 1, 2.

Tokio.

University of Tokio.

Memoirs of the science deparment Tokio Daigaku. Nr. 9.

Torino.

Reale Accademia delle scienze di Torino.

Atti della R. Accademia delle szienze di Torino. Classe di scienze fisiche e matemat. XIV. 2, XIX., XX. 1—8.

Il primo secolo della R. Accademia delle scienze di Torino. 1783—1883. Torino, 1883. 4°.

Govi G. L'Ottica di Claudio Tolomeo da Eugenio. Torino, 1885. 8°.

Trondhjem.

Kongelige norske videnskabers sels-kab.

Skrifter det kong. Norske videnskabers selskabs i det 19-de Aarhundrede. XI—XII.

Venezia.

Reale istituto veneto di scienze.

Memoria del reale istituto veneto di sc. lett. ed. arti. XXII.

Taramelli T. Monografia stratigrafica e paleontologica des lias nelle provincie venete. Venezia. 1880, 4°.

Washington.

United states geological survey.

Bulletin of the United states geological survey, Vol. I. Nr. 1—6.

Annual report of the United states geological survey of the territories. XII. 1—2 & Atlas, II. (1880—81), III. (1881—82).

Monographs of the United states geological survey. Vol. II. & Atlas. III. a. Atlas, IV., V.

Williams A. Mineral resources of the United States. Washington, 1883.

Wien.

Kais. Akademie der Wissenschaften.

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. XLVII., XLVIII., XLIX.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: LXXXVIII. (1. Abth.) 2—5, (2. Abth.) 2—5, LXXXIX (1. u. 2. Abth.), XC. (1. u. 2. Abth.) XCI. (I. u. 2. Abth.) u. Register zu Bd. LXXXVI—XC.

Wien.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XI. Hft. 1.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXIII. Hft. 4, Bd. XXXIV. Bd. XXXV. 1—3.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1883, 16—18, 1884, 1885, 1—15.

Wien.

K. u. k. Militär-Geographisches Institut.

Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes Bd. IV., V.

Wien.

Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.

Toula Fr. Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Wien, 1883.
— — Ferdinand von Hochstetter. Wien, 1884.
— — Ueber die Tertiärablagerungen bei St. Veit a/d Triesting und das Auftreten von Cerithium lignitarum Eichw. Wien, 1884.
— — Ueber einige Säugethierreste von Göriach bei Turnau, (Bruck a/d Mur) Steiermark. Wien, 1884.
— — Uebersicht über die Reiserouten im Central-Balkan und in den angrenzenden Gebieten und die wichtigsten Resultate der Reise. Wien, 1884.
— — Ueber Amphycion, Hyaemoschus und Rhinoceros (Acerotherium) von Göriach bei Turnau in Steiermark. Wien, 1884. 8°.
— — Ueber einige von Herrn H. Sanner im Sliven-Balkan gesammelte Fossilien.
— — Geologische Untersuchungen in der «Grauwackenzone» der nordöstlichen Alpen. Wien, 1885. 4°.
— — Karte der Verbreitung nutzbarer Mineralien in der österr.-ungar. Monarchie, nebst Bosnien und Herzegovina. Wien.

Wien.

K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellcchaft in Wien. Bd. XXXIII., XXXIV., XXXV. 1.

Wien.

Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. XXIV.

Würzburg.

Physikalisch-medizinische Gesellschaft.

Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. NF. XVIII.
Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1883, 1884.

Zürich.

Schweizerische Geologische Commission.

Favre A. Carte des anciens glaciers de la Suisse. I—IV.
Geologische Karte der Schweiz, 1 : 100,000, Blatt XVIII (Brieg-Airolo.)

Zürich

Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. LXVI.
Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. XXVI—XXIX.

INHALT.

Seite

I. *Direcions-Bericht,* von Johann Böckh --- --- --- --- --- --- --- 3

II. *Aufnahms-Berichte:*

1. Dr. Karl Hofmannn, Geologische Notizen über die krystallinische Schieferinsel von Preluka und über das nördlich und südlich anschliessende Tertiärland --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 31
2. Dr. Aton Koch, Bericht über die im Gebiete der Komitate Kolos und Szolnok-Doboka im Sommer 1885 durchgeführte geologische Detailaufnahme 62
3. Ludwig v. Lóczy, Bericht über die geologische Detailaufnahme im Maros-Thale und im nördlichen Theile des Temeser Komitates im Sommer des Jahres 1885 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 80
4. Dr. Julius Pethő, Die Tertiärbildungen des Fehér-Körös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa- und Pless-Kodru-Gebirge --- --- --- --- --- --- 108
5. Ludwig Roth v. Telegd, Das Ponyászka-Thal und Umgebung im Komitate Krassó-Szörény --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 149
6. Julius Halaváts, Bericht über die geologische Detailaufnahme im Torontáler-, Temeser- und Krassó-Szörényer Komitate im Jahre 1885 --- --- 169
7. Dr. Franz Schafarzik, Die geologischen Verhältnisse des Sverdin-Baches westlich, und des Bergrückens Poiana Casapului-Frasen südlich von Mehadia 174
8. Alexander Gesell, Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 181

III. *Anderweite Berichte:*

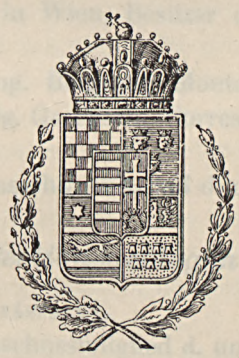
1. Alexander Kalecsinszky, Bericht über die Wirksamkeit des chemischen Laboratoriums der kgl. ungar. geologischen Anstalt bis Ende d. J. 1885 192
2. Dr. Moriz Staub, Stand der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ungar. geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1885 --- --- --- --- 205
3. Verzeichniss der in den Jahren 1884—1885 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungar. geolog. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 235

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1886.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1888.

Ausgegeben im März 1888.

Personalstand der königl. ungar. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1886.

Director:

Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrath; corresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geol. R. Anst. in Wien.

Chefgeologen:

Carl Hofmann, Phil. Dr.; corresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R. Anst. in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

Alexander Gesell, kgl. ung. Bergrath, Montan-Chefgeolog, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R. Anst. in Wien.

Ludwig Roth v. Telegd, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellschaft.

Sectionsgeologen:

Jakob Matyasovszky v. Mátyásfalva.

Julius Pethő, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Chemiker:

Alexander Kalecsinszky.

Hilfsgeologen:

Julius Halaváts.

Franz Schafarzik, Phil. Dr., kgl. ung. Honvéd-Oberlieutenant i. d. Res., Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. k. Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Theodor Posewitz, Med. Dr.

Volontäre:

And. Semsey de Semse, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. Nat. Museums, Ehrenmitglied d. ungar. Akad. d. Wissensch., d. ung. geolog. Gesellsch. u. d. kgl. naturwiss. Gesellsch.

Moriz Staub, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Uebungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conserv. d. phytopaläontol. Sammlung d. geol. Anst., I. Secretär d. ung. geolog. Gesellsch.

Thomas Szontagh, Privatier, II. Secretär d. ung. geolog. Gesellsch.

Amtsofficiale:

Robert Farkass, derzeit Bibliothekar d. Anst., k .u. k. Lieutenant i. d. Res. a. D., Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.

Josef Bruck.

Diener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.

Josef Győri.

Alexander Farkas, Besitz. d. k. k. Kriegs-Medaille.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Wenn ich daran gehe, die Reihenfolge der uns näher berührenden Vorgänge des abgelaufenen Jahres zu besprechen, kann ich gleich eingangs erwähnen, dass, wenngleich in den Personal-Verhältnissen der Anstalt in mehrfacher Hinsicht Veränderungen sich ergaben, die Anstalt selbst in ihrer Thätigkeit die vorgezeichnete Bahn einhielt und dieselbe dem vorgesteckten, gemeinnützlichen Ziele entgegen auch consequent und unentwegt verfolgte.

Vor Allem erachte ich es aber für geboten, auch an dieser Stelle des Ablebens eines Mannes zu gedenken, der einen beträchtlichen Theil seines Lebens der Erforschung der geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes, namentlich aber derjenigen der jenseits des Királyhágó gelegenen Landestheile gewidmet hatte; der, wenn auch nicht zu den internen Mitgliedern der Anstalt gehörend, doch mit vollem Rechte und umso mehr sich zu den Arbeitsgenossen der Anstalt zählen konnte, als er mit uns vereint dem Erreichen ein und desselben Zieles zustrebte, und der einstmals sogar direct im Auftrage der Anstalt wirkte. Ich meine den k. k. Bergrath, ersten Custos-Adjunkten der mineralogischen Abtheilung des Siebenbürger Museums und Privat-Docenten der Geologie der österreichisch-ungarischen Monarchie an der Universität zu Klausenburg, Dr. Franz Herbich, der am 15. Januar l. J., im 64. Jahre seines thatenreichen Lebens, an Gehirnschlag verschied.

Gross ist der Verlust, den die heimische Geologie mit dem Hintritte Herbich's erlitt, denn wenn sein Leben auch nicht spurlos erlosch, wenn wir auch in unserer Literatur die Früchte seiner Thätigkeit in schöner Zahl besitzen, — ist doch jene grundlegende Arbeit, die er unter dem Titel: «Das Székler land mit Berücksichtigung d. angr. Landestheile etc. etc.» in unserem Jahrbuche publicirte, für sich allein schon ein unvergänglich schöner Denkstein, der die Verdienste, die Herbich sich auf dem Gebiete der Geologie um sein Vaterland erworben, beredt verkündet — so ist der Verlust, der uns betroffen, auch schon darum ein grosser, weil mehrere, in Vorbereitung gewesene Arbeiten mit dem Faden von Herbich's Leben

abrissen, und mit ihm zugleich auch die auf diese Arbeiten bezügliche reiche Erfahrung zu Grabe sank.

Es kann nicht meine Absicht sein, HERBICH's Leben und Wirksamkeit in der Gesammtheit hier zu besprechen, geschah dies doch schon in der am 9. Februar l. J. abgehaltenen General-Versammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft von Seiten seines, in seine Verhältnisse viel eingeweihteren einstigen Chefs, Dr. ANTON KOCH, unsererseits wünsche ich hier mehr den Zoll der Pietät abzutragen, der Pietät, die wir dem verblichenen Fachgenossen schulden.

Als ob HERBICH das rapide Nahen seines Lebensendes gefühlt hätte, zeichnete er sich im Hinblick auf die Masse der Aufgaben, die er vorher noch abzuwickeln wünschte, in eben erst nahe vergangener Zeit ein ungewöhnlich grosses Arbeitsprogramm als Ziel vor.

Vor kaum einem Jahre wandte sich HERBICH um Vermittlung und Publication dreier Arbeiten an die kgl. ungarische geologische Anstalt, u. zw.:

1. Fortsetzung der Arbeit «Paläontologische Studien in den Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges»;

2. «Der braune Jura der siebenbürgischen Landestheile»;

3. «Die Kreidebildungen der siebenbürgischen Landestheile.»

Die Erlaubniss zur seinerzeitigen Publication dieser in Aussicht genommenen Arbeiten erwirkte auch die geologische Anstalt beim hohen Ministerium, doch für immer erlahmt ist nun die Hand, die diese Arbeiten zu Papier zu bringen sich anheischig gemacht hatte, und uns Zurückgebliebenen blieb nichts Anderes, als auch ferner das Andenken des ins Grab gesunkenen Fachgenossen zu bewahren, und den ihm entglittenen Arbeitsfaden aufzunehmen und weiter fortzuspinnen.

Noch im März des verflossenen Jahres wurden wir mit Erlass des hohen Ministeriums Z. 16,031 verständigt, dass *Se. kais. und apost. königl. Majestät* mit allerhöchster Entschliessung vom 8. Januar 1886 den kgl. ung. Sections-Geologen LUDWIG v. LÓCZY auf den am königl. Josefs-Polytechnicum neu errichteten Lehrstuhl für Geologie, mit den systemisirten Bezügen, zum öffentlichen, ausserordentlichen Professor allergnädigst zu ernennen geruhte. Obwohl diese allerhöchste Entschliessung aus unserem Kreise einen geliebten Collegen entfernte, der am 25. März 1883 in den Verband der geologischen Anstalt trat, und wenngleich wir mit schwerem Herzen unseren stets eifrigen Freund und Arbeitsgenossen scheiden sahen, mussten gleichwohl die Gefühle verstummen bei dem Gedanken, dass das Vertrauen *Sr. Majestät* LÓCZY auf eine Bahn berief, auf der die Möglichkeit zu segensreichstem fernerem Wirken und zur Verbreitung unserer Wissenschaft auf breitester Basis gleichfalls gegeben ist.

Die Errichtung eines besonderen Lehrstuhles für Geologie am Josefs-Polytechnikum bildet fürwahr nicht das kleinste Blatt in dem Kranz der Verdienste Sr. Excellenz, des Herrn Ministers August Trefort; dies wird wohl Jedermann anerkennen, der Gelegenheit hatte, sich mit dem engen Zusammenhange, der zwischen zahlreichen Ingenieurs-Agenden und den Lehren der Geologie besteht, bekannt zu machen. Eben dieses Moment erfordert es, dass der angehende Ingenieur schon an der polytechnischen Hochschule auf Grund von gut gewählten Vorträgen und zweckentsprechenden Sammlungen sich mit All' dem vertraut mache, was er auf seiner weiteren Lebensbahn von den Errungenschaften der geologischen Forschungen benöthigt und benützen kann; da nun bei dieser Gelegenheit auf den in Rede stehenden Lehrstuhl ein Mann berufen wurde, der Gelegenheit hatte, während seiner Thätigkeit als internes Mitglied der geologischen Anstalt seine Kenntnisse und Erfahrungen zu bereichern, sowie auch mit jenen Forderungen sich vertraut zu machen, die das praktische Leben in zahlreichen Formen an die Geologie zu stellen pflegt, so ist sicher zu erwarten, dass seine fernere Wirksamkeit auf dem Lehrstuhle, auf welchen ihn die Gnade Sr. Majestät berief, in der segensreichsten Richtung sich geltend machen wird. Möge unser abgegangener College und Freund sich überzeugt halten, dass die Geologen der heimischen geologischen Anstalt seine Schritte stets mit warmem Interesse verfolgen werden, und was ich als Wunsch bei seinem Austritt aus dem Verbande der Anstalt aussprach, das gestatte er mir auch jetzt zu hoffen, dass er nämlich den geistigen Zusammenhang mit der Anstalt, mit seinen gewesenen Collegen aber die alte Freundschaft auch fernerhin aufrecht erhalten wird, insoweit er aber im Verlaufe seiner Thätigkeit die Unterstützung der kgl. ung. geologischen Anstalt, ob in Hinsicht der Bibliothek oder Kartensammlung dieser, ob im Wege der Sammlungen derselben oder in anderer Richtung benöthigen sollte, hierauf möge er, wann immer, mit Sicherheit rechnen.

Auf die der eben erwähnten Aenderung zufolge in Erledigung gekommene zweite Sectionsgeologen-Stelle rückte mit Erlass vom 3. November 1886, Z. 32,942 des hohen kgl. ung. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel der bisherige erste Hilfsgeologe der Anstalt, Dr. Julius Pethö, vor, der seit 1882 Mitglied der Anstalt ist, und den diese neuerliche Gunstbezeigung des hohen Ministeriums sicherlich zu fernerer eifriger Thätigkeit im Interesse der Anstalt anspornen wird.

Gleichfalls im Zusammenhange mit den erwähnten Vorgängen ernannte das hohe Ministerium mit Erlass vom 27. December 1886 Z. 65.104 auf die bei der Anstalt systemisirte dritte Hilfsgeologen-Stelle den Privat-Geologen, Dr. Theodor Posewitz, dessen gründliche, auch auf das montanistische Gebiet sich erstreckende Fachbildung, sowie seine, sowohl bei der

k. k. geologischen Reichs-Anstalt, als auch innerhalb der kgl. ungar. geologischen Anstalt noch vor Jahren erweiterten, ebenso auch in anderen Welttheilen erworbenen Erfahrungen, und die auch bisher von ihm entwickelte Thätigkeit, zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Ich begrüsse ihn aufrichtig in seiner neuen Stellung, die er am 10. Januar l. J. antrat.

Die auf Grund des Voranschlages pro 1886 bei der Anstalt neu systemisirte, in die XI. Diätenclasse gereihte Amtsofficials-Stelle, welche die Vermehrung der Amtsagenden dringend erforderte, wurde mit Erlass des hohen Ministeriums vom 12. April 1886 Z. 15,030 dem berghauptmannschaftlichen Kanzlisten Josef Bruck verliehen, der, mit hohem Erlass vom 23. November 1884 Z. 53.601 bei der geologischen Anstalt zu provisorischer Dienstleistung eingetheilt, hier seit dem 1. December 1884 sich eifrig verwendet. Die so erlangte, verdiente Anerkennung möge dem auch ohnehin mit ausdauerndem Fleisse thätigen Beamten zu fernerer Aneiferung dienen.

In der Reihe der Ernennungen sei schliesslich noch erwähnt, dass auf die gleichfalls mit dem Staats-Präliminare des verflossenen Jahres systemisirte zweite Dienerstelle das hohe Ministerium mit Erlass vom 29. October 1886 Z. 44,886 den Josef Győri zu ernennen geruhte, der schon fünf Jahre hindurch als Hilfsdiener mit Taglohn, und zwar immer eifrig und pflichtgetreu, bei der Anstalt diente, und den diese definitive Ernennung sicher auch fernerhin aneifern wird.

Da ich Personal-Angelegenheiten bespreche, kann ich nicht umhin zu bemerken, dass der schon in meinem Berichte für 1885 erwähnte, traurige Gesundheitszustand unseres Collegen J. v. Matyasovszky, leider, sich noch immer nicht gebessert hat, in Folge dessen die Verlängerung seines Urlaubes sich als nothwendig erwies. Die Bewilligung desselben erhielt er mit Erlass des hohen Ministeriums vom 20. Februar 1886 Z. 7385, u. zw. in der Art, dass seine ihm schon früher gewährte Urlaubszeit um weitere 6 Monate und 1 Woche verlängert, und so — mit Belassung seiner normalen Bezüge — auf ein volles Jahr ergänzt wurde. Nach Ablauf dieser Zeit, und auf Matyasovszky's erneuertes Ansuchen hin, bewilligte das hohe Ministerium mit dem Erlasse vom 27. September 1886 Z. 51,787 einen Urlaub von weiteren 3 Monaten, doch — im Sinne der Vorschriften — ohne Genuss der Bezüge.

Tief zu bedauern ist es, dass auch diese neuerlichen Urlaubs-Verlängerungen die sehnlich erwartete Besserung nicht resultirten, denn unser kranker College war, trotz der jetzt schon 1½ Jahre dauernden Beurlaubung, doch gezwungen, wenngleich — wie er in seinem in den jüngst verflossenen Tagen eingereichten Gesuche sagt — gebeugt, schliesslich um seine Pensionirung anzusuchen.

In eine gleichfalls traurige Lage kam der Chemiker unserer Anstalt, Alexander Kalecsinszky, dessen Gesundheit auch im abgelaufenen Jahre nicht sehr zufriedenstellend war.

Im Juli des vorigen Jahres erhielt er zur Erholung einen, von Mitte dieses Monates zählenden, sechswöchentlichen Urlaub, war aber mit Ablauf dieses genöthigt, sofort eine Urlaubs-Verlängerung von weiteren zwei Wochen zu erbitten, da sein Gesundheitszustand plötzlich ungünstig sich gestaltete. Mitte September, noch immer in leidendem Zustande, nach Budapest zurückgekehrt, war er gezwungen, von Anfang October an einen weiteren zweimonatlichen Urlaub anzusuchen, da seine Aerzte einen hartnäckigen Lungenkatarrh constatirten und ihm den Aufenthalt in einem milderen Klima anriethen. Die Ausführung dieser ärztlichen Verordnung wurde ihm durch die vom hohen Ministerium am 27. September 1886 sub Z. 53,047 ertheilte Urlaubs-Bewilligung, sowie auf eine weitere Eingabe Kalecsinszky's hin mit dem hohen Erlasse vom 6. December 1886 Z. 65,130 ermöglicht, durch welch' letzteren Erlass sein Urlaub bis Ende April l. J. verlängert wurde. Ich wünsche aufrichtig, dass dieser eifrige Beamte unserer Anstalt das ihn belästigende Leiden je früher gänzlich überwinde und er seiner nutzbringenden Thätigkeit zurückgegeben werde, wozu den Nachrichten neueren Datums nach die schönste Hoffnung vorhanden ist.

Die Reihenfolge der Geschehnisse überblickend, kann ich gleich hier des Umstandes erwähnen, dass der Rentier Herr Moriz Déchy, der im Frühjahre des abgelaufenen Jahres einen abermaligen Besuch des Kaukasus plante, bei dieser Gelegenheit — wie er in seinem an mich gerichteten Briefe sagte — auch dem von mehreren Seiten betonten Wunsche, es möge die Theilnahme an seiner Expedition einem heimischen Geologen gleichfalls ermöglicht werden, nachzukommen wünschte. Zur Theilnahme an der Expedition forderte er ein Mitglied unserer Anstalt, Herrn Dr. Franz Schafarzik auf, der sich zur Annahme der Mission umso geneigter zeigte, als Herr Moriz Déchy auch erklärte, dass die bei der geplanten Reise von unserem Geologen aufzusammelnden, geologisch interessanten Objecte in den Besitz der kgl. ung. geologischen Anstalt gelangen, und nur betreffs der entbehrlichen Exemplare, namentlich der Doubletten, äusserte er den Wunsch, dass diese dem mineralogisch-geologischen Lehrstuhle der Budapester Universität übergeben werden mögen.

Wie Dr. Schafarzik in seiner ämtlichen Eingabe hervorhob, steckte sich die geplante Expedition vor Allem das Vordringen in den mittleren Theil des *Kaukasus* zwischen dem *Elbrus* und *Kasbek* als Ziel vor, u. zw. in der Weise, dass die Gebirgskette zweimal, eventuell auch dreimal, verquert würde.

Es wurde ferner das Berühren des Elbrus und die Besichtigung sei-

ner Gletscher, sowie — über Tiflis — die Besteigung des *Ararat* geplant, welches Programm in Folge ämtlichen Wunsches, mit dem Besuche der immer mehr in den Vordergrund tretenden Petroleum-Vorkommnisse bei *Baku* durch Dr. Schafarzik, eine Erweiterung erfuhr.

In Würdigung der Gründe, die für Dr. Schafarzik's Betheiligung an der geplanten Expedition und Unterstützung derselben sowohl vom Bittsteller Schafarzik, als auch von Seiten der Direction der Anstalt vorgebracht wurden, und in Betracht gezogen, dass es keinem Zweifel unterliegen könne, dass in mehrfacher Hinsicht der Erfolg der Expedition und der wissenschaftliche Werth des zur Aufsammlung gelangenden geologischen Materials und der zu sammelnden Daten in nicht geringem Maasse dadurch gehoben werde, wenn bei der Expedition die Geologie durch einen Fachmann vertreten sei, genehmigte Se. Excellenz der Herr kgl. ung. Minister für Ackerbau, Industrie und Handel mit Erlass vom 11. Mai 1886 Z. 24,196, damit die Theilnahme an der geplanten Déchy'schen Expedition Dr. F. Schafarzik ermöglicht werde, die Befreiung des Letzteren von den vorjährigen geologischen Landesaufnahmen und bewilligte ihm den erbetenen dreieinhalbmonatlichen Urlaub.

Da Herr Moriz Déchy es opferwillig auf sich nahm, den Hauptheil der aus der Expedition sich ergebenden Kosten zu bestreiten, und seine Opferwilligkeit auch auf die Heimverfrachtung der uns zu überlassenden Sammlungen erstreckte, so geruhte Se. Excellenz der Herr Minister Graf Paul Széchényi, mit demselben letztcitirten Erlasse, Dr. Franz Schafarzik zu Zwecken der Expedition das Reise- und Diener-Pauschale zu belassen, stellte aber dem Versprechen und den Intentionen Herrn Moriz Déchy's gemäss die Bedingung, dass die bei dieser Expedition von Dr. F. Schafarzik gesammelten Mineralien, Gesteine oder paläontologischen Gegenstände vor Allem in den Besitz der kgl. ung. geologischen Anstalt zu gelangen haben und Duplicate an andere Sammlungen nur dann zu überlassen seien, wenn nach bei der geologischen Anstalt durchgeführtem Studium und gehöriger Sichtung des Materials sich ergibt, dass durch Ueberlassung dieser Doubletten die Sammlungen der geologischen Anstalt keinen Eintrag erleiden.

Dr. Schafarzik erhielt zugleich den Auftrag, auch die bei *Baku* am Kaspischen See auftretenden Petroleum-Vorkommnisse zu besuchen, und seine hierauf bezüglichen Erfahrungen, sowohl die Vorkommnisse, als die zur Gewinnung eingeführten Einrichtungen betreffend, in einem entsprechenden, detaillirten, fachgemässen Berichte niederzulegen, der dann ebenso, wie die anderen, gelegentlich der Expedition auf dem Gebiete der Geologie erlangten Resultate, im Jahrbuche der kgl. ung. geologischen Anstalt zur Publication gelangen wird.

Von unseren besten Wünschen begleitet reiste Dr. Schafarzik am 16. Juni 1886 ab, und erst am 5. Oktober des vorigen Jahres konnten wir ihn wieder in unserem Kreise begrüssen.

Was den Verlauf der Expedition, und die wenigstens in den Hauptzügen auch vorläufig gegebene Mittheilung über die thatsächlich besuchten Gebiete und die erlangten geologischen Resultate betrifft, so findet sich hierüber am Schlusse dieses Jahresberichtes von der hierin wohl competentesten Persönlichkeit, nämlich von Dr. Franz Schafarzik selbst, ein der Natur der Sache nach vor der Hand noch kürzer gehaltener Bericht, und meinestheils wünsche ich nur noch zu bemerken, dass das bei dieser dritten Déchy'schen Expedition in den Kaukasus gesammelte Material mittlerweile in Budapest eingelangt ist, und von Herrn Moriz Déchy der Anstalt auch bereits übergeben wurde.

Als Resultat der Aufsammlung unseres Anstalts-Mitgliedes, Dr. Franz Schafarzik, zugleich aber auch als Geschenk des Herrn Moriz Déchy, erhielt die kgl. ung. geologische Anstalt von der Déchy'schen Expedition in engerem Sinne 454 Stücke, meist Gesteine und Petrefacte, die in der Gegend der Nebenflüsse des *Terek*, u. zw. der Thäler *Ardon* und *Urueh* (Wladikavkas W.), ferner bei *Piätigorsk*, *Kislovodsk*, im *Teberda*-Thale, in der Gegend des *Elbrus* und der Umgebung von *Baku*, und ebenso auch in *Daghestan* gesammelt wurden.

Mit der erwähnten Stückzahl sehen wir indess die Resultate der Aufsammlungen Dr. Schafarzik's bei dieser Reise noch nicht abgeschlossen, denn seine Heimreise benützte er ebenso, wie den auf eigene Kosten nach Armenien unternommenen kleineren Ausflug, zu weiteren Aufsammlungen, und die so erlangten 115 Stücke Mineralien und Gesteine, die nicht weniger interessant als die vorerwähnten sind, übergab er ohne jeden weiteren Vorbehalt als Geschenk der Anstalt.

Grossen Dank schulden wir Herrn Moriz Déchy für das überaus werthvolle wissenschaftliche Materiale, dessen Erwerbung und Ueberlassung für unsere vergleichenden Sammlungen wir seiner Opferwilligkeit verdanken, sowie auch für das Vertrauen, mit welchem er bei Wahl seines Reisebegleiters die Blicke auf ein Mitglied der kgl. ung. geologischen Anstalt richtete, doch ebenso nehme auch Dr. Franz Schafarzik, der mit so schöner Ausdauer das erwähnte Material sammelte, unseren Dank entgegen.

Keineswegs zu verachten sind auch die Erfahrungen, die zur Erweiterung der Kenntnisse und des Gesichtskreises des an der Expedition betheiligten Instituts-Mitgliedes dienen, und von denen für die Wirksamkeit desselben bei den heimischen geologischen Aufnahmen nur Nutzen zu erwarten ist; werden doch, um nur Eines zu erwähnen, die im Kau-

kasus erworbenen Erfahrungen und das gesammelte Vergleichsmateriale beim Studium der in den ungarischen Gebieten eine so grosse Rolle spielenden, jünger-tertiären Eruptivgesteine sicherlich überaus gute Dienste leisten.

Dem Dargelegten nach sind wir Sr. Excellenz dem Herrn Minister Grafen Paul Széchényi, zu tiefem Danke verpflichtet für die Güte, mit welcher er die Theilnahme unseres Anstalts-Mitgliedes an der Expedition zu gestatten und überhaupt zu ermöglichen geruhte.

Schliesslich kann ich noch erwähnen, dass Se. Excellenz der Herr Minister, den von der Kaukasus-Expedition in den Besitz der kgl. ung. geologischen Anstalt gelangten Geschenken zufolge, Herrn Moriz Déchy in einem besonderen Schreiben, dem Instituts-Mitgliede Dr. F. Schafarzik aber im Wege der Direction, auch seinerseits den Dank auszusprechen geruhte. (Hoher Erlass Z. $\frac{2281.}{XII.}$ vom 24. Februar 1887.)

Und hiemit kann ich zur Besprechung der geologischen Detail-Landesaufnahmen übergehen.

Was das Arbeitsprogramm des verflossenen Sommers anbelangt, so war dies einfach eine Folge des bereits früher, für eine grössere Zeitdauer festgestellten Planes, und das Fachpersonale der Anstalt war demnach berufen, auch bei dieser Gelegenheit die Detailaufnahmen und Studien im ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge und dessen südlicher Fortsetzung, sowie entlang der mit diesem benachbarten Gebiete fortzusetzen, hiedurch dem klar vorgesteckten Ziele gradatim sich nähernd.

Das bei den geologischen Landesaufnahmen beschäftigte Personale war, wie bisher, auch bei dieser Gelegenheit in 2 Sectionen eingetheilt, deren erste Dr. Karl Hofmann, königl. ung. Chefgeologe leitete, während die Führung der zweiten auch bei dieser Gelegenheit den königl. ung. Chefgeologen Ludwig v. Roth betraf.

Der ersten, d. i. nördlichen Section gehörte ausser dem Chefgeologen Dr. Karl Hofmann von Anstaltsmitgliedern nur noch Dr. Julius Pethő, damals königl. ung. Hilfsgeologe, an, da das bisherige Mitglied dieser Section, Sectionsgeologe Ludwig v. Lóczy, in Folge seiner zum Professor am Polytechnicum erfolgten Ernennung, ausserhalb des Verfügungsrechtes der Anstalt fiel, Jakob v. Matyasovszky aber zufolge seiner andauernden Kränklichkeit und der hiedurch bedingten Beurlaubung, gleichfalls nicht in Betracht gezogen werden konnte.

Da jedoch sowohl Dr. Anton Koch, Universitätsprofessor in Klausenburg, der bereits in den früheren Jahren mit uns arbeitete, als auch Ludwig v. Lóczy, Professor am Josefs-Polytechnicum sich bereit erklärten, für die Dauer ihrer Sommerferien innerhalb des Rahmens der geologischen Anstalt an den Aufnahmen Theil zu nehmen und das hohe Ministerium

meinen hierauf abzielenden Vorschlag anzunehmen geruhte, so wirkten die zuletzt Genannten gleichfalls in der ersten Aufnahms-Section, der sie bereits im früheren Jahre angehörten.

Innerhalb der zweiten d. i. südlichen Aufnahms-Section wirkte im verflossenen Jahre ausser dem Chefgeologen Ludwig v. Roth durch einige Zeit nur noch ich selbst mit, da von den übrigen Mitgliedern dieser Section Dr. Franz Schafarzik, wie ich bereits erwähnte, an der Expedition in den Kaukasus betheiligt war, und demnach von den Landesaufnahmen befreit wurde, der Hilfsgeologe Julius Halaváts aber durch einen Unglücksfall an der Arbeitstheilnahme gleichfalls verhindert wurde.

Was schliesslich den Montan-Chefgeologen der Anstalt betrifft, so war dessen Aufgabe, das in den vorhergehenden Jahren im Gebiete von Kremnitz begonnene Studium und die Kartirung daselbst im verflossenen Sommer fortzusetzen.

Von den Mitgliedern der *nördlichen Section* setzte Dr. Karl Hofmann, gegen Westen hin mit seinen bisherigen Aufnahmen in Verbindung stehend, seine Arbeiten in östlicher Richtung fort, und zwar auf dem durch die Blätter $\frac{\text{Z. 15}}{\text{Col. XXIX.}}$ und $\frac{\text{Z. 16}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000) dargestellten Gebiete, indem er die Erreichung der östlichen Grenze dieser Blätter anstrebte, was an der nordöstlichen Ecke des zuletzt genannten Blattes auch geschah, und in der südöstlichen Ecke des an erster Stelle genannten, mit geringer Ausnahme, gleichfalls gelang, so dass wir an der Schwelle der Beendigung der geologischen Detailaufnahme dieser Blätter stehen.

Die Kartirungsarbeiten wurden auf den betreffenden Original-Karten im Massstabe 1 : 28,800 durchgeführt, und die Aufnahme von $\frac{\text{Sect. 48}}{\text{Col. LI.}}$ bei dieser Gelegenheit völlig beendet, auf $\frac{\text{Sect. 48}}{\text{Col. LII.}}$ gleichwie auf dem benachbarten $\frac{\text{Sect. 3}}{\text{Col. II. West.}}$ erfordert noch ein schmälerer Saum die Begehung, damit auch auf den zuletzt genannten beiden Karten die östliche Grenze des obgenannten Blattes $\frac{\text{Z. 15}}{\text{Col. XXIX.}}$ (1 : 75,000) erreicht werde.

Auf dem mehr südlich folgenden Blatte $\frac{\text{Sect. 4}}{\text{Col. II. West.}}$ wurde die Aufnahme gegen Osten hin so weit beendet, als dies die Publication des betreffenden Blattes im Maassstabe von 1 : 75,000 erfordert.

Hofmann's Arbeitsgebiet des abgelaufenen Sommers fällt in das Comitat Szolnok-Doboka, woselbst wir dessen Situirung durch die Ortschaften Magura, Kovács-Kápolnak, Kötelesmező, Brébfalva, Macskamező, Dánpataka und Disznópataka angedeutet sehen.

Das zweite Mitglied dieser Section, Dr. Julius Pethő, arbeitete auch während des verflossenen Sommers der Hauptsache nach auf dem Territorium des Blattes $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000) und nur bei Apatelek berührte er, mit Rücksicht auf die Abrundung der Aufnahmen, auch das Blatt $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXV.}}$ NO.

Die geologische Aufnahme von $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. wurde bei dieser Gelegenheit beendet, in der nordwestlichen Ecke des mit diesem Blatte gegen Süden benachbarten Blattes $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. hingegen jener Theil, der durch den Csikér und den von Dezsőháza nach Bokszeg führenden Weg begrenzt wird, gleichwie im östlichen Theile dieses Blattes die unmittelbare Umgebung von Hodos, hauptsächlich aber die durch das ebendort dahinziehende Valea Hodosiuluj und Valea Kujed gegen Westen hin begrenzte Gegend, wozu auf dem Blatte $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. noch die zwischen Kiszindia, Butyin und der weissen Kőrös herausragende Partie hinzuzurechnen ist.

Das durch Dr. Pethő geologisch aufgenommene Gebiet gehört den Comitaten Arad und Bihar an.

Ludwig v. Lóczy arbeitete gleichfalls auf dem mit seinem bisherigen Arbeitsgebiete in Verbindung stehenden Terrain.

Seine Aufnahmen erstreckten sich auf kleinere und grössere Theile der Blätter: $\frac{\text{Z. 20, 21 und 22}}{\text{Col. XXIV}}$, $\frac{\text{Z. 20 und 22}}{\text{Col. XXV.}}$ sowie $\frac{\text{Z. 20 und 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000).

Von Original-Aufnahmskarten im Maassstabe von 1 : 25,000 der an erster Stelle genannten Specialblätter gelangten zur Begehung: etwa $^6/_8$ Theile der südlichen Hälfte von $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXIV.}}$ SW. und SO; von den Blättern $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXIV.}}$ NO. und SO., mit Ausnahme des zwischen Vinga-Arad gelegenen Theiles, welcher bereits in der vorangegangenen Aufnahmscampagne abgethan wurde, der noch unbegangen verbliebene Theil; auf den Blättern $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXIV.}}$ NW. und SW. aber östliche $^3/_4$ Theile derselben, daher die von dem östlichen Rande dieser Blätter bis Német-Pereg-Szemlak hin sich erstreckende Gegend, gleichwie auf $\frac{\text{Z. 22}}{\text{Col. XXIV.}}$ NO. der von Orczifalva gegen Nordwesten u. Westen hin sich ausdehnende Randtheil, und von $\frac{\text{Z. 22}}{\text{Col. XXIV.}}$ NW. der nordöstliche $^1/_4$ Theil, daher die von der Ortschaft Knéz gegen Norden hin gelegene Gegend.

Es gelangten weiters von den zum Specialblatte $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXV.}}$ 1 : 75,000 gehörenden Original-Blättern zur Kartirung: von $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXV.}}$ SW. ein schmälerer, zwischen Zimand Újfalu, Új-Szt.-Anna und Kerek sich ausdehnender, gegen Süden hin mit den älteren Aufnahmen zusammenhängender Saum; auf dem benachbarten $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. hingegen das schmale Gebiet zwischen Kerek und Világos, welches das bereits aufgenommene Terrain gegen Westen hin begrenzte, nach Osten hin aber das von Ternova und Aranyág östlich fallende kleinere Gebiet.

Auf den dem Specialblatte $\frac{\text{Z. 22}}{\text{Col. XXV.}}$ (1 : 75,000) angehörenden Originalblättern $\frac{\text{Z. 22}}{\text{Col. XXV.}}$ NW. und NO. wurden in geringerem Maasse gleichfalls Aufnahmen vollzogen, namentlich aber auf dem zwischen Német-Remete, Buzád und Komját gelegenen Terrain. Schliesslich wurde von dem Originalblatte $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. (1 : 25,000) fast die ganze südwestliche Hälfte aufgenommen, daher die Umgebung von Taucz, auf dem benach-

barten $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. hingegen ein schmälerer, etwa 1/8 Blatt betragender Saum und zwar längs dem nördlichen Rande des Blattes.

Lóczy's geologische Aufnahmen fallen auf Territorien der Comitate Csanád, Arad und Temes, woselbst die Lage des kartirten Gebietes die Ortschaften Batonya, Kis Pereg, Tornya, Gáj-Arad, Szemlak, Pécska, Varjas, Majlátfalva, Vinga, Knéz, Orczifalva, Zimánd-Ujfalu, Új-Szt.-Anna, Kerék, Draucz, Ternova, Német-Remete, Buzád, Komját, Taucz und Nádas markiren.

Das vierte Mitglied der Section, Dr. Anton Koch, bewerkstelligte die Aufnahmen auf dem zu Blatt $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXIX.}}$ (Torda) gehörenden Gebiete, indem er die grössere, nördliche Hälfte desselben aufnahm, da das geologisch kartirte Territorium gegen Norden hin bei Szász-Lona, Szász-Fenes, gleichwie mehr gegen Osten bei Kolos beginnt und in südlicher Richtung bis Asszonyfalva, Magyaróság und Indal sich erstreckt, nach Westen und Osten aber die Grenzen des genannten Blattes, ja in letztgenannter Richtung selbst der östliche Rand der Originalaufnahmsblätter erreicht wurde. Koch's Aufnahmen wurden auf den Originalaufnahmsblättern 1 : 28,800 bewerkstelligt, auf den durch das betreffende Specialblatt 1 : 75,000 gedeckt erscheinenden Theilen von $\frac{\text{Sect. 10}}{\text{Col. II., III. und IV. West.}}$ sowie $\frac{\text{Sect. 11}}{\text{Col. II., III. und IV. West.}}$ und, wie ich erwähnte, wurde nur gegen Osten hin die Grenze des Specialblattes etwas überschritten, insoferne dort die Arbeit bis zum östlichen Rande von $\frac{10}{\text{II}}$ und $\frac{11}{\text{II}}$ fortgesetzt wurde.

Das in Rede stehende Arbeitsgebiet schliesst sich gegen Norden hin unmittelbar demjenigen an, welches auf dem mit seiner Erläuterung bereits publicirten Blatte $\frac{\text{Z. 18}}{\text{Col. XXIX.}}$ (Klausenburg) dargestellt erscheint, und gehört den Comitaten Kolos und Torda-Aranyos an.

In der südlichen Aufnahmssection setzte Chefgeologe Ludwig v. Roth, mit seinem bisherigen Arbeitsgebiete in Verbindung bleibend, seine Aufnahmen in westlicher Richtung fort, und zwar auf Blatt $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. (1 : 25,000).

Ausgehend von der Linie, welche sein vorjähriges Arbeitsfeld gegen Westen hin begrenzt und die Gura Isvorului mit Locu dracului und dem Mosniacu verbindet und deren ich bereits in meinem vorjährigen Berichte gedachte, gelangte durch ihn jenes Terrain zur Kartirung, welches gegen Osten hin durch die soeben genannte Linie, gegen Norden aber durch jene Linie begrenzt erscheint, welche den Mosniacu über den südöstlichen Zweig des Beginnes des Bohui-Thales hinweg mit dem Schönberg verbindet.

Gegen Westen hin bilden der Schönberg selbst, sowie der östliche Rand der grossen Judina-Wiese, und die Mündung des Calugra-Grabens Grenzpunkte des aufgenommenen Gebietes, nach Süden hin aber bezeich-

net der von der Mündung des Calugra-Grabens bis Gura Isvorului sich erstreckende Theil der Minis die Grenze.

Es gelangte indessen durch Roth auch in der das rechte Ufer der Minis bildenden Gebirgsgegend ein schmälerer Saum zur Begehung und zwar von der Mündung des Calugra-Grabens bis Kirsia rosie (Psivoi-Berg), in welch' letzterer Gegend Roth's Aufnahmen an die meinigen anschliessen.

Die Aufnahmsthätigkeit Roth's erlitt in der letztgenannten Gegend am 5-ten September v. J. eine unerwartete Unterbrechung, da unser College am genannten Tage, in Folge eines unglücklichen Falles, sich derart am Kopfe verletzte, dass zu den grössten Besorgnissen Ursache vorhanden war.

Der Unfall war so ernster Natur, dass die Uebersiedelung unseres verunglückten Collegen aus dem bescheidenen Wächterhause von Gura Golumbului, wo er fern von den Aufenthaltsorten der Aerzte krank darniederlag, mit Rücksicht auf die leichtere ärztliche Behandlung in das benachbarte Anina, erst nach Ablauf einer Woche erfolgen konnte.

Wir hatten wahrlich Ursache, die wenn auch noch nicht nach jeder Richtung hin völlige, so doch wenigstens wesentliche Besserung des Zustandes unseres Freundes und Collegen mit Freude zu begrüssen.

Roth bewerkstelligte seine Aufnahmen ausschliesslich auf dem Gebiete des Comitates Krassó-Szörény.

Bergrath u. Montan-Chefgeologe Alexander Gesell setzte seine Studien und Aufnahmen in der Gegend von Kremnitz fort, und zwar bei dieser Gelegenheit auf jenem vom Kremnitzer Hauptthale nach Westen hin sich ausdehnenden Terrain, auf dem die Ausbisse der Gänge zu beobachten sind.

Das im verflossenen Sommer begangene Gebiet erstreckt sich in nord-südlicher Richtung von Berg bis Windischdorf. Nach Westen hin markirt die Grenze des Arbeitsgebietes das Honeshajer Thal, sowie der vom «Volle Henne» genannten Berge zum Wolfsbühl hinüberziehende Rücken, nach Osten aber begrenzt dies das Kremnitzer Hauptthal.

Was mich persönlich anbelangt, so besuchte ich neben meinen Administrations-Agenden vor Allem unseren Montan-Chefgeologen in seinem Kremnitzer Arbeitsgebiete, wobei ich unter seiner freundlichen Führung Gelegenheit hatte, mich über den Fortgang der montan-geologischen Aufnahmen an Ort und Stelle zu orientiren, und konnte ich in Gesellschaft unseres Montan-Chefgeologen und unter freundlicher persönlicher Führung des Herrn k. ung. Bergrathes, zugleich Chefs des Kremnitzer Bergamtes, Ferdinand Hellvig, sowie des Herrn Bergbeamten Karl Baumert, in das durch den Kaiser Ferdinand-Erbstollen gebotene Profil, welches gleich-

falls das Object des Studiums unseres Montan-Chefgeologen bildet, Einblick nehmen.

Dass ich bei dieser Gelegenheit nicht versäumte, auch der Vermehrung unserer Sammlungen Vorschub zu leisten, das wird sich aus dem Nachfolgenden ergeben.

Nach Budapest zurückgekehrt, begab ich mich bald wieder auf den Weg, und zwar mit der Absicht, betreffs Orientirung jenen Theil des Comitates Bihar zu besichtigen, welcher bei den nächstjährigen Landesaufnahmen durch die Anstalt zur Kartirung gelangt, wobei ich nicht versäumte, bei dieser Gelegenheit mit meinem Reisegefährten, Herrn And. v. Semsey auch nach dem durch seine Mineralvorkommnisse berühmten Rézbánya einen Abstecher zu machen, und zwar der Hauptsache nach in der Absicht, dass ich den Stand unserer noch neueren montan-geologischen Sammlung mit dortigen Mineral- und Erzvorkommnissen vermehre, was zufolge der verbindlichen Zuvorkommenheit des Herrn Bergverwalters Franz Süssner und des k. ung. Bergingenieurs Georg Kremer auch wirklich zu meiner Zufriedenheit gelang. Gleichfalls bei dieser Gelegenheit besichtigten wir die im vorigen Jahre durch Herrn Julius Hazay im Thale von Szegyestyel entdeckte, auch bei den Ortsbewohnern kaum bekannt gewesene, schöne Höhle, welche Hazay seither «Erzherzog Josef-Höhle» benannte, und in einer der jüngsten Sitzungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft bekannt machte.

Wir besuchten diese Höhle unter der freundlichen Führung ihres Entdeckers, Herrn Julius Hazay umsomehr, da wir zufolge der Opferwilligkeit des Herrn And. v. Semsey beschlossen hatten, dass Herr Julius Hazay in dieser noch unberührten Höhle auf paläontologische Funde Grabungen bewerkstelligen lassen möge, was mit einigem Erfolge auch thatsächlich geschah.

Von Rézbánya eilte ich über Vaskoh, woselbst ich Gelegenheit hatte, unter freundlicher Führung des herrschaftlichen Rechtsanwaltes Herrn Desider Jancsó auch die bei Kolest auftretenden, in Folge ihrer hübschen Färbung Beachtung verdienenden Kalke zu sehen, nach Boros-Sebes, wo ein Mitglied der I-ten Aufnahmssection, nämlich der königl. Geologe Dr. Julius Pethő arbeitete, und mit dem ich dort ein Zusammentreffen hatte.

Unter freundlicher Führung Dr. Pethő's konnte ich gar bald in die daselbst im Flusse befindlichen geologischen Arbeiten, sowie in die bei Boros-Sebes auftretenden jünger-tertiären Ablagerungen Einsicht nehmen, wobei wir bei Gavozdia (SSO. von Boros-Sebes, Comitat Arad) bei unserem gemeinsamen Ausfluge in den tieferen Mergeln der pannonischen Stufe auch das Auftreten von Origocerasen constatiren konnten, indem

wir nun Formen dieses Genuses bereits von verschiedenen, von einander selbst sehr entfernt liegenden Gegenden Ungarns aus den tieferen Schichten der pannonischen Stufe kennen. Gleichfalls bei Gelegenheit meines Aufenthaltes in Boros-Sebes traf ich mit einem zweiten Mitgliede der nördlichen Section, nämlich mit Professor Ludwig v. Lóczy zusammen, der in Begleitung des Herrn Universitäts-Privatdocenten u. Museums-Custos-adjuncten Dr. Alexander Schmidt von einem Ausfluge in das Kodru-Moma-Gebirge zurückkehrend, mich dahin zu verständigen die Freundlichkeit hatte, dass er bei Gelegenheit des nach Vaskoh unternommenen Ausfluges bei Ober-Kimp (SW. von Vaskoh, Comitat Bihar) in den neben dem Wege befindlichen Kalken, auf das Bruchstück eines Ammoniten stiess, der seine Aufmerksamkeit auf die triadischen Tornaten richtete, so dass er geneigt ist, den fraglichen Kalk, der auf der bekannten Karte von Peters (Geolog. und Mineral. Studien aus dem südöstl. Ungarn. Sitzungsb. d. k. Akademie, Math.-Naturw. Classe. XLIII. Bd.) noch als Jura-Neocom figurirt, als ober-triadisch zu betrachten.

Diese wichtige Mittheilung Lóczy's erweckte mein Interesse in nicht geringem Maasse, und da er ausser Vorweisung des fraglichen Ammoniten-Bruchstückes zugleich so freundlich war, auch die Stelle seines Fundes auf der Generalstabskarte näher zu bezeichnen, so konnte ich die bezeichnete Stelle auch meinerseits umso leichter aufsuchen, als der Besuch der von Kimp nicht eben allzu entfernt liegenden Grazsgyurer Eisensteinvorkommnisse unter freundlicher, persönlicher Führung des gastfreundlichen Directors der Herrschaft Boros-Sebes, Herrn Wilhelm Jahn, für den kommenden Tag bereits in Aussicht genommen war. An der von Lóczy bezeichneten Stelle, das ist auf dem unter Ober-Kimp dahinziehenden Wege, und zwar nicht weit von der Stelle, wo der von Restyirata nach Kimp führende Weg mit dem von den Grazsgyurer Gruben kommenden vor Ober Kimp zusammentrifft, an welchem Punkte übrigens ein Kreuz steht, traf ich in den unter den Häusern von Kimp, in den kleinen Wasserrissen längs des Weges unter der Lehmdecke ans Tageslicht gelangenden, röthlichgrauen, anstehenden Kalken thatsächlich an einer Stelle die Durchschnitte und ausgewitterten Theile von Ammoniten an. Diese Stelle liegt um etwa 100 Schritte näher zu dem obgenannten Kreuze, als jene, wo nach der Angabe des einen unserer Waldheger Lóczy seinen Cephalopoden fand.

Es enthält das Gestein an der in Rede stehenden Stelle in dem einen kleinen Wasserrisse in überraschender Menge Ammoniten, allein es verrathen diese ihre Gegenwart meist nur durch die ausgewitterten Umrisslinien ihrer Windungen, aus dem Gesteine selbst konnten wir nichts herausschlagen. Es gelang mir schliesslich dennoch, zwei, wenn auch

gleichfalls mangelhafter erhaltene, allein im Vergleiche mit den übrigen verhältnissmässig besser ausgewitterte Ammoniten zu sammeln. Ich muss bemerken, dass die Cephalopoden auch im Falle des theilweisen Auswitterns dem Sammler schon deshalb grosse Schwierigkeiten bereiten, weil sie calcitische Ausfüllung besitzen oder diese gar schon der Dolomitisirung entgegengeht.

Der Ammonit, den mir Lóczy in Boros-Sebes zu zeigen so freundlich war, ist gleichfalls nur sehr mangelhaft erhalten, zeigte aber deutlich jene Spirallinien, welche *Cladiscites tornatus* und dessen Genossen thatsächlich aufweisen, doch wissen wir, dass die Sturien und Procladisciten gleichfalls Formen enthalten, welche diese Linien besitzen.

Was meine gleichfalls mangelhaften Funde anbelangt, so befindet sich darunter ein Windungsbruchstück, dessen Ventraltheil einen Kiel zeigt, und die auf den faltenartigen Seitenrippen entlang des Ventralrandes sich erhebenden Stacheln würden selbst zum Schmucke eines Trachyceras passen.

Das zweite in meine Hände gelangte Stück gehört bestimmt dem Genus *Ptychites* an, wie dies die Sculptur seines Gehäuses, die Lobirung, namentlich aber der seichte Externlobus und niedere Externsattel klar zeigt.

Es scheint mir so, dass auf der einen Seite meines Stückes die Projektion der Peripherie der vorhergehenden Windung den zweiten Lateralsattel noch an seiner inneren Seite trifft, und wir es demnach, indem man auch die übrigen Verhältnisse in Betracht zieht, mit einer der Gruppe der *Ptychites subflexuosi* angehörenden Form zu thun haben.

Unter den hierhergehörigen Formen nimmt unser Exemplar, das einen grössten Durchmesser von 38$^{m}/_{m}$ besitzt und bis ans Ende dem gekammerten Theile angehört, neben *Ptych. angusto-umbilicatus* und *Ptych. noricus* Platz, doch ist das in meinen Händen befindliche einzige Exemplar specifisch mit keinem derselben vereinbar.

Von *Ptych. noricus* weicht es nämlich durch seine flachere Gestalt und etwas zahlreicher auftretende Seitenfalten ab, und nachdem mein Exemplar an einer Stelle seiner Schale wahrnehmen lässt, dass daselbst zwischen den Hauptfalten die eigenthümlichen, an den beiden obcitirten Ptychiten bekannten Faltenlinien gleichfalls nicht fehlen, allein der Zahl nach nur vier sind, während bei *Ptych. noricus* diese zahlreicher auftreten, so ist die in Rede stehende Form von Kimp mit diesem letzteren nicht identifizirbar.

Vermöge all dieser Eigenschaften nähert sich indessen unsere Form zu *Ptych. angusto-umbilicatus*, doch ist bei diesem der Externsattel breiter entwickelt und situirt sich derselbe nach der Seite hin. Bei meinem Exemplare hingegen bleibt der Externsattel beträchtlich schmäler als der dazu-

gehörige benachbarte erste Lateralsattel, während bei *Ptych. angusto-umbilicatus,* wie wir diese Form aus den unter-norischen Schichten des Bakony kennen, der Breitenunterschied zwischen Externsattel und dem mit diesem benachbarten ersten Lateralsattel um vieles mehr zurücktritt; ausserdem ist auch noch zu bemerken, dass der Externsattel bei dem Exemplare von Kimp sich auf den Externtheil situirt.

Der Nabel meines Exemplares ist eng, dessen Wand senkt sich steil, treppenförmig nach abwärts und es zeigt sich um den Nabel eine Verdickung.

Die Zahl der Hilfsloben bis zum Nabelrande beträgt bei meiner Form vier.

Aus der benachbarten Gruppe der Ptychites flexuosi könnte, betreffs der äusseren Form, vielleicht noch *Ptychites acutus E. v. Mojs.* in Betracht kommen, doch abgesehen davon, dass bei diesem Mojsisovics drei Lateralloben erwähnt, ist derselbe gegen den Externtheil zugeschärfter als unsere Form.

Aus der durch Mojsisovics gegebenen Beschreibung ist weiters auch zu ersehen, dass bei seiner Form die Seitenfalten etwas später erscheinen, wohingegen der erhaltene Theil meiner Form bereits überall Seitenfalten besitzt, und da nach der Beschreibung und Abbildung von Mojsisovics bei *Ptychites acutus* der Externlobus auch auf die Seite hinabreicht, so weicht von diesem letzteren unsere Art auch in dieser Hinsicht ab.

Ich kann demnach kaum zweifeln, dass wir es hier mit einer zu *Ptychites angusto-umbilicatus* zwar nahe stehenden, jedoch nach dem oben Mitgetheilten von diesem namentlich durch die Lobirung leicht unterscheidbaren neuen Form zu thun haben, zu deren Benennung ich den Namen meines Fachgenossen und Freundes in Vorschlag bringe, dem wir die Zustandebringung dieser meiner zwar noch dürftigen, deshalb aber immerhin genügend interessanten Funde unbedingt in erster Linie verdanken. Ich belege daher diese Form auch schon vorläufig mit der Bezeichnung *Ptychites Lóczyi n. sp.*

Nach dem Gesagten aber kann kein Zweifel obwalten, dass die bereits durch Lóczy auf Grund seines Fundes für triadisch, und zwar für ober-triadisch declarirten Kalke von Ober-Kimp thatsächlich triasischen Alters sind, und nicht dem Jura oder der Kreide angehören, wie man bisher glaubte, doch würde ich auf Grund meiner Funde die dieselben beherbergenden Kalke von Ober-Kimp höchstens nur in den tieferen Theil der norischen Stufe zu stellen wagen, daher beiläufig in das Niveau des *Trachyceras Reitzi,* wenn wir überhaupt nicht vielleicht noch auf das Niveau des *Ceratites trinodosus* zurückgreifen müssen.

Auf höhere als die unter-norischen Ablagerungen bin ich schon des-

halb nicht geneigt zu denken, weil ich unter den Auswitterungen der in Rede stehenden Kalke von den in unseren ober-norischen Schichten so schön vertretenen Arpaditen und Trachyceraten keine Repräsentanten sah, tiefer zu blicken als das Niveau des *Ceratites trinodosus*, würden aber schon der Charakter und die Verwandtschaftsverhältnisse des durch mich gesammelten Ceratiten-Bruchstückes und von *Ptychites Lóczyi* nicht rechtfertigen.

Es wird die Aufgabe der demnächst auch auf das in Rede stehende Gebiet gelangenden Detail-Äufnahmen sein, auch hier die Frage einer präciseren Lösung entgegenzuführen, doch hielt ich es auch bis dahin für wünschenswerth, die Aufmerksamkeit meiner Fachgenossen auf das Gesagte zu richten.

Ich kann es bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, jenen Herren, die mich bei meinen angeführten Excursionen auf das freundlichste unterstützten, meinen besten Dank abzustatten, und hier muss ich ausser den Oberwähnten nennen: Seine Hochwürden den Herrn Probst Theodor Kováry in Grosswardein, die Herren Director Peter Mihucz und Oberförster Györy in Belényes, ferner die Herren Förster Alexander Kézmarszky und Mayer in *Kristyor*, beziehungsweise *Rézbánya*.

Nach der Rückkehr von meiner eben erwähnten, die Comitate Bihar und Arad berührenden zweiten Reise begab ich mich allsogleich wieder auf den Weg in das Krassó-Szörényer Comitat, um mich der dort arbeitenden südlichen geologischen Section anzuschliessen und somit auch meinerseits ihre Forschungen bestmöglichst zu unterstützen.

Ich traf dort beim einschichtigen Wächterhaus Gura Golumbului mit meinem Collegen, Chefgeolog Ludwig Roth v. Telegd zusammen, welcher nördlich von dem auf $\frac{\text{Sect. 72.}}{\text{Col. XLV.}}$ von mir bereits geologisch kartirten und längs der Minis unmittelbar an dasselbe anstossenden Gebiete arbeitete. Derselbe war so freundlich sein bescheidenes Obdach mit mir zu theilen, und in seiner Gesellschaft und der Begleitung des Herrn Andor v. Semsey hatte ich Gelegenheit, den zufolge der Aufnahmen von Kudernatsch berühmt gewordenen *Pitulat* bei Steierdorf zu besuchen, doch kann ich sagen, dass sich die Schlucht desselben seit dem Erscheinen der in der Wiener kais. Academie der Wissenschaften im Jahre 1856 veröffentlichten werthvollen Arbeit von Kudernatsch sehr verändert hat, indem diese jetzt schon gänzlich bewaldet ist, so dass man in der Schlucht von dem die Sohle derselben bildenden, in dem hierauf bezughabenden Profile Kudernatsch's verzeichneten Sandsteinen und Mergeln nur mehr hie und da etwas sieht. Besser treten daher diese Schichten nur mehr neben dem Wege nach Steierdorf an den Tag. Da die detaillirte Untersuchung der dort vertretenen Ablagerungen eigentlich zu den Aufgaben des Chefgeologen

Ludwig v. Roth gehört, so habe ich nicht die Absicht mich mit denselben hier näher zu befassen.

Meinerseits bestrebte ich mich, meine auf dem erwähnten Blatte noch zu beendigende Aufnahme im vergangenen Sommer gänzlich abzuwickeln, was ich auch erreichte, so dass gegenwärtig auf dem oberwähnten Blatte die Aufnahme jenes Gebietes durch mich beendet wurde, welches gegen Norden und Osten durch die Minis umfasst wird; gegen Westen hin aber wurde als Anschlusslinie der Aufnahmen Roth's die Kammlinie jenes Felsenzuges gewählt, der jenseits des Gura Golumbului-Grabens, dem sogenannten Pauleaska-Wald gegen Osten eine Grenze setzt, und welchen Kudernatsch in seinem citirten Werke den «Zug der Pleschuwa» nennt; meines Wissens aber sprechen die Almás-er Einwohner den Namen gebenden Berg als «*Pleschiva*» aus.

Von den Mitgliedern der geologischen Anstalt wurden während der vorjährigen geologischen Landesaufnahmen detaillirt kartirt: 45·54 □ M. = 2616·05 □ $^{K}/_{m}$, und hiezu gehört noch die vom Montan-Chefgeologen des Institutes ebenfalls im vorigen Jahre aufgenommene Fläche von 0·2 □M. = 11·5 □ $^{K}/_{m}$.

Ausser der oben angedeuteten Thätigkeit und den hieraus fliessenden Agenden, waren wir im Verlaufe des verflossenen Jahres ebenfalls in zahlreichen Fällen und sehr verschiedenen Richtungen bestrebt, den an uns gerichteten Anforderungen seitens der Behörden oder Privatpersonen zu entsprechen und dem allgemeinen Wohle auch auf diesem Wege zu dienen.

So wurde, zufolge Aufforderung, dem hohen k. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel betreffs des Vorkommens von Talk in den Ländern der ungarischen Krone Bericht erstattet, und hieranknüpfend das diesbezügliche Vorkommen im Wasservölgy bei Felső-Vissó untersucht, dessen qualitative chemische Analyse Herr Josef Loczka, Chemiker am National-Museum, zu übernehmen so freundlich war, da der Instituts-Chemiker krankheitshalber hieran gehindert war. Nehme der Erwähnte für seine freundliche Bereitwilligkeit meinen Dank entgegen.

Auf Grund eines zweiten Erlasses des hohen Ministeriums wirkte das Anstalts-Mitglied Dr. Franz Schafarzik mit den Herren Dr. Vincenz Wartha, Professor am Polytechnikum und Dr. L. Liebermann bei der Ausarbeitung einer Methode für die gleichmässige und vereinfachte Untersuchung von Sand-Bodenarten auf ihre Immunität gegen die Phylloxera mit; zugleich kann ich bemerken, dass in die seitens des hohen Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Communication projectirte Commission in Angelegenheit der Untersuchung ungarischer Baumaterialien (Jahresbericht v. 1885, p. 17) aus dem Verbande der geologischen Anstalt Montan-Chefgeologe Alexander Gesell und Dr. Franz Schafarzik exmittirt wurden.

Die agrar-meteorologische und chemische Versuchsstation des Torontaler Agricultur-Vereines in Zsombolya plante die Zusammenstellung eines die geologischen Verhältnisse des Comitates behandelnden und die Bekanntmachung der Bodenarten bezweckenden Heftes, und wandte sich im Interesse der Zusammenstellung des die geologischen Verhältnisse behandelnden Theiles an das geologische Institut; betreffs der Erfüllung dieses Ansuchens wurde Julius Halaváts betraut, der in seiner Arbeit: «*Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Torontaler Comitates*» die gewünschten Angaben zusammenstellte, welche sodann dem Leiter der genannten Station für den geplanten Zweck übersandt wurden.

Der ungarische Landes-Agricultur-Verein stellte zufolge seiner in Angelegenheit der immer mehr in den Vordergrund tretenden Kunstdünger abgehaltenen Enquête an uns die Frage betreffs des eventuellen Vorkommens von Phosphoriten in unserem Vaterlande, und wurde auf Grund des Berichtes von Dr. Schafarzik dem Vereine betreffs der diesbezüglichen in- wie auch ausländischen Vorkommnisse Aufschluss ertheilt.

Die Direction der kön. ung. Staatseisenbahnen richtete betreffs der Gewinnung des auf den Stationen Bicske und Bia zur Kesselspeisung nöthigen und geeigneten, eventuell mittelst artesischen Brunnens zu erhaltenden Wassers an uns eine Anfrage, worauf Ludwig v. Roth mit dem Studium dieser Angelegenheit betraut, und auf Grund seines Berichtes der Direction der Staatseisenbahnen Aufklärung gegeben wurde.

Ich erwähnte schon in meinem vorjährigen Berichte (pag. 17), dass das *kais. u. kön. technische und administrative Militär-Comité* in Wien durch seine Organe in den wichtigeren Garnisonen Ungarns Grundwasser-Messungen vorzunehmen beabsichtigte und aus diesem Grunde sich auch an die kgl. ung. geologische Anstalt wandte, welche ihrerseits mit dem gewünschten Studium und der Zusammenstellung der Resultate den Chefgeologen Ludwig v. Roth betraute. Bei dieser Gelegenheit kann ich bemerken, dass der Letztere mit dem auf Budapest bezughabenden, umfangreicheren Operate noch im Monate Mai v. J. fertig war, und dasselbe dem Comité sogleich, die auf Szegedin, Debreczin und Komorn bezüglichen Resultate aber im Monate Juni v. J. zugeschickt wurden.

Ich erwähnte ebenfalls bereits (Jahresbericht 1885, pag. 16), dass auf Grund des Ansuchens des hauptstädtischen Magistrates an die Direction der Anstalt Dr. Franz Schafarzik aufgefordert wurde, die im Rayon der Hauptstadt gelegenen, zum Theil ganz werthlosen und brachliegenden Sandgebiete auf ihre Immunität gegen die Phylloxera zu untersuchen; gegenwärtig kann ich auch das noch hinzufügen, dass die langwierige und anstrengende Untersuchung, die sich sowohl auf die rechts-, wie auch

linksseitig der Donau gelegenen hauptstädtischen Territorien erstreckte, schon gänzlich beendet und das Resultat dem hauptstädtischen Magistrate dieser Tage mitgetheilt wurde.

Aufschlüsse wie auch Gutachten ertheilen wir übrigens auch noch in zahlreichen anderen Fällen den sich an uns Wendenden.

So z. B., um deren einige zu erwähnen: Herrn Gustav Dieling in Mödling auf seine bezüglich des Vorkommens von Diatomaceen-Schiefer an uns gerichteten Briefe; auf die seitens des Rösner'schen Baubureaus in Wien betreffs der Petrozsényer Kohle an uns gestellte Frage; Lippmann-Bloch in Breslau betreffs ungarischer bleihältiger Schlacken; Herrn Emerich Koller in Steinamanger auf seine mehrseitigen Anfragen betreffs der Krapinaer und Golubováczer Mineral-Kohlenlager, und Herrn Professor Dr. Samuel Roth in Leutschau bezüglich der Colorirung, welche gelegentlich der Zusammenstellung der in Berlin zur Publication gelangenden europäischen geologischen Karte auf der von der Karten-Subcommission der ung. geologischen Gesellschaft ausgeführten ungarischen Karte bezüglich der eruptiven und krystallinischen Schiefergesteine angewandt wurde, da derselbe der vierten Auflage seines Lehrbuches «Ásvány-közet- és földtan» die geologische Uebersichtskarte von Ungarn beizugeben beabsichtigte.

Da jener geologischen Karte erwähnt wurde, welche auf Antrag des Vereins-Präsidenten Dr. Josef Szabó die vom Ausschusse der ung. geologischen Gesellschaft (s. Földtani Közlöny Jahrg. 1886 p. 69—70 und 74) exmittirte Subcommission unter meinem Vorsitze und Mitpräsidium Dr. K. Hofmann's und unserer Mitwirkung im Auftrage der genannten Gesellschaft anfertigte, kann dieser umso mehr hier gedacht werden, als unter den factisch mitwirkenden Mitgliedern der Subcommission ausser Dr. Anton Koch, der im Rahmen dieser Commission die Zusammenstellung der siebenbürgischen geologischen Uebersichtskarte ausführte, die übrigen vier, nämlich: Dr. Karl Hofmann, Ludwig Roth v. Telegd und meine Person Anstaltsmitglieder waren, und Ludwig Lóczy dem Wesen nach ebenfalls noch als solches zu betrachten war.

Die Karte, zu deren Zusammenstellung bekannterweise jener Beschluss des internationalen geologischen Congresses als Beweggrund diente, dass nämlich eine, mit gewisser Gleichmässigkeit durchgeführte geologische Uebersichtskarte von Europa angefertigt werde, zu welcher die einzelnen Länder bestimmt waren das Materiale zu liefern, verlangte vor allem die Feststellung principieller Vereinbarungen, denn obwohl die abgehaltenen internationalen Congresse betreffs der Colorirung, Gliederung u. s. w. der Karten gewisse Beschlüsse gebracht hatten, so blieben doch in mehrfacher Richtung Fragen noch offen.

Die Subcommission war daher vor allem dahin bestrebt, dass sie bei Berücksichtigung der Congress-Beschlüsse bezüglich der von den Ländern der ungarischen Krone anzufertigenden geologischen Uebersichtskarte in jeder erforderlichen Richtung zu principiellen Feststellungen gelange, zu welchem Zwecke ich die Budapester Mitglieder (Dr. K. Hofmann, Ludwig v. Lóczy und Ludwig v. Roth) unverzüglich zur Berathung zusammenrief. Es waren insgesammt 7 Sitzungen nothwendig, welche laut Zeugniss der Protocolle den 11., 19., 21., 26. Februar, dann am 1., 9. und 10 März 1886. in den Localitäten der k. ung. geologischen Anstalt, und zwar unter lebhaftem Ideenaustausch, abgehalten wurden.

Zur Abwickelung der bei der beabsichtigten Arbeit durchzuführenden Zeichner- und Colorirungsagenden gelang es Dr. Josef Szabó, dem Präsidenten der ung. geologischen Gesellschaft, den k. ung. Kartographen Ignaz Hatsek zu gewinnen, welchen derselbe der Subcommission in dieser Angelegenheit zur Verfügung stellte.

Auf Grund der Beschlüsse der Commission wurde vor Allem der nöthige Farbenschlüssel angefertigt und hievon ein zweites Exemplar, sowie auch eine Copie der die auf die Ausführung der Karte bezüglichen Beschlüsse enthaltenden Protocolle Herrn Dr. Anton Koch mitgetheilt, welcher sodann in einem an mich gerichteten Briefe erklärte, dass er auf dieser Basis mit der grössten Bereitwilligkeit die Zusammenstellung der siebenbürgischen geologischen Uebersichtskarte übernehme.

Nachdem die von der Subcommission bezüglich der Länder der ungarischen Krone auszuführende geologische Uebersichtskarte vom Ausschusse der ungarischen geologischen Gesellschaft in Anbetracht ihres Zweckes in solchem Maassstabe verlangt wurde, dass diese von der in Berlin anzufertigenden geologischen Karte Europa's (im Maassstabe 1 : 1.500,000) wesentlich nicht abweiche (l. c. p. 70), von letzterer aber die Ungarn betreffenden topographischen Blätter als Basis der Arbeit nicht zu bekommen waren, und die in dieser Angelegenheit an Herrn Professor Kiepert, als den Umarbeiter der topographischen Basis der genannten Karte Europa's, seitens der ungarischen Subcommission am 11. Februar 1886 gerichtete Bitte ohne Antwort blieb, so wählte die ungarische Subcommission zur Grundlage ihrer Thätigkeit die bei Artaria & Comp. erschienene A. Steinhauser'sche Karte im Maassstabe 1 : 1.296,000, als die unter den gegebenen Umständen für die zu verrichtende Arbeit zweckentsprechendste.

Die Durchführung der geologischen Karte selbst ging hierauf rasch von statten, so dass ich dieselbe im Namen der Subcommission in der am 12. Mai 1886 abgehaltenen Fachsitzung der geologischen Gesellschaft vorlegen konnte. (Földtani Közlöny 1886, p. 184.) Unser Kartograph erkrankte aber inzwischen schwer, so dass ich die wegen einiger Vervoll-

ständigungen noch zurückbehaltene Karte behufs Einsendung nach Berlin erst am 8. Juli v. J. dem Präsidenten der geologischen Gesellschaft zuschicken konnte.

Die verfertigte Karte weist 43 Ausscheidungen auf, wovon 32 auf die geschichteten Gesteine entfallen, hievon wieder 6 auf die Tuffe massiger Gesteine, die 11 übrigen betreffen die massigen Gesteine selbst. Betreffs der letzteren bemerke ich nur noch, dass wir uns bestrebten, bei der Eintheilung der Eruptiv-Gesteine und deren Darstellung auf der Karte zugleich auch das Altersmoment zur Geltung zu bringen, innerhalb dieses dann basische und sauere unterscheidend, sowie wir auch trachteten, das Vorkommen ihrer Tuffe, jedoch durch Anwendung der entsprechenden Grundfarbe auch betreffs dieser das Altersverhältniss, zum Ausdrucke zu bringen.

Schliesslich bemerke ich nur noch, dass die hier in Rede stehende geologische Uebersichtskarte der Länder der ungarischen Krone, wie dies auch deren Aufschrift bezeugt, auf Grundlage der Karten der *königl. ung. geologischen Anstalt*, der *k. k. geologischen Reichs-Anstalt* und der Franz v. Hauer'schen «Geologische Uebersichts-Karte der österr.-ungar. Monarchie», ferner mit Benützung der von Ludwig Cseh, Alexander Gesell, Dr. Josef Szabó (Schemnitz), Dr. K. F. Peters (Biharer Gebirge), Dr. Anton Koch und Josef Rochlitzer (Fruska-Gora), sowie Dr. Franz Herbich, Bela v. Inkey u. Dr. Georg Primics (siebenbürgische Karpathen) gelieferten kartographischen Daten, durch die anfangs genannten Mitglieder der Subcommission zusammengestellt und von Ignaz Hatsek, königl. ung. Kartographen gezeichnet wurde.

Hiemit wurde die der Subcommission gestellte Aufgabe, wenigstens vorläufig, beendigt, da die aus dem erhaltenen Auftrage eventuell sich noch ergebenden Agenden von dem Gange der in Berlin fliessenden Arbeiten abhängen, denn obwohl der gewesene erste Secretär der ungar. geologischen Gesellschaft in seinem in der Generalversammlung der Gesellschaft vom 13. Januar 1886 erstatteten Secretariatsberichte die Frage über die eventuelle Herausgabe der damals erst geplanten geologischen Karte aufwarf und diesbezüglich auch an die königl. geologische Anstalt appellirte,* so glaube ich meinerseits, dass die Ventilirung dieser Frage denn doch erst jetzt zeitgemäss erscheint, wo die Arbeit auf deren eventuelle Publication hingezielt wurde, uns vorliegt, und sowohl nach ihrem inneren Werthe, wie auch vom Gesichtspunkte der mit der Herausgabe verbundenen Kosten beurtheilt werden kann. Vielleicht ist es jetzt, da die Gelegenheit zur Prüfung nach jeder Richtung hin gegeben ist, zeitgemäss, diese Frage aufzuwerfen und sich mit ihr eingehender zu befassen. Jetzt halte

* Földtani Közlöny 1886. p. 7.

ich den Zeitpunkt auch meinerseits für herangerückt, und es wird mich freuen, wenn für die Herausgabe der Karte Gelegenheit, und für die erforderliche Summe die entsprechende Bedeckung gefunden werden wird.

Indem ich nun auf die Angelegenheit unserer Sammlungen übergehe, kann ich mit Freuden constatiren, dass dieselben im verflossenen Jahre mit einer ganzen Serie der wertvollsten Objecte, sowohl in Folge der Aufsammlungen der Anstaltsmitglieder, als auch durch Geschenke von Gönnern wesentlich bereichert wurden.

Gleich an erster Stelle kann ich hier das prachtvolle, in seiner Gänze zusammengestellte Skelet von *Ursus spelaeus* Blum. erwähnen, dessen Ausgrabung und Zusammenstellung der Opferwilligkeit des Herrn Andor von Semsey zu danken ist.

Die Ausgrabungen fanden in der an Bärenknochen reichen, längst bekannten, aber schwer zugänglichen Höhle Oncsásza im Comitate Bihar unter Aufsicht unserer exmittirten Herren Dr. Georg Primics und Johann Klir statt, und führten zu wahrhaft glänzendem Resultate, da ausser dem oberwähnten noch eine grosse Menge fossiler Bären-Ueberreste in unseren Besitz gelangte.

Wir sind den Herren Dr. Georg Primics und Johann Klir für ihre anstrengende Thätigkeit zu grossem Danke verpflichtet, dem Letzteren namentlich auch für die schöne Arbeit, die er durch die tadellose Zusammenstellung des Bärenskeletes leistete.

Zu besonderem Danke hat uns ferner auch der löbliche Directions-Ausschuss des siebenbürgischen Museum-Vereines verpflichtet, indem er auf unsere Bitte seinem Beamten, dem Herrn Hilfscustos Johann Klir den zur Erfüllung seiner Mission nothwendigen Urlaub mit der grössten Bereitwilligkeit gewährte.

Fernerhin müssen wir unseren Dank auch dem Klausenburger Universitätsprofessor Herrn Dr. Géza Entz aussprechen, da ich wiederholt seine gütige Intervention in der in Rede stehenden Angelegenheit in Anspruch zu nehmen genöthigt war.

Wahrlich richtig bemerkte der sehr geehrte Herr Professor in einem seiner, noch während der Zusammenstellung des Skeletes an mich gerichteten Briefe, dass dieses zweifellos eine der Zierden der Sammlungen der geologischen Anstalt bilden werde, denn seither können auch wir das Prachtexemplar bewundern, und ich mache seine oberwähnte Aeusserung in vollem Maasse auch zu der meinigen.

Ausser unserem Danke gereiche die Kenntniss dieser Aeusserung unserem edlen Gönner zur Beruhigung, der zur Erwerbung dieses Schatzes mit der grössten Bereitwilligkeit das namhafte Geldopfer darbrachte (640 fl. 82 kr.), hiedurch aber eine der charakteristischen Formen unserer

Höhlen-Urfauna in einem Prachtexemplare in den Sammlungen des vaterländischen geologischen Institutes für die Gegenwart und Nachwelt rettete.

Mögen dieser noch anderweitige auf die vaterländische Höhlen-Urfauna bezügliche, möglichst eingehende und ausgedehnte Forschungen folgen, denn bei solchen Herumgrabungen, wie sie in unseren Höhlen bereits nicht nur an einem Orte constatirbar sind, ist keine Zeit mehr zu verlieren. Ich empfehle daher diese Angelegenheit unserem edlen Gönner auch fernerhin.

Uebrigens kann ich bemerken, dass Herr Andor v. Semsey noch im Sommer des vergangenen Jahres den Betrag von 200 fl. zum Zwecke weiterer Grabungen in anderen Höhlen des Biharer Comitates an Herrn Julius Hazay übergab, welchem Umstande wir jene paläontologischen Funde zu verdanken haben, die Letzterer als Resultate seiner Grabungen in der von ihm beschriebenen «*Erzherzog Josef-Höhle*», und der schon seit längerer Zeit bekannten Fonáczaer Höhle, dem königl. ung. geologischen Institute einlieferte.

Und wieder der freundlichen Unterstützung des Herrn Andor v. Semsey verdankt die geologische Anstalt jene bedeutendere, höchst werthvolle Sammlung, welche aus mehr als 30,000 Exemplaren von recenten Meer-, Süsswasser- und Landmollusken-Gehäusen besteht, worunter 2768 Arten oder Abarten vertreten sind. Die Süsswasser- und Land-Mollusken Siebenbürgens sind in dieser Sammlung mit 248 Arten und Abarten in 21,972 Exemplaren repräsentirt, und bereichern in schönster Weise jene ebenfalls durch Herrn A. v. Semsey im vorhergegangenen Jahre von Herrn Julius Hazay gekaufte und unserem Institute geschenkte Sammlung.

Zum Danke sind wir Herrn E. Albert Bielz verpflichtet, dessen fachkundige Hand obige Sammlung für uns auswählte und zusammenstellte, wie auch Herrn Julius Hazay, der bei Erwerbung dieser Sammlung uns an die Hand ging, vor allem aber empfange unsern innigsten Dank Herr Andor v. Semsey, der diese lehrreiche Collection um den Betrag von 600 fl. erwarb und unserer Anstalt für deren vergleichende Sammlungen schenkte, wo dieselbe gewiss ein überaus werthvolles Material liefert, namentlich zur Vergleichung der Fauna unserer jüngsten Ablagerungen, und nicht minder zur Illustration und zum Studium jener Veränderungen, welche die einzelnen Arten in Folge Einflusses verschiedener örtlicher Verhältnisse erleiden können. Ich kann indessen hier jenen Umstand nicht unerwähnt lassen, dass Herr Albert Bielz obiger Sammlung noch eine Suite schenkungsweise beifügte, in welcher nebst anderen, namentlich *Bujturer* und *Felsőlapugyer* Mediterran-Formen, sowie pannonische Petrefacte aus Siebenbürgen, dem Arader Comitate und Rumänien vertreten sind.

Möge Herr Bielz auch hiefür unsern aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Ich will gleich hier eines weiteren interessanten Fundes erwähnen, über welchen unser College Herr Dr. Julius Pethő zu Anfang August des vorigen Jahres, als er einige Tage zum Besuche seiner Familie in Keszthely weilte, durch Herrn Stefan Koller, Gutsbesitzer in Alsó-Rajk, Kenntniss erhielt, und den es, Dank seinen sofortigen eifrigen Bemühungen, gelang, für unsere Anstalt zu erwerben.

Ich meine jene Ueberreste eines *Dinotheriums*, welche hauptsächlich aus dessen Backenzähnen, aber auch aus anderen Knochentheilen bestehen und die in dem Sande der Congerien-Schichten im Zalaer Comitate bei der im Alsó-Nemes-Apáthier Hotter (östlich von Zala-Egerszeg) gelegenen Pusta *Bőtefa* gefunden wurden.

Wie ich aus einem vom 8. August v. J. datirten Berichte des Dr. Julius Pethő entnehme, hat sich um die Rettung dieser *Dinotherium*-Reste für die Wissenschaft in erster Reihe Herr Karl Kovács, Bürgermeister von Zala-Egerszeg, Verdienste erworben, indem er sogleich auf die erste Kunde hin am Fundorte Grabungen veranstaltete und die in der Ortschaft in verschiedenen Händen befindlichen Stücke sammelte, um so dieselben für eines unserer competenten Institute zu retten; den Fundort liess er sodann wieder sorgfältig zuschütten, und schützte denselben gegen weitere unberufene Störungen.

Unser oberwähnter College — geleitet von richtigem Takt — versäumte nicht nach Empfang der Nachricht über diesen Fund, sich behufs Erwerbung desselben für unsere Anstalt allsogleich auf den Weg zu machen und reiste nach der von den Herren Stefan Koller und Desiderius Szily erhaltenen Directive, ja sogar in Begleitung des Letzteren, direct nach Zala-Egerszeg, wo er den Herrn Bürgermeister Karl Kovács aufsuchte und an ihn sogleich die Bitte richtete, diesen werthvollen Fund dem kgl. ung. geologischen Institute gütigst überlassen zu wollen, welche Bitte von Herrn D. Szily, Gutsbesitzer in Botfa, auf das wärmste unterstützt wurde. Wie ich aus der Darstellung des Herrn Dr. Pethő weiters ersehe, zauderte Herr Karl Kovács nicht einen Augenblick, die Sammlungen des geologischen Institutes als den würdigsten Ort für die Aufbewahrung dieses werthvollen Schatzes zu acceptiren und nichts könnte seine edle, patriotische Denkungsweise glänzender beweisen, als eben jene Thatsache, dass er die durch ihn für die Wissenschaft geretteten werthvollen Ueberreste dem k. ung. geologischen Institute überliess.

Da Dr. Julius Pethő bei Besichtigung der Fundobjecte zu der Ansicht gelangte, dass die gefundenen Knochenreste aller Wahrscheinlichkeit nach die Ueberreste eines und desselben Individuums bilden, und er aus dem

mit Herrn Karl Kovács in Zala-Egerszeg gepflogenen Gespräche entnahm, dass auf dem Bőtefaer Fundorte noch andere zu diesem Funde gehörige Knochenreste begraben seien, so theilte er mir diese Umstände mit dem Vorschlage mit, an dem Fundorte die Grabungen fortzusetzen, was ich umso mehr annehmen konnte, als Herr Andor v. Semsey, den ich von dieser Angelegenheit in Kenntniss gesetzt hatte, sich sogleich bereit erklärte, zur Effectuirung der Grabungen ein Geldopfer bringen zu wollen.

Die Grabungen am Betőfaer Fundorte fanden um die Mitte September des verflossenen Jahres in Gegenwart und unter Leitung Dr. Julius Pethő's, welchen ich mit deren Durchführung betraut hatte, statt, wobei Herr Bürgermeister Karl Kovács so freundlich war, unseren Exmittirten persönlich nach dem Fundorte zu geleiten, wo er in seinen Arbeiten durch die Gutsbesitzer Desiderius Szily aus Botfa und Karl Briglovics aus Alsó-Nemes-Apáthi auf das Wirksamste unterstützt wurde.

Wenn diese letzteren Grabungen auch nicht zu jenem erfreulichen Resultate führten, wie wir im Interesse der Sache wünschten, so gelangten doch sehr werthvolle, den ersten Fund vermehrende und ergänzende Ueberreste auch bei dieser Gelegenheit in unsern Besitz.

Namentlich will ich zweier Schienbeine Erwähnung thun, von denen Pethő berichtete, dass jedes über einen Meter lang gewesen sei, aber leider konnten diese, wie auch die übrigen durch ihn in Bőtefa gesammelten Objecte nur zum Theile gerettet werden, da dieselben bei der ersten, wenn auch noch so behutsamen Berührung zerbröckelten.

Bezüglich des Fundortes selbst bemerkt Pethő, von dem wir über die gefundenen Objecte einen ausführlicheren Bericht zu erwarten haben, dass die Pusta Bőtefa südlich von Alsó-Nemes-Apáthi, der Fundort aber im Congeriensande in der Sohle und den Seitenwänden jenes Waldweges sich befinde, der in den vom Bőtefaer Strassenwirthshaus nördlich kaum 300 Schritt entfernten, dort sich plötzlich nach Westen wendenden Hügelrücken 10—12 Meter tief eingeschnitten ist.

Während seines Aufenthaltes in Zala-Egerszeg erfuhr unser Entsendeter, dass auf der zu Bessenyő bei Botfa gehörigen Pusta, südlich vom Meierhof Gallafő (Zala-Egerszeg S.), ebenfalls fossile Knochen gefunden wurden, welche durch die Freundlichkeit des Gutsbesitzers Herrn Stefan Skublics in die Sammlung der Bürgerschule zu Zala-Egerszeg gelangten.

Durch die Zuvorkommenheit des Herrn Bürgerschuldirectors Ignaz Udvardi gelang es Dr. Pethő auch diese, durch ihn mit Reserve als von *Bos* herrührend declarirten, überaus zerbrechlichen Ueberreste für unsere Anstalt zu erwerben, und überzeugte sich Dr. Pethő bei Besichtigung des Fundortes ferner auch davon, dass diese letzterwähnten Reste aus der Lösswand eines 10—15 Meter tiefen Grabens herrühren, wo er ebenfalls

Probegrabungen bewerkstelligen liess, und daselbst Bruchstücke von Hornzapfen und deren Ueberrindung factisch fand.

Vor Allem sind wir dem Herrn Bürgermeister Karl Kovács zu grösstem Danke verpflichtet für die besondere Fürsorge, durch welche er den Bőtefaer Fund für die Wissenschaft rettete, indem er ihn in den Besitz der k. ung. geologischen Anstalt gelangen liess, jedoch mit Dank müssen wir auch des Grundbesitzers von Alsó-Rajk, Herrn Stefan Koller gedenken, der abgesehen davon, dass er unsere Forschungen auf das freundlichste unterstützte, zuerst unsere Aufmerksamkeit auf den Gegenstand lenkte, nicht minder auch des Herrn Desiderius Szily, Grundbesitzers in Botfa, der die Forschungen unseres Entsendeten auf das energischeste unterstützte und den Erfolg des Unternehmens sicherte.

Mögen fernerhin unsern Dank entgegennehmen: Herr Ladislaus Vésey, Grundbesitzer in Szőke-Dencs, auf dessen Besitze die Grabungen bewerkstelligt wurden, und der hiezu mit der grössten Bereitwilligkeit die Erlaubniss ertheilte, ebenso Herr Karl Briglovics, Gutsbesitzer in A.-N.-Apáthi, der unseren Collegen ebenfalls auf das kräftigste unterstützte.

Bei solcher in jeder Form gebotenen Unterstützung erforderte die durch uns veranstaltete Grabung blos einen Kostenaufwand von 32 fl. 24 kr., für dessen Bedeckung wir Herrn Andor v. Semsey zu Danke verpflichtet sind; ich darf aber des Herrn Bürgerschul-Directors Ignaz Udvardy nicht vergessen, der unsere Sammlungen gleichfalls bereicherte.

Zum Schlusse empfange auch Dr. Julius Pethő, k. ung. Sectionsgeolog, meinen Dank für seine Bemühungen und den Eifer, welchen er in dieser Angelegenheit entfaltete.

Ich muss ferner eines anderen, nicht weniger interessanten Fundes hier erwähnen, über den Ludwig v. Lóczy in seinem Aufnahmsberichte v. J. 1885 spricht (Jahresbericht der k. ung. geolog. Anstalt v. J. 1885, pp. 96—97 und Földtani Közlöny B. XVI, p. 145), und den für das Museum unserer Anstalt zu erwerben uns seither gelungen ist.

Die in der Gemeinde Murány im Temeser Comitate, im Schotter gefundenen drei Backenzähne (der Bruchtheil eines vierten befindet sich in Temesvár), wie auch zahlreiche Bruchstücke vom Unterkiefer eines *Mastodon arvernensis,* Cr. & Job. wurden unserem Institute von Seite der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft überlassen, und Herrn Julius Halaváts ist es gelungen, den linken Ast des Unterkiefers beinahe vollständig, den rechten aber wenigstens in einem kleineren Theile zusammenzustellen, wodurch auch dieser Kiefer sehr werthvoll wurde.

Wir sind der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu innigem Danke dafür verpflichtet, dass sie, der Bitte der kgl. ung. geologischen Anstalt Folge leistend, diesen überaus werthvollen Fund dem Mu-

seum derselben überliess, wodurch dieser für die sich interessirenden wissenschaftlichen Kreise unbedingt zugänglicher geworden ist, und wir sprechen dem hochgeehrten Ausschusse der Gesellschaft unseren Dank aus, da derselbe in der am 14. Februar 1886 in Temesvár abgehaltenen Generalversammlung der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft die Erfüllung unserer Bitte auf das wärmste befürwortete.

Als Gegenleistung überliessen wir der Gesellschaft sehr gerne eine Serie unseres Jahrbuches, sowie eine paläontologische Sammlung, bestehend aus 346 heimischen Petrefakten-Species.

Von Herrn Dr. Melchior Neumayr, Professor der Paläontologie an der Wiener Universität, erhielten wir im Tauschwege eine höchst interessante Serie jung-neogener Gasteropoden, welche zum Theil aus den berühmten pliocänen Paludinenschichten der Insel Kos (im griechischen Archipel), zum Theil aus den Melanopsiden-Mergeln Dalmatiens, sowie aus den Paludinenschichten Slavoniens, einzelne endlich von verschiededen Fundorten herrühren. Wir danken Herrn Dr. Neumayr für seine Freundlichkeit, der zufolge wir unser Vergleichsmateriale abermals vermehren konnten, und freuen uns, dass wir ihm als Erwiderung mit einer aus 48 Arten bestehenden Suite dienen konnten, welche unseren pannonischen Schichten entstammt.

Herr Universitätsprofessor Dr. Josef Szabó war so gütig, unser Institut mit einem von seiner Amerikareise mitgebrachten Exemplar des berühmten *Eozoon Canadense* Dawson zu beschenken, welches für uns um so werthvoller ist, als dasselbe von dem geehrten Herrn Professor auf seiner im Jahre 1882 unternommenen Reise nach Amerika persönlich an Ort und Stelle in Canada (Côte St. Pierre) gesammelt wurde.

Unser Fachgenosse Thomas Szontagh erfreute uns mit der linken Schaufel des riesigen *Cervus megaceros* Hart., und einem wahrscheinlich ebenfalls diesem angehörigen Beckenknochen. Es sind dies die ersten Reste, welche unsere Anstalt von diesem Thiere besitzt, und rühren dieselben aus Szliács im Sohler Comitate her.

Herr Karl Fillinger, hauptstädtischer Bürgerschuldirector, beschenkte die Anstalt mit den zwei letzten, sehr gut erhaltenen, zusammengehörigen Backenzähnen aus dem linken Unterkiefer von *Listriodon splendens* H. v. Meyer, welche Herr Robert Scholcz in *Sóskút* in sarmatischem Kalk gesammelt hatte, und fügte diesem an und für sich schon sehr schönen Geschenke noch durch ihn im Budakeszer Oligocän gesammeltes werthvolles paläontologisches Materiale hinzu.

Mein geehrter Freund, Ludwig Cseh, Districts-Montangeologe in Schemnitz, vergass auch im vergangenen Jahre unser nicht, indem er uns mit einem angeblich aus Trifail stammenden, sehr schönen und grossen,

an *Trionyx stiriacus*, Pet. erinnernden Exemplare einer Schildkröte beschenkte, unsere phytopaläontologischen Sammlungen aber versah er mit Pflanzenabdrücken, welche aus dem *Kaiser Ferdinand-Erbstollen* in Kremnitz stammen.

Der besonderen Gefälligkeit des Herrn Markscheiders Moritz Przyborski (in Resicza) verdanken wir mehrere, in der neben Resicza gelegenen *Stirnik-Höhle* von ihm gesammelte, meistens dem *Ursus spelaeus* angehörige, vorwiegend Eckzähne, darunter fand ich aber ein höchst interessantes Bruchstück vom linken Unterkiefer der *Hyaena spelaea* Goldf., das erste, welches aus den heimischen Höhlen in den Besitz der Anstalt gelangte, weshalb wir auch dem Herrn Spender zu besonderem Danke verpflichtet sind. An diesem Bruchstücke ist die Alveole des Eckzahnes sichtbar, die hierauf folgenden drei Zähne sind an Ort und Stelle, der vierte fehlt, ein Theil seiner Stelle aber ist ebenfalls deutlich sichtbar. Herr Przyborski war ferner so freundlich, unsere Sammlung mit einem sehr interessanten, aus den Domaner Liasablagerungen stammenden Kohlenstück zu beschenken, welches noch Pflanzenstructur zeigt.

Schliesslich muss ich noch jener, mehrerlei thierische Reste (von einer *Cervus*-Art, *Elephas* u. s. w.) enthaltenden Knochenbreccie von *Preluka* (bei Fiume) gedenken, welche wir zufolge der freundlichen Vermittlung unseres internen Mitarbeiters Dr. Moritz Staub, dem Herrn Bauinspector Anton Hajnal verdanken.

Uebrigens bereicherten sowohl die paläontologische, als auch die mineralogisch-petrographische Abtheilung unserer Sammlungen mehr weniger auch noch Andere.

Hier kann ich den Herrn Bergdirector Julius Noth nennen, der mit paläontologischem und petrographischem, aus verschiedenen Theilen unserer Gebirge stammendem Material zur Vermehrung unserer Sammlungen beitrug. Dr. Georg Primics überliess uns Quarz-Arten von Tekerő, welche derselbe in der am 3. November 1886 abgehaltenen Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft vorlegte. (Földt. Közlöny 1886. p. 347.)

Dr. Heinrich Rosenbusch, Professor in Heidelberg, erfreute uns mit einer lehrreichen, von deutschem Gebiete stammenden, kleineren Gesteins-Suite.

Ludwig Roth v. Telegd und namentlich Dr. Schafarzik, sowie auch Dr. Thomas Szontagh und Dr. Vincenz Wartha vermehrten durch Ueberlassung heimischer, theilweise auch ausländischer Gesteine unser petrographisches Materiale; das vom Kaukasus stammende Material, da dasselbe schon genannt wurde, erwähne ich an dieser Stelle nicht mehr.

Empfangen die hier erwähnten sämmtlichen Spender für ihre werthvollen Geschenke unseren verbindlichsten Dank.

Wenn wir die erwähnten Abtheilungen der Anstalts-Sammlungen sich demgemäss schön entwickeln sehen, so kann ich ebenso hervorheben, dass auch die phytopaläontologische Abtheilung derselben nicht zurückblieb. Der emsige, unermüdliche Besorger derselben, unser internes Mitglied Dr. Moriz Staub, bereicherte den hierher gehörenden Stand vor Allem mit 62 Exemplaren, welche er mit unserem Fachgenossen Dr. Thomas Szontagh, zufolge Auftrages und materieller Unterstützung seitens des mathem. und naturwissenschaftlichen Comités der ungar. Academie der Wissenschaften, in dem in der Gegend von Gánócz vorkommenden Kalktuffe sammelte.

Diese Pflanzen-Suite wurde übrigens noch mit 23, thierische Reste enthaltenden, ebenfalls aus Gánócz stammenden Stücken vermehrt, so dass das Geschenk eigentlich aus 85 Stücken besteht.

Dr. Staub brachte mir ferner zur Kenntniss, dass Herr August Korponay, königl. Rath, Vicegespan des Zipser Comitates und Grundbesitzer von Gánócz, die Unternehmung der oberwähnten Fachgenossen nicht nur auf das Freundlichste unterstützte, sondern das aufgesammelte Material noch mit etlichen werthvollen Exemplaren bereicherte, ebenso Herr Josef Miglerini, Steinbruchbesitzer in Gánócz, wie auch Herr Professor Dr. Josef Szabó so freundlich war, zwei hierher gehörende, schon früher gemachte Funde uns zu überlassen.

Der Opferwilligkeit des Herrn Andor v. Semsey zufolge konnte Herr Dr. Moriz Staub von der Insel Sheppey stammende (London Clay), wie auch fernere Pflanzenfunde aus Gánócz für unsere Sammlung erwerben, und auch Herr Professor Friedrich Hazslinszky war so freundlich, die Flora des letztgenannten Fundortes im Wege unseres internen Mitarbeiters zu bereichern. Wir verdanken ferner dem Fleisse und den Bemühungen Dr. Staub's die ebenfalls zufolge der Unterstützung seitens des mathem. und naturhistorischen Comités der ung. Academie der Wissenschaften in Márkusfalva und Umgebung gesammelte fossile Pflanzen-Suite, und die aus den steirischen und krainer Fundorten (Schönegg, Parschlug, Sagor) stammenden, uns überlassenen Pflanzenabdrücke. Ebenso vermittelte er das Studium und die Bestimmung eines Theiles der uns zugekommenen versteinerten Bäume durch Herrn Dr. Johann Felix, und Dr. Thomas Szontagh bereicherte diesen Stand mit 16 Baumstammstücken aus dem Neograder Comitate, Dr. Georg Primics hingegen mit 8 aus dem Comitate Hunyad.

Es ist nothwendig, dass ich jene, 44 gewählte Exemplare enthaltende schöne, fossile, obertriassische (aus dem Niveau des Lunzer Sandsteines stammende) Pflanzensammlung von Lunz erwähne, welche unser Protector, Herr Andor v. Semsey, um 64 fl. von Herrn Josef Haberfelner ankaufte,

dessen Aussage zufolge diese Pflanzen unmittelbar ober dem dortigen Hangendflötz gesammelt wurden, wie auch, dass ich jener, aus dem Hauptschlag des Kremnitzer Ferdinand-Erbstollens stammenden Pflanzenabdrücke gedenke, welche wir ausser Ludwig Cseh, Herrn Ferdinand Hellwig, k. ung. Bergrath und Chef des Kremnitzer Bergamtes, verdanken, und ebenso der freundlichen Beihilfe, welche uns Herr Karl Baumert, k. ung. Bergbeamter in Bartos-Lehotka, bei Beschaffung eines in phytopaläontologischer Hinsicht interessanten Exemplares der dortigen Süsswasser-Quarze leistete.

Schliesslich muss ich Herrn Bergingenieur Ludwig Remenyik in Szekul erwähnen, welcher der Anstalt eine schöne Suite von Carbon-Pflanzen aus Szekul spendete.

Mögen auch diese Spender den aufrichtigsten Dank von Seite der Anstalt entgegen nehmen, Herr Dr. Moriz Staub ausserdem noch für die Bemühungen, die er bei der Gebahrung, Entwickelung und Beaufsichtigung unserer letztgenannten Sammlung an den Tag legte.

Unsere montanistische Sammlung entfaltet sich immer mehr und mehr, sie wurde durch den eifrigen Besorger derselben, Bergrath und Montan-Chefgeologen Alexander Gesell, auf der von mir vorgeschlagenen Basis, bereits inventirt, und ich kann sagen, dass deren Stand zu Ende des Jahres 1886, 1669 Nummern mit 1705 Stücken enthielt, welche Summe sich auf die zur Beibehaltung für die Anstalts-Sammlung ausgewählten, wenn ich sagen darf, Stammexemplare bezieht, aber nicht auf die zum eventuellen Tausche oder Geschenke dienenden Exemplare.

Diese Abtheilung unserer Sammlungen wurde auch im verflossenen Jahre mehrseitig bereichert.

So kann ich gleich an erster Stelle anführen, dass ich im vergangenen Jahre gelegentlich meines, in Angelegenheit der Aufnahmen nach Kremnitz unternommenen Ausfluges mit meinem in Kremnitz arbeitenden Collegen Alexander Gesell, zufolge der nach jeder Richtung hin sich offenbarenden Opferwilligkeit des Herrn Andor v. Semsey, für unsere montanistische Sammlung Stücke um den Ankaufspreis von 118 fl. auswählen konnte, welche das Goldvorkommen in Kremnitz schön und lehrreich illustriren, und zwar sowohl aus dem Revier des Karl-Schachtes, als auch aus dem der städtischen Handlung.

Diese überraschend schönen Stücke füllten in unserer besagten Sammlung eine grosse Lücke aus.

Ebenso erfreute bei dieser Gelegenheit Grubenleiter Julius Schwarz unsere Anstalt mit mehreren, im Gebiete des Kremnitzer Bergbaues vorkommenden Mineralien, sowie uns auch Herr Dr. Adolf Zehentner, k. ung. Montanarzt, schöne Melanterite spendete.

Ludwig Cseh in Schemnitz schickte uns aus dem in das Gebiet des Andreas-Schachtes fallenden Theile des dortigen Spitaler-Ganges stammende schöne Gyps-Krystallgruppen ein, Herr Bergverwalter Otto Hofmann in Plavisevicza hingegen einen mit Rutschfläche versehenen, mächtigen Chromit-Klotz, welcher aus der Gegend Lomuri (Kernecska-Csoka), des Hotters der Gemeinde Dubova (Krassó-Szörényer Comitat) stammt; der Freundlichkeit des Herrn Steinbruchbesitzers Karl Wallenfeld wieder verdanken wir ein prächtiges Exemplar des im Trachyte des Berges Csódi bei Duna-Bogdán vorkommenden Chabasites und Stilbites.

In der Aufnahms-Campagne des vergangenen Jahres hatte ich Gelegenheit auch Rézbánya (im Biharer Comitate) zu besuchen, und zwar besonders in der Hoffnung, dass es mir gelingen werde hiedurch den Stand unserer montanistischen Sammlung mit dortigen Mineral- und Erzvorkommnissen in gebührendem Maasse zu bereichern. Ich täuschte mich in meiner Hoffnung auch nicht, da unsere Anstalts-Sammlung der besonderen Freundlichkeit und patriotischen Opferwilligkeit der Herren Franz Süssner, k. ung. Bergverwalter und Georg Kremer, k. ung. Montaningenieur, bei dieser Gelegenheit eine schöne Serie von Rézbányaer, sowohl älteren als auch jüngeren Mineral- und Erzvorkommnissen verdankt.

Unter den Spendern muss ich ferner nennen: Herrn Ingenieur Béla Zsigmondy, der uns auf die Petrozsényer und Herczeghalmaer Bohrungen bezügliche Bohrkerne überliess, Herrn Montaningenieur Livius Maderspach, der, als er von seiner serbischen Reise zurückkehrte, uns daselbst gesammelte Mineralien schenkte, ebenso Dr. Franz Schafarzik, der gelegentlich seiner Reise im Kaukasus nicht unterliess, auch unsere montanistischen Sammlungen zu bereichern.

Ferner kann ich das löbliche Bürgermeisteramt der Stadt Nagy-Becskerek erwähnen, welches dem seitens der Anstalt an dasselbe gerichteten Ansuchen zufolge mit der grössten Bereitwilligkeit das Profil der im Jahre 1885 in Nagy-Becskerek am Franz Josefs-Platze, sowie in der Váraljaer Gasse niedergestossenen Bohrlöcher sammt den hierauf bezughabenden Notizen, und auch das noch zur Verfügung gestandene, wenige Material überliess.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die Herren Wilhelm und Béla Zsigmondy das aus dem Szenteser Bohrloche stammende, sowohl paläontologische als auch petrographische Material unserer Anstalt spendeten, wo dasselbe schon durchstudirt, und durch Julius Halavats von dem aus dem Bohrloche herrührenden Materiale ein schön gelungenes Profil zusammengestellt wurde.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich auch an dieser Stelle den uns beihilflich gewesenen Herren unseren tiefsten Dank ausdrücke.

Wenn ich zu dem Gesagten ergänzungsweise noch bemerke, dass sich auch die anderen Zweige unserer practischen Sammlungen erfreulich entwickelten, da die Summe der Muster heimischer Bausteine im Vergleiche mit den im vorigen Jahre ausgewiesenen 786 Stücken sich im abgelaufenen Jahre auf 967 erhöhte, jene der für die Thon-, Glas-, Cement- und Mineralfarben-Industrie dienenden ungarischen Rohmaterialien aber von den am Ende des Jahres 1884 erreichten 120, am Ende des Jahres 1886 auf 424 Muster sich erweiterte, wenn ich ferner anführe, dass wir in einer separaten Sammlung in schön geschliffenen Stücken die Gruppirung und Aufstellung jener ungarischen Minerale und Gesteine begannen, welche zu Schmuckgegenständen oder aber zu anderen feineren Schnitzarbeiten geeignet sind, damit wir so den Unternehmungsgeist auch auf diese Quellen aufmerksam machen und aneifern, so glaube ich, dass wir mit der Bereicherung unserer Sammlungen im vergangenen Jahre umsomehr zufrieden sein können, als das gelegentlich der geologischen Landesaufnahmen seitens unserer Geologen gesammelte Materiale den Stand unserer Sammlungen noch beträchtlich vermehrte.

Nach diesem will ich noch jenem Wunsche Ausdruck geben, es möge der königl. ung. geologischen Anstalt endlich gelingen, für die Unterbringung ihrer Sammlungen über einen Raum zu verfügen, der die völlige Entfaltung und die zweckentsprechende Aufstellung dieser, in wissenschaftlicher und practischer Hinsicht gleich wichtigen, übrigens auch grossen Werth repräsentirenden Sammlungen ermöglicht; denn nur auf diese Weise können dieselben zum mächtigen Hilfsmittel unserer culturellen Bestrebungen werden, zu der sicheren Quelle, welche sowohl dem Gelehrten, als auch dem Manne der Praxis in den verschiedensten Fragen sogleich Aufschluss und die nöthige Directive bietet.

Diesen meinen Bericht fortsetzend kann ich bemerken, dass, wie sich im vergangenen Jahre viele unserer Gönner fanden, die zur Vergrösserung unserer Sammlungen beitrugen, auch wir es nicht unterliessen die sich an uns Wendenden, namentlich die heimischen Schulen, aus den uns zur Verfügung stehenden Vorräthen zu unterstützen. In dieser Richtung überliessen wir im vergangenen Jahre:

1. Der *Bajaer* Staats-Lehrerpräparandie ... ... 163 Gest.-St.
2. Dem *Neusohler* k. ung. Obergymnasium ... ... 163 « «
3. Der *Kronstädter* k. ung. Oberrealschule ... ... 163 « «
4. Der neu errichteten geologischen Lehrkanzel des *Budapester* kgl. ung. Josefs-Polytechnikums ... ... 163 « «
5. Der Staats-Oberrealschule im *Budapester* V. Bezirke 163 « «
6. Der Istvántelker hortologischen Schule des *Budapester*

I. Kinderasyl-Vereines (23 Bodenproben und hiezu 45 Muttergesteine ... 68 Gest.-St.
7. Der *Weisskirchner* staatlichen höheren Mädchenschule 62 « «
8. Der *Ganicsaer* (Zalaer Com.) Staats-Volksschule ... 75 « «
9. Der *Halmier* (Ugocsa-Com.) staatlichen höheren Volksschule ... 77 « «
10. Der *Kaschauer* kgl. ung. landwirthschaftlichen Lehranstalt (zur Completirung ihrer Sammlung) ... 47 « «
11. Der *Keszthelyer* kgl. ung. landwirthschaftlichen Lehranstalt ... 62 « «
12. An das mineralogisch-geologische Institut der *Klausenburger* Universität ... 173 « «
13. Der *Günser* Knaben- und Mädchen-Bürgerschule ... 62 « «
14. Dem *Kúnfélegyházaer* Uutergymnasium ... 62 « «
15. Der *Leutschauer* kgl. ung. höheren Staats-Mädchenschule ... 62 « «
16. Der *Miskolczer* staatl. subv. Bürgerschule ... 62 « «
17. Der *Nagybicseer* (Com. Trentschin) öffentl. Bürgerschule ... 62 « «
18. Der *Hermannstädter* kgl. ung. Staats-Volksschule ... 62 « «
19. Der *Nagyszőllőser* (Com. Ugocsa) staatlichen Knaben-Bürgerschule ... 62 « «
20. Der *Oedenburger* kgl. ung. Oberrealschule ... 163 « «
21. Dem *Szegediner* Obergymnasium ... 163 « «
22. Der *Temesvárer* öffentl. Gewerbeschule ... 62 « «
23. Dem *Ungvárer* kgl. kath. Obergymnasium ... 163 « «
24. Der *Zalaegerszeger* Bürger-, Handels- und Oekonomie-Schule (im Wege des Herrn Bürgermeisters Karl Kovács) 62 « «
25. Dem Director der *Zala-Tapolczaer* staatl. subvent. höheren Oekonomie-Volksschule ... 62 « «
26. Dem *Zengger* königl. Obergymnasium ... 46 « «
27. Der *Semliner* königl. Oberrealschule ... 163 « «

zusammen beträgt demnach die Summe der von uns zu Zwecken des heimischen Unterrichtes gespendeten Gesteinsstücke 2697, und somit beläuft sich die Summe der nur in den zwei letzten Jahren den heimischen Schulen überlassenen, gut determinirten Gesteinsexemplare auf 4701.

Ausser den Angeführten überliessen wir:

1. der *fürstl. Eszterházyschen* Centraldirection in Kismarton (Eisenstadt) aus dem Leitha- und Rosaliengebirge, wie auch aus der Oedenburger Gegend stammende und auf die Herrschaft Kismarton (Eisen-

stadt), Szarvkő (Hornstein) und Fraknóvár (Forchtenstein) bezughabende) ... ... 142 Gest.-St. und 76 Petref.-Sp.

2. dem *Schemnitzer kgl. ung. Mineralien- und Gesteins-Verschleissamte* (im Tauschwege) ... ... 163 Gest.-St.

3. Der Temesvárer *Südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft* (im Tauschwege)... ... ... 346 Petref.-Sp.

hiezu sind noch zu rechnen die an anderer Stelle erwähnten:

4. an Dr. M. Neumayr im Tauschwege eingehändigten 48 Petref.-Sp.

5. die an Herrn Georg Kremer ebenfalls im Tauschwege überlassenen ... ... 38 Gest.-St.

Ferner schliessen sich hier noch an die von den Bausteinmustern:

1. der Budapester staatlichen Gewerbe-Mittelschule geschenkten 49 Stück,

2. dem Budapester kgl. ung. Josef-Polytechnikum überlassenen 117 Stück, sowie schliesslich die aus dem Vorrathe unserer montanistischen Sammlung gleichfalls der neu errichteten geologischen Lehrkanzel des kgl. ung. Josef-Polytecknikums geschenkte, aus 156 Stücken bestehende, in montantechnologischer Beziehung wichtige Suite.

Ich glaube, dass die Anstalt auf ihre Spenden auch diesmal mit Beruhigung blicken kann, und indem aus Anlass der noch im vorigen Jahre an die Budapester Staats-Elementar-Schullehrer-Präparandie überlassenen Sammlung die kgl. ung. geologische Anstalt seitens des Budapester kgl. Schulinspectorates in dem Sinne verständigt wurde, dass das hohe kgl. ung. *Cultus-* und *Unterrichtsministerium* mit hohem Erlasse dto 14. April 1886 Z. 49806 ex 1885 dem Schulinspectorat aufzutragen geruhte, dass dieses aus Anlass des oberwähnten Geschenkes der geologischen Anstalt die Anerkennung des hohen Ministeriums übermittle, so sei es mir erlaubt zu erklären, dass die kgl. ung. geologische Anstalt der Angelegenheit des heimischen Unterrichtes, dieses wichtigen Grundlegers der Zukunft unseres Vaterlandes, stets mit bereitwilligster Freude dienen wird.

Die Weiterentwickelung unseres *chemischen Laboratoriums* beförderten wir nach unseren Kräften auch im vergangenen Jahre, da wir der Güte des hohen Ministeriums zufolge (30. Mai 1886, Z. 27292) zur weiteren Einrichtung des Laboratoriums im verflossenen Jahre 1000 fl. verwenden konnten, Herrn Andor v. Semsey aber verdanken wir ausserdem noch eine zu chemischen Analysen nothwendige Platinflasche und eine Silberröhre, welche er um 157 fl. 58 kr. aus Eigenem ankaufte und unserem Laboratorium schenkte.

Unser chemisches Laboratorium, welches in der ersten Hälfte des vergangenen Jahres noch der ständige Ort einer lebhafteren Thätigkeit zu

werden versprach, blieb dem eingangs meines Berichtes erwähnten traurigen Schlag zufolge, der unseren Chemiker und durch ihn auch uns traf, in seiner Thätigkeit natürlich zurück, wir hoffen aber, dass der gegenwärtige Stillstand ehestens wieder einer lebhaften Thätigkeit weichen wird.

Auf unsere *Bibliothek* und *Kartensammlungen* übergehend kann ich constatiren, dass im verflossenen Jahre 192 neue Werke mit 593 Bänden oder Heften eingelaufen sind, wonach der Stand unserer Fachbibliothek Ende December 1886: 3071 verschiedene Werke mit 7505 Stücken aufweist, im Inventarswerthe von 49,254 fl. 37 kr.

Von dem Zuwachse im vergangenen Jahre entfallen 159 Stück im Werthe von 1283 fl. 62 kr. auf Neuankauf, 434 Stück im Werthe von 2530 fl. 01 kr. hingegen auf Tausch und Geschenke.

Unser allgemeines Kartenarchiv vermehrte sich um 51 verschiedene Werke mit 244 Blättern, und so enthielt dieses Archiv mit Ende December 1886 323 verschiedene Werke, beziehungsweise 1673 Blätter; hievon entfallen auf vorjährige Anschaffung 33 Blätter im Werthe von 23 fl. 92 kr., 211 Blätter im Werthe von 847 fl. 55 kr. gelangten auch hier im Tauschwege und durch Schenkung in unser Archiv.

Das Generalstabskarten-Archiv enthielt am Ende des verflossenen Jahres 1505 Blätter, der Gesammtstand der beiden Kartenarchive betrug somit am 31. December 1886 3178 Blätter im Werthe von 8796 fl. 26 kr.

Auch zur Vergrösserung dieser Archive trugen zahlreiche Spender bei und damit ich wenigstens die grösseren Geschenke hervorhebe, muss ich die *Wiener kais. Akademie der Wissenschaften* erwähnen, welche auf unser Ansuchen und insoweit es der noch zu Gebote stehende Vorrath gestattete, uns eine grössere Serie von den in unserer Bibliothek noch fehlenden Bänden der «Sitzungsberichte d. math. naturw. Classe 2. Abth.» und des «Anzeigers» mit der grössten Bereitwilligkeit überliess, weiters die *ungarische Akademie der Wissenschaften*, welcher wir die vollständige Serie vom «Évkönyv» verdanken, die ungarische geologische Gesellschaft, welche die an dieselbe im Tauschwege oder durch Schenkung eingelangten Werke der Bibliothek unserer Anstalt überliess und auf unser Ansuchen die in der Serie ihrer älteren Geschenke sich in mehreren Fällen zeigenden Lücken auszufüllen sich bestrebte, in welch' letzterer Beziehung wir namentlich dem gegenwärtigen ersten Secretär der Gesellschaft, Herrn Dr. Moriz Staub Dank schulden.

Ferner muss ich Herrn Andor v. Semsey's gedenken, dessen Freigebigkeit es ermöglichte, dass wir die Zeitschrift «Mémoires de la Société Linnéenne du Calvados» (beziehungsweise Mém. de la Soc. Linn. de Normandie) um den von ihm zu diesem Zwecke gespendeten Ankaufspreis von 190 fl. jetzt schon ganz complet besitzen, und dies sein Geschenk ver-

mehrte er noch mit der werthvollen Arbeit G. Boem's «Die Bivalven der Stramberger Schichten».

Betreffs der für unser Kartenarchiv eingelangten Geschenke muss ich an erster Stelle die grosse, werthvolle Schenkung des Herrn Oberingenieurs Wilhelm Ungváry-Mojsisovics erwähnen, welche die geologische Karte des nordwestlichen Theiles Ungarns in Verbindung mit den durch den Spender projectirten Bewässerungs- und Regulirungsarbeiten auf eine lehrreiche Art darstellt, und woran sich in schöner Anzahl auf das Waag-Thal, wie auch auf das Po-Thal in Italien bezügliche hydrographische Karten und Profile, ferner mehrerlei Zeichnungen von italienischen Bewässerungswerken und noch verschiedene Ansichten anschliessen (zusammen 17 Stück).

Seine Excellenz der Herr Minister für Ackerbau, Industrie und Handel geruhte sub Z. 23,571 d. d. 27. Mai v. J. Herrn Wilhelm Ungváry-Mojsisovics für dessen sehr werthvolles Geschenk seinen Dank auszudrücken, und die kgl. ung. geologische Anstalt schuldet ihm für diese glänzende Spende ebenfalls den grössten Dank.

Herr Ministerial-Sectionsrath Johann Belházy, Leiter der Bergbau-Abtheilung im kgl. ung. Finanz-Ministerium, bereicherte unsere Kartensammlung mit einer grösseren Anzahl von auf die heimischen Kohlen- und Erzbergbaue bezughabenden, sehr interessanten Karten; dem Bergbau-Inspectorat der *Ersten kais. königl. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft* in Fünfkirchen und Generaldirector Herrn Bernhard Maas verdanken wir fünf Stück auf die Fünfkirchner Kohlenwerke der Gesellschaft bezughabende, sehr interessante und prachtvoll ausgeführte Profilzeichnungen.

Ich will noch der *Salgó-Tarjáner Steinkohlenbergbau-Actiengesellschaft* gedenken, die uns mit einer General Uebersichtskarte ihres Kohlengebietes erfreute, ebenso des Herrn Kataster-Districtsinspectors K. Remekházy, der uns seine auf die Comitate Krassó-Szörény und Wieselburg bezüglichen Administrativ- und Culturkarten zum Geschenk übersendete, und schliesslich der Nobel'schen Dynamit-Actiengesellschaft in Wien, welche der Anstalt Zeichnungen von zu montanistischen Zwecken dienenden Bohrmaschinen eigener Construction schenkte.

Mögen alle diese Spender auch an dieser Stelle den aufrichtigen und warmen Dank von Seite der kgl. ung. geologischen Anstalt entgegennehmen.

Mit der Gebahrung und Ueberwachung der Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchives betraute ich seit dem 27. September des verflossenen Jahres abermals den Herrn k. ung. Amts-Official Robert Farkass.

Im Laufe des Jahres 1886 wurde der Schriftenaustausch eingeleitet mit:

1. Der Redaction des *Annuaire géologique universel* (Dr. Dagincourt) in Paris.

2. Dem *k. und k. technischen und administrativen Militär-Comité* in Wien.

3. Der *Société d'histoire naturelle croate* in Agram.

4. Der *Naturforschenden Gesellschaft* in Danzig.

5. Dem *Naturwissenschaftlichen Verein* in Magdeburg.

6. Der *New-York academy of sciences* in New-York.

7. Dem *R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamente* in Florenz.

Als Geschenk wurden unsere Publicationen überlassen:

1. Der *Südungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* in Temesvár.

2. Der neu errichteten *geologischen Lehrkanzel* des *Josef-Polytechnikums* in Budapest,

und somit wurden mit Berücksichtigung der inzwischen eingetretenen Veränderung die Publicationen der Anstalt gesendet an:

69 heimische und 100 ausländische Corporationen, darunter an 10 inländische und 96 ausländische im Tauschwege, ausserdem die Jahresberichte an 11 Handels- und Gewerbekammern.

Hier muss ich ferner erwähnen, dass das hohe Ministerium mit Erlass d. d. 1. April 1886 Z. 17,526 die am 20. März 1886 unter Z. 88 eingereichte Bitte der *ungarischen geologischen Gesellschaft*, dass die Summe der von der geologischen Anstalt an diese Gesellschaft abgegebenen 400 Exemplare des «Évkönyv» (Jahrbuches) in Zukunft auf 425 (375 ung. und 50 deutsche) erhöht werde, zu genehmigen geruhte, welcher besonderen Gewogenheit zufolge die Gesellschaft jetzt nun jedes ihrer Mitglieder dieser Spende theilhaftig werden lassen kann.

Seitens der ungarischen geologischen Anstalt gelangten im verflossenen Jahre zur Publication:

I. im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):

1. Dr. Franz Herbich. — Paläontologische Studien über die Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges (B. VIII. Heft 1).

2. Dr. Theodor Posewitz. — Die Zinninseln im Indischen Ocean. II. Das Zinnerzvorkommen und die Zinngewinnung in Bangka (Band VIII. Heft 2).

3. Philipp Počta. — Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges (B. VIII. H. 3).

4. Julius Halavats. — Paläontologische Daten zur Kenntniss der Fauna südungarischer neogener Ablagerungen (2. Folge) (B. VIII. H. 4);

II. in den «*Mittheilungen* a. d. Jahrb.»: das 5. Heft des VII. Bandes und H. 1—3 des VIII. Bandes;

III. von den *Jahresberichten* der auf d. J. 1885 bezughabende;

IV. von unseren Karten:

das Blatt $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XVIII.}}$ = die Umgebung des Vulkan-Passes (1 : 75,000),

V. von den «*Erläuterungen*»:

das auf Versecz und Umgebung (K14) bezughabende Heft aus der Feder Julius Halavats'.

VI. In der Serie der «Kiadványok» (Publicationen): I. Supplement-Catalog der Bibliothek und des Kartenarchives der k. ung. geologischen Anstalt, zusammengestellt von Josef Bruck.

Um die Redaction der deutschen Publicationen bemühte sich auch im verflossenen Jahre Ludwig v. Roth.

Bei dieser Gelegenheit will ich weiters erwähnen, dass dem zwischen der kgl. ung. geologischen Anstalt und der ung. geologischen Gesellschaft neuestens geschlossenen Uebereinkommen zufolge, welches mit Verordnung des hohen Ministeriums d. d. 27. Mai 1886 Z. 26283 angenommen und mit Erlass vom 23. August 1886 Z. 38701 bekräftigt wurde, der auf das J. 1885 bezughabende *Jahresbericht* schon unter der eigenen Firma der geologischen Anstalt zur Publication gelangte.

Wie ich von Anfang her keinen Zweifel hegte, dass diese neuere Aenderung betreffs der Publication der Jahresberichte sowohl vom Standpunkte der kgl. geologischen Anstalt, als auch der ung. geologischen Gesellschaft die vortheilhafteste sei, so habe ich jetzt, indem ich den gewiss schönen Umfang und reichen Inhalt des XVI. Bandes des «*Földtani Közlöny*» vom Jahre 1886 betrachte, noch weniger Ursache meine Meinung zu ändern.

Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle die eifrigen Secretäre der Gesellschaft, unsere Fachgenossen Dr. Moriz Staub und Dr. Thomas Szontagh gelegentlich des schönen Resultates aufrichtig zu begrüssen, die es durch ihre emsige Thätigkeit zu erreichen wussten, dass das von ihnen redigirte Organ, der «*Földtani Közlöny*», auch trotz Entbehrung der *Jahresberichte* der Anstalt nicht die mindeste Spur der Abnahme zeigt.

Empfange ferner unser interner Mitarbeiter Dr. Moriz Staub meinen besonderen Dank für die Freundlichkeit, mit der er bei der im vergangenen Jahre zu Buziás-Temesvár abgehaltenen XXIII. Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher die geologische Anstalt auf meine Bitte zu vertreten so gütig war.

Schliesslich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich bei Been-

digung meines Berichtes den tiefen Dank seitens der Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt zum Ausdrucke bringe vor allem dem *hohen königl. ungarischen Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communication,* sowie auch der *löblichen Direction der Staatsbahnen* für die wohlwollende Unterstützung, der die Landesgeologen während ihrer Reisen gelegentlich der geologischen Aufnahmen theilhaftig sind, und der zufolge ausserdem noch im verflossenen Jahre unser Fachgenosse Dr. Franz Schafarzik gelegentlich seiner Expedition in den Kaukasus, wie auch Herr Moriz Déchy, der Unternehmer und Führer dieser Expedition, durch die Bewilligung von freien Eisenbahn-Fahrkarten, in der Ausführung ihres Planes gleichfalls unterstützt wurden. Nur mit dem grössten Danke können wir der kräftigen Unterstützung seitens der *löblichen Direction der I. k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft* gedenken, der die Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt von dieser Seite stets theilhaftig waren und auch jetzt sind; wollen fernerhin auch jene Verkehrsinstitute, welche, wie: die *Ungarische Westbahn,* die *Kaschau-Oderberger* und die *priv. Oesterreichisch-Ungarische Staatseisenbahngesellschaft,* unsere Institutsmitglieder an Beneficien gelegentlich ihrer Reisen participiren liessen, unseren aufrichtigsten Dank engegennehmen.

Es sei mir gestattet zum Schlusse noch jener Unterstützung zu gedenken, der die Mitglieder der in diesem Berichte mehrmals erwähnten Kaukasischen Expedition, Herr Grundbesitzer Moriz Déchy und der kgl. ung. Hilfsgeologe Dr. Franz Schafarzik gelegentlich der Expedition seitens der *löblichen Directionen der Karl-Ludwig-Bahn, des Oesterreichisch-Ungarischen Lloyd, der I. k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft* und der *Priv. Oesterreichisch-Ungarischen Staatseisenbahngesellschaft* durch Gewährung verschiedener Begünstigungen theilhaftig wurden, und welche sich nicht nur auf ihre Person erstreckten, sondern auch auf die unentgeltliche Beförderung des Materiales, in dessen Besitz die kgl. ungarische geologische Anstalt kam; darum erfülle ich auch in diesem Falle nur eine angenehme Pflicht, wenn ich diesen Verkehrsinstituten für ihre Opferwilligkeit, mit welcher sie auch ihrerseits die Zwecke der Expedition zu unterstützen die Gewogenheit hatten, von Seite der königlich ungarischen geologischen Anstalt den verbindlichsten Dank übermittle.

Budapest, im Monate März 1887.

Die Direction der kön. ung. geologischen Anstalt:

Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im nordwestlichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detail-Aufnahmen.

Von

Dr. Karl Hofmann.

In diesem Sommer war es meine Aufgabe, die geologische Detail-Untersuchung des Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges und der nördlich angrenzenden Gegend, anschliessend an das von mir im verflossenen Jahre aufgenommene Gebiet, östlich bis zum 41°30′ ö. v. Ferro, nördlich bis an die Verbindung mit dem von mir zu Beginn der 1870-er Jahre im Nagy-Bányaer Montandistrict aufgenommenen Gebiete, d. h. bis an den Südrand der Blätter: Sect. 47 Col. LI und LII (1 : 28800) auszuführen. Ich habe den grössten Theil dieses Gebietes untersucht, nur an seinem östlichen Rande blieben, bei Ünőmező und Blenke-Poján, noch zwei kleine Streifen zurück, welche ich der vorgerückten Jahreszeit wegen bereits nicht mehr begehen konnte, und deren geologische Kartirung ich deshalb auf das kommende Jahr zurücklassen musste.

Meine diesjährigen Aufnahmen bewegten sich auf den ungarischen Blättern: Sect. 48. Col. LI und LII, und den siebenbürgischen Blättern Sect. 3 und 4, westl. Col. II. der militär-geographischen Original-Aufnahms-Karte. Die Grenzen meines untersuchten Gebietes werden durch die Orte Plopis, Gyertyános, Szurduk-Kápolnok, Magura, Petyeritye, Dánpataka, Dalmár, Disznópataka, Borkút und Kötelesmező specieller bezeichnet. Das Gebiet fällt fast ganz auf den nordwestlichen Theil des Szolnok-Dobokaer Comitates, mit Ausnahme eines schmalen Streifens im Norden, bei Plopis, wo die Grenze des Szathmárer Comitates auf eine kleine Strecke noch auf den nördlichen Saum des Blattes: Sect. 48, Col. LI hereinreicht.

Mein untersuchtes Gebiet umschliesst in seiner südlichen Hälfte das östliche Ende der krystallinischen Schieferinsel von Preluka; mit diesem Stücke wurde die geologische Kartirung der genannten Gebirgsinsel been-

det. Der nördliche Theil meines Gebietes erstreckt sich auf das von dieser Gebirgsinsel nördlich gelegene bergige Land, welches hauptsächlich von oberoligocänen und neogenen Ablagerungen zusammengesetzt wird; an seinem nordwestlichsten Ende zwischen Plopis und Kötelesmező (rumänisch Trestya), ragt noch der Runk genannte Ausläufer des Vihorlat-Gutiner Trachyt-Gebirges in einem schmalen Streifen in dasselbe hinein. Der südliche Theil meines Gebietes endlich gehört dem tertiären Schichtenzuge des Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges an, welcher sich mit flachem südlichem Einfallen an den flachen südlichen Abhang der Prelukaer krystallinischen Schieferinsel anlehnt.

Die krystallinische Gebirgsinsel von Preluka endet gegen Osten an der weiten Alluvialebene zwischen Magyar-Lápos und Kópataka, nahe vor der östlichen Grenze meines Aufnahmsgebietes. Gegen Norden wird sie bis an ihr östliches Ende durch den in meinem vorjährigen Berichte mehrfach erwähnten, schroffen, geraden Bruchrand begrenzt; an der flachen, südlichen Abdachung der Gebirgsinsel reicht das krystallinische Grundgebirge an dem in diesem Sommer untersuchten, östlichen Gebirgsende bis an die rechte Seite der Alluvialebene des von Osten kommenden Láposthales, während unterhalb Macskamező, vom Beginne der Láposschlucht an, bis wohin ich mit der Untersuchung der Prelukaer Gebirgsinsel gegen Osten im vergangenen Jahre vorgerückt war, das Flussthal thalabwärts an beiden Seiten in das krystallinische Grundgebirge eingeschnitten ist und dieses längs dessen südlichem und östlichem Ende durchbricht, indem es in diesen festen Gesteinsmassen zu einem schmalen, felsigen Canal sich verengt.

In meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich, dass die Schichten des krystallinischen Grundgebirges gegen das östliche Ende der Prelukaer Gebirgsinsel hin, im Grossen betrachtet, einen gegen Nordost streichenden, grossen Sattel bilden, den der nördliche Bruchrand der Gebirgsinsel schräg durchschneidet. Im Detail weist dieser Sattel vielfache, untergeordnetere Faltungen auf, zumal in seiner Axenregion und seinem nördlichen Flügel. Dieser Schichtensattel gelangt besonders zu deutlichem kartographischem Ausdrucke durch den, zwischen den krystallinischen Schiefern gelagerten, grossen Urdolomit-Zug, welcher bei Alt-Preluka in beträchtlicher Ausdehnung an die Oberfläche tritt. Sein dortiges Auftreten gehört, wie ich am o. a. Orte erwähnte, dem nördlichen Flügel des Schichtensattels an. Der Dolomit-Zug durchschneidet in diesem Flügel den nördlichen Bruchrand der Gebirgsinsel bei Magura in beträchtlicher Breite, während gegen Süden die Láposschlucht, von deren Beginne an abwärts bis unterhalb Alsó-Szelnicza sich durch ihn an seiner Wendung gegen den Südflügel hindurchschlängelt. Die beträchtliche Breite, in welcher sich der Dolomit-Zug zwischen Magura und A. Szelnicza an der Oberfläche zeigt, wird sehr wesent-

lich durch die im Detail im grösseren oder kleineren Maassstabe vielfach sich wiederholende Schichtenfaltung bedingt.

Vom Beginne der Láposschlucht aufwärts können wir den Alt-Prelukaer Urdolomit-Zug durch einige am rechten Saume des sich erweiternden Láposthales und am Flussufer anstehende Dolomitfelsen in östlicher Richtung bis Macskamező verfolgen, wo er, in seiner Mächtigkeit schon beträchtlich reducirt, in steil SSO-lich einfallendem Zuge, die unmittelbar neben dem Dorfe an der rechten Seite der alluvialen Thalsohle der Lápos sich erhebenden, unteren, kahlen Felsgehänge zusammensetzt. Von hier zieht der Dolomit-Zug im Südflügel an der Südabdachung des Gebirges in einem schmalen Streifen mit steil südöstlichem Einfallen zu der naheliegenden Eisenstein- und Mangangrube von Macskamező, wo er sich zwischen dem Valea Szenatori genannten und dem östlich folgenden Thale rasch auskeilt. Durch einige, im Streichen sich an einander reihende, kleine Dolomitlinsen lässt sich die Fortsetzung der Streichlinie des Dolomit-Zuges im Südflügel noch eine Strecke in nordöstlicher Richtung, dann, gegen den Bruchrand der Gebirgsinsel zu der, dort allgemein etwas gegen Osten gerichteten Wendung des Streichens der Schichten der krystallinischen Schiefer entsprechend, gegen Ostnordost ziehend bis an den nördlichen Bruchrand der Gebirgsinsel verfolgen. Den letzteren schneidet er in der Nähe des östlichen Endes des Gebirgsinsel, unterhalb des Eintrittes des Kópataka-Baches in das krystallinische Gebirge, der dieses am Ostende der krystallinischen Schieferinsel in einer felsigen Schlucht durchquert. Zwei kartographisch ausscheidbare, steil aufgerichtete, ostnordöstlich streichende schmale Dolomitlinsen, welche am Beginne des eben genannten Durchbruches des Kópataka-Baches, die eine an dem rechten, die andere an dem linken Abhange sich erheben, bezeichnen die Stelle, wo die Streichlinie des Alt-Prelukaer Urdolomit-Zuges im Südflügel jene Thalschlucht durchschneidet.

In dem dieses Jahr untersuchten östlichen Ende der Prelukaer Gebirgsinsel herrscht *Gneiss* und *Glimmerschiefer;* kartographisch lassen sich beide auch hier nicht scheiden, indem der Feldspathgehalt im Grossen und Kleinen sehr variirt, und dann genügende Anhaltspunkte fehlen, um die an einzelnen Profilen nur ganz im Grossen ausführbaren Scheidungen zu verknüpfen.

Im Allgemeinen herrscht hier gegen das östliche Ende der Gebirgsinsel in der Hangendregion des oben erwähnten Urdolomit-Zuges feldspatharmer Glimmerschiefer; derselbe ist zum Theile ebenschiefrig; einzelne, meist glimmerreiche Parcellen zeichnen sich durch reichlichen Granatgehalt aus. Man durchschreitet diese Hangendregion, wenn man vom Ostende der Gebirgsinsel am rechten Saume des Láposthales, thalabwärts nach Macskamező, oder in der Kópataka-Schlucht von der Mündung thal-

aufwärts geht. Die krystallinischen Schiefer streichen hier zwischen Ost und Ostnordost und fallen 10—40° nach Süd bis Südsüdost ein; in der Nähe der Streichlinie des erwähnten Urdolomit-Zuges nehmen sie ein steileres Einfallen, und im letzten Stücke des erstgenannten Weges, von der Mündung des Valea Szenatori abwärts bis zum Dolomit-Zuge bei Macskamező, ein gegen Nordost gerichtetes Streichen an.

In der Liegendregion des Urdolomit-Zuges, welche zwischen dem Alt-Prelukaer und Macskamezőer Flügel und der vorhin beschriebenen Fortsetzung der Streichlinie des letzteren zu Tage tritt, dominirt im Allgemeinen feldspatharmer, unebenschiefriger, häufig dünn gefältelter Gneissglimmerschiefer, mit Uebergängen in Gneiss und Glimmerschiefer. Von der Streichlinie des Macskamezőer Dolomit-Zuges im Liegenden in der Querrichtung vorschreitend, zeigen die Schiefer hier eine Strecke noch vorherrschend südöstliches bis südliches, meist steiles, weiterhin dann vorherrschend entgegengesetzt gerichtetes Einfallen in der Weise, dass die Antiklinallinie des ganzen Sattels dem südöstlichen Macskamezőer Flügel etwas näher liegt, als dem nordwestlichen, Alt-Prelukaer Flügel.

Grüne *chloritische* und *amphibolitische Schiefer* treten in dem heuer untersuchten, östlichen Ende der Prelukaer krystallinischen Schieferinsel nur sehr untergeordnet, in einigen, kartographisch nicht ausscheidbaren Streifen auf. *Körniger Dolomit* kommt, ausser dem vorerwähnten Lagerzug von Macskamező und der Fortsetzung der Streichungslinie dieses Zuges angehörenden Parcellen, nur noch an der südöstlichen Ecke der Gebirgsinsel in einigen sehr kleinen Einlagerungen vor. *Pegmatit* fand ich in einigen zerstreuten, winzigen Partieen nahe bei Macskamező, dann weiter nordöstlich in der Frimtura genannten, waldbedeckten Gebirgslehne in den krystallinischen Schiefern, nahe in der Liegendregion des Macskamezőer Dolomit-Zuges.

Die bekannte Eisen- und Mangan-Erzlagerstätte von Macskamező, über welche Partsch und Posepny nähere Daten mitgetheilt haben,* ist im Glimmerschiefer ungefähr 100 Meter im Hangenden des Urdolomit-Lagers von Macskamező eingelagert. Die Gruben befinden sich nahe nordöstlich vom Dorfe in den früher erwähnten beiden, auf einander folgenden Querschluchten, deren grössere mir von den Ortsbewohnern mit dem Namen Valea Szenatori bezeichnet wurde. Die Erzlagerstätte bildet eine den krystallinischen Schiefern conform nordöstlich streichende und südöstlich einfallende, grosse, linsenförmige Einlagerung in diesen Dieselbe ist durch grosse Tagbaue auf der Höhe zu beiden Seiten des die beiden Querthäler schneidenden Rückens, sowie durch unten an der Sohle der beiden Thäler getriebene

* v. Hauer und Stache: Geologie Siebenbürgens, pg. 374.

Schurfbauten in einer Streichlänge von 600 Meter aufgeschlossen; gegen die Höhe des Rückens schwillt sie zu ansehnlicher, inclusive der tauben Schiefermittel 40—50 Meter betragender Mächtigkeit an, die aber an der Sohle der beiden Thäler zu wenigen Metern herabsinkt. Die Gruben sind schon seit längeren Jahren nicht mehr im Betriebe. Früher erzeugte hier das Aerar durch längere Zeit Eisensteine für seinen, einige Meilen nordöstlich gelegenen Hochofen von Rojahida. Die ihres hohen Mangangehaltes wegen für sich nur sehr schwer reducirbaren Erze (Braun-, Magnet- und Spatheisenstein) wurden dort mit Sumpfeisensteinen, welche man aus dem Marmaroscher Grenzgebirge aus der Gegend von Kapnik und Tótosbánya zuführe, gemischt verschmolzen.

In der letzteren Zeit hatte das genannte Eisenwerk seinen gesammten Erzbedarf von den letztgenannten, zwar nicht näher gelegenen, aber viel leichter schmelzbaren Eisensteinen gedeckt und den Betrieb in Macskamező gänzlich eingestellt.

Ganz ähnliche, aber nur kleinere derlei Mangan- und Eisenerz-Einlagerungen, wie die in der Nähe des Dorfes Macskamező, zeigen sich in der Umgebung in dem krystallinischen Schiefergebirge noch an mehreren Punkten, an denen noch Spuren von alten Schürfen oder kleineren Grubenarbeiten zu sehen sind, wie namentlich östlich in der Kópatakaer Schlucht, in einer höheren Hangendregion des Macskamezőer Urdolomit-Lagerzuges, und westlich vor Gropa, in der Liegendregion des Macskamező-Alt-Prelukaer Dolomit-Zuges.

Zwischen Macskamező, Gropa und Magura erscheint das krystallinische Grundgebirge auf der Südabdachung des Gebirges auf den Bergrücken bis hoch hinauf an den Hauptrücken von den *mitteleocänen Turbuczaer* Quarzconglomeraten, Sandsteinen und bunten Thonen mit flach südlichem Einfallen bedeckt; an dem westlich von Macskamező nach Kópataka führenden Wege blieb selbst noch eine kleine Parcelle des über den Turbuczaer Schichten folgenden *Klausenburger Grobkalkes* erhalten.

Der vom Láposthal *südlich* gelegene Theil meines Aufnahmsgebietes wird von der Serie von Tertiärschichten, von den mitteleocänen Turbuczaer Schichten aufwärts bis zu den untermediterranen Hidalmáser Conglomeraten und Sandsteinen zusammengesetzt, die mit flach-südlichem Einfallen aus meinem vorjährigen Gebiete in östlicher Richtung hier weiter fortziehen. Die einzelnen unterschiedenen Schichtenhorizonte durchschneiden in von Nord gegen Süd vom Aelteren zum Jüngeren sich aneinander reihenden Zonen die östliche Grenze meines Gebietes.

Und zwar folgen zu unterst die *Turbuczaer Schichten:* versteinerungslose, plumpbankige Conglomerate, Sandsteine und bunte Thone. Diese bilden an der linken Seite des Lápos-Thales die unteren, flacheren Ge-

hänge, während sie an der entgegengesetzten Seite des Thales, wie zuvor erwähnt, in durch die Erosion zerschlitzten, auf dem Grundgebirge aufruhenden Lappen verbreitet erscheinen.

Der obere Abhang der linken Seite des Lápos-Thales erhebt sich in einer schroffen Stufe; dieselbe wird von der mitteleocänen *Klausenburger Grobkalk*-Gruppe und den unteroligocänen *Hojaer Schichten*, zusammen in einer Mächtigkeit von ungefähr 40—50 m/, zusammengesetzt. Beide setzen in ähnlicher petrographischer und paläontologischer Ausbildung, wie in dem westlich anschliessenden vorjährigen Gebiete, als eine unten, in der Uebergangsregion gegen die Turbuczaer Schichten, sandige, höher mergelige und kalkige, rein marine, in seichtem Wasser abgelagerte, wohl geschichtete Schichtenreihe gegen Osten weiter. Das Niveau von Priabona zwischen beiden lässt sich auch hier nicht mit grösserer Bestimmtheit nachweisen.

Ueber den oberen kalkreichen Bänken der Hojaer Schichten, in denen auch hier sich an vielen Orten die charakteristischen Versteinerungen dieses Horizontes herausklopfen lassen, folgen die *Rév-Körtvélyeser* Schichten in einem sehr schmalen Streifen und darüber, in einigen Klaftern Mächtigkeit, die fossilienreichen, aus thonigen und kalkigen Mergeln bestehenden *Csokmányer Schichten*, in welch' letzteren deren gewöhnliche Versteinerungen, namentlich *Ostrea fimbriata*, Grat., *Cyrena semistriata*, Desh., *Cytherea incrassata*, Sow., *Cerithium plicatum*, Brug., *Cerithium margaritaceum* Brocc. u. a. überall in grosser Menge zu finden sind. Die Rév-Körtvélyes-Schichten lassen sich zwar in diesem Zuge constant bis an die östliche Grenze meines Gebietes verfolgen, allein die Thonschichten und Braunkohlenspuren verschwinden in dem dieses Jahr untersuchten Theile dieses Zuges, und der sonst auch nur wenig mächtige locale Horizont schrumpft hier auf eine nur wenige Fuss dicke Süsswasserkalkbank, voll von Planorbis- und Limnaeen-Resten, zusammen, welche den Hojaer Kalk von den Csokmányer Mergelschichten scheidet.

Ueber den Csokmányer Schichten folgen die *Ilondaer Fischschuppenschiefer* in charakteristischer Ausbildung, und darüber die *Aquitanischen Schichten*, die letzteren in der nämlichen Facies, als tiefmeerische Thonbildung, welche diese Stufe, wie ich in meinem vorjährigen Berichte näher dargelegt habe, bei ihrem Uebergang aus dem Szamos-Thalgebiete in jenes des Lápos-Thales angenommen hat. Diese beiden, aus weicheren Schichten bestehenden oligocänen Horizonte setzen in einer breiten und mächtigen Zone das südlich bis jenseits Dánpataka und Disznópataka sich erstreckende, sanft ansteigende, von Ackerfeldern und Wiesen bedeckte Hügelland zusammen. Die dunklen, blättrigen Ilondaer Fischschuppenschiefer, welche — ebenso wie die beiden tieferen oligocänen Horizonte,

die Csokmányer und Rév-Körtvélyes-Schichten — westlich vom Dánpataka-Thal in einem grösseren Gebiete, theils in Folge von Detailverwürfen, theils — so weit ich es nach den nur unvollkommenen Aufschlussverhältnissen zu beurtheilen vermag — in Folge eines transgressiven Uebergreifens der aquitanischen Schichten, nur an einzelnen Stellen sich an der Oberfläche zeigen: treten östlich des genannten Thales nun wieder in typischer Ausbildung und ansehnlicher Mächtigkeit in grösserer Verbreitung zu Tage aus. Auch hier lässt sich, ebenso wie im Szamos-Gebiete, im untersten Theile des Complexes, nahe über den Csokmányer Mergeln, eine feste, auch an der Oberfläche als steile Stufe hervortretende, weisslichverwitternde, schiefrige Mergelbank sehr constant verfolgen, die auch hier, ausser Fischschuppen und -Knöchelchen, Abdrücke der nämlichen Cardiumart und der nämlichen kleinen Muschel häufig führt, wie dort.*

Die aquitanischen Schichten setzen als dunkelgraue, mehr-weniger glimmerige, schiefrige Thone mit einzelnen, untergeordneten Sandsteinlagen regelmässig durch mein in Rede stehendes, südliches Gebiet fort. Ihre Mächtigkeit übertrifft noch ansehnlich jene des unter ihnen liegenden Ilondaer Fischschuppenschiefers; dieselbe lässt sich zwischen Dánpataka und Disznópataka mindestens auf 200 M. schätzen. Ausser allgemein verbreiteten, mikroskopischen Foraminiferen und Meletta-Schuppen kommen in ihnen andere Versteinerungen auch hier im Allgemeinen nur sehr selten vor. In Disznópataka, im Dorfe, an einer Steilwand am linken Ufer des Baches, führen diese Thone, im unteren Theile des Complexes, nahe über dem Ilondaer Fischschuppenschiefer, etwas reichlicher Molluskenreste; ich fand in ihnen an dieser Stelle, ausser specifisch nicht näher bestimmbaren Resten von kleinen *Axinus-*, *Leda-* und *Natica*-Arten, die in der aquitanischen Thonbildung in dem in meinem vorjährigen Berichte näher skizzirten Gebiete gewöhnlich auftretenden Formen, wie namentlich: *Leda cfr. perovalis*, v. Koen., *Nucula sp.*, *Limopsis retifera*, Semp.; die ersten beiden Arten sind verhältnissmässig häufig.

Die aquitanischen Thone tauchen endlich südlich von Dánpataka und Disznópataka unter die in schroffen Abhängen sich erhebenden mächtigen Hidalmáser Conglomerate, Sandsteine und Thone des Dealu Gyimi-Zuges und dessen östlicher Fortsetzung. Diese setzen den südlichsten Theil meines Gebietes zusammen, auf welchem die Wasserscheide zwischen dem Lápos- und Szamos-Flusse entlang zieht; südlich erstrecken sie sich bis Dalmár, wo unter ihnen die dunklen, glimmerigen aquitanischen Thone

* Die letztere, sehr ungleichseitige, ungezierte Form habe ich anfänglich, in meinem ersten Szilágyer Berichte irrthümlich als Donax-artige Muschel angeführt; mit *Donax* lässt sich dieselbe nicht vergleichen, wohl aber richtiger mit *Saxicava*.

längs des in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Soósmezőer Schichtensattels wieder an die Oberfläche treten.

In dem von der Prelukaer Gebirgsinsel *nördlich* gelegenen Gebiete sind die Untersuchungen noch nicht beendigt, und werde ich dieselben erst im künftigen Jahre abschliessen. Einige nähere vorläufige Daten über diese verhältnissmässig einfacher zusammengesetzte Gegend werden abgerundeter nach Abschluss dieser Arbeiten mitgetheilt werden können. — In diesem Gebiete habe ich nachfolgende Gebilde kartographisch ausgeschieden.

Im krystallinischen Grundgebirge: Gneiss und Glimmerschiefer, körnigen Dolomit und (in sehr untergeordneten Parcellen in den krystallinischen Schiefern) Pegmatit; mitteleocäne Ablagerungen: Turbuczaer Schichten, Klausenburger Grobkalkgruppe; oligocäne Ablagerungen: Hojaer Kalk und Mergel, Révkörtvélyeser Schichten, Csokmányer Schichten, Ilondaer Fischschuppenschiefer, aquitanische Schichten (schiefriger Thon mit untergeordneten Sandsteinlagen); neogene Ablagerungen: Ober-Mediterran (unten aus einem Wechsel von Sandsteinen und Thonen, höher aus vorherrschendem Dacittuff zusammengesetzt), sarmatische Schichten (dünn schiefriger Thon mit andesitischen Tuffzwischenlagen, an der Basis mit Gypseinlagerungen); Diluvium (aus Geröllen und Lehm bestehende alte Flussterassen); Alluvium der gegenwärtigen Flussläufe; ferner am nordöstlichen Saume meines Gebietes, zwischen Plopis und Kötelesmező, massigen Augit-Labradorit-Andesit, dessen Ausbruch in der jüngeren Mediterranzeit erfolgte.

Das krystallinische Grundgebirge taucht nahe nördlich von dem östlichen Ende der Prelukaer Gebirgsinsel zwischen Brébfalu, Ünőmező, Borkút und Kópataka, in einer niedrigeren, kleineren, von Westsüdwest nach Ostnordost gestreckten, ebenfalls einseitig erhobenen Scholle an die Oberfläche. Diese Scholle, die man der Kürze halber nach der unter ihrem nordwestlichen Rande gelegenen Ortschaft Brébfalu benennen kann, setzt den Kern des Dealu Pietrisiu und des D. Korniloru zusammen; die von Magyar-Lápos gegen Kápolnok-Monostor führende Landstrasse übersetzt dieselbe an dem zwischen Magyar-Lápos und Csernyefalu gelegenen Passe. Diese Scholle wird gegen Nordnordwest durch eine steile, von Westsüdwest nach Ostnordost streichende Bruchlinie begrenzt, während ihre Oberfläche gegen Südsüdost flach abfällt. Der genannte nordnordwestliche Bruchrand ist eigentlich kein einfacher, sondern setzt sich aus mehreren, nahe liegenden, von Südsüdwest nach Nordnordost und von West nach Ost gerichteten Bruchlinien treppenförmig zusammen. Dieselben, ebenso wie der die Prelukaer krystallinische Gebirgsinsel gegen Norden begrenzende Bruchrand, bezeichnen Verwerfungsränder, bei welchen der nördlich

gelegene Theil abgesunken ist, in der Weise, dass die erhöht gebliebenen Stücke, die Brébfalver und die Prelukaer Gebirgsscholle, ein zwischen ihnen liegendes Senkungsfeld gegen Südsüdost und Südsüdwest begrenzen, in welchem der weite Thalkessel von Kápolnok-Monostor liegt.

Die Masse der krystallinischen Scholle von Brébfalu gehört der Fortsetzung des nördlichen Flügels des Alt-Prelukaer Schichtensattels an. Die krystallinischen Gesteine ziehen hier mit meist sehr steilem nordnordwestlichem und z. Th. überkipptem, entgegengerichtetem Schichteneinfalle in ostnordöstlicher Richtung weiter. Die Fortsetzung des Alt-Prelukaer Urdolomit-Zuges durchzieht, schon in reducirter Mächtigkeit und durch schmale Schiefermittel in zwei bis drei Lager zertheilt, die Scholle der Länge nach im Streichen in ostnordöstlicher Richtung. Die Hauptmasse der krystallinischen Scholle bilden Gneiss und Glimmerschiefer, zwischen denen der Urdolomit-Zug eingelagert liegt.

Die älteren tertiären Schichtenhorizonte, von dem nur an einigen Punkten in ganz schmalen Streifchen an die Oberfläche tretenden Ilondaer Fischschuppenschiefer abwärts, gruppiren sich in meinem in Rede stehenden nördlichen Gebiete in ihrem Auftreten zu Tage um die krystallinischen Schiefer. Und zwar sehen wir dieselben einerseits in sehr geringer Ausdehnung in einzelnen Streifen in steiler, z. Th. selbst überkippter Schichtenstellung unmittelbar längs des nördlichen Bruchrandes der Prelukaer krystallinischen Schieferscholle, sowie längs des nordwestlichen Bruchrandes der Schieferscholle von Brébfalu und der Fortsetzung der letzteren gegen Südwest, an der nördlichen Seite dieser Bruchränder zu Tage treten; andererseits erscheinen dieselben in grösserer Erstreckung, mit flach südsüdöstlichem Schichteneinfalle auf der Höhe und an der flacheren, in die Tiefe tauchenden südlichen Abdachung der krystallinischen Scholle von Brébfalu an der Oberfläche.

Die obermediterranen und sarmatischen Schichten treten in dem äusseren, nordöstlichen Theile meines in Erörterung stehenden nördlichen Gebietes auf, wo dieselben in regelmässigem Zuge, im Grossen mit flach nordnordwestlichem Einfallen in ostnordöstlicher Richtung mein Gebiet durchziehen.

*

An nutzbaren Mineralvorkommnissen ist mein Aufnahmsgebiet nicht eben reich. Unter diesen erwähne ich in erster Linie die Macskamezőer Mangan-Eisenerzlagerstätte, welche zur Erzeugung von Ferromangan Wichtigkeit gewinnen könnte. Den Hójaer Kalkstein brennt man an vielen Orten, zumal auch in dem in meinem vorjährigen Berichte erörterten Gebiete, in primitiven kleinen Oefen zu Fettkalk, den man in die Kalksteinermangelnde Umgegend, selbst auf ziemliche Entfernungen hin, ver-

führt. Die festeren kalkig-mergeligen Bänke der Hójaer und Klausenburger Schichten liefern einen ziemlich guten Baustein; in der Nähe der Landstrassen verwendet man deren Materiale auch sehr häufig zur Strassenbeschotterung, zumal jenes der oberen kalkreichen Bänke der Hójaer Schichten. Den im basalen Theile der sarmatischen Schichten, wie ich erwähnte, sowohl in dem in meinem vorjährigen Berichte erörterten, wie auch in meinem diesjährigen Gebiete an ziemlich vielen Punkten in kleinen, lenticularen Einlagerungen auftretenden Gyps verwenden die rumänischen Anwohner häufig zum Weissen ihrer Häuser; bei Gyertyános gewinnt man denselben auch in geringer Menge zu einem industriellen Zwecke, — für das Stark'sche Mühlsteinunternehmen in Kapnikbánya; dieses Unternehmen verfertigt aus einem zwischen Blósa und Kapnikbánya in den sarmatischen Schichten auftretenden, sehr festen Quarzitsandstein Mühlsteine, und deckt den zum Zusammenfügen der Mühlsteinstücke erforderlichen Gypsbedarf von hier.

Hervorzuheben ist der in der Brébfaluer Schieferinsel, sowie in dem östlichen Theil der Schieferinsel von Preluka in dem früher skizzirten, weit ausgedehnten Lagerzuge auftretende körnige Dolomit. Auf das Vorkommen desselben in der Brébfaluer Schieferinsel, in günstiger Lage, nahe der Landstrasse, und auf dessen praktische Verwendbarkeit als politurfähiger Marmor, hat Herr Dr. G. Primics jüngst die Aufmerksamkeit der Bewohner von Magyar-Lápos hingelenkt, als derselbe im verflossenen Sommer gelegentlich in der Umgegend gemachter geologischer Excursionen am letzteren Orte weilte. Ein grosser Theil des in Rede stehenden, weit ausgedehnten, mächtigen Dolomitzuges ist wohl wegen seiner plumpen Schichtung und unregelmässigen Zerklüftung zu einer nutzbringenden Ausbeutung nicht geeignet; für den überwiegend grösseren Theil seiner Ausdehnung würden eine solche auch andererseits die beträchtlichen Transportkosten verhindern. Verhältnissmässig am günstigsten gelegen ist der durch die Brébfaluer Schieferinsel hindurchziehende Theil des Dolomit-Lagerzuges, dessen auf der Höhe durch alttertiäre Ablagerungen bedecktes Ausstreichen die von Magyar-Lápos gegen Nagy-Bánya führende Landstrasse am Csernyefaluer Passe übersetzt. Der Dolomit-Zug ist hier in der Nähe der Landstrasse im Kópatakaer Thale sowohl, sowie in den unweit, nordöstlich folgenden Querthälern in seiner ganzen Mächtigkeit entblösst. Der grössere Theil des Zuges ist wohl auch hier unvollkommen, plump geschichtet und regellos zerklüftet, aber zum Theil, namentlich in seiner Hangendregion, erscheint er in einer breiten Zone schön, eben geschichtet, und dieser Theil würde an diesen Orten eine technische Untersuchung, insbesondere zur Ermittelung der Gewinnungs-Verhältnisse sicherlich verdienen.

---

2. Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detailaufnahme.

Von

Prof. Dr. Anton Koch in Klausenburg.

(Mit einer lithogr. Tafel.)

In diesem Jahre nahm ich die geologische Durchforschung und Kartirung des Gebietes, welches auf Blatt «Torda, Zone 19, Col. XXIX» der neuen Specialkarte (1 : 75,000) dargestellt ist, in Angriff, und habe ich die cc. $^7/_{12}$ betragende obere Hälfte dieses Blattes aufgenommen.

Folgende Blätter der Generalstabskarte fallen ganz, oder zum Theil auf das beendigte Gebiet:

Sect. 10 Col. IV. Gyalu-N.-Kapus, südöstliche Ecke;
« 10 « III. Klausenburg, unterer $^1/_8$ Theil;
« 10 « II. Szamosfalva-Kolos, unterer $^1/_8$ Theil;
« 11 « IV. Jára- und Szamosthal, etwas über $^1/_8$ Theil;
« 11 « III. Szt.-László-Felek ganz;
« 11 « II. Györgyfalva-Ajton-Túr ganz.

Die Fläche des untersuchten Gebietes umfasst daher 10·78 □ Meilen oder 615·76 □ $^K/_m$, und schliesst sich gegen Norden zu unmittelbar an das Blatt «Klausenburg» an, dessen Gebiet ich im Jahre 1883 aufgenommen habe.

Die *oro-* und *hydrographischen* Verhältnisse lassen sich kurz folgenderweise skizziren:

In die westliche Hälfte des aufgenommenen Gebietes reicht der steil abfallende Rand des Gyaluer Hochgebirges hinein; daran schliessen sich die ungefähr in NS-licher Richtung streichenden Züge des Klausenburger Randgebirges, und deren östlichste Ausläufer fallen wieder steil auf das niedrige Hügelland der «Mezőség» herab. Die Berührungslinie des Klausenburger Randgebirges, und des Gyaluer Hochgebirges wird durch eine cc. 7 $^K/_m$ breite, auffallende Depressionszone markirt, über welche

hinaus gegen Osten der letzte Rücken des Klausenburger Randgebirges abermals bedeutender und steil sich erhebend, dem Steilrande des Gyaluer Hochgebirges gegenüber steht. Diese auffallende orographische Gestaltung findet in dem geologischen Bau des Gebietes ihre Erklärung.

Auf die steil aufgerichteten krystallinischen Schiefer des Gyaluer Hochgebirges und die daran sich lehnenden, ebenfalls steil aufgerichteten und gefalteten Schichten des obercretaceischen Sandsteines und Kalkes folgen gegen Osten, also gegen die Mitte des siebenbürgischen Beckens zu, die flach einfallenden, untersten, sandig-schottrigen und thonig-mergeligen Schichten des Tertiärsystems; diese lockeren, weicheren Schichten aber widerstanden der Denudationswirkung der am Rande des Hochgebirges abfliessenden reichlichen Wasserniederschläge weniger, als die erwähnten festeren Gesteine des Hochgebirges, und als die weiter gegen Osten folgenden, vorherrschend aus Kalk- und Sandsteinen bestehenden Schichten des Mittel- und Obertertiärs. Die Abflussrichtungen der Fenescher und Hesdáter Bäche bezeichnen auch ganz deutlich die Richtungen der Denudationswirkungen, einerseits gegen NNW., andererseits gegen SSO. zu, also dem Streichen der untersten Tertiärschichten entlang. Die aus dem Gebiete der obertertiären Schichten abfliessenden Wässer aber folgen nicht mehr der Streichungsrichtung der Schichten, sondern fliessen beinahe radialförmig von dem sich bedeutend emporhebenden Feleker Bergrücken in das ringsum niedrigere Gebirgsterrain. Am westlichen Rande unseres, bereits dem Gyaluer Hochgebirge angehörenden Aufnahmsgebietes endlich durchqueren die tief eingeschnittenen Thäler des Járaflusses, der Warmen und der Kalten Szamos die krystallinischen Schiefer, somit dem Beobachter die schönsten, natürlichen Aufschlüsse bietend.

An dem *geologischen Bau* unseres Gebietes nehmen ausser den erwähnten Sedimentärgesteinen untergeordnet auch massige Gesteine theil, und zwar ohne Ausnahme in Form dünnerer oder mächtigerer Gänge, so: pegmatitischer Granit und Quarztrachyt inmitten der krystallinischen Schiefer, und Andesite zwischen den obercretaceischen und Tertiärschichten.

Was die *geotektonischen Verhältnisse* betrifft, kann man diese aus den beigelegten Durchschnitten deutlich ersehen. An die stark emporgehobenen, stellenweise sogar gefalteten krystallinischen Schiefer, deren Streichen ein nahezu nordsüdliches ist, lehnen sich, noch immer steil aufgerichtet, ja sogar gefaltet, die oberen Kreideschichten, worauf gegen Osten, also der Mitte des Beckens zu, in verhältnissmässig breiteren Zonen die stufenweise jüngeren Schichten des Tertiärsystemes mit flachem Einfallen folgen, so dass das jüngste Glied der Neogenserie, also die oberste Decke, in weitester Verbreitung erscheint und beinahe die ganze östliche

Hälfte unseres Gebietes einnimmt. Aus diesem Grunde zeigt daher die westliche Hälfte des Aufnahmsgebietes, als Randstück des siebenbürgischen Beckens, die mannigfaltigste geologische Zusammensetzung, während dessen östliche Hälfte allmählig ganz den einförmigen Charakter der Mezőség annimmt.

Ich übergehe nun zur kurzen Beschreibung der einzelnen geologischen Bildungen und beginne mit den ältesten.

A) BILDUNGEN DER AZOISCHEN GRUPPE.

Die krystallinischen Schiefer des Gyaluer Hochgebirges lassen sich, wie ich bereits in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1884 gezeigt habe, in zwei Hauptgruppen eintheilen, nämlich: in die Gruppe der unteren oder älteren krystallinischen Schiefer, in welcher typischer Glimmerschiefer das vorherrschende Gestein ist, untergeordnet aber auch graphitischer Glimmerschiefer und Gneiss oder Gneissgranit vorkommen; und in die Gruppe der oberen oder jüngeren krystallinischen Schiefer, in welcher verschiedene Urschiefer, und zwar Thon-, Thonglimmer-, Chlorit-, Sericit-, Graphit-, Amphibol- und Kalkschiefer, ferner krystallinischer Kalk und stellenweise auch gneissartige Lager eine Rolle spielen. Beide Schieferzonen werden durch pegmatitische Granitgänge durchzogen, und bei der Berührung mit denselben manifestirt sich die Contactwirkung darin, dass die Urschiefer Feldspathsubstanz aufnehmen, wodurch im Allgemeinen gneissartige Lager hervorgingen, und ist es somit leicht zu erklären, warum solche sowohl innerhalb der unteren, als der oberen krystallinischen Schiefer-Gruppe vorkommen.

1. *Die untere oder ältere Gruppe der krystallinischen Schiefer* (Glimmer- und Sericitschiefer (cp. u. sp.), graphitischer Schiefer und Quarzit, Gneiss). Ich fand in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet mehrere Varietäten des Glimmerschiefers vertreten. Am meisten verbreitet ist der *Muscovitschiefer*, welcher aus vorherrschenden lichten Quarzkörnern und untergeordneten, silberweissen Muscovitschüppchen besteht. Die Muscovitschüppchen bilden selten eine zusammenhängende Lage zwischen den Quarzlagen, gewöhnlich sieht man die vorherrschenden Quarzkörner auch an den Schieferungsflächen zwischen den zerstreuten Glimmerschuppen. Solche Glimmerschiefer setzen die, das Jarathal umgebenden Gebirgsmassen des Gergeleu mare und mica, La Vurtop, Prislop, Plopti und Testiesu zusammen.

Stellenweise treten die Glimmerschüppchen gegen den feinkörnigen, beinahe dichten Quarz so sehr in den Hintergrund, dass solche Gestcine

eher einem Quarzite, als einem Glimmerschiefer ähnlich sind. Einlagerungen solcher glimmerarmen Muscovitschiefer fand ich unter Andern am Wege, welcher über den Ploptiberg in das Jarathal führt, dann im Jarathale selbst, gegenüber der kleinen Kirche, wo der Glimmerschiefer eine von der Sohle des Thales an hoch aufragende, malerische Felswand bildet.

Am schönsten ist der bei den untersten Brettsägen des Jarathales in grossen Felsgruppen anstehende Glimmerschiefer. Die grösseren Schuppen des weissen, fleckenweise rostgelben Muscovites bilden hier beinahe vollständig zusammenhängende, wellig gebogene Lagen zwischen den Quarzlagen. Ausser dem Muscovit kommt darin auch grünlichbrauner Biotit vor, und zwar in 5—10 $^{m}/_{m}$ breiten, in die Länge gezogenen Striemen und Bändern, wodurch dieser Schiefer ein schönes buntflaseriges Aussehen bekommt. Dies wäre also schon ein *Muscovit-Biotitschiefer*, in welchem aber der Muscovit weit über den Biotit vorherrscht.

Es findet sich aber auch genug typischer Biotitschiefer in unserem Gebiete, in welchem neben den grünlichbraunen oder tombakbraunen dünnen Biotitschüppchen der Muscovit nur sehr untergeordnet auftritt, ebenfalls mit vorherrschenden Quarzlagen dazwischen. Ein solcher Biotitschiefer kommt im Kalten Szamosthale zwischen der untersten Brücke und der Thalenge vor, mit pegmatitischen Granit-Gängen und Adern durchwoben, bei deren Berührungsstellen der Schiefer noch blassrothen Orthoklas aufnimmt und dadurch gneissartige Contactzonen entstehen. Diese Contactwirkung reicht aber nur bis zu geringen Entfernungen, und bringt stellenweise eben nur Gneissnester hervor.

Das interessanteste Gestein ist der *Sericitschiefer*, welcher an der Grenze der oberen oder jüngeren Schieferzone erscheint und allmählig in deren Thonglimmerschiefer übergeht. Der feinschuppige, beinahe dichte, weisse oder grünliche Glimmer ist in diesen Schiefern fettglänzend, weich, zerreibbar, nicht elastisch, wie der Muscovit, ähnelt also dem Aussehen nach eher dem Talk, besonders das abgeschabte feine Pulver, welches eben so glatt sich anfühlt, wie das sogenannte «Federweiss.» Einige Versuche haben mich aber bald überzeugt, dass wir es hier nicht mit Talk, sondern mit Sericit, also einer Varietät des Muscovites, zu thun haben. In der Bunsen'schen Flamme schmolz es ohne Ausnahme zu einem weissen Email, wobei lebhafte K.-Färbung sich zeigte, die Schmelze aber nahm, mit Kobaltlösung befeuchtet und wieder geglüht, eine blaue Farbe an. Endlich wurde das feine Pulver, längere Zeit kochender Salzsäure ausgesetzt, theilweise zersetzt; in der Lösung konnte neben reichlichem Al_2O_3 wenig Fe_2O_3 und Spuren von CaO nachgewiesen werden, von MgO aber zeigte sich keine Spur.

Dieser Sericitschiefer ist in der Umgebung des Jarathales, besonders

an der nordöstl. Lehne des Prislop-Berges, und am südl. Abhange des Dealu Bradului bis zum Valea mare von Kis-Fenes hinunter weit verbreitet; im Hideg-Szamos-Thale aber bildet er zwischen dem Biotitschiefer und Thonglimmerschiefer eine schmale Zone, welche eben bei der untersten Brücke quer durch das Thal streicht. Hier zeigt das dünnschiefrige, lamellöse Gestein starke Faltungen und Knickungen, und enthält auch sehr viele und dicke Quarzlagen. Es herrscht übrigens auch im Vale Bradului der Quarzgemengtheil vor, welcher nicht blos dünne Lagen, sondern auch 10—15 $^{c}/_{m}$ dicke Linsen bildet.

Aber auch in einer anderen Hinsicht ist der Sericitschiefer des Valea Bradului interessant und wichtig. Im verflossenen Jahre nämlich stiess man bei dem Baue des Weges in das Jarathal an jenem Punkt, wo die Ueberbrückung des Valea Bradului geschah, auf *Antimonit-Adern*. Im Sommer dieses Jahres liess Graf Julius Andrássy unter Leitung Dr. Fr. Herbich's auf dieses Antimonit-Vorkommen schürfen. Da ich diese Schurfarbeiten selbst besichtigte, konnte ich über dieses Vorkommen Folgendes beobachten. Die Erzausbisse lassen sich von der Ploptibrücke angefangen, an beiden Ufern des Baches weit hinauf verfolgen, und an vier Punkten konnte man sehen, dass eine stark zersetzte und in Folge dessen zerbröckelnde Zone oder ein Lager des beschriebenen quarzreichen Sericitschiefers hier mit Erzen mehr oder minder imprägnirt und durchsetzt sei. Diese erzhältige Zone zieht in beiläufig NW—SO-licher Richtung, also in der allgemeinen Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer, entlang des Baches, von der Brücke angefangen bis zur westlichen Einbiegung des Thales. Das gewöhnlichste, nirgends fehlende Erz darin ist der spärlich eingestreute *Pyrit*, dessen kleine Kryställchen und Aggregate aber in den kreuz und quer durchziehenden Spalten manchmal auch dicht ausgeschieden sind. An den Krystallen beobachtete ich die Flächen: $\infty O \infty$, $[\infty O 2]$ u. O. Der Antimonit zeigt sich in radialstängeliger Form, selten auch in gut entwickelten Kryställchen, blos in den Spalten des Sericitschiefers, jedoch nicht zusammenhängend, sondern in unterbrochenen Zügen. Die Weite der Spalten wechselt zwischen 1 und 3—4 $^{c}/_{m}$, und dem entsprechend wechselt auch die Dicke des ausfüllenden stängeligen Antimonites. Die Wände der Spalten werden zuerst durch Krystallgruppen von wasserhellem Quarz bekleidet, welcher jedenfalls eine spätere, also jüngere Bildung ist, als der derbe Milchquarz des Glimmerschiefers. Auf dieser Quarzkrystall-Kruste sitzen zerstreut einzelne grössere gut entwickelte *Pyrit*krystalle ($\infty O \infty$, $[\infty O 2]$, O), seltener aber auch harzgelbe oder rothe, durchscheinende *Sphalerit*kryställchen; der innere Raum der Spalten endlich wird meistens ganz durch den stängeligen *Antimonit* ausgefüllt, und nur an wenigen Stellen fanden sich Drusen mit hineinragenden Krystallenden. Der *Antimonit* wird

stellenweise durch schwefelgelben *Antimonocker* überzogen; manchmal geht er in ein, in's Röthliche spielendes, mattglänzendes, körniges oder faseriges Erz über, welches *Antimonoxysulfid (rothes Antimonerz)* sein dürfte und den Beginn der Umwandlung des Antimonites anzeigt. Seltener werden die Wände der Querspalten durch nette Krystallgruppen von gelblichweissem *Braunspath* überkleidet, welcher daher sammt dem Erze eine spätere Bildung ist.

Soviel kann ich nach den Beobachtungen an Ort und Stelle und nach Untersuchung der eingesammelten Erzstufen über dieses Erzvorkommen in aller Kürze mittheilen, und nur das will ich noch erwähnen, dass der Antimonit, auf nassem Wege auf einen etwaigen Silbergehalt geprüft, keine Spur von Silber zeigte.

In den beschriebenen Sericitschiefer eingelagert, kann man ferner auf der Lehne der Costa Burdanului, im oberen Valea Bradului, ferner in der Krümmung des Jarathales, wo der Weg vom Prislop in das Thal hinunter gelangt, endlich auch auf dem Wege, welcher über den Dealu Calare führt, einen sehr quarzitischen *Graphitschiefer* beobachten, in welchem der Quarz stellenweise so vorherrscht, dass dadurch schwarze, wirkliche Quarzite, resp. Kieselschiefer entstehen, deren Felsmassen an der Lehne des Costa Burdanului in malerischen Gruppen emporragen.

Der *Gneiss* kommt, wie schon erwähnt wurde, an der Berührung mit den pegmatitischen Granitgängen in einer schmalen Zone vor. Am schönsten lässt sich dies im Thale der Kalten-Szamos, oberhalb der untersten Brücke in der Thalenge beobachten, wo der schon erwähnte Biotitschiefer zum Theil in Biotitgneiss umgewandelt wurde.

2. *Die obere oder jüngere Gruppe der krystallinischen Schiefer.* [Amphibol-Schiefer und Gneiss (ap.), Thonglimmerschiefer (pt.), chloritischer Schiefer (clp.), Sericitschiefer (sp.), graphitischer Schiefer (gp.) Gneissgranit (gn.) und krystallinischer Kalk (m.)].

Die Gesteine der jüngeren Schieferzone sind petrographisch genommen bedeutend wechselvoller, als jene der Glimmerschieferzone. Der Uebergang zwischen beiden ist aber ein so allmähliger, dass man die Grenze scharf nicht ziehen kann; trotzdem kann man die Breite dieser Zone mit 2—3000 m/ annehmen, aus welcher man, wenn das verschiedene Verflächen, manchmal auch die Faltungen der Schichten in Betracht gezogen werden, die wirkliche Mächtigkeit dieser Zone auch nur annähernd schwerlich bestimmen könnte. In grösster Mächtigkeit und Vollständigkeit werden sie durch das Kalte-Szamos-Thal erschlossen, in welchem von aussen nach einwärts zu folgende Schichtfolge beobachtet wurde (S. den I. Durchschnitt auf Taf. I.):

1. Amphibol-Schiefer und -Gneiss	cc. 1000 m/	breit,
2. Chloritischer Schiefer	« 400 «	«
3. Thonglimmerschiefer	« 1000 «	«
4. Dolomitischer Kalk mit Quarzadern	« 100 «	«
5. Chloritischer Sericitschiefer	« 100 «	«
6. Thonglimmerschiefer, zuerst sehr graphitisch schwarz, dann lichter werdend ...	« 1000 «	«
im Ganzen also	cc. 3600 m/	breit.

Das Einfallen der Schichten wechselt zwischen 30° und 70° und ist b. l. nach NO. gerichtet; während im Warmen-Szamosthal das Verflächen mit 70° nahezu gegen O. gefunden wurde.

Die Reihenfolge der krystallinischen Schiefer ist aber nicht überall dieselbe. In dem südlicheren Theil meines Aufnahmsterrains (z. B. auf Durchschnitt II) wechsellagern plumpe Schichtbänke von Amphibol-Schiefer und Gneiss am äusseren Rande der Zone wiederholt und unregelmässig mit dem Thonglimmerschiefer, oder mit grünen chloritischen Schiefern, und den äussersten Rand der Zone nehmen gewöhnlich chloritische grüne Schiefer oder Thonglimmerschiefer ein.

Wir wollen aber der Reihe nach die petrographische Charakteristik der einzelnen Schiefervarietäten dieser Gruppe geben.

a) Der *Amphibol-Schiefer* und *Gneiss* ist ein dunkelgrünes, feinkörnig bis faseriges, stark zerklüftetes, in plumpen Schichtbänken oder seltener in plattigen Schichten erscheinendes Gestein, welches auf der Oberfläche in Folge der Verwitterung gänzlich ungeschichtete, schmutzig rostbraune, nach allen Richtungen zerklüftete, abgerundete Felsgruppen bildet. Das Endproduct ist rother Thon, ganz ähnlich jenem, welchem man in der Schichtenreihe der Tertiärablagerungen in mehreren Horizonten begegnet. Die Schichtung lässt sich ganz deutlich nur an wenigen Punkten beobachten, dort nämlich, wo der Amphibolschiefer die nächstfolgende Schiefervarietät berührt, oder durch Steinbrüche besser aufgeschlossen ist.

Petrographisch genommen enthält dieser Schiefer ausser dem vorherrschenden Amphibol und Quarz gewöhnlich Orthoklas oder Plagioklas; wenn diese in grösserer Menge erscheinen, übergeht der Schiefer in Amphibolgneiss (wie z. B. im Valea mare bei Kis-Fenes, und an mehreren Punkten des Hesdáter Gebirges) oder in dioritischen Amphibolschiefer, wie z. B. die Schiefer des Warmen-Szamos-Thales und des Dealu Plomineu-Gipfels oberhalb Hesdát. Aus der Umwandlung des Amphiboles entsteht häufig *Chlorit* und besonders feinkörniger, hell grünlichgelber *Pistazit*, in deren Gesellschaft sich stets auch viel Calcit zeigt. Solchen pistazitreichen Amphibolschiefer fand ich im Kalten-Szamos-Thale bei der ersten Brücke,

ferner im Valea mica bei Kis-Fenes, wo er gegen die Mitte des Thales zu eine 50—60 m/ mächtige Einlagerung in dem Thonglimmerschiefer bildet und durch seine emporragenden Felsgruppen an den Thalgehängen auffallend wird.

In den Thälern der beiden Szamos, besonders aber im Warmen-Szamosthale, werden die Wände der Spalten des Schiefers häufig durch Calcit-, seltener durch dünne Pyrit-Krusten, oder nach Zersetzung des letzteren durch Limonit überzogen. Ferner ziehen in der Richtung der Schieferung 1—30 m/m dicke Zwischenlagen entlang, welche aus einem mittelkörnigen Gemenge von milchweissem Orthoklas, bläulichgrauem Quarz und schwarzgrünem Amphibol oder blos aus stark zerspaltetem milchweissem Orthoklas, oder endlich auch vorherrschend aus Quarz bestehen, in welchem man ausser häufigen Pyritkörnern selten auch Chalkopyrit eingesprengt beobachten kann.

b) Die *chloritischen Schiefer* (auf den Durchschnitten mit clp. bezeichnet) kommen ebenfalls in ziemlicher Mannigfaltigkeit und Verbreitung in meinem Aufnahmsgebiete vor. Am häufigsten findet man sie im Kalten-Szamos-Thale, wo selbe drei schmale Zonen bilden. Die äusserste Zone folgt gleich hinter den Amphibolschiefern; hier ist aber der Schiefer so sehr verwittert, dass er möglicherweise aus der Umwandlung und Zersetzung des Amphibolschiefers entstand. Das weiche, erdige, schmutzig graulichgrüne, schiefrige Gestein ist von Calcit- und Quarzadern durchwoben, welche dasselbe verkitten und ihm somit einige Festigkeit verleihen. Dieser Schiefer übergeht weiter aufwärts in Thonglimmerschiefer.

Die zweite Zone chloritischen Schiefers befindet sich bei der verfallenen Goldgrube; hier aber ist dieselbe kaum mächtiger, als 50 m/. Es ist das ein bläulichgrünes, ziemlich weiches, seidig-fettig glänzendes Schiefergestein, welches aber in Dünnschliffen ausser Chlorit auch Gruppen feiner Amphibolnadeln und viele Quarzkörner erblicken lässt, deshalb also kein typischer Chloritschiefer ist. In diesem chloritischen Schiefer finden sich, in der Richtung der Schieferung liegend, sehr häufig Quarzzwischenlagen und auch dickere Linsen, welche, vom Chlorit umhüllt, an den Schichtflächen auffallend dicke Knoten und Wülste bilden. Häufig sind ferner noch 1—3 c/m dicke Adern darin, deren Ausfüllungsmasse aus mittelkörnigem, rosarothem Kalkspath und lichtgrauem Quarze besteht, in deren Gemenge noch Eisenglimmer-Blättchen eingestreut liegen. Einzelne, 1—3 c/m dicke Schichten dieser Chloritschiefer-Zone bestehen aus einem feinkörnigen Gemenge von Chlorit, Quarz, Calcit, Pistazit und Eisenglimmer. Endlich finden sich auch Pyritkörner stellenweise eingesprengt.

Eine dritte Zone des chloritischen Schiefers streicht bei der ersten Brücke durch das Kalte-Szamosthal, und indem er hier mit Sericitschiefer

in Berührung tritt, übergeht er auch durch Aufnahme des Glimmers allmählig in diesen Schiefer. Auch hier findet man häufig Lagen und Linsen eines mittel- bis grobkörnigen Gemenges von lichtgrauem Quarz und milchweissem Orthoklas, durch welche die Schieferflächen knotig erscheinen. Hier sieht man auch eine dünne Schichte von pistazitischem, biotithältigem Amphibolschiefer eingelagert.

Ganz ähnlichen chloritischen Schiefer, mit Einlagerungen von krystallinischem Kalk, mit Calcitadern oder auch mit aus Quarz- und Kalkspath bestehenden Linsen, sieht man im Valea mare bei Kis-Fenes, an der neuen Bergstrasse, in einer cc. 100 m/ mächtigen, äusseren Zone aufgeschlossen.

Endlich kommt ein sehr verquarzter, schmuzig-grüner, chloritischer Schiefer im oberen Theile des Szt. Lászlóer Aranyos-Thales vor, wo derselbe ebenfalls die äusserste Zone der jüngeren krystallinischen Schiefer bildet.

c) Der *Sericitschiefer* (in den Durchschnitten mit *sp.* bezeichnet) kommt auch in der jüngeren Schieferzone ziemlich verbreitet vor; es wurde aber dieser Schiefer früher seinem Aussehen nach immer für *Talkschiefer* gehalten. Man kann sich aber leicht überzeugen, dass das talkähnliche, weiche, gelbliche, grauliche und grünlichweisse, seidig-fettglänzende Mineral darin nicht Talk, sondern *Sericit* sei, und zwar ganz dichter, und deshalb um so mehr talkähnlicher Sericit, welcher mit reichlichem, feinkörnigem Quarze gemengt diesen Schiefer zusammensetzt. Dieser Sericitschiefer bildet, wie es scheint, in Gesellschaft der chloritischen Schiefer und im Thonglimmerschiefer eingebettet eine ununterbrochene Zone; denn vom Meleg-Szamos-Thale angefangen gegen Süden zu vorschreitend, findet man ihn beinahe in jedem Randthale des Gyaluer Hochgebirges, und merkwürdigerweise enthält er beinahe überall weniger oder mehr *Pyrit* eingesprengt, welcher *goldhältig* ist, und stellenweise finden sich auch reichere Erzlagerstätten darin.

Im Warmen-Szamosthale zeigt sich der quarzreiche Sericitschiefer unterhalb der gleichnamigen Gemeinde in dem ersten Nebenthale, welches sich vom Csetatye-Rücken herablässt, welcher gegen das Hangende zu sehr bald in schwarzen graphitischen, quarzreichen Thonglimmerschiefer übergeht. An der Berührungsgrenze dieser beiden Schieferarten beiläufig, zieht sich ein 18 c/m bis 1 m/ dickes, aus unterbrochenen Adern und Nestern bestehendes Antimonitlager dahin, auf welches in den Fünfziger-Jahren geschürft wurde.* Der feinfaserige und körnige Antimonit kommt

* P. J. Kremnitzky: Das derbe Antimon aus dem Warmen-Szamosthale. Verh. u. Mitth. d. Siebenb. Ver. f. Naturwiss. XVII. 1866 p. 60.

darin in Gesellschaft von Quarz, Kalkspath, Pyrit, Eisenrost und Antimonocker vor.

Im Kalten-Szamosthale streicht die Zone des Sericitschiefers bei der verlassenen Goldgrube durch das Thal, und ist dieser hier von 1 $^{d}/_{m}$ bis 1·5 $^{m}/$ dicken, milchweissen Quarzadern durchzogen, welches Gangnetz hier auch das hangende krystallinische Kalklager durchdringt. Sowohl der Sericitschiefer, als auch der Gangquarz ist erfüllt mit *gold-* und *silberhältigem Pyrit* ($\infty O \infty$ Kryställchen und derb). Selten fand man neben dem Pyrit auch Körner von 22—23 karätigem Gold. Dieser Goldgehalt veranlasste die in den vierziger Jahren begonnenen Grubenarbeiten und späteren Schürfungen, welche aber den Erwartungen nicht entsprachen.*

Ausser dem goldhältigen Pyrit finden sich im Gangquarze eingesprengt: sehr selten *Chalkopyrit* und durch dessen Zersetzung hervorgehender *Malachit,* ferner einzelne *Galenitkryställchen* und *Tetraëdrit.*

Nach Graf Kol. Esterházy wurde auch am Berge gegenüber der Goldgrube ein mächtiges Quarzitlager aufgeschlossen, in welchem 12—14 Loth silberhältiges *Fahlerz* vorkam, woraus ersichtlich ist, dass die erzhältige Zone weiter gegen Süden — in der allgemeinen Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer — fortsetzt.

Weiter gegen Süden zeigt sich der Sericitschiefer auf dem Rücken des Dimbo Bebiecile, dann in den beiden Thälern (nämlich: Valea mare und V. mica) von Kis-Fenes, obzwar Erzgehalt darin noch nicht nachgewiesen wurde; westlich von Szt. László aber, im oberen Theile des Aranyos-Thälchens, erscheint der rein weisse, sehr quarzreiche Sericitschiefer abermals mit Erzgehalt, und auch hier wurde vor Jahren auf Gold geschürft, welches wahrscheinlich dem Vorkommen im Kalten-Szamos-Thale ähnlich ist. Den südlichsten Aufschluss der Sericitschieferzone beobachtete ich im Jarathale, am südlichen Abhang des Muntye Stinei, an dessen Abhang ich, tief im Walde versteckt, auch auf ein cc. 10 $^{m}/$ mächtiges Lager von milchweissem Quarzite stiess, das aber nicht erzhältig war. Untergeordnet fand sich in dem Sericitschiefer dieser Gebirgsmasse auch *Granat* in 1—3 $^{m}/_{m}$ grossen abgerundeten ∞O Krystallen, und zwar in Geschieben, welche im Thale der östlichen Seite herumliegen.

d) Krystallinischer Kalk (m.) kommt im Kalten-Szamosthale, unmittel-

* Auf diese Grubenarbeiten beziehen sich folgende Mittheilungen:

a) Gr. Eszterházy Kálmán: Az aranynak előjövetele a Hideg-Szamos-folyó alsó völgyében. (M. Orv. és Term. vizsg. X. nagygyülése munkálatai. Pest, 1865. p. 194.)

b) P. J. Kremnitzky: Das gediegene Gold im Urgebirge bei Gyalu. Verh. und Mitth. d. Sieb. Ver. f. Naturw. XVII. 1866 p. 68.

c) Kürthy Sándor: A Hideg-Szamos vidékének geologiai viszonyai. Földtani Közlöny VI. 1876. p. 165.

bar im Hangenden des Sericitschiefers vor, und zwar in einer, wenigstens 100 m breiten Zone. Dieser Kalk ist übrigens sehr dolomitisirt und mit Kieselsäure durchdrungen, so dass er mit kalter Salzsäure nicht braust. Warme Salzsäure löst ihn auch in grösseren Stücken auf, wobei ein SiO_2-Skelett zurückbleibt und in der Lösung neben herrschenden CaO wenig FeO und ziemlich viel MgO nachgewiesen wurde. In den Klüften des Kalkes beobachtete ich hie und da hübsche Bergkrystall-Drusen mit gelblichem Braunspath. Die SiO_2 kommt aber darin nicht blos fein vertheilt, sondern auch derb, wie im Sericitschiefer ein Gangnetz bildend vor, nur erstreckt sich der Erzgehalt nicht bis in den Kalk hinein. Dieser krystallinische, dolomitische und verkieselte Kalk bildet bei der verlassenen Goldgrube und gegenüber an den Bergabhängen auffallende Felswände, auf deren gelblichem Grunde man schon von Weitem die weissen Quarzadern und Gänge bemerkt.

Den Zug des krystallinischen Kalkes habe ich in der allgemeinen Streichungsrichtung der Schiefer bald in breiterer, bald in schmälerer Zone, bis in das Hesdáter Gebirge verfolgt. Bei dem Ursprunge des Sztolnaer Thales, auf der Höhe La Prigoniestie, tritt er auf grosser Fläche zu Tage und hier ist er grau oder weiss mit grauen Streifen, feinkörnig, braust mit Salzsäure heftig, ist also nicht mehr dolomitisch. Im Valea mica bei Kis-Fenes, gegen die Mitte des Thales, zieht er in Form einer, wenigstens 100 m breiten, hohen Felswand durch das Thal, auch hier auf Sericitschiefer ruhend. Der feinkörnige Kalk ist hier weiss und grau gefleckt oder gebändert, ebenfalls reiner Kalk. Die letzten Spuren krystallinischen Kalkes habe ich auf der östlichen Lehne des Dealu Calare ober Hesdát beobachtet, während ich darüber hinaus gegen Südosten keinen mehr sah.

e) Der Thonglimmerschiefer (Phyllit, pt.) ist die verbreitetste Schieferart der jüngeren Schiefergruppe, welcher vorherrschend in grauen Farbentönen bis zu schwarz variirt; seltener bekommt man ihn auch rindenbraun, wie z. B. im Kalten-Szamosthal, an der Mündung des Valea Bredetului. Die dunkle bis schwarze Farbe rührt stellenweise, wie z. B. im Warmen-Szamos Thale, in der Nähe des Antinomitlagers, deutlich von Graphit her, so dass man diesen Phyllit ganz wohl als *graphitischen* bezeichnen kann. Die an den Schieferungsflächen häufigen Rostflecken entstehen aus der Zersetzung des Pyrites, welcher in feinen Körnern eingestreut häufig erscheint.

Indem man gegen die Grenze des Glimmerschiefers vorrückt, so z. B. bei dem Dorfe Meleg-Szamos, an der Mündung des Egerbegyer Thales, am östlichen Abhange des Dumbrava-Berges, sondert sich der Glimmer des Phyllites immer mehr aus, überzieht aber noch immer als eine zusammen-

hängende Membran die vorherrschenden Quarzlagen und zeigt sich noch nicht in abgetrennten Lamellen oder Schuppen dazwischen. Der Glimmer ist hier vorherrschend brauner Biotit. In manchen heller grauen, muscovithältigen Stücken liegen an den Schieferungsflächen feine, braune *Staurolith-Nädelchen* zerstreut, wie ich solche auch in den Glimmerschiefern des Bergrückens zwischen Meregyó und Rekitzel und des Maguraberges bei Marótlaka vor vier Jahren beobachtete und beschrieb.*

3. *Granit* (g.) Sowohl innerhalb der älteren, als auch der jüngeren Schiefergruppe finden sich an zahlreichen Punkten Granitzüge und Gänge, deren Mächtigkeit von 1 m/ bis zu mehreren Hundert m/ variirt. Zwei Granitvarietäten kommen vor, u. zw.:

a) *Gneissgranit*, welcher innerhalb beider Schiefergruppen nur in Form mächtigerer Einlagerungen vorkommt, und überall dieselbe Ausbildung zeigt. Das Gestein bildet ein ziemlich gleichmässig mittelkörniges Gemenge von weissem Orthoklas, grauem Quarz, vorherrschenden braunen Biotit- und untergeordneten silberweissen Muscovit-Schüppchen, besitzt also die Zusammensetzung der gewöhnlichen Granite. Die wellig-geschichtete Anordnung der Glimmerschüppchen, wenn auch nicht immer an Handstücken, zeigt sich im Freien beobachtet gewöhnlich, weshalb ich dieses Gestein auch für einen Gneissgranit halte. Ich habe oben schon erwähnt, dass an solchen Stellen, wo die Gänge des pegmatitischen Granites den Biotitschiefer durchdringen, am Contacte ganz ähnliche Gneisse sich bildeten; ob aber aller Gneissgranit auf diese Weise entstand, dafür konnte ich nicht überall deutliche Beweise finden.

Den beschriebenen Gneissgranit beobachtete ich an folgenden Stellen: westlich von Szt.-László am Ursprunge des Aranyos-Baches, wo die Gebirgswege von Szt.-László und Hesdát zusammentreffen; im Hesdáter Gebirge an mehreren Punkten der Höhen des Dealu Calare und La Buru, im Valea mare bei Kis-Fenes, entlang des neuen Gebirgsweges; endlich im Asszonyfalvaer Gebirge, im Sattel zwischen den Höhen des Prislop und Dealu Plomunie.

b) *Pegmatitischer Muscovitgranit.* Die Gemengtheile dieses Gesteines, nämlich gelblichweisser, seltener fleischrother Orthoklas, lichtgrauer oder milchweisser Quarz und grünlichweisser Muscovit sind sehr ungleich, manchmal in bedeutend grossen Krystallkörnern und Lamellen ausgeschieden. In einzelnen Partieen bildet neben beinahe gänzlichem Mangel des Glimmers Orthoklas den Hauptgemengtheil, und diese Varietät zeigt

* S. meinen Aufnahmsbericht vom Jahre 1882. (Földtani Közlöny XIII. 1883, p. 117.)

sich häufig in Form von *Schriftgranit* (im Kalten-Szamos- und Jara-Thal); in anderen Partieen haben sich hauptsächlich Quarz und bis 4 □%m grosse Glimmerblätter angehäuft; es finden sich aber auch manchmal gleichmässiger gemengte, sehr fein- oder grobkörnige Partieen davon. Schwarzer Turmalin bildet in den ungleichmässig gemengten Partieen, von feinen Nadeln bis zu 10 %m langen und 2 %m dicken Prismen einen niemals fehlenden Gemengtheil, und fehlt blos in den gleichmässiger gemengten Partieen.

Was die Ausbildungsform dieses pegmatitischen Muscovitgranites betrifft, kann man in der zweiten Enge des Kalten-Szamosthales, und auf den Höhen von Plopti, Testiesu und Capu Dealului des Jarathales, über welche zum Theil ganz neue Strasseneinschnitte gemacht wurden, deutlich sehen, dass derselbe in Form dünnerer oder mächtigerer Gänge, manchmal auch in Form von Lagergängen, in dem Glimmerschiefer eingekeilt steckt, und dass diese Gänge dünne Zweige, d. i. Apophysen in die Spalten des Glimmerschiefers entsendet, an der Berührungsgrenze aber, wie schon erwähnt wurde, der Glimmerschiefer durch Aufnahme von Feldspath zu einem gneissartigen Gestein umgewandelt ist. Es wiederholen sich also hier dieselben Erscheinungen, welche ich aus der Gegend von Gyerő-Monostor schon in meinem Aufnahmsberichte von 1884 beschrieben habe, woraus geschlossen werden kann, dass dieser, jedenfalls intrusive Granit, welcher natürlich jünger, als alle krystallinischen Schiefer ist, die in einer breiten, dem allgemeinen Streichen des Glimmerschiefers entsprechenden Zone später entstandenen Längsspalten ausgefüllt habe.

B) BILDUNGEN DER MESOZOISCHEN GRUPPE.

1. *Oberjurassischer Kalk (jm).* Das nördliche Ende des Tordaer Gebirgsrückens reicht bei dem Dorfe Túr in mein diesjähriges Aufnahmsgebiet hinein, von wo aus bis Koppánd der Bach von Bányabükk den Gebirgsrücken quer durchschneidet und dadurch die Túr-Koppánder Schlucht gebildet wird, welche der Form und dem Entstehen nach im kleineren Maasstabe der Tordaer Schlucht ganz ähnlich ist. Die gegen Túr gekehrte Hälfte dieser Schlucht, welche nämlich Gegenstand der Aufnahme war, besteht blos aus Kalkstein, dessen klüftig-bankige Schichten unter 40° b. l. gegen NW. einfallen. Der gelblich- oder graulichweisse, dichte, stellenweise feinkörnige Kalkstein bildet auch hier an beiden Seiten der Schlucht steile Felswände und malerische Felsgruppen. Spuren von organischen Einschlüssen sieht man wohl häufig darin, diese sind aber so fest mit dem Kalke verbunden, dass man sie in bestimmbarem Zustande nicht herauslösen kann, und auch aus deren Zeichnungen, welche an der ver-

witterten Oberfläche des Kalkes erscheinen, die Formen nicht bestimmt erkennt; nur so viel lässt sich constatiren, dass Korallen häufig darin vorkommen. Der einzige organische Rest, den man in gut erhaltenem Zustande und ziemlich häufig im Kalksteine antrifft, sind grosse Fischzähne, welche besonders in den Steinbrüchen des Nagy-Köveshegy, wo das Material zur Strassenbeschotterung gewonnen wird, gefunden werden. Bereits Fr. v. Hauer* erwähnt diese Zähne unter dem Genusnamen *Sphaerodus*. Die ein wenig flach gedrückten, oder vielleicht abgenutzten, halbkugeligen Zähne mit dem Durchmesser von 5—16 m/m, unterscheiden sich in Form und Grösse nicht von *Sphaerodus gigas Ag.*, welche Art bekanntlich in den oberjurassischen Schichten Westeuropas's sehr verbreitet vorkommt; wonach man also auch das geologische Alter unseres Kalksteines für genügend bestimmt erachten darf.

2. *Obercretaceischer Sandstein und Hippuritenkalk (kh. und hm.).* Diese Schichten ziehen, wie schon erwähnt wurde, unmittelbar an die äusserste Zone der krystallinischen Schiefer gelehnt, in discordanter Lagerung, ebenfalls stark aufgerichtet und gefaltet, in einer 1·5—4 K/m breiten Zone, NNWN—SSOS. streichend, durch mein Aufnahmsterrain. Diese Zone grenzt sich gegen die Zone der krystallinischen Schiefer in ziemlich gerader Linie ab; gegen jene der untersten Tertiärschichten aber, unter deren Decke sie sich senkt, bildet sie infolge der ungleichen Denudation starke Ausbauchungen und Einbuchtungen. Innerhalb des aus vorherrschenden Sandsteinen und Mergelschiefern bestehenden Schichtencomplexes zieht sich, meistens zu unterst liegend, stellenweise aber auch eingelagert, ein 10—100 m/ mächtiges Hippuritenkalklager dahin und tritt, am südlichen Ende des Aufnahmsgebietes in dem bei M.-Léta sich erhebenden Piétramare-Rücken, und jener Felsenkuppe, welche durch die Ruine der Géczíburg gekrönt wird, in solchen Massen zu Tage, dass der Sandstein hier eine untergeordnete Rolle spielt.

Die *Sandsteine* erscheinen gewöhnlich grau, an der Oberfläche jedoch von Eisenrost gelblich, ja manchmal durch Eisenoxyd auch dunkelroth gefärbt. Der grobkörnige, manchmal conglomeratische, dickbankig geschichtete Sandstein, wie er z. B. bei Gyalu, gegen die Meleg-Szamos zu vorschreitend, an dem steilen Abhang des Várerdő-Berges erscheint, besitzt ein mit Säure stark brausendes, mergeliges Bindemittel. Mit solchen Bänken wechsellagern glimmerreiche, feinkörnige, thonige, plattige bis schieferige Sandsteine, welche mit Salzsäure nur schwach oder gar nicht brausen.

* Geologie Siebenbürgens, p. 509.

Der grobkörnige Sandstein enthält bei Hideg-Szamos am Csetatye-Berg verkohlte und zum Theil in Schwarzkohle übergegangene spärliche Pflanzenreste; der glimmerreiche thonige Sandstein aber zeigt an seinen Schichtflächen häufig jene eigenthümlichen, an die Oberfläche der Schlammflüsse erinnernden wurm- und wellenförmigen Wülste, manchmal auch hiëroglyphenartige Gebilde, besonders im Sztolnaer Thale, wo auch die Krümmungen der Schichten am auffallendsten sind.

Zwischen den Sandsteinen eingelagert beobachtet man an vielen Stellen auch bläulichgraue, glimmerige *Mergelschiefer*, an deren Schichtflächen man, wie z. B. im Thale Vale Fetyi bei Sztolna, *Fucoiden*-Abdrücke finden kann.

Seltener finden sich zwischen den wechselnden Schichten der Sandsteine und Mergelschiefer einzelne dickere Bänke von grauem, glimmerigem Kalkstein, und in diesen beobachtete ich auch Korallenspuren. Solche Kalke fand ich im Thale von Sztolna, im Valea mare bei Kis-Fenes, und im Szt.-Lászlóer Aranyosthale.

Schliesslich beobachtete ich zwischen diesen, vorherrschend grauen Gesteinen, beiläufig in der Mitte des Sztolnaer Thales, dort, wo das erste Seitenthal sich abzweigt, ein auffallend helles, graulichweisses, etwas rostig geflecktes, plattig-schiefriges Gestein, welches ich für erhärteten Tuff eines massigen Gesteines anspreche. Unter der Loupe betrachtet erscheint es auch als ein beinahe einfaches, feinkörniges Gestein, nur selten mit Spuren von Biotitschüppchen und mit Rostflecken. Unter dem Mikroskope erweist es sich als ein Aggregat kleiner Felsittrümmer, welche infolge der Kaolinisirung nur matte Interferenzfarben aufweisen. Quarzkörner bemerkte ich nicht, blos häufige Rostflecken. Daraus schliesse ich, dass dieser feine Tuff wahrscheinlich von einem quarzlosen mesozoischen Massengestein herrühre, und da wir am nächsten im Tordaer Gebirge den Augitporphyrit sammt dessen Trümmergebilden vorfinden, liegt der Gedanke sehr nahe, dass das feingeschlemmte Trümmermaterial vielleicht von dort hierher gerieth. In früheren Arbeiten* wird dieses Gestein als Trachyt erwähnt; da dieses aber in plattig-schieferigen Schichten den Sandsteinen eingelagert vorkommt, aus lauter Trümmerchen besteht und keinen Quarz enthält, so kann es kein massiges Gestein, und noch weniger ein Trachyt sein, welcher in dieser Gegend immer nur quarzführend ist.

Der *Hippuritenkalk* besitzt eine helle, schmutziggelbliche, graubräunliche oder auch eine dunklere bräunlichrothe Farbe und ist dicht; beide Farbenvarietäten aber werden durch die oft in grosser Menge eingeschlossenen weissen, körnigen, zum Theil auch schwarzen Schalentrümmer der

* Erdélyi Muzeum, 1876 Nr. V. p. 76.

Hippuriten buntgefleckt, und besonders in der bräunlichrothen Varietät heben sich die mannigfaltigen, durch verschiedene Durchschnittrichtungen entstehenden Zeichnungen der schneeweissen Hippuritenschalen sehr scharf hervor.

In dem hellgefärbten Kalke ist vorherrschend:

Hippurites cornu vaccinum Bronn,

untergeordnet:

Hippurites sulcatus Defr.;

im braunrothen Kalke aber findet man neben ersterer die bedeutend kleinere Art:

Hippurites organisans Montf.;

massenhaft und korallenähnlich zu Stöcken verwachsen.

Polirt nehmen sich die schneeweissen Durchschnitte dieser Hippuritenart so gut aus, dass dieser Hippuritenkalk mit dem schönsten bunten Marmor wetteifern könnte, wenn er in grösseren, kluftfreien Massen vorkäme, was aber leider nicht der Fall zu sein scheint. Diesen interessanten bunten Marmor entdeckte ich bereits vor 10 Jahren auf dem Rücken des Látódomb bei Szt.-László,* im vergangenen Sommer aber überzeugte ich mich, dass er entlang des Hippuritenkalk-Zuges beinahe überall vorkommt, da seine plumpen, zerklüfteten Bänke mit den lichter gefärbten Schichten wechsellagern. Die an Hippuritendurchschnitten reichsten, und deshalb im polirten Zustande schönsten Varietäten fand ich westlich von Szt.-László, am Ursprung des Aranyos-Baches, am Látódomb, ferner bei Kis-Fenes am Rücken des Dimbo Bebiecile. *Hippurites cornu vaccinum* fand ich in Gesellschaft des *H. sulcatus* in den Felsen der Géczy-Burgruine, sowohl in den lichten, als auch in den braunrothen Kalkbänken derselben; die grössten Exemplare aber bei Hideg-Szamos, am Ende und an der östlichen Lehne des Csetatye-Rückens, wo der Hippuritenkalk als eine 10 m mächtige Bank, welche der Denudationswirkung widerstand, zurückblieb.

C) BILDUNGEN DER KAINOZOISCHEN GRUPPE.

a) Die geschichteten Gesteine des Tertiärsystems. Diese nehmen auch in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete in grösster horizontaler und verticaler Verbreitung an der Zusammensetzung des Klausenburger Randgebirges Theil. Da die Reihenfolge und Ausbildungsweise seiner Ablagerungen, sowie auch deren organische Einschlüsse, im Allgemeinen mit jenen der Umgebung von Klausenburg und Bánffy-Hunyad, welche

* Erdélyi Muzeum. 1876, p. 76.

ich in meinen Aufnahmsberichten von 1882—85 eingehend beschrieb, übereinstimmen, so will ich dieselben diesmal nur ganz kurz berühren, besonders mit Hervorhebung der Unterschiede, welche in dieser Gegend sich nachweisen liessen.

1. Ablagerungen der Eocän-Reihe (E).

E1. Untere bunte Thonschichten. Diese ziehen in einer 2—7 K/m breiten Zone, ganz in derselben Ausbildung, wie bei Gyalu, über die Gegend von Szász-Lóna, Ó-Fenes, Szt.-László und Hesdát bis Magyar-Léta fort. Bei Szász-Lóna findet man an dem steilen Gehänge des Bergrückens Namens Kistér, an der oberen Grenze der Schichten, dieselbe 4—6 m/ dicke Schichtbank des versteinerungsleeren Kalksandsteines, welche der Lagerung nach dem Sibó-Rónaer Süsswasserkalke entspricht, und worauf hier sogleich die Anomyen-reichen Mergel der nächsten Schichten folgen. Der Kalksandstein wird als ausgezeichnetes Baumaterial in mehreren kleinen Steinbrüchen gewonnen und im Orte selbst, sowie in der Umgebung verwendet. In den Klüften zeigen sich hübsche Kalkspath-Krystalle mit den Flächen 2R und mRn.

E2. Perforata-Schichten. Diese beginnen in meinem diesjährigen Aufnahmsterrain überall mit 1—2 m/ mächtigen, Anomyen-reichen Kalkstein- oder Mergellagen, in welchen ausser der vorherrschenden *Anomya tenuistriata* Desh. selten auch Steinkerne anderer Molluskenarten sich vorfinden. Zwischen Szt.-László und Hesdát ist eine *Pinna sp.* besonders häufig. Von den unteren Gypslagern fand ich blos bei Sz.-Lóna, am westlichen Abhange des Rókacsere-Berges dünne Lagen davon, welche gegen Ó-Fenes zu sich bald ganz auskeilen.

a) Ueber dem Anomyen-Kalk und Mergel, welche noch im bunten Thone eingelagert erscheinen, beobachtete ich bei Szt.-László, am westlichen Steilabhang des Nagyerdő-Berges, wo der Aufschluss am schönsten ist, folgende Schichtreihe:

b) Eine Austernbank, 1 m/ dick, erfüllt mit *Gryphaea Brongniarti* Bronn, *Gryphaea sparsicostata* Hofm., welche durch ein spärliches, gelbliches Mergelbindemittel verkittet werden, mit untergeordneten Steinkernen von *Rostellaria sp.*, *Natica sp.*, etc.

c) Bräunlichgelber Mergel, aufwärts in Thon übergehend, 4 m/ dick, in welchem *Euspatangus Haynaldi* (*Páv.*) Hofm., sehr häufig vorkommt; ausserdem auch Steinkerne von *Nerita Schmideliana* Chemn., *Fusus subcarinatus* Lam., *Tellina cfr. sinuata* Lam., *Turritella imbricataria* Lam.,

Rostellaria fissurella Lam., und die riesigen Schalen der *Gryphaea Esterházyi* Páv. usw.

d) Grünlichgrauer Thon, mit Glaukonitkörnern erfüllt und mit weissen Kalkconcretionen, darin: *Anomya tenuistriata* und *Vulsella Kochi* Hofm. Aufwärts geht er durch Aufnahme kleiner Nummuliten (*Numm. variolaria, N. Héberti, N. contorta*) und des *Pecten Stachei* Hofm., in Nummulitenbreccie über (sogenannter unterer Striata-Horizont), wovon wenigstens drei, 35—50 c/m dicke Bänke über einander in bläulichen Thon eingelagert liegen. Die Gesammtmächtigkeit beträgt 5—6 m/.

e) Die *Numm. perforata*-Bank mit *Ostrea rarilamella* und *Gryphaea Esterházyi* (besonders häufig bei Magy. Léta), cc. 5—6 m/ mächtig.

f) Bläulich- oder gelblichgrauer Thonmergel, erfüllt mit Steinkernen von Mollusken (Molluskenmergel-Horizont), worunter die häufigsten Arten sind: *Corbula gallica* Lam., *Venus sp.*, *Turritella imbricataria* Lam., *Natica sp.*, riesige *Rostellaria sp.*, *Ostrea rarilamella* Mell. usw. Die Mächtigkeit beträgt etwa 3—4 m/.

g) Endlich folgt zuerst schieferiger Mergelkalk, dann gelblichweisser, plattiger Miliolideen-Kalk, stellenweise erfüllt mit Steinkernen grosser Molluskenarten. Die Mächtigkeit beträgt 6 m/. Es entspricht diese Schichte dem oberen Perforata-Horizont bei Jegenye. Die häufigsten Versteinerungen sind darin: *Natica Schmideliana* Chemn., riesige *Natica sp.*, *Fusus sp.*, und *Rostellaria sp.*, *Gualteria Damesi* Koch., *Psammechinus Gravesi* Desh. etc.

E3. Untere Grobkalk-Schichten. Die Zone dieser Schichten zieht sich aus der Gegend von Száz-Fenes über Tótfalú, Oláh-Rákos und Oláh-Léta bis Felső-Füle, und unterscheidet sich von denselben Schichten der westlichen Hälfte des Klausenburger Randgebirges nur insofern, dass der den oberen Horizont bildende Grobkalk hier in weniger mächtigen Bänken vorkommt. In der Ausbildung und den organischen Einschlüssen des unteren Horizontes, nämlich des Ostreategels, zeigt sich gar keine Abweichung. In der Grobkalkbank sammelte ich im Hotter von Szt.-László, im Thale des Ó-Feneser Baches, auffallend grosse Steinkerne einer Muschelart, welche ich für eine *Crassatella* halte.

E4. Obere bunte Thonschichten. Die Zone dieser Schichten zieht aus der Gegend von Kolosmonostor über die Orte Tótfalu, Szelicse, Oláh-Rákos hindurch bis in das Thal des Hesdáter Baches, dessen untere Gehänge daraus bestehen. Die Ausbildung betreffend muss ich hervorheben, dass im oberen Horizonte hellgraue, lose, sandige Schichten vorherrschen, wie man solche gut aufgeschlossen im Kolosmonostorer Gorbothale

und südlich von Szász-Fenes am Gipfel des durch eine Ruine gekrönten Csetatye-Berges (ung. Leányvár) beobachten kann. Versteinerungen fanden sich nirgends darin.

E5. Obere Grobkalk-Schichten. Die Zone dieser Schichten zieht von dem Kolosmonostorer Steinbruch an durch den Bükk (Buchen)-Wald und die Gemeinde Szelicse in das Thal des Hesdáter Baches, und nimmt beiderseits die höheren Stellen der Gehänge ein. An den gewöhnlichen Versteinerungen des Grobkalkes sind diese Schichten auch hier reich, und besonders in den Gegenden von Kolosmonostor, Csürülye, Magyar-Szilvás und Sütmeg sammelte ich hübsches Material davon. Bei Magyar-Szilvás gelang es mir im obersten Horizonte desselben die sonst ziemlich seltene *Leiopedina Samusi* Páv. in grösserer Auswahl zu sammeln.

E6. Intermedia-Schichten. Diese finden sich in bester Entwickelung und an Versteinerungen besonders reich (*Laganum transylvanicum, Schizaster ambulacrum* und *lucidus, Euspatangus Pávayi* Koch) an dem südwestlichen, steilen Gehänge, Namens Gálcsere, des Monostorer Waldes gut aufgeschlossen, von wo sie über den Rücken des gegenüber liegenden Dealu Signito bis Szelicse leicht zu verfolgen sind. Darüber hinaus fand ich Spuren davon am Fusswege zwischen Magyar-Szilvás und Csürülye; sonst verschwinden sie überall unter der Decke der jüngeren Neogenschichten.

E7. Bryozoen-Schichten. Den Bryozoentegel dieser Schichten beobachtete ich blos in den tiefen Wasserrissen am nördlichen Abhange des Kolosmonostorer Waldes, ferner auch im Bükkwalde eine ziemliche Strecke weit; an anderen Orten verblieb er überall unter der Decke der Neogenschichten. Unter den Versteinerungen, welche ich am Rande des Monostorer Waldes sammelte, erwähne ich *Ostrea gigantica* Bband., *O. cyathula* Lamk. und einen grossen Zahn von *Carcharodon cfr. auriculatus* Blainv.

II. Oligocäne Ablagerungen.

O1. Hójaer Schichten. Diese treten am Rande des Monostorer Waldes, unmittelbar über dem Bryozoentegel, als versteinerungsreicher, knolliger, graulichweisser Kalkmergel auf einer sehr kurzen Strecke zu Tage. Aus der grossen Anzahl eingesammelter Versteinerungen erwähne ich:

Natica crassatina Desh.	s. h.
Cerithium trochleare Lamk.	s.
« *margaritaceum* Brug.	z. h.
« *plicatum* Lamk. *var. multinodosum* Sandb.	s.
« *cfr. globulosum* Desh.	h.
Diastoma costellata Lamk.	h.
Turritella asperula Brongt.	h.
Pyrula cfr. nexilis Brand.	s.
Panopaea Héberti Desh.	z. h.
Cardium verruccosum Lamk.	h.
Lucina globulosa Desh.	z. s.
« *cfr. divaricata* Lamk.	z. h.
Pecten Thorenti d'Arch.	z. h.
Ostrea cyathula Lamk.	s.
Nummulites intermedia d'Arch.	z. h.
« *Fichteli* d'Arch.	s.
Korallen.	

Es finden sich also hier beinahe alle jene Formen, welche auf dem Klausenburger Weinberge Hója vorkommen und in meinem Aufnahmsbericht von 1883 aufgezählt wurden.

O2. Schichten von Méra. Von diesen sieht man blos den versteinerungslosen rothen Thon über den Hójaer Schichten am selben Orte; ein guter Aufschluss ist nicht vorhanden.

O3. Schichten von Forgácskút (Aquitanische Stufe). Der rothe Thon und lose gelbe Sand dieser Schichten, welche sehr gut im Törökvágás bei Klausenburg aufgeschlossen sind, kommen im oberen Theil des Kolosmonostorer Pappatak-Thales, an den steilen Ufern hie und da zum Vorschein, ohne Versteinerungen zu enthalten.

O4. Fellegvárer oder Corbula-Schichten (Aquitanische Stufe). Die plumpen und festen Sandsteinbänke dieser Schichten beissen an dem östlichen Gehänge desselben Thales aus, besonders am Abhange der Berge La Gloduri und Costa cel mare, wo dieselben mit den Schalen der bezeichnenden *Corbulomya crassa* Sandb., *C. cfr. triangula* Nyst, und *Cyrena semistriata* Desh. erfüllt sind.

Die *Schichten* von *Zsombor* (*O5*) und *P. Szt. Mihály* (*O6*) der Aquitanischen Stufe konnten in meinem diesjährigen Terrain nirgends constatirt werden, wenn sie nicht vielleicht am Abhange des Costa cel mare-

Berges, unmittelbar unter den hier anstehenden Koroder Schichten vorhanden sind. In den hier ausbeissenden rostrothen Sandsteinschichten fand ich blas Steinkerne der *Cyrena semistriata* Desh., demzufolge sie noch den Fellegvárer Schichten zugerechnet werden können.

III. Neogene Ablagerungen.

1. Unter-mediterrane Stufe.

*N*1. *Koroder Schichten.* Wir finden unsere Schichten an der ganzen südwestlichen Lehne des Costa cel mare-Rückens, am nördlichen Fusse des Feleker Berges entwickelt und gut aufgeschlossen, und kann man deren Mächtigkeit hier auf etwa 30 m/ schätzen. Der gelbe feinkörnige Sand, welchen man zu Bauzwecken gräbt, herrscht vor, so dass man 10—24 m/ lange Stollen in den Berg hineintrieb. Im oberen Horizonte wechsellagern damit 30—50 c/m dicke, festere Sandsteinbänke, welche mit den Schalen oder Steinkernen von Mollusken dicht erfüllt sind und dadurch ein breccienförmiges Aussehen gewinnen. Die vollständige Liste der bisher von mir gesammelten Molluskenarten theile ich hier zum ersten Male mit; zugleich aber auch die vor drei Jahren in Korod eingesammelten, welche ich in meinem Berichte von 1883 nicht erwähnte:

	Costa cel mare	Korod.
Turritella turris Bast.	h.	h.
« *vermicularis* Brocc.	h.	h.
Oliva sp., (*cfr. clavula* Lamk.)	—	2 Ex.
Cassis saburon Lamk.	s.	s.
Voluta rarispina Lamk.	—	s.
Cassidaria cfr. Buchi Bell.	s.	—
« *var. subdepressa* Spey.	z. h.	—
« *echinophora* Lamk.	—	1 Ex.
Purpura cfr. exilis Partsch.	—	2 Ex.
Calyptraea cfr. depressa Lamk.	s.	—
Natica Josephinia Risso	—	h.
« *millepunctata* Lamk. (?), Steinkerne	h.	h.
Cancellaria lyrata Brocc. (?), Steinkerne,	2 Ex.	—
« *cfr. Michelini* Bell. «	1 Ex.	—
« *cfr. canaliculata* «	2 Ex.	—
Pleurotoma sp. «	2 Ex.	s.
« *semimarginata* Lam. (?)	—	s.
Trochus sp.	—	s.
Dentalium entalis Linné.	—	z. h.

Melanopsis Aquensis Fér.	—			s.
Fusus sp. indet. Steinkern	s.			—
Lutraria cfr. latissima Desh.	z. s.			—
Cytherea erycina Lam. Bruchstück	1 Ex.			z. h.
Panopaea cfr. Menardi Desh.	1 Ex.			—
Tapes vetula Bast.	—			1 Ex.
Tellina planata L.	1 Ex.			—
« *cfr. Schönni* Hörn. (?)	2 Ex.			—
Venus umbonaria Lamk.	z. h.			h.
Pectunculus Fichteli Desh.	s. h.			s. h.
Arca Fichteli Desh.	n. h.			z. h.
« *diluvii* Lamk.	s.			—
Lucina cfr. Dujardini Desh.	n. h.			—
« *ornata* Ag. (junges Exempl.)	—			2 Ex.
« *miocenica* Mich.	—			1 Ex.
Mactra Bucklandi Defr. (?) Steinkerne	n. h.			—
Venus Haidingeri M. Hörn.	z. h.			z. h.
« *multilamella* Lam.	z. h.			z. h.
Pecten solarium Lamk.	s. h.			s. h.
Cardium sp.	h.			h.
Cardium Kübecki Hauer.	—			h.
Ostrea cfr. fimbriata Grat.	—			z. h.
Lamna sp. Zähne	s.			s.

Es erhellt daraus, dass die Molluskenfauna der Koroder Schichten nicht nur interessant, sondern auch ziemlich reich ist; aber auch zu der Ueberzeugung gelangte ich, dass man durch fleissiges Sammeln noch manche neue Formen erhalten könne.

Es müssen die Koroder Schichten auch noch an einem anderen Punkte meines Gebietes sich vorfinden, und zwar irgendwo im oberen Theile des Pleska-Thales, tief im Monostorer Walde versteckt; darauf schliesse ich aus einem *Pecten solarium*-Bruchstück, welches ich bei dem Szt.-János-Brunnen (Quelle) zwischen den Geröllen des Pleska-Baches gefunden habe. Obgleich ich den fraglichen Punkt im dichten Walde nicht auffinden konnte, habe ich die wahrscheinliche Gegend des Vorkommens in der Karte als einen schmalen Saum eingetragen.

Die *Schichten von Hidalmás* (*N*2) treten in meinem diesjährigen Terrain zweifellos nirgends zu Tage, denn die Schichten von Felek, welche ich früher für Hidalmáser Schichten hielt, gehören nach neuestens aufgefundenen, sicher bestimmbaren Versteinerungen in die sarmatische Stufe. Die wirklichen Hidalmáser Schichten tauchen — wie es scheint — eine

Meile nördlich von Klausenburg, bei dem Orte Papfalva endgiltig unter die Decke der Mezőséger Schichten unter. Wenn sie bei Klausenburg irgendwo dennoch zum Vorschein kämen, so können diese Stellen nur an der Lehne des Házsongárd, oder an dem oberen Steilabhang des Costa cel mare-Rückens zu finden sein, wo nämlich die liegenden Koroder Schichten zweifellos zu Tage treten.

2. Ober-mediterrane Stufe.

N3. Mezőséger Schichten und Leithabreccie oder Conglomerat. Die marinen Schichten der oberen mediterranen Stufe kommen in meinem Terrain in zweierlei Faciesausbildung vor.

a) Mezőséger Schichten (N3a) in derselben Ausbildung, wie ich sie in meinen früheren Berichten beschrieb, nehmen den nordöstl. und östl. Rand des Gebietes ein. In den vorherrschenden schiefrigen Thonmergeln findet man untergeordnet rostgelbliche, feinkörnige, glimmerig-mergelige Sandsteinplatten und lichtgelbliche oder weisse Dacittuff-Bänke eingelagert. An den Schichtflächen der plattigen Sandsteine zeigen sich häufig ähnliche Wülste, wie solche an der Oberfläche von Schlammflüssen sichtbar sind, besonders in der Umgebung von Kolos-Barak, auf der Höhe des Hosszumál. Von organischen Resten fand ich auch dieses Jahr nichts anderes, als einige Foraminiferenschalen, besonders in den bläulichen und gelben Thonmergeln, welche mit den Dacittuffen wechsellagern, und welche z. B. am Seimeki-Berg, über dem Tunnel bei Kolos-Barak gut aufgeschlossen sind. Auch hier konnte ausser der *Orbulina universa* d'Orb. und einigen *Globigerina-* und *Triloculina*-Arten sonst nichts nachgewiesen werden. Eine hell gelblichgraue Tegelprobe, welche bei Puszta Csán genommen wurde, zeigte als Schlemmrückstand Glimmerschüppchen und Quarzkörner, zwischen welchen einige winzige *Globigerina bulloides* und *Nonionina* sp. sichtbar waren. Eine gelblichgraue, sandig-glimmerige Tegelprobe von Boos zeigte im Schlemmrückstand ausser Quarzkörnern und Glimmerschüppchen viele winzige, wasserklare Gypskryställchen, aber nicht eine einzige Foraminifere.

Die südwestliche Ecke des Hotters von Kolos fällt in das Gebiet hinein, und hier schliessen die Mezőséger Schichten natürlich, so auch von hier gegen Westen zu, Steinsalzlager in sich ein, deren Rücken an der Eisenbahnlinie bei der Thalüberbrückung vor dem ersten Tunnel, ferner in der Gegend von Pata an 2 Stellen an die Oberfläche reichen, deren Vorhandensein in grösserer Tiefe aber an mehreren Stellen durch Salzquellen sich verräth. Da solche Salzquellen und Brunnen an mehreren Punkten des zwischen Kolos und Torda liegenden Gebietes vorkommen, so ist es klar, dass die Koloser und Tordaer Salzlager in irgend welchem

Zusammenhange stehen. Nach der Zusammenstellung J. BERNÁTH's befinden sich:

im Hotter von	Györgyfalva	1	Salzbrunnen	0	Salzquellen-	
« « «	Pata	1	«	4	und 2 Salzausbisse;	
« « «	Boos	1	«	1		
« « «	Ajton	1	«	1		
« « «	Puszta-Csán	1	«	—		
« « «	Szt.-Márton	1	«	—		
« « «	Indal	1	«	—		

Sehr interessant ist das Auftreten der *Gypslager* bei Túr, auf dem gegen Südosten gekehrten steileren Gehänge des Nagy-Kőhegy, wo die ausbeissenden, nackten weissen Felsen desselben dem Beobachter von der Landstrasse aus schon auffallen. Das ziemlich bedeutende Gypslager liegt hier nahe gegen die untere Grenze der Mezőséger Schichten. Darüber unmittelbar folgt licht gelblichbrauner, bituminöser, dichter Kalk,* jenem ähnlich, welcher auch bei Klausenburg im Békás-Bache in Gesellschaft eines Gypslagers vorkommt.

Ueber dem Bitumenkalk-Lager gegen Túr zu findet man Leithabreccie an der Oberfläche, wahrscheinlich (denn deutlich aufgeschlossen kann man es nicht sehen) als Uferfacies der Bildung desselben geologischen Alters allmählig in den Mezőséger Tegel übergehend.

Was an diesem bituminösen Kalk besonders merkwürdig ist, das ist die ungewöhnlich reiche Ausscheidung von krystallisirtem *Cölestin* und *Baryt* darin. Der Baryt füllt in einer 0·33 $^{m}/$ dicken Zone die nach der Schichtungsrichtung in die Länge gezogenen Klüfte und Spalten dieses Kalkes aus, und der Cölestin kommt um 1 $^{m}/$ tiefer, eine zweite, cc. 0·35—0·50 $^{m}/$ mächtige Zone bildend, ebenfalls auf diese Weise vor. Beide Zonen liegen b. l. in der Mitte der Kalkablagerung; ausserhalb dieser Zonen aber finden sich in den Klüften des Kalkes mit freiem Auge sichtbar, blos Kalkspath-Krystalle. Dieses interessante Vorkommen habe ich mineralogisch eingehender in einer der ung. Akademie eingereichten Mittheilung** beschrieben.

β) Leithaconglomerat und Breccie (N3β). Unmittelbar auf dem Jurakalk der Túrer Schlucht liegen Schichtbänke aus eigenthümlichen Breccien, Conglomeraten und Sandsteinen bestehend, deren Verflächen im Allgemeinen vom Jurakalk-Rücken unter 4—5° nach Aussen gerichtet ist.

* In meinem ungarischen Bericht steht irrthümlich, dass der bituminöse Kalk unter dem Gypslager liege.

** Deutsch in G. TSCHERMAK's Min. u. petrogr. Mitth. Jahrg. 1887. p. 416.

Die Einschlüsse dieser Gesteine bestehen vorherrschend aus Jurakalktrümmern und Geröllen, untergeordnet aus grünlichem Zerreibsel von Augitporphyrit, welche durch Kalkbindemittel manchmal zu einem sehr leicht zerreibbaren, manchmal aber zu einem ziemlich festen Gestein verkittet werden, welches man an vielen Stellen zu Bauzwecken bricht. Die Jurakalk-Gerölle werden manchmal faustgross, ja noch grösser. Vor dem Eingang in die Túrer Schlucht, am Fusse der Jurakalkklippen findet man in diesen Geröllen bis erbsengrosse Chalcedonkügelchen oberflächlich eingewachsen, oder werden die Klüfte dieser Breccie mit 2—3 ⁄m dickem, gelblich oder graulichweissem, traubigem Chalcedon ausgefüllt, in dessen Mitte man oft Milchquarz-Krystalldrusen findet.

Von organischen Einschlüssen finden sich blos abgeriebene und mangelhafte Austernscherben häufiger, besonders in der Kalkbreccie, welche durch den kleinen Steinbruch beim Eingang in die Schlucht gut aufgeschlossen ist; seltener kommen aber auch andere Molluskenreste vor. Bis jetzt gelang es mir folgende Versteinerungen in der Umgebung von Túr zu finden:

Ostrea lamellosa Brocc. s. h.

Pecten sp. ein abgeriebenes Bruchstück, welches eher an den, in tieferen Neogenschichten vorkommenden *P. Holgeri* Gein., als an den im Leithakalk vorkommenden *P. Tournali* Serr. erinnert.

Pecten cfr. latissimus Brocc. junges Exemplar;

Turritella cfr. gradata Menke, Steinkern;

Gastrochaena intermedia M. Hörn. Die Felsen des anstehenden Jurakalkes sind stellenweise dicht von diesen Muscheln angebohrt, welche einstens im neogenen Meere lebend sich auf die, das Ufer desselben bildenden Jurakalkfelsen angesiedelt hatten.

Endlich beobachtete ich noch ein grosses Exemplar von

Heterostegina costata d'Orb.,

dem oben erwähnten *Pecten sp.* anhaftend.

Obgleich unter diesen Versteinerungen *Pecten Holgeri* und *Turritella gradata* im Wiener Becken in den eigentlichen Leithakalken nicht vorkommen, sondern in den tieferen neogenen Schichten, darf man unsere Schichten auf Grund der übrigen, genau bestimmbaren Versteinerungen dennoch mit den wohlbekannten neogenen Ablagerungen des Wiener und des ungarischen Beckens in Parallele stellen, um so mehr, da im Torda-Thoroczkóer Gebirgszuge sich gegen Süden zu versteinerungsreiche, wirkliche Leithakalke an diese englocalen Kalk-Breccien und Conglomerate anschliessen.

3. Sarmatische Stufe.

N4. Feleker Schichten. Diese bedecken nahezu die Hälfte meines Aufnahmsgebietes, und treten unter solchen eigenthümlichen orographischen Verhältnissen auf, dass ihre horizontale Verbreitung von einem höheren Punkte aus betrachtet, sogleich in die Augen fällt.

Den ersten charakteristischen Zug dieses aus sarmatischen Schichten bestehenden Gebietes erkennt man darin, dass dasselbe über die, aus älteren tertiären Schichten bestehende Umgebung sich auffallend emporhebt, und sozusagen ein durch zahlreiche Thäler zergliedertes Plateaugebirge bildet. Dieses Plateau fällt, dem Verflächen seiner Schichten entsprechend, sanft gegen das Tordaer Gebirge zu, und wird durch diesen Gebirgszug auch theilweise begrenzt, während es nach den übrigen Weltgegenden ziemlich steil auf die umgebende Gebirgsgegend abfällt. Die Höhen der hervorragenderen Rücken dieses steilen Abfalles sind von Westen angefangen: Magura bei Szelicse 855 m/, Peana 834 m/, Feleker Berg 746 m/, Györgyfalvaer Bergrücken 758 m/, Nagy-Csolt bei Ajton 722 m/, Bergrücken zwischen Rööd und Bányabükk 721 m/, Rücken zwischen Komjátszeg und Mikes 712 m/, Rücken zwischen Mikes und Szelistye 776 m/; während die höchsten Gipfel des ausserhalb dieses Kreises liegenden älteren Gebietes b. l. um 100 m/ tiefer liegen. Diese cc. 100 m/ betragende Höhendifferenz entspricht also auch der Mächtigkeit der sarmatischen Schichten, da — wie schon erwähnt — das Einfallen der Schichten im Allgemeinen sanft, und blos in der Nähe des Tordaer Gebirgszuges steiler, zugleich aber entgegengesetzt ist.

Der zweite charakteristische Zug besteht darin, dass man an den steilen Rändern überall, besonders aber an dem, die Mezőséger Schichten berührenden Nord- und Ostrande die deutlichsten Spuren wiederholter Bergschlipfe im auffallenden Masstabe und weit ausgedehnt beobachten kann. Solche Spuren sind: unebenes, mit kleinen Vertiefungen erfülltes Terrain mit Reihen kleiner Kuppen, oder mit parallel dem Steilabhange laufenden Dämmen und Gräben, welche sich öfters wellenförmig wiederholen; endlich die Verworrenheit sowohl der Feleker, als auch der Mezőséger Schichten an ihrer Berührungsgrenze.

Diese Bergschlipfterraine reichen vom jetzigen Steilrande des Feleker Plateaus stellenweise 4 K/m weit hinunter. So findet man z. B., dass das zeitweise abgerutschte und allmählig tiefer hinabgeglittene Material der Feleker Schichten von dem Steilrande Namens «Supra Rüptie» angefangen gegen Klausenburg zu durch die «Házsongárd»-Gärten bis zu dem Terrassenrand, auf welchem das anatomische Institut der Universität erbaut wurde, dann vom Feleker Berg angefangen hinunter bis zu den Weingärten des

Békás, vom Szálas-Berg bei Györgyfalva und vom Csolter Walde bis Pata hinunter, von den Berggipfeln des Kis- und Nagy Csolt bei Ajton nach Nordosten zu bis Boos, und gegen Osten zu durch die Gemeinde Ajton noch eine ziemliche Strecke weit hinabgelangt ist.

Die Fläche, auf welcher die Gemeinde Ajton steht, ist besonders merkwürdig in dieser Hinsicht, denn hier sieht man, parallel mit dem nach Osten gekehrten Steilrande der Kis- und Nagy-Csolt-Berge, etwa fünf Reihen malerisch zerstreuter Kuppen, als Zeugen ebenso vieler Bergschlipfe vergangener Zeiten.

Die Ursache dieser Bergschlipfe ist in der Beschaffenheit des Materiales der Feleker und der darunter liegenden Mezőséger Schichten zu suchen. In den vorherrschend aus Sand und Schotter bestehenden Feleker Schichten sinken die Wasserniederschläge bis zu dem, aus Tegel bestehenden Rücken der Mezőséger Schichten hinunter. Das hier sich ansammelnde Wasser weicht den Tegel allmählig auf, wodurch sich eine bewegliche Schlammasse bildet, mit welcher die darüber liegenden sandig-schotterigen Schichten, besonders wenn auch der Rücken der Mezőséger Schichten abfallend ist, zeitweise in Bewegung gerathen, zuerst entlang des Steilabhanges sich spalten, und dann in Form schmälerer oder breiterer Bergschnitte sich ganz ablösen und an der natürlichen Gleitfläche hinabrutschen.

Ein dritter landschaftlicher Charakterzug dieses auffallend emporgehobenen, plateauartigen Gebirges besteht endlich darin, dass der grösste Theil desselben mit Wald bedeckt ist, dass in Folge des Vorherrschens von sandigem und schotterigem Material der Feleker Schichten, der Boden aus trockenem und sterilem schotterigem Sande besteht, auf welchem, auch infolge der auf den Plateau-Höhen frei wehenden kalten Luftströmungen, hauptsächlich Birken vegetiren, und nur an den geschützten Lehnen und in den Thälern auch die Buche und Eiche gedeihen.

Wir wollen nun die petrographische Beschaffenheit, organischen Einschlüsse und Lagerungsverhältnisse der Feleker Schichten näher besprechen.

Das *Gesteinsmaterial* besteht vorherrschend aus rostgelbem, thonigschotterigem Sand, welcher auch auf der Oberfläche überall die Feleker Schichten verräth. Diesem Sande eingelagert sehen wir entlang des nördlichen Randes des Plateaus, besonders am Feleker und Györgyfalvaer Berge, bei Klausenburg aber an der Berglehne der Házsongárd-Gärten, durch die Felső Szénutcza (Obere Kohlengasse) bis zum neuen anatomischen Institut hin, die altbekannten, sogenannten Feleker Sandsteinkugeln, diese geologische Specialität Klausenburgs. Diese Sandsteinkugeln liegen, wie man es in dem kleinen Steinbruche unterhalb Felek, neben der Land-

strasse, deutlich beobachten kann, schön in Reihen geordnet, von oben hinab zu immer dichter beisammen, so dass man annehmen kann, sie müssten sich in noch tieferem Horizonte auch berühren, ja sie dürften vielleicht auch zu einer zusammenhängenden festen Schichtbank verschmelzen (S. im III. Durchschnitt Nr. 3, 5, 7 und 9).

Aus diesem Umstand des Vorkommens, sowie auch daraus, dass die Schichtflächen die Sandsteinkugeln durchschneiden, und endlich, dass die verwitternden Kugeln ausserdem noch deutliche kugelig-schalige Absonderung zeigen; an Alldem kann man den Bildungsprocess der Sandsteinkugeln betreffend eine bestimmte Erklärung versuchen. An solchen Stellen der ursprünglich losen, schotterigen Sandschichten, wo nämlich kalkhältige Grundwässer durchsickerten, begann an einzelnen Punkten einer oder mehrerer Schichten die Ausscheidung des aus kohlensaurem Kalk bestehenden Bindemittels, und dieses setzte sich infolge der starken Neigung zur Krystallisation des kohlensauren Kalkes, und zugleich wegen der hemmenden Dichtigkeit der Sandkörner, um die Centren herum, wo die Ausscheidung begann, kugelig-schalig allmählig fort, bis die neben einander sich bildenden, langsam grösser werdenden Kugeln sich berührten und zu einer anhaltenden Schichte zusammenflossen. Solche abgeschlossene Bildungsprocesse sieht man aber bedeutend seltener, als unterbrochene, wo die Kugeln mehr oder weniger entfernt von einander liegen. Nahe zur Oberfläche kann dieser Entwickelungsprocess aber auch rückwärts schreiten: nämlich die mit Kohlensäure gesättigten Grundwässer lösen das Bindemittel des längst fertigen Sandsteines wieder auf, führen es mit Hinterlassung des schotterigen Sandes aus. Bei diesem rückgängigen Processe kommen die zu einer stetigen Schichte zusammengeflossenen Kugeln allmählig wieder zum Vorschein, werden stets kleiner und regelmässiger. Die Denudation und häufigen Bergschlipfe endlich verursachen, dass diese Kugeln an den ganzen nördlichen Gehängen des Feleker Berges zerstreut herumliegen, und dass sie von hier allmählig bis Klausenburg hinunter gelangten.

Aus dem obigen, genau aufgenommenen Durchschnitt (Nr. III) ist noch zu ersehen, dass der lose Sand mit Sandsteinkugeln (Schichte Nr. 3, 5, 7 u. 9) mit fein sandig-glimmerigen, rostgelben, dünnplattigen Mergelschichten (Nr. 2, 4, 6, 8) wechsellagert; ferner dass diese auch in einen ganz sand- und glimmerlosen, bräunlichgelben Kalkmergel (Schichte Nr. 10) übergehen. Diese Mergel, und besonders der plattige Kalkmergel, sind wegen ihrer reichhaltigen organischen Einschlüsse, wovon die Pflanzenabdrücke durch Dr. M. Staub* näher untersucht wurden, besonders auf-

* Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg. (Jahrb. d. kön. ung. geol. Anstalt Bd. VI. p. 263).

fallend. Zu erwähnen ist auch der bräunlichgelbe, faserige Kalkspath, welcher hier, sowie auch bei Györgyfalva, die Spalten des sandigen Mergels ausfüllt, dessen ausgewittert an die Oberfläche gelangende Stücke versteinertem Holze auffallend ähnlich sind.

Die Sandsteine werden stellenweise durch Aufnahme von Schotter allmählig grobkörniger, bis sie endlich in wirkliche Conglomeratbänke übergehen. Solche beobachtete ich besonders am Waldwege zwischen Felek und Mikes, dann bei Mikes am steilen westlichen Abhange des Dealu Turzi. Viel häufiger kommt aber der lose Schotter vor, aus welchem das Kalkbindemittel bereits gänzlich entfernt wurde. Diesem Schotter begegnen wir am Feleker Plateau überall. Das Material des Schotters besteht verherrschend aus farbigen Quarzvarietäten, worunter man häufig rothen und grünen Jaspis findet. Untergeordnet sind Geschiebe von Granit, Glimmerschiefer, Kieselschiefer, dunkelgrauer Karpathensandstein, und noch seltener finden sich auch verwitterte Gerölle von Trachyt und Dacit. Das Bindemittel ist graulichweisser Kalk, dicht erfüllt mit feinen Sandkörnern, so dass es dem künstlichen Mörtel ähnlich sieht. Bei Mikes wechsellagern Schichtbänke dieses Conglomerates, welche im losen Sande eingebettet liegen, mit lichtgrauen Sandstein- und graulichweissen, schieferig-plattigen, feinsandigen Mergel-Schichten.

Im Házsongárd bei Klausenburg findet sich, eingelagert im losen Sande, ziemlich grober, durch Eisenrost gelb gefärbter Schotter, und darin faust- bis kopfgrosse Limonit-Nester, welche sich durch Concentration des Eisenoxydhydrates nachträglich ausbildeten. Ebenfalls hier hat man bei einer Brunnengrabung darin grosse, flache Stücke pegmatitischen Granites gefunden, welche kaum Spuren der Abreibung zeigen und vielleicht durch Eistransport hierher gelangten.

Gegen den südöstlichen Rand des Plateaus zu beobachtete ich bei Komjátszeg, gleich über den Mezőséger Schichten, bläulichgrauen, glimmerreichen Schieferthon mit eingelagerten, gleichfarbigen, sehr glimmerigen Sandstein-Platten, in welchen sich verkohlte Pflanzenreste zeigen. Bei Túr endlich, in den Thongruben des Friedhofhügels, sieht man hell rostgelblichen, sandigglimmerigen, schieferigen Thonmergel entblösst, in welchem ebenfalls dünne Platten feinkörnigen Sandsteines liegen. In Schlemmrückständen dieser Thonmergel fand ich keine Spur von organischen Resten, und unterscheidet sich derselbe sehr wohl durch diesen Mangel von dem Mezőséger Tegel. Die letztgenannten Gesteine gehören dem untersten Horizonte der Feleker Schichten an.

Organische Einschlüsse und geologisches Alter der Feleker Schichten. Hierauf bezüglich tauchten bisher mehrere abweichende Ansichten auf; nachdem aber im vergangenen Sommer endlich sicher erkennbare Verstei-

nerungen aufgefunden wurden, kann nun kein Zweifel mehr über deren geologisches Alter obwalten.

Die Wiener Geologen[1] stellten dieselben auf Grund des im Sandstein beobachteten *Cerithium pictum* BAST. in die sarmatische Stufe. Auch ALEX. PÁVAY[2] hielt dieselben für sarmatisch, ohne neue paläontologische Beweise anzuführen. Ich selbst glaubte vor 12 Jahren[3] in den sehr mangelhaften Molluskenresten der Feleker Sandsteinkugeln folgende Arten zu erkennen: *Cyrena semistriata, Congeria Brardii,* und verlegte deshalb unsere Schichten in die aquitanische Stufe. Prof. Dr. M. STAUB[4] hielt es, nach der Untersuchung der im oben erwähnten Mergelschiefer gefundenen Pflanzenreste für wahrscheinlicher, dass der Fisch-, Insekten- und Pflanzenreste führende Kalkmergel von Felek der unteren mediterranen Stufe angehöre.

Ich selbt habe in meinem vorjährigen ungarischen Bericht[5] meine vor 12 Jahren gemachten Bestimmungen, welche sich auf sehr mangelhafte Molluskenreste bezogen, zurückgenommen und mich, das geologische Alter der Feleker Schichten betreffend, der Ansicht des Prof. Dr. M. STAUB angeschlossen.

Dieses Jahr endlich gelang es mir in demselben Steinbruche, aus welchem auch die Pflanzenreste herstammen, aus den im Hangenden des pflanzenführenden Mergelschiefers liegenden, und durch Verwitterung mürbe gewordenen Sandsteinkugeln Bruchstücke von Molluskenschalen heraus zu präpariren, in welchen ich nach genauer Prüfung die charakteristischen Arten der sarmatischen Stufe, wie:

Cerithium pictum BAST.
« *rubiginosum* EICHW.
Tapes gregaria PARTSCH.
Cardium vindobonense PARTSCH.
Trochus sp. (Bruchst. des *papilla* oder des *pictus*) sicher erkannte.

Ausser diesen Arten fand sich aber auch noch ein unbestimmbares Bruchstück einer kleinen *Pecten*-Art, welches wahrscheinlich aus tieferen Schichten hineingelangte.

Es gelang mir ferner, an jenem Theile des Feleker Bergabhanges, nahe zur Landstrasse, wo die meisten Sandsteinkugeln frei herumliegen,

[1] HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens, p. 468.

[2] Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. (Jahrb. d. kön. ung. geol. Anstalt B. I. p. 351 u. s. f.).

[3] Adatok Kolozsvár vidéke földtani képződményeinek pontosabb ismeretéhez. («Földtani Közlöny». IV. 1874. p. 262).

[4] Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg. (Jahrb. d. kön. ung. geol. Anstalt Bd. VI. p. 263).

[5] A m. kir. Földt. Intézet évi jelentése 1885-ről p. 66.

aus einer sehr grobkörnigen, ziemlich mürben Sandsteinkugel folgende Formen in mehr oder minder gut erkennbarem Zustande heraus zu präpariren:

Mactra podolica Eichw.
Ervilia podolica Eichw.
Modiola Volhynica Eichw.
Cardium Vindobonense Partsch.
Trochus sp. (papilla oder *pictus Eichw.* (?))

Eben hier erhielt ich auch vor 12 Jahren jene mangelhaften Bruchstücke, deren irrthümliche Bestimmung nun auf die oben erwähnten Arten rectificirt werden muss.

Die im vorjährigen ungarischen Bericht erwähnte *Natica*-Art dürfte das Ende eines *Trochus sp.*, die *Turritella sp.* aber der Kern eines *Cerithium sp.* sein; blos das erwähnte Exemplar eines *Nummulites intermedia* wurde ohne Zweifel aus tieferen Schichten eingewaschen.

Nach diesen bestimmten paläontologischen Daten kann nunmehr kein Zweifel darüber obwalten, dass die über den Mezőséger Schichten liegenden Feleker Schichten wirklich der sarmatischen Stufe angehören, wohin *Hauer* und *Stache* sie zuerst verlegt haben.

Die *Lagerungsverhältnisse der Feleker Schichten* sind nach diesen Erfahrungen leicht zu verstehen. Diese liegen als jüngste tertiäre Ablagerung natürlich zu oberst, und das daraus aufgebaute Feleker plateauartige Gebirge hebt sich deshalb so auffallend in die Höhe, weil es von der Einwirkung einer allgemeinen Denudation, welche vom Ende der Tertiärperiode an durch die reichlichen Niederschläge des Gyaluer Hochgebirges bewirkt wurde, ziemlich verschont blieb, während die ringsum liegenden älteren Tertiärschichten dieser Denudation mehr oder minder ausgesetzt waren.

Da das Einfallen der Feleker Schichten am nördlichen Steilrande des Plateaugebirges gegen SO., am südlichen Rande aber gegen N. und NW. gerichtet ist, und zwar unter 5—10 Graden, ist es klar, dass deren Decke muldenförmig über die tertiären Schichten ausgebreitet liegt. Da ferner die Feleker Schichten am westlichen Rande des Plateaugebirges unmittelbar auf eocänen Schichten ruhen und keine Spur von den oligocänen und neogenen Schichten zu finden ist, so ist es klar, dass die sarmatischen Schichten nach dieser Richtung hin eine stark übergreifende Lagerung besitzen, was nur auf solche Weise möglich war, dass auch gegen Ende der Neogenepoche die langsame Hebung der nördlichen Hälfte des siebenbürgischen Beckens fortdauerte, deren Anfang ich in meinen früheren Berichten, aus der stufenweise mehr und mehr gegen Süden vorgreifenden Ueberlagerung der neogenen Schichten geschlossen, auf den

Beginn der Neogenepoche gesetzt habe. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, dass unsere Feleker Schichten ursprünglich ein bedeutend grösseres Gebiet bedeckt hatten, und in unmittelbarem Zusammenhange mit den in der südlichen Hälfte des siebenbürgischen Beckens herrschenden sarmatischen Schichten standen, von welchen sie jedoch durch spätere Denudationen abgetrennt wurden. Die Sache so aufgefasst, geschah die Ablagerung der Feleker Schichten in der Nähe des nördlichen Ufers des sich in die südliche Hälfte des siebenbürgischen Beckens zurückgezogenen sarmatischen Meeres, wobei die nördliche Hälfte bereits zum trockenen Land erhoben war. Diese Auffassung ist bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse, wonach in der ganzen nördlichen Hälfte des siebenbürgischen Beckens noch keine sarmatischen Schichten nachgewiesen wurden, die richtigste.

b) **Die eruptiven Gesteine des Tertiärsystems.** Diese spielen gegen die Sedimentärbildungen eine sehr untergeordnete Rolle, da sie ohne Ausnahme nur in Form von Gängen vorkommen. Es wurden drei Gesteinstypen constatirt.

1. *Rhyolitischer Quarztrachyt.* Dieser gleicht seinem Habitus nach ganz jenem, am Kiskapuser Kövesberg in grösserer Masse erscheinenden, eruptiven Gesteine, welches ich in meinem Bericht vom Jahre 1884 beschrieb. In meinem diesjährigen Aufnahmsterrain tritt dieses Gestein auf einem sehr kleinen Fleck am Bergrücken Namens «Stini Secelui» des Asszonyfalvaer Gebirges zu Tage, und zwar als ein ungefähr in N—S. Richtung streichender dünner Lagergang, zwischen die Schichtflächen des Glimmerschiefers eingezwängt.

Das Gestein besitzt eine beinahe weisse, aschgraue, jedoch rostgefleckte, dichte, reichliche Grundmasse. In dieser erscheinen gelblichweisse, glanzlose, kaolinisirte Feldspathkryställchen (2—3 $^{m}/_{m}$) ziemlich häufig und 2—7 $^{m}/_{m}$ grosse dunkelviolette Quarzkrystalle spärlich ausgeschieden. Ausserdem bemerkt man in kleinen Höhlungen der Grundmasse winzige, wasserklare Quarzkryställchen als spätere Bildung.

Unter dem Mikroskop löst sich der Felsit der Grundmasse in ein Aggregat von unregelmässigen Orthoklas- und Quarzkörnern auf, mit grösseren Höhlungen, welche die Lücken der herausgefallenen Quarz- und Feldspath-Krystalle anzeigen. Die noch darin steckenden Quarzkörner zeigen keine einheitliche, sondern bunte, mosaikartige Interferenzfarben im polarisirten Licht. Sonstige Ausscheidungen bemerkt man nicht.

2. *Quarzandesit oder Dacit* gelangt an drei Punkten meines diesjährigen Aufnahmsgebietes zum Vorschein, und alle drei Vorkommen sind durch Steinbrüche gut entblösst.

a) Südsüdwestlich von Szász-Lóna, gegen die Mitte des Vöröstó-Tha-

les zu, sieht man den Dacit in Form eines 100 Schritte breiten Ganges in den eocänen unteren bunten Thonschichten eingekeilt.

Im frischen Zustande ist die Grundmasse dieses Gesteines licht bläulichgrün, matt, uneben bis splitterig brechend, unter der Lupe betrachtet an einzelnen Punkten flimmernd. Ausgeschieden sieht man darin: *α)* milchweisse, zersetzte Plagioklas-Kryställchen, an welchen weder Spaltungsflächen noch Zwillingsstreifen mehr zu sehen sind, spärlich zerstreut; *β)* fettglänzende graue Körner von Quarz, sehr selten; *γ)* Amphibol, beinahe gänzlich zersetzte, rostrothe Prismen; schliesslich noch später gebildete röthlichbraune Calcit- und Braunspath-Körner. Mit Salzsäure braust das Gestein heftig und andauernd, ein sicheres Zeichen der weitvorgeschrittenen Zersetzung.

In noch mehr verwittertem Zustande, nahe zur Oberfläche, wird die Grundmasse des Gesteines braun, der Feldspath gelblich: im ganz zersetzten Zustande endlich ist die Grundmasse rothbraun und matt, nur an einzelnen Punkten flimmernd, der Plagioklas aber fleischroth, wodurch das Gestein älteren Porphyren auffallend ähnlich wird. In dieser Varietät fällt auch noch Biotit in 1—2 m/m breiten, grünlichgrauen, kurzen Säulen mit glänzender Endfläche auf.

Das Gestein ist demnach ein quarzarmer *Amphibol-Biotit-Andesit* oder *Dacit* in *Grünstein-Modification.*

Ganz verwittert wird auch die Grundmasse lichtroth, der Feldspath bröckelt sich, zu Kaolin verwandelt, gänzlich heraus, Calcit-Körner und Adern erfüllen die Grundmasse reichlich. An der Grenze dieses verwitterten Gesteines und des bunten Thones wurde letzterer zu einer grell rothen, harten, porösen, ziegelartigen Substanz gebrannt, oder es werden die Spalten durch milchweissen oder rostig gefleckten und geaderten feinkörnigen Quarzit erfüllt.

b) Am unteren Ende der Gemeinde *Sztolna* werden die gegen Südosten unter 25° einfallenden Schichten des obercretaceischen Sandsteines durch einen, 50—60 Schritte breiten, in N—S Richtung streichenden, beinahe aufgestellten Dacitgang durchbrochen. Auch die Absonderung ist nahezu senkrecht plattig, so dass die Platten parallel mit dem Streichen laufen.

Das frische, aus dem Inneren des Steinbruches genommene Gestein ist dunkel grünlichgrau, dicht, hornsteinartig, splitterig brechend. In der reichlichen Grundmasse findet man ausgeschieden: a) 4—8 m/m grosse Krystalle von graulichweissem, durchscheinendem, glasigem Plagioklas mit deutlichen Zwillingsriefen, ziemlich dicht, *β)* tombakbraunen Biotit in 1—4 m/m dicken, sechsseitigen Prismen, bedeutend seltener; *γ)* schwarzgrünen, mattglänzenden, chloritisirten Amphibol in 3—6 m/m grossen Prismen, spärlich; *δ)* graue oder violette Quarzkörner sehr selten, endlich

ε) hie und da Magnetit-Körner und Aggregate und Pyritkryställchen ($\infty O \infty$). Das Gestein befindet sich demnach auch in Grünsteinmodification.

Die Grundmasse des von der Oberfläche genommenen *verwitterten* Gesteines ist blass graulichgrün oder grünlichgrau, der Plagioklas milchweiss, sich stark abhebend, Biotit und Amphibol sind unverändert. In stärker verwitterten Partieen ist die Grundmasse, besonders entlang der mit Kalkspath erfüllten Spalten, schmutzig grünlichbraun, der Feldspath aber kaolinisch, weiss. Mit Salzsäure braust das Gestein. Die Succession der spaltenausfüllenden, später gebildeten Mineralien ist die folgende: Auf einer krystallisirten Quarz-Kruste sitzen hellviolette Amethystkrystalle, welche durch den Kalkspath überdeckt werden; in den zurückgebliebenen Klüften aber haben sich sehr flache R. von Braunspath abgesetzt.

c) In dem östlich von *Sztolna* liegenden Thale des *Száraz-Patak* (Trockenbach), walachisch *Valea-Fetyi*, sieht man einen ähnlichen, aber weniger zersetzten Dacit durch zwei Steinbrüche aufgeschlossen.

Der erste und grössere Steinbruch nahe zur Mündung des Thales, ist in einem cc. 100 $^{m}/$ mächtigen Gange eröffnet, welcher im eocänen unteren bunten Thone steckt. Auf 3—4 $^{m}/$ gegen die Tiefe zu ist der Dacit stark zersetzt, leicht zu Grus zerfallend, tiefer hinein ist er jedoch viel frischer, als jener von Sztolna. Hie und da ziehen breite Spalten den Gang hindurch und diesen entlang ist das Gestein auch gänzlich verwittert, indem gelblichweisser körniger Kalk und röthliches Steinmark (Carnat) die Spalten und Klüfte ausfüllt. Das Gestein ist auch hier in parallele Platten abgesondert, die Platten fallen aber stark gegen SW. ein.

Die Grundmasse des frischen Gesteines ist lebhafter graulichgrün, als der Dacit von Sztolna, dabei dicht mit splitterigem Bruch. Der ausgeschiedene Plagioklas ist ebenfalls frischer, durchscheinend, graulichweiss, gut spaltend, mit Zwillingsriefen versehen. Amphibol und Biotit sind schwarz oder braun, jedoch spärlicher zerstreut, als im vorigen Dacit. Der Quarz in violettgrauen, ziemlich grossen Körnern ist bedeutend häufiger, als in den vorigen Gesteinen.

Die Grundmasse des verwitterten Gesteines ist schmutzig braun, matt, erdig, der Feldspath in mehligen Kaolin umgewandelt, die übrigen Gemengtheile ganz zersetzt und verschwunden. Das Gemenge von Kalkspath und Steinmark erfüllt die Spalten davon.

In kleineren oder grösseren Nestern kommt darin ein kleinkörniges, dem Aeusseren nach ganz abweichendes Gestein eingeschlossen vor, welches als ein gleichförmiges Gemenge von schmutzig-gelbem Feldspath und schwarzen Amphibolnadeln erscheint, mit einzelnen grösseren Plagioklas- und Amphibol-Krystallen. Quarz kann man, auch unter der Lupe, keinen sehen.

Unter dem Mikroskop sieht man jedoch deutlich, dass auch diese Gesteineinschlüsse aus vorherrschendem Plagioklas, grünlichem Amphibol, bräunlichgelbem Biotit und aus Magnetitkörnern bestehen, welchen sich äusserst selten auch Quarzkörner zugesellen. In seiner mineralischen Zusammensetzung unterscheidet sich also diese kleinkörnige Gesteinsausscheidung nicht von dem einschliessenden, mittelporphyrischen Dacit, und kann somit als ein eigenartiges Auskühlungsproduct desselben Gesteinsmagmas betrachtet werden.

Einige 100 Schritte weiter aufwärts im Thale wurde ebenfalls ein kleiner Steinbruch angelegt, dessen Gestein mit dem Dacit des vorderen Steinbruches ganz übereinstimmt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass wir es hier mit der südlichen Fortsetzung des am Beginn des Thales aufgeschlossenen mächtigen Ganges zu thun haben, wenn auch dies an dem mit Waldboden bedeckten Thalgehänge und in der durch Gerölle bedeckten Thalsohle nicht directe nachweisbar ist. In diesem Falle würde dieser mächtige Gang dasselbe N—S.-Streichen besitzen, wie die beiden früher beschriebenen.

3. *Grünstein-Amphibolandesit.* Dieses Gestein kommt oberhalb Gyalu, in Form eines 80—100 m mächtigen Ganges, welchen der Szamosfluss durchbricht, zum Vorschein, und da er aus dem hügelig-welligen Terrain sich als ein felsiger Rücken hervorhebt, kann man ihn in nördlicher und b. l. südlicher Richtung ein Stückchen mit dem Auge verfolgen, er verschwindet aber bald unter der mächtiger werdenden Decke der untersten Tertiärschichten. Am linken Szamosufer ist das Gestein durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen und lässt hier in einer dunkelgrünlichgrauen, dichten Grundmasse kleine grauliche oder gelbliche Plagioklas-Kryställchen und schwarze Amphibolnadeln erblicken.

An der Oberfläche verwittert das Gestein zu einer schmutzig bräunlichen klüftigen Masse, welche schliesslich zu Steingrus und Thon zerfällt; die Spalten des zersetzten Gesteines aber werden durch Kalkspath mit untergeordneten Braunspath-Bändern ausgefüllt.

Ueber dieses Gestein sowohl, als auch über die Dacite von Szász-Lóna und Sztolna erschienen ausführlichere petrographische Beschreibungen, auf welche ich hier einfach hinweise.*

* 1. Földtani Közlöny VI. 1876, p. 166.
2. Erdélyi Muzeum Evkönyvei. 1877. B. II. Nro. VIII. p. 327 u. 369.

IV. Quartäre Ablagerungen (Diluvium D).

Die Uferterrassen des Szamosthales bestehen aus rostgelbem Lehm (Terrassenlehm), und unter diesem aus Szamos-Geröllen, welche Ablagerungen, von Westen gegen Osten zu vorschreitend, stufenweise jüngere Tertiärschichten bedecken. Die Mächtigkeit dieser Diluvialbildungen beträgt 2—6 m. und ist zu erwähnen, dass die Schotterlage, wenn selbe auf wasserundurchdringlichen Tertiärschichten liegt, ein ausgezeichnetes Wasserreservoir bildet und an mehreren Stellen gutes Quellwasser liefert. Eine solche Quelle ist unter Anderen auch jene, welche früher im Museumgarten entsprang, jetzt aber durch den, bei dem Baue des anatomischen Institutes nothwendig gewordenen Ableitungsstollen gesammelt und schnell abgeführt wird. Während dieser Bauten konnte ich die interessante Thatsache beobachten, dass hier die wasserdurchlässige diluviale Schotterlage unter den losen thonigen Sand mit Sandsteinkugeln der sarmatischen Stufe zu liegen kam, welche abnorme Lagerung so zu erklären ist, dass die sarmatischen Schichten nach der Ablagerung des diluvialen Schotters sich vom Felekberge abtrennten und allmählig darüber hinunterglitten. Dafür spricht auch die ungeschichtete, durcheinander geworfene Anhäufung des sarmatischen Sandes mit seinen Sandsteinkugeln.

Für das diluviale Alter der erwähnten Ablagerungen sprechen jene organischen Reste, welche zeitweise darin gefunden wurden, auf das bestimmteste; so z. B. Knochenreste von *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorrhinus, Cervus megaceros.*

V. Jetzige Bildungen (Alluvium A).

Die jetzigen Bildungen, welche die Sohlen sämmtlicher Thäler unseres Gebietes bedecken, bestehen aus thonig-mergeligem Schlamm, aus Kalkstein- und Mergelgeschieben, sowie aus Sandsteingeröllen, zwischen welchen sich auch Reste jetzt lebender Organismen finden. Im Inundationsterrain des Szamosflusses nehmen dieselben den grössten Raum ein, es kommt ihnen aber auch in den Thälern der Bányabükker, Hesdáter und Ó-Feneser Bäche eine ziemlich bedeutende Rolle zu.

---

3. Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenő, Apatelek, Buttyin und Beél im Fehér-Körös-Thale.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1886.

Von

Dr. Julius Pethő.

Uebersicht des Inhaltes: Aufnahmsplan, anderweitige Aufsammlungen (die Dinotherium-Reste von Bötefa, Aufsammlung in der Fruska-Gora), Begrenzung des aufgenommenen Gebietes, benützte Karten. — *Geologische Verhältnisse:* Uebersicht der vorhandenen Gebilde. — I. Umgebung von Apatelek, der Mokra-Mono-Berg. — II. Umgebung von Boros-Jenő. — III. Das diluviale Terrassen-Gebiet zwischen Boros-Jenő und Buttyin. — IV. Umgebung von Buttyin. — V. Umgebung von Beél (im Biharer Comitate), der Hosszú-Mál-Berg und der Galaló-Wald. — VI. Vorkommen der *Oryoceras-Schichten* im Thale der Weissen-Kőrös im Arader Comitate und anderwärts in Ungarn im Allgemeinen. — VII. Zu industriellen Zwecken verwerthbare Gesteinsmaterialien.

Den Sommer d. J. 1886 verbrachte ich abermals im Thale des Weissen Körösflusses (Fehér-Körös völgye), indem ich in jener Arbeit, die mir in allgemeinen Umrissen der Aufnahmsplan des vorigen (1885-er) Jahres vorschrieb, etwas vorrückte. Für heuer erhielt ich von der Direction der kön. ung. geol. Anstalt den Auftrag, die im Fehér-Körös Thale im vorigen Jahre begonnenen Aufnahmen zum grössten Theil auf dem Gebiete des Blattes L_{10} (Buttyin und Beél), zum kleineren Theile aber auf dem von diesem südlich gelegenen L_{11} (Lippa und Tótvárad), sowie auf dem östlich angrenzenden M_{10} (Rézbánya und Halmágy)-Sectionsblatte im Maassstabe von 1 : 144,000 fortzusetzen.

Demzufolge verwendete ich den grössten Theil meiner Aufnahmszeit darauf, dass ich vor Allem vom westlichen Theile des Sectionsblattes L_{10} gegen Osten zu fortschreitend, mit meinen Aufnahmen so weit vordringe, um das im vorigen Jahre begangene Gebiet zu erreichen. Meine Thätigkeit begann dort, wo einestheils das Hegyes-Dróesa-Gebirge, andererseits die nordwestlichen und beziehungsweise südwestlichen Ausläufer des Pless-Kodru-Gebirges, nachdem dieselben allmählig zum Hügelland herabsinken, gegen die grosse ungarische Tiefebene (Alföld) zu, an den

angrenzenden Theilen des Arader und Biharer Comitates plötzlich abschliessen.

Mein Ausgangspunkt war *Apatelek*, von wo ich mich nach *Boros-Jenő* begab, und von hier aus beging ich gegen Norden die Ebene bis zum Flusse *Töz*, gegen Osten und Südosten die Hotter von *Bokszeg* (einst Bogszeg) und *Monyoró* (früher Mogyorós). Später übersiedelte ich nach *Buttyin*, woher sich mir die beste Gelgenheit bot, ausser der Umgebung der Stadt, gegen Westen und Nordwesten zu die Gegend von *Berza*, *Algya* (Álgyest), *Vajdafalva* (Vojvodjen) und *Hódos* zu durchforschen. Südlich von Buttyin gelangte ich übrigens bis nach Felménes, doch mehr nur der Aufsammlungen halber, damit mir dann ein umso reicheres Material der schon seit längerer Zeit bekannten mediterranen Fauna dieses Ortes zur Verfügung stehe; mit der Kartirung gegen Süden zu gelangte ich aber nur wenig bis jenseits des grossen Waldes von Kujed. Inzwischen verbrachte ich auch in Boros-Sebes einige Tage zum Zwecke einer neueren Begehung von einigen Punkten meiner vorjährigen Aufnahme. Schliesslich aber übersiedelte ich nach *Beél* in das Biharer Comitat, von wo ich den, zwischen Beél und Karánd gelegenen *Hosszú-Mál*-Berg, den grossen Lunka-Wald südwestlich von Beél, den grössten Theil des vom letzteren östlich sich erstreckenden Galaló-Waldes und die Umgebung von *Arkus* und *Nyermegy* beging. Die Grösse des aufgenommenen Gebietes beträgt $6^1/_{10}$ □ M. oder 351·04 □ $^K/_m$.

Am 7. September beendete ich in der Umgebung von Beél meine Aufnahmen und reiste über Budapest nach Zala-Egerszeg, um dem erhaltenen Auftrage gemäss an jenem Orte, der in unmittelbarer Nähe der Zalaer Gemeinde Alsó-Nemes-Apáthi gelegenen *Bötefa-Puszta* Grabungen zu bewerkstelligen, wo man einige Wochen früher sehr werthvolle *Dinotherium*-Reste, wie Zähne, Unter-Kiefer- und Schenkelknochen-Fragmente in einer Lehne gefunden hatte. Ueber diese meine Thätigkeit werde ich an anderem Orte Bericht erstatten.

Das letzte Drittel des Monates September verbrachte ich im *Fruska-Gora*-Gebirge im Syrmier (Szerémer) Comitate, hauptsächlich deshalb, um die Fauna der in der Gegend von *Cserevitz* vorkommenden ober-cretaceischen Schichten, resp. das von diesem Orte stammende, auch bisher schon sehr interessante Materiale der k. ung. geologischen Anstalt durch neue Aufsammlungen zu bereichern. Ich muss mit Bedauern erklären, dass an diesem Orte den Zerstörungen der Wasserläufe zufolge die Aufschlüsse gegenwärtig ungünstiger sind, als sie früher waren, und dass ich wegen der schlechten Witterung nicht ein so günstiges Resultat erzielen konnte, als es meinen von vorneherein gehegten Hoffnungen entsprochen hätte.

*

Nachdem ich in meinem vorjährigen Berichte* jenen Abschnitt des Fehér-Körös-Thales, in welchem auch meine diesjährigen Aufnahmen stattfanden, in allgemeinen Umrissen schon charakterisirt habe, so beschränke ich mich bei dieser Gelegenheit darauf, die einzelnen Punkte und die Gebilde der durchforschten Gegend kurz zu skizziren und behalte mir vor, die zusammenhängende und systematische Beschreibung des ganzen Gebietes dann zu publiciren, wenn ich auch die inzwischen noch ausgebliebenen Theile begangen und während der nächsten Sommer-Campagne die Aufnahme des in Arbeit befindlichen Sectionsblattes gänzlich beendet haben werde.

Das Gebiet meiner diesjährigen Aufnahmen fällt auf das mit L_{10} bezeichnete (unter dem Namen: Umgebung von Buttyin und Beél bekannte) Sectionsblatt der älteren Militär-Specialkarten in dem Maassstabe von 1 : 144,000. Auf das Gebiet der Sectionsblätter L_{11} und M_{10} gelangte ich heuer nicht. Von den neueren Special-Gradkarten 1 : 75,000 der österreichisch-ungarischen Monarchie enthält jenes mit $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ bezeichnete Sectionsblatt** (Umgebung von Boros-Jenő und Buttyin) das in Rede stehende Gebiet und von den, diesem Blatte entsprechenden, aus vier Stücken bestehenden Original-Aufnahmsblättern 1 : 25,000 dienten die folgenden drei zur topographischen Basis meiner Aufnahmen:

$$\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}\ \text{NW.}\ \frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}\ \text{SW. und}\ \frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}\ \text{SO.}$$

Von diesen drei Blättern beendete ich die Aufnahme des NW-lichen gänzlich, jene des SW-lichen nur zum vierten Theil, während ich auf dem Gebiete des SO-lichen Blattes, die Orientirungs-Excursionen nicht inbegriffen, blos die Umgebung von Buttyin bis zur Grenze meiner vorjährigen Aufnahmen beging. Ich bemerke zugleich, dass die auf dem südwestlichen Viertel des SW-lichen Blattes befindliche Umgebung von Taucz und Duúd unser gewesener College, Ludwig Lóczy, a. o. Professor am Polytechnikum, aufgenommen hat, da sich dieses Gebiet geologisch eng an das von ihm in den früheren Jahren aufgenommene Gebiet anschliesst. Nördlich von Taucz bis Silingyia (Silindja), und von dort westlich gegen Kurtakér bildet der Csiger-Bach (auch «Csik-ér» genannt) die natürliche Grenze unserer Aufnahmen.

Ausser den oberwähnten Blättern reichte ein kleines Stückchen meiner Aufnahme auch auf das benachbarte mit $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXV.}}$ bezeichnete Sec-

* Die Tertiärbildungen des Fehér-Körös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa- und Pless-' odru-Gebirge. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1885. (Jahresbericht der kön. ung. geol. Anstalt für 1885 pag. 108—148. Budapest, 1887.)

** Noch nicht veröffentlicht.

tionsblatt 1:75,000 hinüber, da der westlichste Theil des Apatelek-Mokraer Trachyttuff-Berges schon darauf fällt. Dieses Gebiet stellt das mit $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXV.}}$ NW. bezeichnete Blatt der Karten im Maassstabe von 1 : 25,000 dar.

Geologische Verhältnisse.

Auf dem von mir im Sommer 1886 begangenen Gebiete kommen mit wenigen Ausnahmen dieselben Bildungen vor, welche ich schon voriges Jahr eingehender charakterisirt habe. Heuer aber fand ich den Phyllit des Grundgebirges nirgends auf, und somit lagen mir ausschliesslich tertiäre und zwar ältere und jüngere neogene, so wie diluviale Bildungen zum Studium vor. Unter diesen aber gesellte sich zu den im vergangenen Jahre erkannten Bildungen auch noch ein neues Glied, nämlich der jüngere neogene oder *ober-pliocäne grobe Schotter*, welcher auf dem vorjährigen, längs des rechten Ufers der Fehér-Körös sich ausbreitenden Gebiete nicht vorkommt, während derselbe hier am linken Ufer, an mehreren Orten in einer so charakteristischen Form, so reichlich und mit dem Sande so eng verbunden erscheint, dass man die beiden von einander nicht trennen kann. Hingegen ist der rechtsufrige diluviale Schotter, welcher vorwiegend aus einem gröberen und feineren grauen Quarzit besteht, auf diesem linken Theile viel weniger vertreten und sind mit ihm andere Materialien, wie Quarzschotter von verschiedener Färbung und von Quarz durchsetzte Phyllitschollen-Gerölle zu finden.

Die geologischen Gebilde des von mir begangenen und kartirten Gebietes sind daher die folgenden:

1. Trachyt, beziehungsweise Hypersthen-Andesit und dessen Tuff.
2. Sarmatische Stufe (Cerithienkalk).
3. Pannonische Stufe: Mergel, sandiger Mergel, Sand, Schotter und schotteriger Lehm.
4. Diluvium: Bohnerz-hältiger gelber Lehm, Nyirok, Schotter und sandiger Lehm.
5. Alluvium: umgeschwemmter Nyirok, Sumpfboden, Anschwemmungen.

In Betracht der Verhältnisse des Vorkommens kann man nur an zwei Stellen eine *Hypersthen-Andesit-Eruption* finden, nämlich auf dem Apatelker Rákóczy-Berge und dem von diesem am westlichsten gelegenen Hügel, sowie auf dem östlichen Abhange des Hosszú-Mál-Berges. Der Tuff dieses Gesteines, welches wir kurz nur Trachyttuff nennen, bildet auch nur an diesen zwei Stellen, bei Apatelek und östlich von Beél grössere Complexe, nämlich dort den Mokraer Berg, hier den Hosszú-Mál und den Untergrund des Galaló-Waldes und dessen Umgebung.

Der sarmatische *Cerithienkalk* kommt nur in kleinen Partieen und an wenigen Stellen vor. Die Gebilde der *pannonischen Stufe* bilden einen bedeutenden Theil des Untergrundes, in dem westlichen Theile des Gebietes sind dieselben jedoch kaum oder gar nicht aufgeschlossen, in dem östlichen Theile hingegen, wo das Terrain durch tiefere Thäler und Wasserrisse durchfurcht ist, finden wir zahlreiche und genügend abwechslungsvolle Aufschlüsse. Unter den Gebilden des *Diluviums* ist stark vorherrschend der gelbe, Bohnerz-hältige Lehm, welcher grosse Flächen mächtig überdeckt, so sehr, dass die darunter gelagerten, Congerien führenden pannonischen Schichten gänzlich verborgen und unzugänglich bleiben. Das *Alluvium* schliesslich, das der regelmässige Begleiter der älteren Gebilde längs der Flüsse ist, wird in dem westlichen Theile geradezu vorherrschend, da es das Gebiet zwischen der Fehér-Körös und Töz gänzlich bedeckt, ja sogar auch diesseits der Körös und jenseits der Töz noch eine grosse Fläche bedeckt.

I. *Die Umgebung von Apatelek* wird von dem grösstentheils aus Trachyt-, resp. Hypersthen-Andesittuff bestehenden Apateleker oder «Mokra-Mono»-Berg beherrscht. Dieser Berg scheint aus der vor demselben gegen Norden, Westen und Südwesten zu sich ausbreitenden Ebene (deren Höhe über dem Meeresspiegel 110—118 m/ beträgt) ein plötzlich aufsteigender Damm zu sein, besonders wenn wir ihn von Magyarád aus kommend erblicken. Seine Hauptmasse erstreckt sich in der Richtung von NW. nach SO. in einer Länge von cc. 4·2 K/m. Gegen Südwesten vereinigt sich derselbe mit den gegen Dezsőháza und Silingyia ziehenden, 170—200 m/ hohen Hügeln und Anhöhen, während er im nördlichen Theile der Gemeinde Apatelek plötzlich nach Westen abbiegt und sich noch auf 2·5 K/m weit, immer niedriger werdend, erstreckt. Diesen westlichen Ausläufer unterbricht an einer Stelle ein tiefer und circa 150 m/ breiter Einschnitt, so dass sich zwischen den Abhängen seines westlichsten Theiles, des 164 m/ hoch gelegenen, unter den Namen Csutaria und Karaula bekannten Steinbruchberges, und des hinter diesem sich erhebenden 201 m/ hohen Kegels das Schloss der Familie Atzél von Boros-Jenő (gegenwärtig sammt der ganzen Herrschaft dem Grundherrn Alexander Solymosy gehörig) inmitten eines grossen Parkes erhebt, und ausserdem noch ein breiter Weg über die Brücke des sogenannten Palatin-Erzherzog Josef-Mühlenkanales auf die Boros-Jenőer Landstrasse führt.

Beinahe präcis in der Mitte des Apateleker Bergdammes erhebt sich der massigste und höchste Theil des ganzen Complexes: der Rákóczy-Berg, △ 378 m/, welcher mit seiner in der Höhe von 350 m/ entspringenden Quelle, dem Rákóczy-Brunnen, dem am Fusse seines südlichen Abhanges

sich ausbreitenden Rákóczy-Weingarten (gegenwärtig Besitz PETER von ATZÉL's), dann dem an der Stirne seines westlichen Ausläufers auch heute bestehenden Weinhause und dem in dem Tuff ausgehauenen Rákóczy-Keller nur zufolge dieser Namen daran erinnert, dass diese Gegend einstens Besitzthum jener fürstlichen Familie glorreichen Angedenkens war.

In dem von der Kuppe des Rákóczy Berges südlich und südöstlich sich erstreckenden und die 283 m/ hohe Anhöhe umgebenden Theile bezeichnen grosse, anstehende, jedoch etwas verwitterte Felsen die ursprüngliche Eruption von *Hypersthen-Andesit*, deren Gestein wesentlich zu demselben *Hypersthen-Andesit*-Typus gehört, wie die im vorigen Jahre bekanntgemachten Eruptionsmassen im Hotter von Boros-Sebes, Laáz und Diécs (s. den c. Aufnahmsberieht pp. 116—121.)

Diese Felsen sind stark zerklüftet und zeigen an etlichen Stellen Spuren einer geringeren Senkung, demzufolge kleinere Felsenengen und auch eine kleine Höhlung darin gebildet wurde. Selbst auch die, Rákóczy-Brunnen genannte Quelle ohne freien Abfluss (mit ihrem gelegentlich meines dortigen Aufenthaltes stagnirenden und nicht angenehm schmeckenden Wasser) sickert am Fusse einer solchen eingestürzten Felsenwand aus der Seite einer kleinen dolinenförmigen Vertiefung.

Mit diesen Senkungen sind aber nicht jene, ebenfalls dolinenförmigen, aber nur kleinen Vertiefungen zu verwechseln, welche am Gipfel des Berges ziemlich zahlreich und dicht neben einander stehend zu finden sind. Da hier die Bedingungen für die Trichter- resp. Dolinenbildung gänzlich fehlen, erinnern diese kleinen Vertiefungen meist an einstige menschliche Wohnstätten. Und wenn wir an die aus den historischen Zeiten hinlänglich bekannte bewegte Vergangenheit dieser Gegend denken, und in Betracht ziehen, dass einst Boros-Jenő selbst in der Glanzperiode seiner berühmten Silber- und Geschmeide-Industrie nicht an der heutigen Stelle, sondern von dieser südlich am nördlichen Abhange und Fusse des Rákóczy-Berges gestanden hat, brauchen wir zur Erklärung jener dolinenartigen, ziemlich regelmässigen Vertiefungen nicht einmal auf die prähistorische Zeit zurückzugreifen, besonders wenn wir wissen, dass auf der Ebene um den Berg herum ziemlich viel sumpfiges Terrain sich findet, welches man erst in der neuesten Zeit zu beackern beginnt.

Der übrige Theil des Berges wird ausschliesslich von Trachyttuff gebildet, dessen Blöcke an vielen Stellen kahl ausgewittert an der Oberfläche umherliegen, anderenorts sind dieselben in einen bald aschgrauen, bald dunkleren, schwärzlich-aschgrauen Pelit eingebettet. An manchen Stellen, besonders am südlichen Abhange des vom Rákóczy-Berge NW-lich gelegenen Bergtheile, stehen aus Breccien und Conglomeraten bestehende harte Bänke hervor, welche unter 15°—20° nach SW. fallen.

Der die Nase des Mokra-Berges bildende, schon oberwähnte *Csutaria*- oder *Karaula*-Steinbruchberg, welcher von der Hauptmasse durch einen tiefen Einschnitt getrennt wird, und deshalb als eine ganz selbständig sich erhebende Masse erscheint, besteht grösstentheils ebenfalls aus Tuff; an seiner südlichen Seite und seinem Gipfel hingegen tritt anstehender *Hypersthen-Andesit* auf, zu dessen Beobachtung jener Umstand besonders günstig ist, dass die Direction der vereinigten Arad-Csanáder (vordem Arad-Körösthaler) Eisenbahnen an diesem Abhange des Berges einen Steinbruch eröffnete und somit dieses Gestein an mehreren Punkten aufgeschlossen wurde. In diesen Aufschlüssen sehen wir, dass den die Basis des Berges bildenden Trachyttuff ein 8—10 $^{m}/$ mächtiger Lavastrom bedeckte, dieser wurde später abermals von Tuff überdeckt, welche Decke zum Theil noch bis jetzt erhalten blieb. An einer Stelle des oberen (dritten) Steinbruches ist zwischen dem Tuff und dem eruptiven Hypersthen-Andesit eine scharfe Grenzlinie zu sehen, der zufolge die Lavaschichte ein Streichen von NNW—SSO. und ein Fallen unter 25° nach ONO. hat. An einem anderen Orte bildet die scharfe Grenzlinie zwischen dem Tuff und der Lavaschichte mit der Horizontalen einen Winkel von 30°.

Das Material dieses Steinbruches wurde schon in dem gelegentlich der 1885-er Landes-Ausstellung zu Budapest angefertigten *Gesteins-Katalog* * (pag. 84—85) der k. ung. geologischen Anstalt bekannt gemacht, und wird über dasselbe Folgendes berichtet:

Petrographischer Charakter: Augit- (Anorthit-) Andesit. Ein sehr festes, dichtes Gestein. *Härte:* 6. Gewicht eines 1 Kubikdecimeter grossen Stückes (Durchschnittswerth zweier verschiedener Exemplare) 2·84 $^{k}/_{g}$. Farbe dunkelgrau. Kann gut bearbeitet und auch polirt werden.

Diese Bestimmung müssen wir gegenwärtig einigermassen modificiren, da seitdem constatirt wurde, dass der vordem im Allgemeinen für Augit gehaltene Gemengtheil nicht dieser, sondern ein demselben in physikalischer Beziehung zwar ähnlicher, aber wesentlich doch verschiedener Hypersthen ist. Seinen Eigenschaften nach gehört somit auch dieses Gestein dem oberwähnten *Hypersthen-Andesit*-Typus an.

Am Gipfel und an den Abhängen des Mokra-Berges kommt ausser Tuff sehr wenig Nyirok vor. In den Weinbergen und oberhalb derselben zeigt sich an manchen Stellen ein 1 $^{m}/$ und noch mächtigerer ausgezeichneter, lockerer, mürber Humus, in welchem sich nur sehr wenige kleine Trachytgerölle vorfinden. Am Fusse der Gehänge wird die obere Boden-

* Alexander Gesell und Franz Schafarzik: Katalog der in kunst- u. bauindustrieller Hinsicht wichtigeren Gesteine Ungarns. (Publicationen der kön. ung. geologischen Anstalt, in ungarischer Sprache.)

schichte von einem sehr festen, in trockener Zeit steinharte Schollen bildenden, dunkelroth-braunen, etwas sandigen Lehm gebildet, welchen man am richtigsten *umgeschwemmten Nyirok* nennen könnte. Diese Schichte ist am mächtigsten an der Sohle der Abhänge vertreten, wo sie einen Meter übertrifft, weiterhin wird dieselbe allmählig immer dünner und überdeckt einen zähen Bohnerz-hältigen, röthlichgelben Lehm, welcher stellenweise — wie sich aus einer unvollendeten Brunnengrabung am Fusse der Weinberge ergibt — auch 3—4 Meter übertrifft. Unter demselben folgt ein Trachytschotter und tuffhältiges, angeschwemmtes Material, während in der Tiefe von 14 Meter eine feste und ganz trockene Tuffschichte folgt.

Südlich von Apatelek, gegen den Csik-ér oder Csiger-Bach zu, breitet sich ein alluvialer, etwas sandiger Lehm aus, dessen Untergrund unstreitig von einem mehr fetten, wasserundurchlässigen Lehm gebildet wird, da das Sumpfterrain darauf von bedeutender Ausdehnung ist. In dieser Gegend ist der Boden nirgends so stark eingefurcht, dass auch die tieferen Schichten zu Tage treten würden. Gegen Dezsőháza zu jedoch, wo der Weg stets in südöstlicher Richtung am Rande der diluvialen Terrasse führt, sind tiefere Wasserrisse zu sehen, in denen unterhalb des röthlichgelben Lehmes, der hier schon die obere Schichte des Bodens bildet, stellenweise diluvialer Schotter und ein feiner, trachyttuffhältiger Sand ausbeisst, welcher wahrscheinlich schon zur pannonischen Stufe zu rechnen ist. In dem nordwestlichen Theile der Gemeinde Silingyia, wo wir mit meinem Freunde Ludwig v. Lóczy unterwegs am Rande der Terrasse einen grösseren Wasserriss ansahen, treten unterhalb des oberen rothen Lehmes und des darunter gelegenen Schotters und der Trachytgerölle einige wenig mächtige, mit Trachyttuff untermengte Schlammschichten auf, in deren einer Congerien- und Melanopsiden-Abdrücke zu finden sind. Diese Schichten können wir aller Wahrscheinlichkeit nach in die pannonische Stufe stellen.

II. *In der Umgebung von Boros-Jenő*, gegen Norden, Nordosten und Osten zu, bedecken die Oberfläche überall alluviale Bildungen; es ist aber klar, dass diese alluviale Decke in der näheren Umgebung der Stadt nicht mächtig auftritt, weil an den Stellen, wo das Bett des Körösflusses tiefer eingeschnitten ist, von oben an schon im dritten oder vierten Meter ein gelber und stellenweise bläulicher Thon (1—2 $^{m}/$) zu finden ist, unter welchem sich ein rostgelber (vielleicht schon in die pannonische Stufe gehörender) Sand und so auch südöstlich von der Stadt, in einer Tiefe von 2—3 $^{m}/$ des Mühlenkanal-Steilufers ebenfalls schon ein gelber und Bohnerz-hältiger, diluvialer Lehm vorfindet. Auf dem von der Fehér-Körös und der Töz begrenzten ebenen Theile hingegen fand ich

nirgends eine Spur des diluvialen Untergrundes. Diese grosse Fläche von circa 75—80 □ $^{K}/_{m}$ wird von einem mehr-weniger sandigen, aber grösstentheils doch mehr schweren und zähen, sehr harte Schollen bildenden, lehmigen Boden bedeckt, auf welchem mit Schilf und Rohr bewachsene, mit stehendem Wasser bedeckte und von zahllosen blinden und rieselnden Wasseradern durchzogene, sumpfige Flächen einen sehr beträchtlichen Raum einnehmen. Der Boden dieser vor nicht langer Zeit grösstentheils noch bewaldeten Fläche wird sich aber wahrscheinlich in kurzer Zeit bedeutend bessern, theils weil die Wälder unausgesetzt stark ausgerottet werden, theils aber weil der seit einigen Jahren anhaltenden Dürre zufolge auch die vordem ganz unzugänglichen Stellen austrocknen. Torfbildungen fand ich nirgends und erhielt auch auf meine diesbezüglichen Erkundigungen keine genügende Aufklärung. Würde man aber doch irgendwo auf solchen stossen, so könnte man hoffen, dass dies noch am wahrscheinlichsten auf der sogenannten «Nádas» (rumänisch Szinityiu), von mehreren rieselnden Adern gespeisten Fläche in der Gegend von «Balta Stefani» der Fall sein könnte. Ein tieferer Einschnitt, der über den Untergrund Aufklärung geben würde, befindet sich auf der Fläche zwischen den zwei Gewässern nirgends. Die vom Ufer der Körös auf einen oder anderthalb Km. weit gelegenen Brunnen sind 5—8 $^{m}/$ tief, das Wasser in denselben pflegt 1—2 $^{m}/$ hoch zu stehen. Am Grunde dieser Brunnen kommt angeblich Sand und kleiner Schotter vor, woraus man annäherungsweise folgern könnte, dass das Wasser dieser Brunnen die unter der diluvialen Thonschichte auftretenden pannonischen Sand- und Schotterschichten liefern, welche vermuthlich mit dem Körösbette in Verbindung stehen.

Diese Erscheinung bekundet sich noch viel auffallender im südlichen Theile von Boros-Jenő, wo die Ziehbrunnen auf den Weiden im Weichbilde der Stadt (von der Fehér-Körös nur auf 800—900 $^{m}/$ entfernt) von geringer Tiefe und dabei doch sehr wasserreich sind. So z. B. ist der eine stark benützte Ziehbrunnen (Ochsenbrunnen) 8 $^{m}/$ tief, und steht die Wassersäule darin beständig 5 $^{m}/$ hoch; der andere Brunnen ist nur 5 M. tief und hat gewöhnlich eine Wassersäule von 3—4 $^{m}/$. Das Wasser beider Brunnen ist krystallhell, frisch und von angenehmem Geschmack. Angeblich bildet auch hier den Grund der Brunnen Sand und kleiner Schotter.

III. *Zwischen Boros-Jenő und Buttyin* sind die schönsten und typischesten *diluvialen Terrassen* dieses Gebietes ausgebildet, deren unterster Rand in einem sanften Bogen von Buttyin bis Boros-Jenő in der Richtung von SO. nach NW. in einer Länge von 25 $^{K}/_{m}$ stets dem Laufe der Fehér-Körös folgt.

Als südöstlichen Rand dieses Terrassen-Gebietes können wir das

Buttyin-Kiszindiaer, in SW—NO-licher Richtung sich erstreckende, weite Thal betrachten, in dem der von Klecsova aus kommende und Mühlen treibende Bökény-Bach herabfliesst; während der nordwestliche Theil der Terrasse gegen SO. unmittelbar hinter Boros-Jenő mit dem Rovina-Walde abschliesst und zuletzt in kleinen Terrassenwellen verschwindet.

Den höheren Theil dieses Gebietes nimmt das zwischen *Buttyin*, *Kujed* und *Felmênes* gelegene Dreieck ein, dessen gebirgige Partieen sich auf 250—340 m/, und über dem Ufer der Fehér-Körös nahezu auf 180 m/ Seehöhe erheben. In dieser Region jedoch ist schon der Trachyttuff vorherrschend. Wenn wir demnach diesen nicht berücksichtigen, sondern den ersten Terrassen-Abhang mit der Seehöhe von 200—230 m/ in Rechnung ziehen und von dem erwähnten Dreiecke nordwestlich hinunter bis zum Ufer der Körös fortschreiten, so können wir fünf Terrassen-Abhänge deutlich unterscheiden, die mit einer von 42 bis auf 11 m/ sich verringernden Niveaudifferenz bis zum Bette der Fehér-Körös herabsinken. Am vollkommensten verschwindet der Rand der Terrasse bei Boros-Jenő, wo hinter dem Rovina-Walde, wie früher erwähnt, noch kleine Terrassenwellen der letzten Erhöhung (d. h. dem untersten Terrassenabhang) folgen. Auch Boros-Jenő selbst (111 m/) ist auf einer solchen Terrassenwelle gelegen, in deren nördlichem Theile sich die Fehér-Kőrös ihr Bett bahnte und deshalb der Rand derselben bis hinter die Kőrös fällt, welchen Umstand die Höhenverhältnisse und die Neigung des Bodens ebenfalls beweisen, weil hinter dieser Welle das Niveau der Ebene zwischen den zwei Wässern auf 103—106 Meter sinkt, demnach dasselbe im Vergleiche zum Niveau von Boros-Jenő um 5—8 m/ niedriger ist.

Zwischen *Buttyin* und *Berza* wird der Rand der Terrasse von dem ziemlich weiten Thale des Hódos-Baches unterbrochen, dessen Wasser schon in den Palatin-Mühlenkanal fliesst. Dieser Mühlenkanal zweigt sich am Fusse des Berindaer Trachyttuff-Kegels aus der Fehér-Körös ab, fliesst anfangs gegen Buttyin zu, um dann gegen Berza hin abzubiegen und berührt in seinem Laufe nur einmal den Fuss der Terrasse, während er von Berza an bis Boros-Jenő schon überall am Fusse der Terrasse fliesst, ja er schneidet sogar — hinter Bokszeg gegen den Apateleker Steinbruchberg biegend — den unteren Rand der Rovina-Terrasse durch. Auf dieser Strecke nimmt er das Wasser des zwischen Álgyest und Vojvodjen einmündenden Csungány-Baches und des Járkos-Baches bei Monyoró in sich auf; diese Bäche sind aber nur bei anhaltenderem Regenwetter von einiger Bedeutung. Der Palatin-Josef-Mühlenkanal nimmt indessen nicht nur Wasser auf, sondern gibt auch Wasser ab, insoferne er zwei Teiche speist. Der neben Bokszeg befindliche, auch unter dem Namen «Sodoma» bekannte «Bokszeger Teich» und der «Rovinaer Teich» im Hotter von Boros-

Jenő wurden beide von dem Wasser des Mühlenkanales in je einer Krümmung des diluvialen Terrassenrandes gebildet. Durch den Bokszeger Teich fliesst auch heute noch der Kanal und speist jenen unmittelbar; den Rovinaer Teich hingegen, welchen man mit einem aus der Terrasse ausgegrabenen Bohnerz führenden Lehm-Damm absperrte, versieht derselbe indirect in Folge des Durchsickerns durch den Untergrund mit einer genügenden Wassermenge.

Auf der Strecke zwischen Berza, Hódos, Boros-Jenő und dem Mokraberge wird die Oberfläche überall von einem 1—10 m/ mächtigen Bohnerz führenden, gelben, diluvialen Lehm gebildet, unterhalb dessen im westlichen Theile auch der diluviale Schotter an wenigen Stellen hervortritt.

In einem Graben des Bokszeger «Padure domneaska» kommt Schotter vor und südwestlich von diesem in dem SO—NW. laufenden Graben neben der «Contrató» genannten Meierei tritt unterhalb der diluvialen Lehmdecke ein feinschotteriger Thon auf, in welchem die Quarzkörner vorwiegend linsen- und erbsengross sind und nur selten die Grösse einer Haselnuss erreichen. Der Thon ist sehr klebrig und ausgezeichnet plastisch. Dies ist die einzige Bildung auf einer grossen Fläche, welche ich auf Grund der Aehnlichkeit mit den Temeser, besonders aber mit den von Lippa südlich vorkommenden schotterigen Thonen als eine in das Oberpliocän, beziehungsweise in die pannonische Stufe gehörige zu betrachten geneigt wäre. Wenn wir den im Járkos-Bache, zwar unterbrochen, aber auf einer langen Strecke aufgeschlossenen Schotter noch hinzunehmen, so beschrieben wir die geologischen Verhältnisse dieser ziemlich grossen Fläche beinahe gänzlich.

Viel interessanter ist der östliche Theil zwischen Monyoró, Berza und Hódos. Während unterhalb Monyoró der Rand der Terrasse allmählig verschwommen erscheint, bildet von Berza bis Monyoró stromabwärts der Rand der Terrasse neben dem Kanale meistens steil abgeschnittene, 5—15 m/ hohe Uferwände, in denen unterhalb der diluvialen Lehmdecke ebenfalls noch diluvialer, mit Quarzschollen gemengter grauer Schotter, unter diesem aber ein rostgelber, bald lichter, bald mehr dunkelleberfarbiger Quarzschotter, und ganz unten am Fusse des Uferrandes ein grauer und rostgelber Sand auftritt. Diesen unteren gelben Schotter und Sand rechne ich der pannonischen Stufe zu. Unter den zahlreichen Aufschlüssen bietet das lehrreichste Bild die unterhalb der Tennen und Hausgärten Vojvodjen's senkrecht abfallende Uferwand:

1. Röthlichgelber, Bohnerz führender Lehm ... ...3·0 m/		Diluvium
2. Abwechselnde Schichten von grauem (hartem) Sand und Grus ... ... 2·0 «		
3. Grauer Schotter mit Trachytschollen untermengt 0·3 «		
4. Gelber, feinkörniger Schotter... ... ...1·0 «		Pannonische Stufe
5. Grobkörniger, gelber und gelblichbrauner Quarzschotter ... ... 3·0 «		
6. Unten feiner, gelber Sand, wovon aufgeschlossen nur... ... ...0·5 «		

Dieselben Verhältnisse wiederholen sich in dem zwischen Álgya und Vajdafalva (Vojvodjen) ausmündenden Csungány-Bache, dessen einer Arm gegen Hódos zu in Rovina-mare beginnt, der andere hingegen aus den Csungányer Feldern entspringt.

An dieser Stelle fand auch Dr. Josef v. Szabó* die untere gelbe Sandschichte und reihte dieselbe den Congeriengebilden an, den gelben Schotter beschrieb er indessen nicht näher. An einem entfernteren Punkte dieses westlichen Bacharmes traf ich heuer interessante Aufschlüsse: die gelbe Sandschichte ist stellenweise 5 m/ mächtig und über derselben breitet sich noch 1—2 m/ mächtiger, gelber Schotter aus, welcher vom diluvialen Thon überdeckt wird; an einer anderen Stelle tritt im unteren Theile der 6 m/ hohen Uferlehne der gelbe Sand in einer 3 m/ mächtigen Schichte hervor, und über diesem fast ganz bis zur Oberfläche breitet sich ein 3 m/ mächtiger grober Schotter aus, in welchem Gerölle von Faust- bis Kopfgrösse reichlich vorkommen. Sein Material besteht vorwiegend aus jenen schon öfters erwähnten, lichteren und dunkleren gelben, bald licht leberfarbigen Stücken, welche beim ersten Anblick nach der Farbe und dem Habitus den im Borossebeser Trachyt vorkommenden Opalschollen ähnlich sind, und die in unregelmässigen, wenig abgerollten, aber in spiegelglatt abgeschliffenen Stücken vorkommen. Näher betrachtet, bestehen diese Schollen aus Süsswasserquarz und enthalten Hohlräume der Abdrücke von Süsswassergastropoden. Ausser zahlreichen unbestimmbaren Fragmenten fand ich auch ein leidlich erhaltenes Exemplar, welches der Form, Grösse und den an die Polyplocusgruppe der Ammoniten erinnernden Verzierungen nach am meisten mit *Planorbis pseudoammonius*,

* In den Arbeiten der ungar. geologischen Gesellschaft: «Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai» (in ungarischer Sprache) 1870. Bnd. V, pag. 209 u. 210. (Von dieser Serie der Publicationen der ungar. geolog. Gesellschaft sind 5 Bände *Munkálatok* (Arbeiten) erschienen, wovon indessen nur der erste Band (1856) auch in deutscher Uebersetzung publicirt worden ist.)

Schloth. übereinstimmt, welche Art bis jetzt nur aus der Congerienstufe bekannt ist.

Nachdem ich auf diese Schottereinschlüsse aufmerksam wurde, fand ich auch an mehreren Stellen darin Gastropodenabdrücke, leider aber der Sprödigkeit des Materiales zufolge nie in einem günstigen Durchschnitt.

Der oberste diluviale gelbe Lehm ist auf diesem eben skizzirten östlichen Theile (aber nur bis zum Hódos-Bache und südlich bis zur Rovina mare gerechnet) etwas weniger mächtig; durchschnittlich bedeckt er nur als eine 3—4 m/ dicke Schichte das Terrain. Seine obere Schichte, wie dies l. c. auch Szabó bemerkte, besteht bis zur Tiefe von 0·5—1 m/ aus einem gebleichten, mageren, etwas sandigen, weisslichgrauen Lehm; die untere Schichte hingegen ist gewöhnlich fetter, dunkler gelb oder röthlich, meistens Bohnerz führend und stellenweise gut plastisch. Jene Bemerkung des Herrn Professors Josef v. Szabó, dass gegen das höhere Gebirge zu die oberen Schichten allmählig schwächer werden, die unteren hingegen umsomehr an die Oberfläche treten, rechtfertigen für dieses Gebiet — nämlich für jenes zwischen Boros-Jenő und Berza bis zu den eben gezogenen Grenzen — auch meine eigenen Beobachtungen vollkommen. Wir finden nämlich in den pannonischen Schichten umso mächtigere Aufschlüsse, je weiter wir gegen Osten, beziehungsweise jetzt schon von Berza an gegen Süd und Südost zu gehen. Noch mehr wird diese Auffassung durch jene Erscheinung gerechtfertigt, dass, während auf dem eben charakterisirten, vom Hódos-Bache westlich gelegenen Theile keine Spur der das untere Glied der pannonischen Stufe bildenden Mergelschichten zu finden ist, südlich von Hódos, bei Buttyin und Kujed, wo auch die Höhe des Terrains zunimmt, dieselben schon nicht unbedeutend aufgeschlossen sind. Nur betreffs des oberen diluvialen Lehmes muss ich bemerken, dass sich die Scenerie seines Vorkommens südöstlich von Hódos plötzlich ändert, da wir um Kujed herum so sehr bedeutende, ja sogar überraschend mächtige Aufschlüsse finden, wie dieselben auf den bis jetzt berührten Theilen überhaupt gar nicht vorkommen.

IV. *Die Umgebung von Buttyin.* Darunter verstehe ich jenes unregelmässig fünfeckige Gebiet, welches durch die geraden Linien, die Berza mit Buttyin und Kujed und diese mit Kiszindia und dem 426 m/ hohen Malaistyu-Berg verbinden, begrenzt wird. Dieses Gebiet ist viel mehr coupirt, als die bis jetzt geschilderten, dabei aber auch viel wechselvoller. Die bis jetzt erwähnten geologischen Elemente sind alle darin enthalten, und ausser diesen noch pannonischer Mergel und Cerithienkalk.

Unter den hier vorkommenden Bildungen ist die älteste der *Trachyt-*

tuff, welcher aber nur im südlichsten Theile auftritt, wo derselbe von Kiszindia westlich und vom nördlichen Rande des Kujeder grossen Waldes (Padure Kujed) südlich die höchsten Anhöhen bildet.

Der sarmatische *Cerithienkalk* kommt nur in kleinen Flecken vor und zwar in den Uferlehnen des Vale Dompeli, nämlich des östlichen Armes des Kujeder Baches, wo derselbe unmittelbar auf Trachyttuff lagert. Am Fusse dieser Thalseite entspringt aus dem Cerithienkalk an einer Stelle eine reiche frische Quelle. Die Schichten der *pannonischen Stufe* sind ausser an den um den Kujeder Wald gelegenen Anhöhen in sämmtlichen tiefer eingeschnittenen Bachthälern zu finden. Während aber in den von der Buttyin-Kujeder Landstrasse nördlich gelegenen Thälern nur Schotter- und Sandschichten an die Oberfläche treten, kommen in den Thälern südlich der Landstrasse auch schon die in normaler Lage gewöhnlich unter dem Sande gelegenen, demnach älteren *Mergelschichten* vor, so in den Thallehnen des südlichen Theiles des Buttyiner Vale-mik und des breiten Vale-Bodis, am schönsten und tiefsten aufgeschlossen aber im südlichen Theile und den grösseren östlichen Nebenthälern des zu Kujed gehörigen Vale-Dompeli, wo in den an der Thalsohle aufgeschlossenen und wenig nach Nord sich ziehenden Mergelschichten ausser Congerien und Cardienfragmenten auch zahlreiche Pflanzenreste zu finden sind.

In dieser Gegend sind fast in jedem Aufschlusse des das Hangende des Mergels bildenden pannonischen gelben *Sandes* auch eisenhältige Sandschollen und harte krustenartige Stücke zu finden, wie solche auch an anderen Orten die charakteristischen Begleiter der Bildungen dieser Zeit sind.

Der *Schotter* tritt an manchen Stellen, besonders aber an den östlichen Lehnen des Vale-Bodis sehr massenhaft an die Oberfläche, und sind darin nebst 1—2 faustgrossen Quarzstücken kalb- und pferdekopfgrosse, abgerundete Trachytgerölle zu finden. An manchen Stellen wird die Oberfläche an einer ziemlich grossen Strecke von solchem, hier nicht mehr als diluvial zu betrachtendem Schotter bedeckt. Zur Ergänzung des im einleitenden Theil und in dem bisher vom Schotter Gesagten diene hier die folgende Schichtenreihe, welche unmittelbar neben Buttyin, in der tief ausgewaschenen Thallehne des südlichen Theiles, neben dem Vale-Bodis aufgeschlossen ist:

Röthlichgelber diluvialer Lehm (oberste Schichte) --- --- --- ---	3·0 m
Feinkörniger Schotter (diluvial) --- --- --- --- --- --- ---	0·8 «
Bläulich-röthlicher, geschichteter Thon (diluvial?) --- --- --- ---	1·5 «
Grobkörniger Schotter mit Trachytblöcken --- --- --- --- ---	1·0 «

Diese Schichtenfolge lagert ganz horizontal, und ist darin nur die unterste gelbe Schotterschichte als eine in die pannonische Stufe gehörige zu betrachten, während die zwei oberen unstreitig, die dritte aber wahrscheinlich ebenfalls dem Diluvium einzureihen sind. Im Allgemeinen scheint es, dass auf diesem Gebiete der diluviale Schotter, der (wenn er nicht fehlt) immer das Liegende des gelben Lehmes bildet und nur in einer dünnen Schichte vorkommt, gewöhnlich viel kleinkörniger ist, als der Schotter der pannonischen Stufe.

Was endlich die oberste Decke, den meistens Bohnerz führenden, ja stellenweise sogar Bohnerz dicht eingestreut führenden gelben und röthlichgelben, oder dunkel rostfarbigen *diluvialen Lehm* anbelangt, so kommt dieser um Buttyin herum, in der Nähe, in einer mehr als 3—4 m/ mächtigen Schichte nirgends vor. Wenn wir uns aber Kujed nähern, wird diese Schichte immer mächtiger, und schon in dem gegen Hódos zu sich erstreckenden Theile treffen wir 8—10 m/ mächtige Schichten. Von Kujed südöstlich hingegen, in der unmittelbaren Nähe der Gemeinde, wo sehr tiefe Wasserrisse dieses sonst als Plateau zu bezeichnende Gebiet durchschneiden, bietet sich uns eine überaus überraschende Scenerie: in den steilwandigen Wasserrissen, welche quer auf die Richtung des Vale Kujed dahinziehen, ist der rothe Thon stellenweise anscheinend 20, vielleicht aber auch 30 m/ mächtig aufgeschlossen, bei näherer Betrachtung stellt sich jedoch heraus, dass in den tief eingeschnittenen Gräben die Lehnen von herabgerutschtem diluvialem Lehm wohl ganz überdeckt sind, die Lehmschichte aber 8—10 m/ Mächtigkeit nicht überschreitet und darunter gewöhnlich noch 10—15 m/ mächtiger, pontischer Sand aufgeschlossen ist.

An den Terrassenrändern zwischen Buttyin und Berza tritt der Schotter nur an zwei Stellen auf: in einer mächtigeren Schichte im südlichen Theile von Berza, bei der Mündung des Hódoser Baches, in einer dünneren Schichte am Fusse der Ackerfelder von Buttyin, wo darin eine sprudelnde, wasserreiche frische Quelle* entspringt, die zwischen dem Terrassengehänge und dem Mühlenkanale einen üppigen, von Rohr und Schilf bewachsenen sumpfigen Boden bewässert.

* Das Wasser dieser Quelle ist überraschend kühl. Am 16. August 1886, 9 Uhr 45 Minuten Vormittags, als schon die Lufttemperatur auf 27° C. stieg, zeigte das Quellenwasser, unmittelbar am Ursprungsort gemessen, nur 8° C. Von dieser Quelle westlich auf 1 K/m liegt der Vale Mika-Brunnen, der 15 m/ tief ist, (darin 6 m/ Wasser) und der sein Wasser wahrscheinlich derselben Schotterschichte verdankt. Das Wasser dieses Brunnens, denselben Tag um 9 Uhr Früh gemessen, zeigte 10° C., die Lufttemperatur war 25° C.

V. *Die Umgebung von Beél. Der Hosszú Mál und der Galaló-Wald.* Wenn wir, Boros-Jenő verlassend, entweder auf der Eisenbahn, oder auf der Landstrasse gegen Boros-Sebes und Buttyin im Thale der Fehér-Körös fortschreiten, so erblicken wir links den jäh sich erhebenden *Hosszú Mál,* welcher südöstlich von Beél im Biharer Comitate in einer Länge von beinahe 6 $^{K}/_{m}$ in der Richtung NW—SO. bis Karánd sich hinzieht. Das inselartige Auftreten dieses Berges, sowie dessen bedeutende Höhe bietet, selbst flüchtig betrachtet, eine auffallende Erscheinung, welche noch auffallender wird, wenn wir erfahren, dass die vom Kodru, beziehungsweise dem Pless im Biharer Comitate (Pilis, △ 1120 $^{m}/$) sich herabsenkenden Hügelreihen bei Gross bis zu einer Höhe von 249 $^{m}/$, unterhalb desselben bis 232 $^{m}/$; bei Nyermegy 188 $^{m}/$; bei Barzesd 256 $^{m}/$, unterhalb dieses 241 $^{m}/$; bei Karánd aber bis 154 $^{m}/$ Höhe über der Meeresfläche zusammenschrumpfen. Der höchste Punkt des hinter dem westlichen Theile des Hosszú Mál gegen Norden sich ausdehnenden Galaló-Waldes beträgt blos 221 $^{m}/$, während der gegen Süden sich niedersenkende, terrassenförmige Saum blos 140—170 $^{m}/$ hoch ist und mit dem Thale des Gross-Baches dort, wo die Höhe desselben 124—137 $^{m}/$ über der Meeresfläche beträgt, gänzlich verschmilzt. Die südlich vor dem Hosszú Mál gegen den kräftigen Bach *Töz* sich ausbreitende Ebene hat 117—122 $^{m}/$ Höhe. In solcher Umgebung ist es thatsächlich sehr auffallend, dass der Hosszú Mál aus den ihn umgebenden Thälern plötzlich zu Gipfeln bis zu einer Höhe von 278 und 284 $^{m}/$, daher über der Thalsohle bis zu 140—170 $^{m}/$ sich erhebt, und weckt dies schon im vorhinein die Ueberzeugung, dass der Grund dieser orographischen Anomalie darin zu suchen ist, dass dieser Berg aus festeren Materialien, als die hinter ihm nördlich und nordöstlich sich erhebenden Hügel, besteht. Und diese Ansicht stellte sich auch als richtig heraus.

Die Hauptmasse des Hosszú Mál bildet Trachyt- beziehungsweise Andesittuff. An dessen südöstlichem Gipfel hingegen, dort, wo derselbe bei dem △ 220 $^{m}/$ sich plötzlich gegen Karánd hinabsenkt, erhebt sich eine blasige, schlackige Eruptionsmasse von ziemlich grosser Ausdehnung, ebenso nördlich von dieser grösseren Hauptmasse, von dieser jedoch durch einen tiefen Einschnitt getrennt, ein kleiner, aus demselben Material bestehender Felsen, dessen Masse sich leicht in horizontale Schichten spaltet. Ausser an diesen beiden benachbarten Punkten ist weder am Hosszú Mál noch in dessen Umgebung Eruptionsmaterial zu finden. Die ebeneren Theile seiner Anhöhe bedecken Nyirok und beziehungsweise Bohnerz führender rother Thon, und dasselbe Material umsäumt seine westlichen und südlichen, sanft ansteigenden Abhänge auch gegen Beél und Márka-Szék in einer Breite von 250—500—800 $^{m}/$, während der nördliche Theil grösstentheils mit plötzlich abgeschnittenen, stellenweise steilen oder sehr rasch anstei-

genden Abhängen in das Thal des Baches Gross gegen die Gemeinde Árkus zu abfällt.

Die südlich und südwestlich von Beél zwischen dem Bache Töz, dem Homorka- (Hamarka-) und dem Beéler Bache sich ausdehnenden Ackerfelder, sowie der ebene Boden des weit ausgebreiteten, gegenwärtig aber schon grösstentheils ausgerodeten Waldes Lunka, werden vom alluvialen Anschwemmungsmaterial gebildet. Die Höhe dieses Terrains über dem Meeresspiegel variirt zwischen 105 und 119 m/, liegt also um 8—22 m/ tiefer als die Ortschaft Beél, deren Höhe 127 m/ beträgt. Der sandige Schlamm- und Lehmboden ist namentlich im Lunka-Walde an sehr vielen Stellen mit Rohr, Schilf und anderen Wasserpflanzen bewachsen, von sumpfigen Stellen mit zahlreichen Wasseradern unterbrochen, welche gegenwärtig, in Folge der Waldausrottung und der seit einigen Jahren herrschenden trockenen Witterung, meistens wenig Wasser enthalten, ja sogar stellenweise gänzlich ausgetrocknet sind, früher aber der Begehung dieses Terrains unüberwindliche Hindernisse boten und auch jetzt bei regnerischem, feuchtem Wetter stark anschwellen. Dem Hamarka entlang finden sich stellenweise auch kleinere Schotterpartieen, und zwar in grösster Ausdehnung dort, wo dieser Bach sich am meisten dem Töz nähert, in zwei Arme sich theilt und von dem Wasser der Sümpfe der Umgebung gespeist, eine kleine Insel bildet. Aber auch dieser Schotter ist von rein alluvialem Charakter, und besteht aus erbsen-, haselnuss-, höchstens nussgrossen Geröllen. Spuren von Torfbildungen fand ich nirgends.

Der Untergrund des westlich von Beél liegenden und sich terrassenförmig erhebenden Galaló-Waldes besteht ebenfalls aus Trachyt- (Andesit-) Tuff. Die im Walde vorfindlichen Gräben aber geben hierüber kaum an zwei bis drei Stellen Aufklärung. Das ganze grosse Terrain wird von Bohnerz führendem gelbem und dunkler-rostfarbigem Lehm bedeckt. Der Tuff ist am tiefsten im Bache «Bükkös» (nördlich von der Bernát-Puszta) aufgeschlossen, in dessen nördlichem Theile grössere Pelitmassen und zahlreiche, aus denselben ausgewitterte kleinere und grössere Trachytblöcke vorkommen, während der Pelit an ein-zwei Stellen von einem groben, diluvialen Quarzitschotter, und dieser wieder von gelbem, Bohnerz führendem Lehm überdeckt wird.

An dem südlichen Terrassenrande des Galaló-Waldes stossen wir auf viel lehrreichere Partieen. An dessen westlichem Theile, bei der Bernát-Puszta, tritt an mehreren Stellen unterhalb des Lehmes diluvialer Schotter auf und ebenso in den unterhalb der Gemeinde Árkus (Árkos) nach Süden hin sich öffnenden Grabenmündungen. Hinter der Ortschaft Árkus aber, dort, wo der Terrassenrand höher liegt und steil abbricht, beisst auch am Fusse in einer Länge von etwas mehr als 1 K/m Trachyttuff aus.

Die zu Tage stehende Tuffschichte ist nicht mächtiger als 5—6 m/, und ihre Hauptmasse besteht aus aschgrauem Pelit, in welchem sich kleine Lapilli, mitunter auch grössere Bomben vorfinden, unter denen etliche auch die Grösse eines 5—6-eimerigen Fasses erreichen, gleichsam unsere Aufmerksamkeit dahin leitend, dass der Eruptionsherd von hier nicht weit entfernt gewesen sein dürfte. Die Pelitschichte fällt nach NNO. unter 20°. Der Tuff wird von einem 3—4 m/ mächtigen, lockeren, sehr grobkörnigen, diluvialen Schotter überdeckt, in welchem sehr viel gelbe und graue Quarzitsandstein-Gerölle vorkommen, welcher Umstand vermuthen lässt, dass diese von irgend einem Punkte vom Rücken des Kódru hierher gelangt seien. In der nordöstlichen Fortsetzung des Terrassenrandes hinter der zweiten Mühle verschwinden die Tuffschichten von der Oberfläche, und wir finden statt derselben nur eine fortwährend nachstürzende Schotterschichte. Während, wenn wir dem Laufe des Gross-Baches abwärts folgen, unterhalb der zweiten Mühle die Spuren von Palla-Schichten sich zeigen, treten hinter der ersten Mühle plötzlich abwechselnde Schichten von 6—8 m/ mächtigem Palla- und Trachyt-Grus auf, welche ebenfalls zwar nach NNO. fallen, von der Horizontalen aber blos mit 5—6, höchstens 10° abweichen.

Nicht weit entfernt von der Kirche, resp. unterhalb der Mitte der Ortschaft (Árkus), verschwinden sowohl Palla- wie Tuffschichten wieder, und nur die Schotterschichte tritt unterhalb der Lehmdecke zu Tage, herwärts der letzten Häuser der Ortschaft aber hört auch diese allmählig auf und das Terrain ist gänzlich vom gelben Lehm bedeckt.

An dem Rande des Galaló-Waldes, sowie in dessen Innerem wechselt die Mächtigkeit des diluvialen gelben Lehmes zwischen zwei und sechs m/, und findet sich darin stellenweise sehr viel Bohnerz von der Grösse einer Erbse oder kleineren Haselnuss vor. Diese Mächtigkeit der obersten Decke, wie auch die Gleichmässigkeit des Terrains und geringe hügelige Beschaffenheit veranlassen es, dass in den inneren Gräben und Wasserrissen, deren Tiefe, mit Ausnahme der erwähnten Punkte, 5—6 m/ nirgends übersteigt, der untere Schotter, Tuff und die Pallaschichten über eine grosse Strecke nirgends zu Tage treten.

Die zwischen Árkus und Karánd liegende Ortschaft Nyermegy (188 m/) ist auf der letzten Welle des von Barzesd nach SW. hinziehenden Hügelrückens erbaut. Die Lehne und der Fuss dieses Hügels wird ebenfalls von grobkörnigem, mit jenem bei Árkus liegenden, analogen Schotter umsäumt, welcher von mehr-weniger sandigem, gelbem Lehm mächtig überdeckt ist und so eine deutliche Erklärung dafür gibt, warum die Gemeinde gezwungen ist, ihren Wasserbedarf aus dem an dem Fusse des Hügels fliessenden Blahaer Bache zu befriedigen: weil nämlich die den Untergrund bildende Schotterschichte die in ihr sich sammelnden Wässer in die sie umgebenden

Thäler hinableitet. Den westlichen Theil des zwischen Nyermegy und Árkus 201 m/ hoch sich erhebenden Hügels bildet ebenfalls kahl hervorragender Tuff, welchen gegen Osten hin Schotter und stellenweise schon sehr magerer und gebleichter weisslicher Lehm bedeckt.

Im Zusammenhange mit dieser skizzenhaften Beschreibung der Umgebung des Hosszú-Mál will ich nur noch darauf aufmerksam machen, dass die gleichmässig selbstständig sich heraushebenden, schmalen und in die Länge gezogenen Massen des Apatelek-Mokra und des Hosszú-Mál gleichförmig sich in der Richtung NW—SO. ziehen und mit einander beinahe vollkommen parallel laufen. Um ein Geringes weicht von diesen die Richtung des Borossebes-Kocsubaer Querdammes und der Kiszindiaer Tuffberge ab, welche sich von SSO. nach NNW. hinziehen und ungefähr mit dem Rücken des Pless-Kodru parallel laufen.

VI. *Das Vorkommen der Orygocerasschichten im Fehér-Körös-Thale.* Herr Director Johann Böckh suchte auf seiner Inspectionsreise Ende Juli auch mein Gebiet auf. Gelegentlich unserer Excursionen besuchten wir auch einen interessanten Punkt meines im vorigen Jahre aufgenommenen Gebietes, nämlich die von Boros-Sebes gegen SSO. gelegene Gemeinde Govosdia, am Fusse des westlichen Abhanges des Boros-Sebeser Querdammes, wo auf dem Trachyttuff sarmatische Kalkschichten und auf diesen in ungestörter, concordanter Lagerung pannonische Mergelschichten liegen.* Am Fusse des Bergabhanges, wo die Bohnerz führende Lehmdecke der Ackerfelder aufhört und wo der Wasserlauf, seinem natürlichen Weg folgend, in der steilen, nach Norden sich senkenden Biegung, quer auf den vorspringenden Hügel, seit kurzer Zeit auch den Untergrund durchgebrochen hat, wies ich auch voriges Jahr schon das Vorkommen der pannonischen Schichten nach (s. l. c. Profilskizze auf p. 128). In diesem Graben fand aber seit einem Jahre eine grosse Zerstörung statt; von den Wänden stürzte viel herab, weshalb derselbe breiter und zufolge des reissenden Wassers viel tiefer wurde, so dass hiedurch die den Untergrund bildende Mergelschichte mächtig entblösst wurde. Voriges Jahr fand ich darin ausser kleinen Ostracoden- und Cardienschalen nur eine kleine Congerienschale, und trotzdem wir bei einer Gelegenheit auch mit Ludwig Lóczy Petrefakte suchten, konnten wir ausser einer zweiten kleinen Congerie nichts finden. Man kann zwar durchaus nicht behaupten, dass in den seit dem vorigen Jahre aufgeschlossenen tieferen Schichten ausser den kleinen Cardien- und Cyprisschalen organi-

* Vergl. in meinem vorjährigen Bericht (Jahresbericht der kön. ung. geolog. Anstalt vom Jahre 1885, pag. 128 und 137).

sche Reste häufig vorkämen, sie sind aber doch etwas weniger selten zu finden, als in den oberen Schichten.

Die Gesellschaft der eigenthümlich geformten kleinen Congerien, der gleichfalls sehr kleinen zahnlosen Cardien, der kleinen Planorbiden und der Ostracodenschalen liessen schon voriges Jahr vermuthen, dass der Mergel von Govosdia, wie auch die an mehreren anderen Punkten der Umgebung vorkommenden, in petrographischer Beziehung damit vollkommen übereinstimmenden Ablagerungen, in jenes tiefere Niveau der pannonischen Stufe einzureihen seien, welches J. Böckh im Baranyaer Comitate und Dr. K. Hofmann in den Comitaten Vas und Szilágy erkannt und eingehender nachgewiesen haben. Diese auch aus stratigraphischem Gesichtspunkte wahrscheinliche Voraussetzung wurde heuer zur Gewissheit, nachdem Herr Director Böckh aus den untersten Mergelschichten des eben erwähnten tieferen, neuen Wasserrisses nach etlichen Hammerschlägen ein leidlich erhaltenes und in generischer Beziehung gut und leicht zu erkennendes *Orygoceras*-Exemplar erhielt. Einige Tage später suchte ich diesen interessanten Fundort neuerdings auf, und zwar in Gesellschaft der Herren: Gutsdirector Wilhelm Jahn und Professor Dr. Koloman Hidegh; wir waren aber alle drei trotz des, einen ganzen Nachmittag andauernden fleissigen Suchens nicht im Stande, mehr als drei mangelhafte Exemplare zu sammeln.

Insoferne ich aus der Form und aus den Bruchstücken der noch erhaltenen, äusserst dünnen und zarten Schalen der vier Exemplare urtheilen kann, stimmen sämmtliche mit einander überein, und sehen ihren dicht stehenden Ringelchen nach am meisten dem *Orygoceras cornucopiae* Brusina ähnlich.

Hiemit können wir also aus den tieferen, *Orygoceras* führenden Schichten der pannonischen Stufe nebst den bisherigen Fundorten einen neuen, fünften Fundort aufzählen.

Es ist eine bekannte Sache, dass die noch bis heute räthselhafte Gattung *Orygoceras* und deren drei Arten zuerst von Spiridion Brusina,* Universitätsprofessor in Agram, aus den Melanopsiden führenden, pliocänen Süsswasser-Schichten Dalmatiens bekannt gemacht wurden, ohne dass er geahnt hätte, dass die ungarischen Geologen einige Vertreter dieser Gattung schon seit langer Zeit kennen und mit Aufmerksamkeit verfolgen, nur dass sie dieselben nach den ohne Ausnahme mangelhaften Exemplaren zu bestimmen nicht im Stande waren. Umso überraschender war es demnach für sie, als die Abhandlung von Brusina erschien und die darin enthaltenen,

* S. Brusina, Orygoceras; eine neue Gastropoden-Gattung der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens. — (Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Wien, 1882. Band II., pag. 33—46. Tab. XI.)

nach sehr schönen, unversehrten Exemplaren angefertigten Abbildungen der bisherigen Ungewissheit mit einem Schlage ein Ende bereiteten.

Johann Böckh lenkte die Aufmerksamkeit schon im Jahre 1875, als er die geologischen Verhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen studirt und ausführlich beschrieben hatte,[1] auf die Mannigfaltigkeit, welche sich in der Fauna der im Baranyaer Comitate ausgebildeten pontischen (beziehungsweise pannonischen) Stufe zeigt, und legte auf Grund dieses auch die Niveauunterschiede klar. Bei dieser Gelegenheit sammelte Böckh aus den tieferen, unmittelbar auf die sarmatische Stufe folgenden Schichten der im südlichen Theile des Baranyaer Inselgebirges erkannten pannonischen Stufe, nebst der zwar wenig Arten enthaltenden, aber consequenten und charakteristischen kleinen Fauna dieser Bildungen auch schon *Orygoceras*-Exemplare, welche seitdem in den Sammlungen k. ung. geologischen Anstalt aufbewahrt sind.

Kurz darauf wies Chefgeologe Dr. Karl Hofmann dieselben tiefsten pannonischen Schichten am nördlichen Saume des Baranyaer Inselgebirges nach, im nächsten Jahre aber fand er sie am nördlichen Rand der steirischen Bucht im Eisenburger Comitate[2] auf einer grossen Strecke, an beiden Stellen mit derselben charakteristischen, artenarmen Fauna, und mit derselben auch Fragmente der damals noch nicht determinirten Orygoceraten. Hofmann lenkte bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit auch auf jene überraschende Aehnlichkeit,[3] welche sich zwischen den am westlichen Rande Slavoniens, dem nördlichen Croatiens und den am südlichen Rande der steirischen Bucht vorkommenden, öfters erwähnten «weissen Mergeln» zeigt. Sowohl Böckh als auch Hofmann wiesen zugleich auch auf jene Aehnlichkeit hin, welche sich zwischen diesen Ablagerungen und der von Hörnes jun. beschriebenen Fauna der tieferen Congerienschichten der weit im Osten gelegenen Karánsebeser Bucht kundgibt. Bis jetzt aber kennen wir weder aus diesen im Krassó-Szörényer Comitate vorkommenden, noch aus den slavonischen Schichten Orygoceras-Arten.

Als Dr. Karl Hofmann im Sommer d. J. 1878 im östlichen Theile des Szilágyer Comitates seine geologischen Landesaufnahmen fortsetzte, kam er zu dem überraschenden Resultat, dass die in dieser Gegend auftretenden tiefsten Schichten der pannonischen Stufe, wie er das in seinem eingehenden Aufnahmsberichte[4] des Näheren erörterte, ebenfalls mit den

[1] Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kön. ung. geolog. Anstalt B. IV. 1876. pag. 238.)

[2] Földtani Közlöny. 1876. B. VI. pag. 304 (in ungar. Sprache).

[3] Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst. Jahrg. 1877. pag. 21—22.

[4] Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. Mit einer lithogr.

oberwähnten tieferen und beziehungsweise tiefsten pannonischen Schichten übereinstimmen.

Ihre Fauna stimmt nicht nur dem allgemeinen Charakter nach, sondern auch in Hinsicht der Arten mit der Fauna jener gut überein und kommen Oxygoceras-Arten auch hier vor. Nach den freundlichen Bestimmungen des Herrn Prof. BRUSINA, der sich die Orygoceras-Exemplare der geologischen Anstalt Studiums halber bei einer Gelegenheit erbat, ist die bei Perje im Comitate Szilágy vorkommende Art *Orygoceras dentaliformis* BRUS., welche Art bis jetzt nur aus Dalmatien (Ribarics und Szinj) bekannt war.* Die aus Gyimótfalva und Pinkafő im Eisenburger Comitate stammenden Exemplare werden ebenfalls nach BRUSINA's Bestimmung unter dem Namen *Orygoceras dentaliformis* in den Sammlungen der Anstalt aufbewahrt.

Es ist eine jedenfalls sehr interessante Thatsache, dass an so zahlreichen und von einander so weit entfernten Punkten Ungarns das Niveau der Orygoceraten consequent den tiefsten Schichten der pannonischen Stufe entspricht, dass dieses Niveau eine und dieselbe kleine, aber charakteristische Fauna in sich birgt, und dass mit geringen Abweichungen auch der petrographische Charakter — vorwiegend lichte, weissliche und gelbliche, kalkige und sandige Mergelschichten — so sehr übereinstimmt.

VII. Von den zu *industriellen Zwecken verwendbaren Gesteinsmaterialien* erwähne ich in erster Reihe den Apateleker *Hypersthen-Andesit* und dessen *Tuffe*, dem eine lebensfähige Unternehmung auch schon einen entsprechenden Absatz gesichert hat. Dieses Material benützt man zur Beschotterung und Pflasteruug der Fahrwege und Landstrassen, hauptsächlich aber, und schon seit mehreren Jahren, zur Pflasterung der Gassen von Arad und anderer nahe gelegener Städte des Alföld. Früher, noch vor dem Ausbau der Eisenbahnen, war an der südlichen Seite des Rákóczy-Berges ein Steinbruch eröffnet worden, dessen weiterer Betrieb aber in Folge des überaus schwierigen Herabtransportes bald unterblieb.

Die *Tuffblöcke vom Hosszú-Mál* finden in der Umgebung nirgends Verwendung, was umso überraschender ist, als man an vielen Stellen sehr

Tafel. In extenso ins Deutsche übersetzt in der Zeitschrift der ungar. geologischen Gesellschaft: «Földtani Közlöny» 1879. B. IX., pag. 231—283.

* Vergl. im Verzeichniss der palæontologischen Sammlungsgegenstände des «Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges und Umgebung zwischen Csokmány und Preluka» von K. HOFMANN im 1885-er Ausstellungskataloge der königl. ung. geologischen Anstalt: »Die kön. ungar. geologische Anstalt und deren Ausstellungsobjecte» etc., pag. 18. (Publicationen der kön. ung. geol. Anstalt [in deutscher Sprache.] Budapest, 1885.)

leicht dazu gelangen kann, und sich dieselben als zur Beschotterung und Pflasterung sehr geeignetes Material auf Schritt und Tritt darbieten. Während meines dortigen Aufenthaltes fand ich die in der Umgebung von Beél auf den Landstrassen frisch aufgeschichteten Prismen aus einem sehr sandigen und schlammigen, kleinen und thonfreien, daher nicht zusammenhaltenden, lockeren Bachschotter zusammengetragen, der für das weiche Schwemmland ein sehr schlechtes Beschotterungsmaterial bildet.

Auf dem in diesem Jahre aufgenommenen Gebiete findet sich Cerithienkalk nur in der von Buttyin südwestlich und von Kujed südlich, von beiden Orten 5—5½ $^{m}/_{m}$ entfernten, höher gelegenen Region, und auch da nur in kleineren Partieen und an schwer zugänglichen Orten. In dem geographischen Lexicon von Hübner (neubearbeitet von Georg Fejér Pest, 1816) lesen wir über Buttyin, dass dasselbe einen überaus fruchtbaren Hotter und *guten Steinbruch* besitzt (B. I. p. 506), hiemit ist zweifellos nur die jenseits des Kiszindiaer Baches und des Berges Petrinyásza gelegene «La Barda» genannte Hutweide gemeint, (welche sich jenseits meines heurigen Aufnahmsgebietes nach Osten zu ausdehnt), wo thatsächlich auch auf Trachyttuff gelagerter Cerithienkalk vorkommt, und wo einstens auch ein Steinbruch bestanden haben mag, von dem gegenwärtig aber keine Spur mehr vorhanden ist. Ausser diesem ist im ganzen Buttyiner Hotter kein zur Gesteinsgewinnung geeigneter Ort zu finden und es ist die Frage, ob das citirte Werk nicht den Cerithienkalk und Trachyttuff des benachbarten Petrinyásza-Berges gemeint habe.

Der kalkige Mergel der pannonischen Stufe (im Gehänge des Thales Bodis und in einer Tiefe von 2—3 $^{m}/$ in der Umgebung des in diesem Thale in letzterer Zeit gegrabenen Gemeindebrunnens) empfiehlt sich — wenigstens probeweise — zum Cementbrennen. Der graue und rostgelbe pannonische Sand und Schotter ist zu alltäglichen Zwecken ein nicht zu verschmähendes Material.

Der diluviale gelbe Lehm dient zum Anwerfen und Ziegelschlagen, besonders gerne benützen denselben die dortigen Rumänen zum Anwurf der Wände ihrer Holzhütten. Der in der Nähe der Contrató-Meierei zwischen Boros-Jenő und Bokszeg vorkommende schotterige Thon dürfte indessen auch ein zur Herstellung von Thonöfen und vielleicht auch zu Thongeschirr geeignetes Töpfermaterial liefern.

---

4. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader, Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886.

Von Ludwig v. Lóczy, ö. a. o. Professor am Polytechnikum.

Auf Grund der Genehmigung seitens des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel wurde ich von der Direction der königl. ungarischen geologischen Anstalt damit betraut, in Fortsetzung der Aufnahmen des Vorjahres, vor Allem die geologische Kartirung des auf die Specialkarte K_{11} (1 : 144,000) fallenden Gebietes zu beenden, dann aber auf den Blättern L_{10} und L_{11} nach Osten hin vorzudringen.

Im Sinne dieses Planes bestand meine heurige Aufgabe darin, dass ich das in den vorhergegangenen Jahren aufgenommene Gebiet von dessen nordwestlicher Ecke bis zur südwestlichen Spitze, nämlich: von der Ötveneser Puszta über Batonya, Szemlak, Varjas (Temeser Comitat), Orczifalva bis Kövesd ergänze, und dann das geologische Studium des Hegyes vom Meridian von Aranyág und Odvos gegen Osten zu fortsetze.

Zufolge der Ausführung der umschriebenen Aufgabe wird das während der vorhergegangenen dreijährigen Campagne kartirte Gebiet durch meine heurigen Aufnahmen um mehr als in der Hälfte des Horizontes kreisförmig umgeben. Es versteht sich somit von selbst, dass ich in diesem meinem Berichte wenig Neues anführen kann, da der grösste Theil meiner Thätigkeit darin bestand, dass ich die in den früheren Jahren erkannten und beschriebenen geologischen Bildungen und Terrainconfigurationen bis zum Rande des K_{10}-Kartenblattes verfolgte. Damit die wenigen Bemerkungen, deren Veröffentlichung ich hier für nothwendig halte, zu den Resultaten meines vorjährigen Berichtes leicht beigefügt werden können, behalte ich dieselben Gruppirungen, wie in meinem Berichte v. J. 1885 bei.

I. Die geologischen Verhältnisse des „Hegyes".

Am nördlichen Abhange dieses Gebirges beging ich das Wassergebiet des Csigerflusses eingehend. Gegen Süden und Osten bildet der Parallelkreis und der Meridian der Gemeinde Nádas die Grenze der kartirten

Gegend, während im Norden, gegen das Fehér-Körös-Thal hin, der Csigerfluss mein Aufnahmsgebiet von jenem des kgl. Sectionsgeologen Dr. Julius Pethő trennt.

Am Ufer eines tertiären Beckens und am Abhange seines Grundgebirges wirkend, fand ich eine mannigfaltige Zusammensetzung in der hügeligen Gegend der Gemeinden Draucz, Duud, Taucz und Nádas. Der aus verschiedenen Gebilden bestehende Aufbau des Untergrundes wird durch jenes mannigfaltig gegliederte Terrain auffallend illustrirt, welches sich, gegen Taucz zu uns nähernd, in dem Ternovaer Thalkessel vor uns ausbreitet. Die steilen Abhänge des Hegyes gehen plötzlich in jenes in 200—250 m/ Seehöhe gelegene Hügelland über, durch welches die untere Thalpartie des Csiger von der Butyin-Borosjenőer Ebene der Fehér-Körös getrennt wird; bei Taucz aber tauchen aus den horizontalen Umrissen dieser Configuration unmittelbar aus der 140—150 m/ hohen Thalsohle 300 M. hohe, steile, kegelförmige Berge empor, welche von den höheren Abhängen des Hegyes durch eine breite Depression getrennt werden. Wenn wir irgend eine Kuppe in der Gegend von Taucz besteigen, können wir constatiren, dass jener Höhenzug, welcher sich aus der Thalebene zwischen Draucz und Taucz auf eine solche Art erhebt, dass derselbe von den vom Hegyes herabfliessenden Bächen (der Zahl nach fünf: Száraztó-Thal, Duuder Hauptthal, Duuder Megyes, Tauczer Megyes und Csimere) in schmalen Thalengen coupirt wird und in der Richtung der Ágris-Almáser ähnlichen Gebirgsformen, also in der Streichungsrichtung OON—WWS. sich erstreckt. Seine kuppenartige Gliederung wird durch die Thaleinschnitte verursacht. Von einer solchen Orientirungskuppe aus können wir auch das constatiren, dass sich die Anhöhen des Hegyes auch gegen Westen zu plötzlich abdachen; und gegen Südost in der Richtung von Nádas verschwindet in einem weiten Einschnitt die Wasserscheide des Csiger und der Maros, auf welche sich die Depression zwischen dem Hegyes und dem Tauczer Höhenzug unmerkbar erhebt.

Die gegen Osten und Ostsüdost am rechten Ufer des Csiger gelegenen 600 m/ hohen Kuppen hingegen, trotzdem sich diese schon an den Ausläufern der krystallinischen (archäischen) Masse des Drócsa erheben, fallen erkennbar in die Streichungslinie der quarzitisch-sericitischen Phyllite des Hegyes.

Auf diesem orographisch abwechslungsvoll gestalteten Gebiete fand ich die folgenden Gebilde:

I. *Geschichtete Gesteine.*

Krystallinische und halbkrystallinische Schiefer:

1. Phyllit, quarzitischer (sericitischer) Glimmerphyllit, grüne Schiefer.

2. Quarzit-Sandstein und Conglomerat. Trias?
3. Andesit-Tuff und Conglomerat. } Neogen.
4. Pontischer thoniger Sand. }
5. Riesenschotter, mit Laterit untermengter Sand und Thon } Diluvium.
6. Bohnenerz führender rothbrauner und gelber Thon }
7. Alluvium.

II. *Eruptive Massengesteine.*

Granitit und Diorit.

I. GESCHICHTETE GESTEINE.

1. *Der Phyllit* bildet den nördlichen Abhang des Hegyes und die Kresztaméneser und Vaszojaer Anhöhen am rechten Ufer des Csiger mit denselben Varietäten, wie ich selbe aus der Gegend von Aranyág und Ágris-Almás in meinen Aufnahmsberichten von den Jahren 1883 und 1884* beschrieben habe.

Dort sind die weicheren Thonglimmerschiefer, grüngefleckte und knotige Schiefer vorherrschend, jenseits des Csiger hingegen dominiren die quarzknotigen, quarzbreccienartigen Bänke. Das Einfallen der Schichten ist im Allgemeinen ein südliches unter 25—40°, der genaueren Richtung nach aber ein sehr wechselndes. Die Richtung des Einfallens wechselt in der Amplitude eines Winkels von fast 90°, und zwar von West nach Ost vorschreitend zwischen SO. und SW. Von den Phyllitvarietäten hebe ich nur jene grünlichen knotigen Schiefer hervor, welche bei dem unteren Waldhüterhaus im Lugosthale, in dem oberen, Nagy-Lomota genannten Graben des Tauczer Megyes und in der Umgebung der oberen, Szovelu genannten Verzweigung des Csimercse-Thales vorkommen. Hier treffen wir bald gefleckte Schiefer, bald felsitknotige, grünlichgraue Schiefer; beiläufig in der Mitte des Valea Szovelu schliessen sich diese grünlichen Schiefer den verwitterten Amphibol-Schiefern an, die ihrerseits um einen, dem Thallaufe nach nahezu auf 1 $^{K}/_{m}$ hin zu verfolgenden Dioritstock gelagert sind.

Zwischen Taucz und Draucz taucht am Fusse der den Quarzitsandstein-Zug durchschneidenden Thäler unterhalb des Quarzitsandsteines an mehreren Stellen der Phyllit auf. So in dem Tauczer Megyes-Thale

* Jahresbericht der kön. ung. geologischen Anstalt vom Jahre 1883. pag. 41. (Földtani Közlöny 1884. B. XIV. p. 355.) und Jahresbericht v. 1884. p. 39—41. (Földt. Közlöny 1885. Bd. XV. p. 431—434.)

an dem zum Eisenbergwerk führenden Wege, im Duuder Szárasztó-Thale und dem Lugos-Thale, bei der den Chicioraer Weingärten gegenüber befindlichen Mühle, endlich im oberen Theile des Kavnaer Brémia-Thales.

An diesen sämmtlichen Stellen ist die Berührungsfläche der beiden Bildungen nicht deutlich wahrzunehmen, sicher lässt sich aber behaupten, dass im Allgemeinen hier discordante Lagerungsverhältnisse obwalten, da der Phyllit sehr gefaltet ist und am Anfange des Lugos-Thales ein nördliches Einfallen unter 40° zeigt, während die Schichten des Quarzitsandsteines in der Nähe der Berührungsfläche ein sanftes südliches Einfallen haben. Ausserdem bemerkte ich auch, dass der Phyllit an der Grenze ausserordentlich verwittert erscheint; besonders im oberen Theile des Duuder Szárasztó-Thales lässt sich gut beobachten, dass von den unter 20° südlich einfallenden Quarzit-Sandsteinbänken auf etliche Schritte weit im Bachbette der unter 60° nach Süd fallende Phyllit sammt seinen feldspathig-felsitischen Bänken zu einer erdig-verwitterten, gelblichen, kaolinisirten, Glimmerblättchen führenden Masse verändert wurde, in welcher jedoch die Schieferung noch wahrzunehmen ist. Diese Verwitterungskruste geht durch eine etliche Meter betragende Strecke allmählig in das normale Gestein über.

Wenn wir das Vorkommen des Phyllites an den oberwähnten Stellen und besonders noch unter den mediterranen Schichten von Felménes und im oberen Theile des Bremia-Thales untersuchen, so steht die Gewissheit klar vor uns, dass das Phyllitgebirge vor der Ablagerung der aus dem Fehér-Kőrös-Becken bekannten, späteren Sedimente einer bedeutenden Denudation unterworfen war. Schon der Quarzitsandstein lagerte sich auf einen abgetragenen Phyllit-Untergrund ab, der die am nördlichen Fusse des Hegyes sich ausdehnende Ebene bildete. Eine spätere Denudation ging den Neogen-Sedimenten voraus; dieselben liegen, wie wir sehen werden, in der Gegend von Felménes und Taucz in so alten Vertiefungen des Quarzit-Sandsteines und Phyllites, welche sich über die heutige Thalsohle auf eine geringe Höhe erheben. Wir finden für die Wirkung jener durch die Meereswellen verursachten, zuerst von Ramsay nachgewiesenen und später von Baron Richthofen wieder gehörig gewürdigten Denudation, der sog. «Abrasion» anlässlich der Umgestaltung des Beckens des Fehér-Kőrös-Thales an den angeführten Punkten beweiskräftige Belege.

2. *Quarzit-Sandstein, Conglomerat und Dolomit* bilden die Gesteine der Tauczer kuppenartigen Berge. Der durch diese gebildete Zug ist trotz des stark coupirten Terrains scharf umschrieben; es ist deutlich wahrzunehmen, dass die östlichen Ausläufer der Ágris-Almáser

Vurvucz-Gruppe, als ein vom Phyllitgebirge isolirtes Gebilde, den Untergrund dieses Zuges bilden.

In der Streichungsrichtung von der Duuder Kuppe (Verfu de Duud) bis zu dem Vorkommen im Bremia-Thale beträgt die Längenausdehnung 12·5 $^{K}/_{m}$; die grösste Breite zwischen der Tauczer Zsirnova- und der Tyetras-Kuppe (Verfu Zsirnova und Verfu Cietrarului) ist nahezu 5 $^{K}/_{m}$.

Der Quarzit-Sandstein kommt entweder mit undeutlicher Schichtung oder in mächtigen massigen Bänken vor; zwischen den Schichten finden sich selten auch phyllitische Zwischenmittel. In den feinkörnigen Varietäten dominiren die eckigen, manchmal abgerundeten, reinen Quarzkörner, häufig sind aber auch die milchweissen, kaolinisirten Feldspathkörner darin zu sehen. Grober, rauher, mit Limonit inkrustirter Sandstein und conglomeratisch-breccienartige Schichten sind ebenfalls häufig in diesem Schichtencomplexe. In dem Liegenden des Sandsteines kommt überall ein glänzend weisser (sericitischer), quarzblättriger, knotiger Schiefer vor, mit welchem die untersten Sandsteinbänke wechsellagern. Die Schichten werden von weissen Quarzitadern durchschwärmt, in ihren Hohlräumen sind wasserhelle kleine Quarzkrystalle zu finden, ich sammelte aus denselben auch blätterige kleine Hämatit-Krystallgruppen. Die deutlichen Merkmale der im Flusswasser entstandenen Ablagerungen zeigt die innere Structur der Sandsteinschichten, in welcher sich die sogenannte fluviatile Structur wiederholt zeigt. Ihr Einfallen ist südlich unter 20—30°; nur in den Mühlsteinbrüchen am Zsirnova-Berge beobachtete ich steileres Einfallen mit 50°. Das Streichen der Schichten wechselt ebenso, wie im Phyllit, sehr unregelmässig, woraus man zuverlässig auf öftere blätterartige Verwerfungen schliessen kann, zwischen denen die aus ihrer Lage verschobenen Massen ihre ursprüngliche WWS—OON-liche Streichungsrichtung chaotisch verändern. Die isolirte Kuppe des Zsirnova wird wahrscheinlich auch durch einen mit der Streichung parallel gehenden Wechsel von der höheren Spitze des Verfu Moczuluj getrennt. Bei der Annahme von Verwerfungen ist es keine Leichtigkeit, die Mächtigkeit des Quarzitsandstein-Complexes zu schätzen. Ein durchschnittliches Einfallen von 25° angenommen, mit Ausschluss der Verwerfungen, kann die Mächtigkeit des Quarzit-Sandsteines auf 850 und 1600 Meter geschätzt werden.

In dem oberen Theile des Kavnaer Bremia-Thales steckt, von allen Seiten mit Trachyttuff und Conglomerat umgeben, tief in der Thalschlucht das östlichste Vorkommen des Quarzit-Sandsteines und des darauf gelagerten dolomitischen Kalksteines, wie auch des krystallinischen körnigen Dolomites auf meinem diesjährigen Gebiete. Das ganze Vorkommen nimmt keine grössere Fläche ein, als 12—13 Hektare. Hier fand ich ein dem Ágriser und Galsaer dunkelgrauen Kalkstein, dem dolomitischen Kalkstein

und Dolomit vollkommen ähnliches Gestein vor. Einstens bestanden hier auch Kalköfen, der vorwiegend dolomitische Kalkstein aber konnte kein gutes Resultat für die Versuche liefern.

Das ganze Vorkommen ruht auf Glimmerphyllit, von dem nur die obersten Schichten in dem südlichen Aste der obersten Grabenverzweigung aufgeschlossen sind; darauf ruht, etliche Meter mächtig, ein glänzender (sericitischer), quarzblätteriger, knotiger Schiefer und schieferiger Quarzit-Sandstein, auf diesen folgt in concordanter (?) Lagerung ein zerklüfteter grauer, dichter, thoniger Kalkstein, und ein mit diesem wechsellagernder, dunkelgrauer, bitumenhältiger, feinkörniger Dolomit, welcher an der Oberfläche zu einer dunkeln Dolomitasche zerfällt.

Der Quarzit-Sandstein zeigt SSO-liches Einfallen mit 20°; in verticaler Richtung über der Thalsohle beträgt das Vorkommniss nicht mehr als 40 Meter. Die kleine Quarzit- und Dolomit-Insel des Bremia-Thales fällt auf etwa 2·5 Kilometer von dem östlichen Ende des zusammenhängenden Tauczer Quarzitzuges, der Kalkstein hingegen liegt 19 Kilometer von den Ágris-Almáser Kalksteinbrüchen entfernt. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass diese, sowohl die petrographische Analogie, als auch die Orte des Vorkommens längs dem Streichen in Betracht gezogen, zusammengehören. Dieses isolirte Auftreten des Kalksteines und Quarzites illustrirt deutlich jene grosse Denudation, wahrscheinlich das Zusammenwirken der Erosion und Abrasion, welche einen bedeutenden Theil dieser Gebilde seit der Neogenzeit weggeschwemmt hat.

Petrefacte in diesen Sedimenten zu entdecken gelang mir nicht; in den mergeligeren Kalksteinschichten des Bremia-Thales kommen zwar Stieldurchschnitte von Crinoiden vor, zur Bestimmung sind dieselben aber gänzlich ungeeignet.

Diese Schichten fand ich später in einer viel grösseren Ausdehnung und in zusammenhängenden Zügen während meiner von Mennyháza (Monyásza) in das Kodru-Gebirge veranstalteten Orientirungs-Excursionen auf. Obgleich ich bis jetzt auch von dort kein Petrefact besitze, so kommen diese dort wenigstens in dem Liegend der bestimmt classificirbaren Schichten vor, und somit ist jener Umstand, dass betreffs derselben die Annahme einer jüngeren Entstehungszeit, als untere Trias, ausgeschlossen ist, für entschieden zu betrachten.

3. *Andesit-Trachyttuff und Conglomerat.* Jene neogenen Tuffschichten von grosser Ausdehnung und bedeutender Mächtigkeit, welche das Becken des Fehér-Körös-Thales in der Breite ausfüllen, reichen aus diesem Becken, dessen Untersuchung Dr. Pethő zugehört, von Norden her auch in das Csiger-Thal hinein.

Bei Taucz tritt dieses Flüsschen durch eine kleine Thalenge zwischen der flachen Kuppe des Dealu rosu und der bewaldeten Zsirnova-Kuppe auf die Silingyaer Thalebene. Vom unteren Ende dieser Enge hinauf zu, auf circa 3 Kilometer, bis zu dem Punkte, wo der Felméneser und Kresztaméneser Weg den Csiger überbrückt, werden beide steilen Wände des Thales vom Quarzit-Sandstein gebildet. An dem rechten Ufer aber reichen die Quarzitfelsen nicht weit, sondern geben, wie das die in den Seitengräben beobachteten Aufschlüsse beweisen, den neogenen Schichten Raum, die sich auf das Grundgebirge auflagern und über dem Quarzit die höher gelegenen Partieen der rechten Thalwand bilden.

Der Trachyttuff, durch den weiten Einschnitt des Felméneser Thales auf das Grundgebirge gelagert, erscheint bis Nádas und bis zum oberen Theile des Csimere-Thales in isolirten Partieen. Auch um die Ortschaft Taucz sind mehrere kleinere und grössere Tuffpartieen in den Gräben zu sehen.

Während im Bremia-Thale und gegen Felménes zu die gut geschichteten, in Blöcken anstehenden Augit-Andesit-Conglomerate dominiren, zwischen welchen feine aschgraue Tuffpartieen, im Bremia-Thale sogar in der Nähe der Dolomitinsel zu unterst weisse, kieselsäurehältige (*Diatomaceen-*) Schiefer und ein dunkler Hydroquarz vorkommen, bestehen die in die Csiger-Bucht eindringenden Tuffpartieen aus grauen, harten, thonigen Massen ohne Schichtung, in denen grosse weisse, kaolinisirte und bimssteinartige Körner eingelagert sind. Sehr eigenthümlich ist das Tuffvorkommen im Valea Szovelu an der Stelle, wo auf den militärischen Aufnahmskarten ein Eisenstollen markirt ist. Der Trachyttuff ist hier durch Einsickerungen von Eisenoxydhydrat dunkelbraun gefärbt, und zeigt am Bruche Limonitüberzüge; auch die bewaldeten alten Halden beweisen, dass im Tuffe Schurfarbeiten vorgenommen wurden, auf die Zeit erinnern sich aber selbst die ältesten Einwohner von Taucz nicht mehr.

4. *Pontischer Sand.* Bei Taucz, namentlich am Anfange des Valea Megyes bei der «Parázsine» genannten Meierei und am Rücken des Dealu Ditiului im oberen Theile des Csimercse-Thales, sind gelbe und weisse, von Eisenoxydhydrat gefärbte, lockere, thonige Sandlager zu sehen; diese ruhen im Bremia- und dem Berdovicza-Thale am Trachyttuff, rechts des Csigers hingegen lehnen sich dieselben unmittelbar an den Quarzit an. In dem Sande kommen die härteren Sandsteinbänke selten vor, die eisenhältigen Thonmergel-Concretionen hingegen häufig; bei der oberen Mühle des Csimercse-Thales wurde vor Jahren in den Sandstein-Lagern auf Kohle geschürft.

An der rechten Seite des Medves-Thales, oberhalb des alten Fried-

hofes, wird das Gehänge durch tiefe Wasserrisse aufgeschlossen; in einem dieser Wasserrisse fand ich Abdrücke von *Melanopsis Martiniana* Fér. und *M. Vindobonensis* Fuchs, eine der Schale von *Cardium Schmidti* ähnliche Muschelform, und noch etliche *Cardien*-Abdrücke. Diese, wenngleich mangelhaften Ueberreste bestimmen die erwähnten Sandlager mit voller Sicherheit als die Vertreter der pontischen Stufe.

5. *Riesenschotter und Laterit führender Sand.* Ober dem pontischen Sand und auch dort, wo dieser fehlt, wird das Thal bei Taucz in den von den älteren Gesteinen gebildeten Gehängen, in derselben Höhe über der Thalsohle, von einem groben Schotter umrandet, in welchem grosse Gerölle liegen, unter denen sich am häufigsten die 2—3 Kubikfuss grossen, vollkommen abgeschliffenen Stücke von weissem Quarzit und quarzitisch-sericitischem Phyllit finden. Diese in circa 35—40 Meter über der Thalsohle befindlichen Schotterlager bei Taucz erscheinen als die einstigen Terrassenreste des Csiger-Flusses. Dieser Schotter ist aber nicht nur neben dem Csiger zu sehen, sondern auch die von den felsigen Spitzen des Quarzitzuges südlich gelegene Depression bildet den Verbreitungsort dieses Riesenschotters. Unter der Bohnenerz führenden gelben Thondecke erhebt sich der grobe Schotter von den Terrassen der Aranyág-Duuder Ebene gegen Nádas zu immer höher; ein jedes der nördlichen Thäler des Hegyes verquert diesen Schotterzug, der die Bahn des Altdiluvialen Wasserlaufes bezeichnet. Die Gerölle sind ohne Ausnahme localen Ursprunges, und stammen meistens vom Hauptrücken des Hegyes. In der Gegend von Duud und Draucz repräsentiren die Schotterlager eine Mächtigket von 30—33 Meter; hier treten zwischen den Schotterschichten Laterit führende, ziegelrothe Sandschichten auf, d. h. mit Limonit-Concretionen erfüllte Gebilde. Bei Duud ist der in gutem Ruf stehende weisse Töpferthon ebenfalls zwischen die Schotterlager eingelagert. Am nördlichen Abhange des rechts des felsigen Thalendes des Lugos-Thales stehenden Chiciora-Berges wird dieser Thon gegraben, der in Hinsicht der Art seines Vorkommens und geologischen Alters mit dem Lippaer Töpferthon vollkommen übereinstimmt.

Vor einigen Jahren bestand hier noch eine Ziegelbrennerei, in der schöne Dach- und Estrich-Ziegel fabricirt wurden.

Die Schotterlager bilden gegen Norden die tieferen Schichten der Ternova-Duuder Terrassen, und sie treten an zahlreichen Stellen der Thalgehänge zu Tage; der Untergrund der Drauczer und Ternovaer Weingärten wird ebenfalls vom Schotter gebildet; auch an der niedrigen, dem Csiger gegenüber stehenden Terrassenstufe tritt der Schotter auf. Während aber am Fusse des Gebirges der Schotter grob und mit grossen Geröllen

untermengt erscheint, wird derselbe gegen Norden immer feiner, so dass bei Ternova über der alluvialen Ebene des Csiger der Schotter schon nur aus einem haselnuss- bis nussgrossen und meistens weissen Quarzit besteht.

Alles, was ich in meinen früheren Jahresberichten über den älteren diluvialen Schotter der Arad-Hegyalja und der Lippaer Gegend gesagt habe, bezieht sich auch auf den Schotter der Gegend von Taucz.

6. *Bohnenerz führender gelber Thon.* Mit Ausnahme der steilen Gehänge, nämlich der Tauczer Quarzitkuppen und der Thalwände, wo die den Untergrund bildenden Gesteine frei zu Tage treten, werden bis zu einer Höhe von circa 350 m/ der nördliche Abhang des Hegyes und die Hügel des Thalbeckens der Fehér-Kőrös von jenem Bohnenerz führenden gelben Thon bedeckt, den wir in den südlichen Gegenden unseres Landes zu dem Diluvium rechnen und von geologischem Standpunkte aus als gleichwerthig mit dem Löss annehmen können.

7. Das *Alluvium* des Csiger-Flusses, welches aus kleinkörnigem Schotter und Sand besteht, verdient insoferne Erwähnung, als dessen grösste Gerölle bei Taucz nussgross sind, wodurch dieser den grossen Geröllen des alten diluvialen Schotters gegenüber einen auffälligen Gegensatz bildet.

II. ERUPTIVE MASSENGESTEINE.

Der *Granitit* ist an der nördlichen Zinne des Dealu rosu-Berges in den vom Wasser bespülten Felsen zu treffen, dort, wo der Csiger auf die Silingyiaer Ebene heraustritt; das Vorkommen desselben ist von einer geringen Ausdehnung, weil er unter dem daraufgelagerten Quarzit bald verschwindet.

Das Gestein ist ein mittelkörniger, verwitterter Biotit-Granit, den Dr. Kocu im Jahre 1878 beschrieben hat; seinem petrographischen Charakter nach stimmt er mit dem Galsaer Granit vollkommen überein.*

Diorit kommt in dem Valea Szovelu genannten Nebenthale des Csimerese-Thales vor; soweit ich aus den mangelhaften Aufschlüssen und den Bachgeröllen schliessen kann, beschränkt sich dieses Vorkommen lediglich auf diese Stelle. Der Diorit sitzt daher in Form eines Stockes längs der Thallänge im Phyllit, dessen Berührungstheile zu harten, grünlichen Bänken umgeändert zu sein scheinen, so dass aus dem Phyllit in den massigen Diorit durch Vermittlung von harten schieferigen Bänken, schieferigem Diorit und Amphibolschiefer ein allmähliger Uebergang zu

* Földt. Közlöny, VIII. Jahrg. 1878, pag. 165, Gestein Nr. 2.

beobachten ist. Auch der Diorit ist verwittert, seine mittelgrossen Amphibolkrystalle zerfallen in grünliche, matte Blätter oder in biotitische Lamellen.

In industrieller Hinsicht wichtige Mineralien und Baumaterialien.

1. *Kupfererze* im Lugos-Thale; arme Cuprit- und Bornit-Einsprengungen im quarzknotigen Phyllit in dem oberen Theile des Lugos-Thales. In den Jahren 1875—76 war hier der Bergbau in Betrieb, die Notizen meines damaligen Besuches veröffentlichte ich.*

2. *Eisenerze.* Am nördlichen Abhange des Csetrár wird ein ausgezeichneter Limonit gewonnen, welchen die Nadráger Eisenindustrie-Actiengesellschaft in ihre Nadráger Hüttenwerke fördert. Ueber das Vorkommen des Eisenerzes habe ich in der oberwähnten Mittheilung einige kurze Notizen veröffentlicht; seitdem hat auch Herr Livius Maderspach diesen Fundort besucht und die Lagerungsverhältnisse des Eisenerzes beschrieben.** Die Notizen von Maderspach und die Details des von ihm publicirten geologischen Profiles stimmen mit den geologischen Daten meines Berichtes nicht vollkommen überein. Die Grubenmundlöcher befinden sich am nördlichen Abhange des 302 m/ hohen Csetrár, an der 250 m/ hoch gelegenen, breiten, horizontalen Terrasse. Der Rand der Terrasse wird vom gelben diluvialen Thon mächtig bedeckt, welchen mehrere Schächte zu dem Eisenerzlager hinab durchteufen. Ein einziger Stollen durchfährt mit sanftem Gefälle das zwischen 5—6 h. streichende, unter 6—7° südlich einfallende Flötz, dessen grösste Mächtigkeit 5·6 Meter betrug. Dieses Lager war aber nicht von gleichförmiger Mächtigkeit, sondern wurde in jeder Richtung schwächer, so dass es den Charakter einer linsenartigen Einlagerung an sich trägt; zur Zeit meines Besuches, am 10. Juli, sah ich am Feldorte ein schon kaum 1 Meter mächtiges Eisenerzlager von geringerer Qualität, der Hauptstollen aber endigte im tauben Gestein.

Mein geehrter Freund, Herr Ernst Franzl, Verwalter der Nadráger Eisenindustrie-Gesellschaft, war so freundlich, auf meine Bitte die Lagerungsverhältnisse der im Besitze der Gesellschaft stehenden Tauczer Eisenerzlager zu beschreiben und seine schriftliche Mittheilung mit klaren Zeichnungen zu illustriren.

Die beigelegten Skizzen (pag. 125) sind nach den von Herrn Franzl in dem Maasstabe 1 : 1500 angefertigten Zeichnungen verkleinert; die Beschreibung lautet:

* Földt. Közlöny, VI. Jahrg. 1876. p. 278.

** Ungarns Eisenerz-Lager, p. 89.

«Das Hangende der Erzlagerstätte ist überall sandiger, gelblichbrauner bis brauner Lehm mit ziemlich scharfkantigen, kleinen und grossen Bruchstücken von Grauwacke. Unmittelbar oberhalb der Erzlagerstätte führt der Lehm, auf 0·5—2·0 m/ Mächtigkeit, mitunter recht zahlreiche, haselnussgrosse, rundliche, schwarze Einschlüsse von Manganerz.

Das Liegende der Erzlagerstätte ist an allen Stellen, wo es durchteuft wurde, unmittelbar unter derselben, weisser, dann grauer fetter Thon.

Die Erzlagerstätte selbst ist 1—5·6 m/ mächtig, führt festen Brauneisenstein von pechschwarzer Farbe, der manchmal die ganze Mächtigkeit derselben einnimmt, manchmal am Liegenden von milderem, lichtbraunem Brauneisenstein begleitet wird. Die oberen Partieen am Hangenden der Erzlagerstätte, gewöhnlich 0·2—1·0 m/ mächtig, sind zumeist stark manganhältig und werden dann nicht abgebaut.

Der Brauneisenstein hält im Durchschnitt 52% metall. Eisen, 6% Manganoxyduloxyd und ist phosphorhältig; findet deshalb beschränkte Verwendung.

Nadrág verwendet hievon jährlich circa 12,000 M.-Zentner für Giesserei-Roheisen.»

Aus dieser Beschreibung und den Profilen sehe ich eine derartige Erklärung motivirt, der zufolge das Tauczer Eisenerz nicht zwischen den Schichten des Quarzit-Sandsteines lagert, sondern in dem auf diesem ruhenden, diluvialen (?) Thon enthalten ist, demnach einen solchen Charakter besitzt, wie das Bohnenerz-Vorkommen in der Gegend von Dézna (Restirata), welches über die älteren Sedimente in Vertiefungen, Mulden und Trichtern später abgelagert wurde.

Während bei Restirata meistens der Trias-Dolomit als Basis der Eisenerzlager dient, übernimmt in Taucz der Quarzit-Sandstein diese Rolle.

An beiden Stellen scheint das Erz viel späteren Ursprungs zu sein, als die seinen Untergrund bildenden, älteren mesozoischen Schichten. Ich halte es bis dahin für verfrüht, Conjecturen über die genauere Zeit seines Entstehens und seiner Genesis zu formiren, bis das gründliche Studium der Restirataer Vorkommnisse nicht vorliegt.

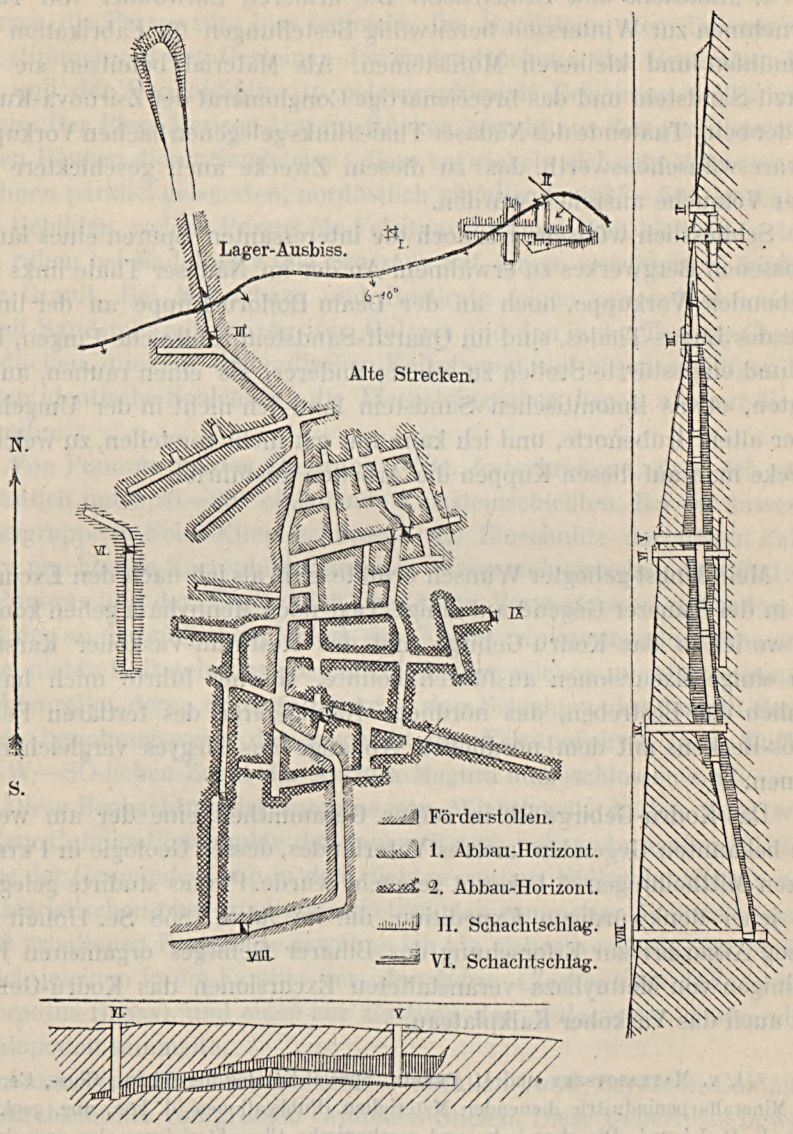
Das Lager ist nahezu ausgebeutet; die Firste der mit tauben Mitteln versetzten Schläge sind auf vielen Stellen eingebrochen, deshalb finden in der Gegend des Bergwerkes so häufige Senkungen und Pingenbildungen statt.

Kaum nennenswerth sind jene Spuren von Thoneisenstein und Bohnenerz, welche im oberen Theile des Valea Szovelu zwischen Trachyttuff und den Laterit führenden Lagern des alten diluvialen Schotters an mehreren Stellen vorkommen.

3. *Töpferthon.* Die Duuder Thongruben liefern, wie dies die Unter-

SKIZZE DES TAUCZER EISENSTEINBERGBAUES.

Maassstab 1 : 500



suchungen der Herren LUDWIG PETRIK und EDUARD DESIDERIUS LÁSZLÓ* bewiesen haben, einen guten Töpferthon, welchen LÁSZLÓ geschlemmt auch zur Majolika-Fabrikation empfiehlt. Nach PETRIK schmilzt der Thon nur in dem Deville'schen Ofen, nach LÁSZLÓ jedoch erst beim Weissglühen.

4. *Mühlstein und Schleifstein.* Die ärmeren Einwohner von Taucz übernehmen zur Winterszeit bereitwillig Bestellungen für Fabrikation von Salzmühlen und kleineren Mühlsteinen. Als Material benützen sie den Quarzit-Sandstein und das breccienartige Conglomerat der Zsirnova-Kuppe und der beim Thalende des Nádaser Thales links gelegenen flachen Vorkuppe. Es wäre wünschenswerth, dass zu diesem Zwecke auch geschicktere Arbeiter Versuche anstellen würden.

Schliesslich wünsche ich noch die interessanten Spuren eines längst verlassenen Bergwerkes zu erwähnen. An der im Nádaser Thale links sich erhebenden Vorkuppe, noch an der Dealu Boiloru-Kuppe an der linken Seite des Lugos-Thales, sind im Quarzit-Sandstein zahlreiche Pingen, Halden und eingestürzte Stollen zu sehen; anderes, als einen rauhen, ausgelaugten, etwas limonitischen Sandstein fand ich nicht in der Umgebung dieser alten Grubenorte, und ich kann mir gar nicht vorstellen, zu welchem Zwecke man auf diesen Kuppen die Arbeiten ausführte.

*

Mein längst gehegter Wunsch erfüllte sich, als ich nach den Excursionen in der Tauczer Gegend auf einige Tage nach Mennyháza gehen konnte, von wo ich in das Kodru-Gebirge und das Restirata-Vaskoher Karstplateau einige Excursionen ausführen konnte. Hierher führte mich hauptsächlich das Bestreben, das nördliche Randgebirge des tertiären Fehér-Kőrös-Beckens mit dem nördlichen Abhange des Hegyes vergleichen zu können.

Das Kodru-Gebirge ist in seiner Gesammtheit eine der am wenigsten bekannten Gegenden unseres Vaterlandes, dessen Geologie in PETERS's kurzen Mittheilungen** bekannt gemacht wurde. PETERS studirte gelegentlich jener denkwürdigen Expedition, die im Jahre 1858 Se. Hoheit Erzherzog ALBRECHT zur Erforschung des Biharer Gebirges organisiren liess, in einigen von Mennyháza veranstalteten Excursionen das Kodru-Gebirge und auch das Vaskoher Kalkplateau.

* J. v. MATYASOVSZKY und L. PETRIK. Special-Katalog der Thon-, Glas-, Cement- und Mineralfarbenindustrie dienenden Materialien (Publicationen d. kön. ung. geol. Anstalt). E. D. LÁSZLÓ. Die chemische und mechanische Charakterisirung der ungarischen Thone. Budapest, 1886. pag. 48, 62, 83.

** K. F. PETERS. Geolog. u. miner. Studien a. d. südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. XLIII. Bd. I. Abt. p. 385.)

Nachdem diese Gebirgsgegend voraussichtlich schon in der nächsten Zukunft zur geologischen Detail-Aufnahme gelangt, wäre es überflüssig, meine heurigen Notizen ausführlich zu publiciren.

Ich will blos zwei Beobachtungen kurz berühren.

Die eine bezieht sich auf die quarzitischen Sandsteine des Kodru-Gebirges, die Peters zum Lias rechnete. Die Sandsteine der Tauczer Gegend stimmen mit den Gesteinen des Kodru-Rückens, des Restirataer Magura und der Punkoj-Spitze in petrographischer Beziehung vollkommen überein. Der Plesz-Merisor-Arszura-Rücken besteht aus den quarzbrecciennartigen Bänken dieser Sandsteine; diese entwickeln sich allmählig aus den mit ihnen parallel gelagerten, nordöstlich einfallenden (25—50°) geschichteten Gebilden, welche Peters für Felsitporphyr und Pelit hielt. Diese letzteren ruhen bei Nadalbesty und Szuszány auf einem verwitterten, feinkörnigen Granit. Bei Mennyháza und Restirata folgen concordant auf den Quarzit-Sandstein mit den Ágriser, Galsaer und den in der Tauczer Gegend befindlichen, dunkeln, dolomitischen Kalksteinen und bitumenhältigen Dolomiten identische Schichten; die Eisensteingruben liegen alle auf diesen Dolomiten.

Von Ponorás in der Richtung NNO. fortschreitend, fand ich stets nordöstlich unter 20—30° einfallende Kalksteinschichten. Bei der äusseren Häusergruppe in Felső-Kimp schliessen die Einschnitte der neuen Fahrstrasse prachtvolle Karrenbildungen auf. Wenn sich zwischen dem Plateau von Ponorás und dem Szohodoler Thal keine Verwerfungen vorfinden, so bildet der an der südlichen Wand des Thales vorkommende, rothe und weisse, dichte Kalkstein das oberste Glied einer solchen ununterbrochenen Schichtenreihe, deren unterste Bänke in den Schichten des Quarzit-Sandsteines, beziehungsweise des geschichteten Felsitporphyrs (und Tuffes) des NW—SO-lichen Zuges der Arszura-Magura aufgeschlossen sind.

Diese Beobachtung ist insoferne von Wichtigkeit, da ich nicht weit von dem Culminationspunkte der neuen Strasse neben der ersten Häusergruppe der Gemeinde Kimp in dem dichten rothen Kalkstein Spuren von charakteristischen ober-triadischen Petrefacten sammelte. Ueber die mangelhaft erhaltenen Fragmente erwähne ich als sicher vorläufig nur soviel, dass ich je einen in die Familie der *Arcestiden, Cladiscitiden* (*Cladiscites cfr.* tornatus Bronn) und einen zur Gattung des *Aulacoceras* gehörenden Cephalopoden sammelte.

Ausserdem sah ich im Kalksteine Korallen- und Bryozoen-Colonien und Durchschnitte von grossen Crinoiden-Stielen. Diese Ueberreste beweisen, dass der Kimper Kalkstein in das System der alpinen oberen Trias gehört. Hieraus folgt dann, dass die nach S. sich ausbreitenden Schichten, gegen die hin ich eine Dislocation nicht wahrnahm, als im Liegend der

Kimper, sicher erkannten obertriadischen Schichten befindlich, älter als diese sind.

Demnach gehört ein bedeutender Theil des Restirata-Vaskoher Kalkgebietes nicht in das Jura- und Kreidesystem, wie dies auf der Karte von PETERS und auf dem VIII. Blatte der HAUER'schen geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie bezeichnet ist, sondern repräsentirt das Trias-System.

Betreffs des um Mennyháza vorkommenden Lias-Kalksteines bemerkte ich, dass dieser sowohl dem Streichen, als auch dem Einfallen nach dem Quarzit-Sandstein discordant aufgelagert ist. Sein geologisches Alter konnte ich durch das Aufsammeln von charakteristischen liasischen *Pectines* und *Gryphaeen* in der dem Schloss von Mennyháza gegenüber liegenden rechten Thalwand erkennen.

II. Geologische Aufnahmen im nördlichen Theile des Temeser Comitates.

Zur geologischen Colorirung auf der mit K_{10} bezeichneten Specialkarte blieb mir aus den vergangenen Jahren südöstlich das obere Quellengebiet des Beregszó-Thales und südwestlich das zwischen den Ortschaften Uj-Arad, Vinga, Baraczháza, Varjas und Székesút gelegene diluviale Plateau übrig.

Die Hügel des Beregszó-Thales bilden die geologische und orographische Fortsetzung der Sistaroveczer Gegend; über den darin vorkommenden pontischen Sand und lockeren Sandstein ist es nicht nothwendig mehr auszuführen, als was in meinem vorjährigen Jahresberichte enthalten ist.*

In den pontischen Schichten sind bei dem kleinen Badeort Rigós und in der Nähe der Ortschaft Német-Remete Pflanzenabdrücke zu finden. In dem kleinen Thalkessel hinter dem Badeort Rigós befindet sich eine «Rablóbarlang» (Räuberhöhle) genannte Höhlung, die den Eindruck eines Schurfstollens macht; in dieser sind Abdrücke von Baumstämmen zu sehen; die Hohlräume eines 15 $^{m}/$ langen und 0·30 $^{m}/$ im Durchmesser betragenden Baumstammes und dessen Aeste nehmen die ganze First des Stollens ein.

In meinen vorjährigen Mittheilungen habe ich hinreichend ausführlich die Geologie des diluvialen Plateaus im Temeser Comitate und dessen Abdachung in die Torontaler niedere Ebene geschildert.

Das Plateau endet scheinbar gegen Westen in der Richtung von Nagyfalu, Varjas und Sándorháza stellenweise mit einer sanften Abdachung,

* Jahresbericht d. kön. ung. Geologischen Anstalt v. J. 1885. pag. 90.

unter welcher sich Schilf, Moorboden und verlassene Wassergräben ausbreiten, in denen ich Ueberreste einstiger alt-alluvialer Flussarme vermuthe.

Die Gehänge dieser alluvialen Vertiefungen bestehen bei Varjas aus Löss. Eine beachtenswerthe Erscheinung ist die, dass das oberste, Bohnenerz führende Thonlager des Plateaus, welches bei Vinga circa 6 m/, bei Majlátfalva 3—4 m/ mächtig ist, gegen Westen allmählig schwächer wird und bei den Ortschaften Baraczháza, Kétfél, Varjas und Német-Szt-Péter verschwindet, so dass Varjas, Nagyfalu, Székesút am Lössboden liegen. Von hier aus gegen Osten bis Vinga fand ich unter dem Bohnenerz führenden Thon in sämmtlichen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen den Löss auf.

III. Das Arader und Csanáder Alföld.

Von der Stadt Arad und der Ötveneser Puszta bereiste ich gegen Westen zu die Hotter der Ortschaften Tornya, Batonya, Kis-Pereg, Szemlak und Pécska. Durch meine Beobachtungen wurde jene merkwürdige Erscheinung bekräftigt, dass das alt-diluviale Gebiet, mittelst welchem Arad längs des Szárazér von Szt.-Anna her mit alten Flussbetten, stehenden Gewässern und halbmondförmigen Sümpfen umgeben wird, gegen Westen hin nicht ohne Unterbrechung bis zur Theiss fortsetzt, sondern zwischen Pécska und Tornya endet, und einer sanft ansteigenden, diluvialen Bodenanschwellung Raum gibt, der das Csanáder Comitat seine reichen Weizenfelder verdankt. Tornya, Batonya, Pécska, Szemlak, Pereg u. a. m., und weiter westlich Nagylak, Makó, Mezőhegyes, bis wie weit sich meine Excursionen erstreckten, sind sämmtlich auf einer hohen Ebene gelegen. Am rechten Ufer der Maros erhebt sich aus dem Inundationsgebiete und der alt-diluvialen Terrasse zwischen Pécska und Szemlak mit einer 10—12 m/ hohen steilen Stufe die diluviale Ebene des Csanáder Comitates, deren Niveau mit einer sanften Neigung gegen Westen und Norden abfällt; von dem Rideau zwischen Pécska und Szemlak senkt sich die Oberfläche, den Angaben der Militärkarte nach, von 110—112 m/ Seehöhe bis Mezőhegyes nur bis auf 100 m/ herab. Der Szárazér, welcher von Paulis über Szt.-Anna und Zimánd bis zur Colonie Szederhát am alt-alluvialen Terrain fliesst, verfolgt dieses nicht weiter in der Richtung der grössten Bodensenkung, die bei Pécska 102 m/ in einer Entfernung von 12 K/m von Szederhát das Ufer der Maros erreicht, sondern tritt bei Szederhát in das Diluvium ein, welches hier mit dem Alluvium in gleichem Niveau sich befindet, und fliesst dann im Diluvium in grossen Krümmungen über Tornya, Batonya, Mezőhegyes bis Tót-Komlós auf einem höher gelegenen Terrain, als das

Maros-Thal weiter. Bei Tót-Komlós beträgt die Höhe der Oberfläche über der Meeresfläche laut den Daten des Szegediner kön. ung. Stromingenieur-Amtes 93—94 m/; in demselben Meridian bei Makó liegt das Inundationsgebiet der Maros hingegen nur 81—82 m/ hoch.

Umso auffallender ist der räthselhafte Flusslauf des Szárazér, da sich von der Szederháter Gegend bis Pécska unter dem Abfall der diluvialen Bodenerhebung ein sumpfiger Moorgrund erstreckt, durch welchen man den Szárazér mit Leichtigkeit in die Maros ableiten könnte.

In orographischer Beziehung bildet das Csanáder Plateau die Fortsetzung des Temeser; die hohen linken Ufer der Maros bei Új-Arad und Német-Szt-Péter und die Pécska-Szemlaker hohen Terrassenwände am rechten Ufer sind augenscheinlich die gegenüber liegenden Wände des Thales, in welchem die Maros die diluviale Bodenerhebung durchgebrochen hat. Am rechtsuferigen diluvialen Gebiet gibt es mit Ausnahme des Szárazér keine langen Flussbette und alte Wasserläufe; im Ganzen genommen ist die Oberfläche eine gleichmässigere, als die Arader alluviale Tiefebene. Blos auf Grund der Erosionswirkung scheinen aber jene Bodenunebenheiten keine Erklärung zu finden, die durch unregelmässig begrenzte, flach-kesselförmige Depressionen und andererseits durch unmerklich anschwellende, flache Hügel vertreten sind und dem Niveau sowohl in der Natur, als auch auf der Karte einen ungewöhnlichen Charakter verleihen. Zahlreiche Aufschlüsse geben die gegrabenen Tanya-Brunnen, die in dieser fruchtbaren Gegend häufig vorkommen; diese Brunnen sind, ohne ausgemauert und gepolzt zu sein, 5—6 m/ tief und schliessen sämmtlich einen typischen Löss auf. Die um diese Ortschaften gelegenen Ziegelschläge, die Ufer des Szárazér, besonders aber die Pécska-Szemlaker, 10—12 m/ hohen Wände, die in den an den Pécskaer Weingärten eröffneten Ziegelschlägen und den tiefen Einschnitten der Csanáder Eisenbahn frische Aufschlüsse zeigen, beweisen deutlich den Aufbau dieses Plateaus aus Löss. Den Lössboden habe ich bis Makó und Mezőhegyes verfolgt und denselben überall unter einer 0·50—1·40 m/ mächtigen schwarzen Humusdecke aufgefunden.

Auf dem Csanáder Plateau herrscht der typische, Mergelconcretionen führende Löss, in welchem viel Schneckengehäuse, und zwar nebst einigen *Planorben* vorwiegend Landschnecken vorkommen.

In den Makóer Ziegelschlägen enthält der feine, typische Löss unzählige Schneckenschalen. Herr Julius Hazay, Beamter des ung. Nationalmuseums war so freundlich, auch in diesem Jahre meine aufgesammelten Schnecken zu bestimmen. Von der Gegend Makó kann ich folgende Schneckenschalen anführen:

Helix (Petasia) bidens Chemn.
— *(Fruticicola) granulata* Adler.
— — *fruticum* Müll.
— *(Trichia) hispida* Lin.
— *(Vallonia) pulchella* Drap.
Pupa muscorum Lin.
— *antivertigo* Drap.
— *(Vertigo) pygmæa* Drap.
Succinea oblonga Drap.
— *putris* Lin.
Hyalina (Vitrea) crystallina Müll.
Bulimus (Chondrus) tridens Müll. var. *eximia* Rossm.
Carychium minimum Müll.
Cionella lubrica Müll.
Limnæa (Limnophysa) palustris Müll.
Planorbis (Tropidiscus) marginatus Drap.
— *(Spirodiscus) corneus* Lin. var. *banaticus* Lang.
— *(Gyrorbis) spirorbis* Lin.
— — *septemgyratus* Ziegl.

Bei Szemlak sind in der Lösswand gelbe Thonlager zu sehen, diese erstrecken sich aber nicht weit, sondern scheinen sich allmählig auszukeilen. Wenn solche linsenartige Thonlager in der Breite der diluvialen Ebene vorkommen, so verursacht deren hügelig-wellige Oberfläche mit grosser Wahrscheinlichkeit jene aus der Zusammenschrumpfung und der Plasticität sich ergebende Zusammenziehung, die sich beim Löss und dem gelben Thone in verschiedenem Grade äussert. Dieser Erklärung zufolge wären diese, keinen Abfluss habenden Vertiefungen eine Folge von mehr, als der Löss zusammenschrumpfenden horizontalen Thoneinlagerungen. Petrefacte habe ich im gelben Thon nur an einer Stelle, an der Arad-Pécskaer Landstrasse, in der Nähe der Turaer Kettős-Csárda gefunden.

Diese sind nach der Bestimmung des Herrn Hazay die folgenden:

Succinea Peifferi Rossm.
Bythinia tentaculata Lin.
Paludina contecta Millet.
Limnæa (Limnophysa) palustris Müll.
Planorbis (Spirodiscus) corneus Lin. var. *banaticus* Lang.

Das Alt-Alluvium wird zwischen Arad und Pécska bis zu der Ötveneser Pusta durch Sand und Schotter charakterisirt, in dem breite Flussläufe, die alten Flussbette der Maros sich schlängeln. An den steileren

Partieen kommt an manchen Stellen ein lössartiger, kalkiger, thoniger Sandboden vor, welchen man vom diluvialen Löss in Ermangelung guter Aufschlüsse nicht leicht unterscheiden kann. Deshalb ist die in der Gegend von Szederhát-Tornya und Vargyas-Kurtics zwischen dem Alt-Alluvium gezogene Grenze sehr ungewiss.

In dem alluvialen Thale der Maros wird die Natur des Untergrundes durch die Daten einer Tiefbohrung aufgeklärt. Die absolutistische Regierung liess noch in den 50-er Jahren ein Bohrloch circa eine Viertelmeile östlich von Pécska an der nach Arad führenden Landstrasse bohren.

Laut H. Wolf's Mittheilung wurde das Bohrloch im Maros-Alluvium eröffnet.*

Die Bohrung hat folgende Schichtenreihe aufgeschlossen:

1·5	W. Fuss	Ackerboden; Maros-Alluvium, ein humöser, brauner, kalkfreier Sumpfletten.
1·5	« «	grobe Geschiebe (von Grünstein) mit rohen Topfscherben und Trümmern einer Geweihstange von *Cervus elaphus*.
72	« «	gelber, glimmerreicher Flugsand mit Quarz- und Gneissgeschieben bis zu 1/2 Zoll Durchmesser.
63	« «	blaugrauer, thoniger Sand, glimmerreich, mit etwas Kalkgehalt.
12	« «	grober, scharfkantiger, grauer Sand, mit erbsen- bis nussgrossen Geschieben von krystallinischen Gesteinen.
69	« «	lettiger Sand mit grossen Geschieben von Quarz- und Kieselschiefer.
71	« «	grober, weisslichgrauer Sand.
10	« «	kalkfreier, grünlichgrauer Letten mit Kalkmergelconcretionen.
23	« «	loser Quarzsand.
323	W. Fuss.	

Die Arader Brunnenbohrungen befinden sich bis auf die Tiefe von 22—25 Meter in einem ebensolchen Schotter, wie der des Pécskaer Untergrundes ist, und erreichen darunter einen blaugrauen Thon.

Erwähnenswert sind noch die prähistorischen Cultur-Stätten, welche von der einstigen dichten Bevölkerung dieser Gegend Zeugniss ablegen.

Die der Maros gegenüber liegende Lösswand zeigt von Pécska bis Szemlak in einem ununterbrochenen Zusammenhange von Menschen bewohnte Colonieen — darunter mehrere Kumanier-Hügel, — bei Szemlak

* Geologischgeographische Skizze der niederungarischen Ebene (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XVII. Bd. 1867, pag. 517. Nr. 7. Pécska.)

wird der Löss am nachstürzenden hohen Ufer der Maros von einer 2·80 m/ mächtigen, schwarzen Culturschichte bedeckt; diese Schichte ist voll mit Küchenabfällen, unter denen die *Unio*-Schalen nirgends fehlen. Ausserdem befinden sich noch Rundschanzen am Rande der Szemlaker diluvialen Terrasse.

Vielleicht nirgends im Alföld befinden sich die *Kumanierhügel* so dicht beisammen, wie von Arad angefangen gegen Makó, Mezőhegyes und Tornya. Diese Hügel sind nicht zufällig zerstreut, sondern es ist eine gewisse Planmässigkeit in ihrer Anordnung wahrzunehmen; die meisten folgen dem Laufe des Szárazér, an der diluvialen Terrassenwand stehen ebenfalls viele Hügel; zwischen Tornya und Ötvenes kommen diese Hügel an den sandbankartigen Anhöhen des Alt-Alluviums vor. Bezüglich dieser letzten Stelle hat noch die grösste Wahrscheinlichkeit jene bekannte Erklärung des Herrn Professors Dr. Szabó,* der zufolge die Alfölder Hügel durch die wirbelnde Bewegung des Wassers an den Stellen der Strudel gebildet wurden.

Die regelmässige Form der Hügel und die um dieselben auffindbaren Culturreste lassen aber schliessen, dass die Kumanierhügel auch an diesen Stellen zum grossen Theil als Werke von Menschenhänden zu betrachten sind.

Herr Megyaszai liess vorigen Sommer im Hotter der Stadt Arad an der Szőllőser Pusta den 2·50 m/ hohen Putri-Hügel fast bis zum Fusse abgraben; der Hügel bestand in seiner ganzen Höhe aus schwarzer Erde; in einer nicht grossen Tiefe unter der Oberfläche zeigte eine 2—3 c/m dicke gelbe Erdschichte deutlich den künstlichen Aufwurf.

Auf einige Meter vom Fusse des Hügels stiess man auch auf ein Grab, aus dem man Glasperlen und angeblich auch Bronz-Gegenstände sammelte; in der hier gegrabenen Grube erstreckt sich die schwarze Humusschicht bis 1·50 m/ tief, während bei meinem dortigen Aufenthalte dieselbe im Hügel 2·30 m/ tief unter der Hügelkuppe noch nicht durchteuft war.

Der Löss, mit dem sich bei Pécska und in Makó zahlreiche Ziegelschläge beschäftigen, liefert sehr gute, leichte Bau- und Dachziegel. Die «Makóer» Dachziegel stehen weit und breit im Alföld in gutem Rufe. Der Löss wird in gleichem Verhältniss mit schwarzer Erde gemengt und die Ziegel mit Zugabe von wenig Sand geformt. Zum Brennen wird Stroh verwendet, es scheint, dass die geringere Wärmeentwickelung vortheilhaft dazu beiträgt, dass die Ziegel während des Brennens nicht zerspringen

* Egy kontinentális emelkedés és süllyedés Európa délkeleti részén. Pest, 1862. pag. 45—48.

und nicht verkrümmt werden, da in dem schwachen Feuer das Material nicht geschmolzen wird. Innen bleiben die Ziegel einfärbig lichtgelb, auswendig fast weiss; das gebrannte Material ist im Bruche fein-porös, ganz wie der Löss selbst.

Nicht selten kommen in der Gegend von Tornya Efflorescenzen am Boden vor; diese zeigen sich am meisten am Rande der Vertiefungen, dort, wo ihr Moorboden mit dem Löss in Berührung kommt und zeitweise austrocknet. Ich vermuthe, dass der Szék-Boden hier nicht an die nassen Wiesen und nicht an die Alluvial-Vertiefungen gebunden ist, sondern mehr die sich aus diesen erhebenden Lösshügel begleitet; dies wird auch durch den Umstand charakterisirt, dass man im Alföld von «Szék-Rücken» spricht, wenn im Allgemeinen von Szék-Boden die Rede ist.

Am Alluvial-Gebiete um Arad fand ich die Wässer weicher, als in den Brunnen des Lössgebietes; um diese zeigte sich am austrocknenden Boden keine Salz-Efflorescenz. Desto häufiger kommen die Soda-Ausblühungen an den nieder gelegenen Lösspartieen vor, wo seichte Mulden zeitweise mit Wasser angefüllt werden.

Es ist viel natürlicher, als jede andere Erklärung, wenn wir die Soda an diesen Stellen als einen durch die zeitweise verdunstenden Tümpel aus dem Löss ausgelaugten Salzgehalt betrachten. Dass im Löss jeder Bestandtheil der Soda schon in Salzform enthalten ist, beweisen hinlänglich die an den Lösswänden sichtbaren Ausblühungen und das alkalische, schwach bittere Wasser der Lössbrunnen.

Wenn schon die agronomische Aufnahme des Alföld begonnen haben wird, wird der hier thätige Geologe einen ausgezeichneten Gebrauch von dem Werke des Herrn Universitätsprofessors Dr. Szabó machen können. Wie in so vielen anderen Zweigen der Geologie, war auch in der Agronomie Dr. Szabó der erste, der den Boden der Comitate Békés und Csanád* untersucht und somit das erste agronomische Werk in unsere Literatur eingeführt hat.

* Dr. Szabó József. Geologiai viszonyok és talajnemek ismertetése. I. Füzet. Békés- és Csanádmegye. Pest, 1861.

5. Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges.

von

Johann Böckh.

Wenn wir von dem im Almás-Thale des Comitates Krassó-Szörény gelegenen Orte Bozovics gegen Westen und Nordwesten blicken, so gewahren wir über der vor uns sich ausbreitenden, durch die dritte (d. i. jüngste) Gruppe unserer krystallinischen Schiefer gebildeten, waldigen Gebirgslandschaft, welche von unzähligen Thälern und Gräben durchfurcht wird, einen mächtigen, vermöge seiner weissen Farbe schon in der Ferne sichtbaren, von Kalk gebildeten Felsenzug, der mit seinen steilen Wänden sich noch beträchtlich über das durch die krystallinischen Schiefer gebildete Gebirge erhebt und gleichfalls durch ausgedehnte Waldungen bedeckt wird.

Dieser Felsenzug verfolgt aus dem Thale der Minis, und zwar von der Gegend der allbekannten, mächtigen Coronini-Quelle bis zu dem am oberen Ende des Thales von Lapusnik sich erhebenden Felsenklotz des Kirsia Radoska ein nordöstlich-südwestliches Streichen; von letzterem Punkte an zeigt der Zug über Skundare und Kersia mori bis in die Gegend des oberen Endes des Valea Mocserisului eine mehr südliche Richtung, bis er schliesslich abermals in mehr südwestlicher Richtung dem Durchbruche der Nera zueilt, den derselbe indessen auch übersetzt, und so jenseits dieses Durchbruches gleichfalls noch fortsetzt.

Es bildet dieser Zug von Felsen den östlichen Bruchrand jener, in breiter Zone erscheinenden, zumeist mesozoischen Ablagerungen, welche im westlichen Theile des sogenannten *Banater Gebirges* sich erstrecken, seit lange den Gegenstand des Interesses der Geologen bildend, und mit denen betreffs der im weiteren Sinne genommenen Umgebung von *Steierdorf* namentlich Johann Kudernatsch in seiner verdienstvollen, 1857 erschienenen «*Geologie des Banater Gebirges*» sich eingehend befasste, welche Arbeit bezüglich der Verhältnisse dieses Theiles unseres Gebirges grundlegend ist.

Insoweit dieser Felsenzug zwischen das Thal der *Minis*, oder eigentlich besser gesagt, zwischen die dieses Thal gegen Norden zunächst umrandenden Höhen und die Verzweigungen des oberen Endes des bei *Lapusnik* befindlichen *Valea Lapusnik* fällt, so können wir denselben geologisch colorirt bereits in der südöstlichen Ecke jener Karte dargestellt sehen, welche KUDERNATSCH seiner obgenannten Arbeit beifügte, und dieser Theil unseres Gebirges ist es, von dem KUDERNATSCH auf Seite 100 (136) seiner fleissigen und gewissenhaften Arbeit bemerkt: Die breite Kalkzone, die sich als letzter östlicher Saum des Gebietes der Kalke, von dem südlichen Ende des Granitzuges an, mit dem sogenannten Zabel (KUDERNATSCH schreibt «Csebel») beginnend, dann quer über das Münischthal setzend, bis in das Nerathal ohne Unterbrechung hinzieht, indem sie einerseits die Zone unserer Neocom-Sandsteine, andererseits aber ältere Gebilde, grossentheils die alte Steinkohlen-Formation zur Begleitung hat, besteht wohl zum grössten Theile aus Neocom-Kalken und die Etage der Rudistenkalke erscheint in ihr besonders entwickelt, wenn wir auch die Rudisten selbst, die ja immer mehr nesterartig vorkommen, vermissen. Dafür sind Orbituliten sehr verbreitet, die also hier auch im tieferen Rudistenkalke, aber wahrscheinlich anderen Species angehörig auftreten.»

Wie hieraus zu ersehen ist, war KUDERNATSCH zu jener Zeit, als er seine Studien in der in Rede stehenden Gegend bewerkstelligte, noch geneigt, die Glieder jenes Kalkzuges, welcher in der Gegend des an der Vereinigung des Ponyászka-Thales mit dem Thale der Minis sich erhebenden Zabel beginnt und dortselbst die Minis übersetzend weiter gegen Südwesten fortsetzt, und zwar in der Art, dass derselbe gegen Westen durch den für Neocom erklärten Sandstein, gegen Osten aber zumeist durch carbonische Ablagerungen begrenzt wird, der Hauptsache nach für tieferen Rudistenkalk und demnach für cretaceisch zu halten.

Auf seiner Karte sind demnach auch die in Rede stehenden Kalke, seiner soeben erwähnten Ansicht entsprechend, als Rudistenkalke ausgeschieden und nur der äusserste Saum erscheint noch als sogenannter Judinakalk bezeichnet.

Ich kann indessen nicht unerwähnt lassen, dass KUDERNATSCH (l. c. p. 101 [137] weiters sich auch dahin ausspricht: «Die untersten Glieder dieser östlichen Kalkzone, die sich in steilen mauerartigen Felsenmassen unmittelbar über der Zone der alten Steinkohlen-Formation erheben, dürften vielleicht schon dem weissen Jura zuzuzählen sein, da wir aber hinsichtlich der Bestimmung der oberen Grenze dieses letzteren Gliedes ohnehin im Schwanken sind, so können wir auch nicht näher aburtheilen.» — Was wohl KUDERNATSCH zu dem letzteren Ausspruche bewogen haben mag, weiss ich mit voller Sicherheit nicht, doch bin ich geneigt anzunehmen,

dass der Gedanke an die Anwesenheit des Jura durch jene hornsteinführenden Kalke erweckt wurde, welche namentlich zwischen dem Thale der Minis und dem Valea Lapusnik längs dem Bruchrande des Kalkfelsen-Zuges an mehreren Stellen zu constatiren sind.

Meinerseits habe ich an anderer Stelle gleichfalls schon darauf hingewiesen,* dass es den Anschein hat, dass die Kalke des in Rede stehenden Felsenzuges örtlich, wie z. B. in dem Saume an der Minis, in den oberen Jura zurückreichen.

Da ich mich in der Lage befinde, betreffs des in Rede stehenden Theiles unseres Gebirges auch meinerseits einige neuere Daten mittheilen zu können, und zwar specieller jenen Theil betreffend, der gegen Norden an jenem Theile der Minis beginnt, welcher vom Kirsia rosi bis zur Coronini-Quelle reicht, und gegen Süden hin durch das obere Ende des Thales von Lapusnik, durch die Poiana Kutyes und den Viru Brecsii begrenzt wird, der gegen Osten hin mit dem erwähnten Felsenzuge endet, nach Westen hingegen bis zu jenem zweiten Felsenzuge reicht, den Kudernatsch in seiner oben citirten Arbeit als den Zug der Plesiva anführt, welch' letzterer gegen Norden hin, das ist bei dem Thale der Minis, eben mit den Felsen des genannten Kirsia rosi endet, so wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich das zu meiner Kenntniss Gelangte auch vorläufig mittheile.

Am nördlichen Ende der in der Gemarkung von Bozovics gelegenen Poiana Gosna, dort, wo die der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer angehörigen Glieder von dieser Wiese in der zwischen den Kalken befindlichen, Valeaska genannten Scharte directe zur Coronini-Quelle hinabziehen, wodurch der an jener Stelle erfolgende Austritt der Gewässer aus dem Kalke leicht erklärlich wird, bildet den westlichen Saum des Valeaska der mir als Kotolusicsile genannte Kalkzug, dessen Riesenwände übrigens sich unmittelbar bei der Coronini Quelle gleichfalls emporthürmen.

Am Rücken des Kotolusicsile, der von der Poiana Gosna, oder vom oberen Ende des die Fortsetzung der letzteren bildenden Valeaska leicht zu ersteigen ist, zeigen sich zumeist gelbliche, weisse, örtlich indessen selbst röthliche Kalke.

Schichtung ist keine zu sehen, denn der Kalk taucht in äusserst wirr gestellten Schollen aus dem, eine sehr magere Weide darbietenden Boden

* Special-Katalog der VI-ten Gruppe für Bergbau, Hüttenwesen und Geologie d. allgem. Landes-Ausstellung zu Budapest, 1885. pag. XXXVI. Siehe auch: J. Böckh, Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szörény. (Földtani Közlöny, 1881, p. 316. Separatabdruck p. 14.)

hervor, obwohl er sonst anstehendes Gestein ist, wie dies die den Bruchrand des Valeaska bildenden steilen Felswände genügend klar zeigen. Kalkspath erscheint in dem Gesteine in weissen bis gelblichen, selbst röthlichen Adern, und zeigen sich an der Oberfläche der in Verwitterung begriffenen Stücke eigenthümliche, jedoch nicht näher erkennbare Zeichnungen; dass aber Korallen hier vertreten sind, dies kann ich bestimmt behaupten. Derartige Korallenkalke sind es, die auch ein krystallinisches Aussehen erhalten.

Ich kann nicht unterlassen zu erwähnen, dass ich hie und da breccienartige, von röthlichen Adern durchzogene Varietäten gleichfalls beobachtete. Hornstein konnte ich am Kotolusicsile selbst nicht wahrnehmen, obwohl ich von dort weiter gegen Süden hin, in dem am Rande der Gosna-Wiese gegen die Konuna Gosna fortsetzenden Kalkzuge zwischen den da und dort Korallen aufweisenden herumliegenden Stücken hie und da auch einzelne hornsteinführende Kalkstücke beobachten konnte, welche aber möglicherweise gewissen, tiefer gelegenen Schichten angehören können.

Es ist weiters auch das zu erwähnen, dass der Kalk des Kotolusicsile entschieden im Dolomitisiren begriffen ist; was aber den Kalk des Kotolusicsile besonders auszeichnet und interessant macht, das ist der Umstand, dass ich in demselben ausser den Korallen auch andere Petrefacte antraf, ein Umstand, den gehörig zu würdigen nur der im Stande ist, der Gelegenheit hatte, in dieser Hinsicht die Kalke des hier in Rede stehenden östlichen Felsenzuges des Westbanater Gebirges einer Untersuchung zu unterziehen.

Mehrfache Aufsammlungen, bei welchen mich zuletzt auch mein Freund L. v. Roth so gütig war zu unterstützen, brachten mich in die Lage, dass ich auch vorläufig schon nennen kann:

Belemnites sp. indet. (1 Stück).
Lytoceras sp.
Alectryonia cfr. rastellaris (Münst.) Goldf.
Pecten acrocrysus Gemm. et Di Blas.
Pecten arotoplicus Gemm. et Di Blas.
Rhynchonella Astieriana d'Orb.
Terebratula immanis Zeuschn. (Betreffs der Grösse mit den Zeichnungen Zeuschner's rivalisirendes Exemplar.)
Terebratula Tichaviensis Suess.
» *Moravica Glock.*
Terebratella vel Megerlea sp. (zusammengedrückt).

Ausser den Genannten fand ich auch noch Andere, namentlich Brachipoden, sowie Echinoideen, und Bruchstücke von *Ostrea, Spondylus, Lima,*

Avicula, Krebsen etc., die theilweise gleichfalls noch zur Geltung kommen können; auch kann ich erwähnen, dass ich, obwohl nur überaus selten, eine auf *Diceras* deutbare Form gleichfalls fand. Mit ein-zwei Stücken, daher ebenfalls nur spärlich, stellten sich auch *Nerineen* ein, unbedingt in überwiegender Zahl sind jedoch die Brachiopoden vertreten.

Schon die oben aufgezählten Arten lassen schliessen, dass die Kalke des Kotolusicsile oberjurassische Ablagerungen sind, und zwar sogenannte Stramberger Schichten und demnach stehen wir vor tithonischen Absätzen. Hier will ich gleichzeitig daran erinnern, dass E. Suess* bereits 1858 erwähnte, dass unter jenen Stücken, welche einst Kudernatsch im Banate sammelte und ihm zur Bestimmung einhändigte, auch die *Waldheimia magadiformis Zeusch. sp.* vorkam.

Nach Suess stammt dieser Brachiopode aus gelblichem Kalke, der im Tunnel von Gerlistye angetroffen wurde, wozu bemerkt wird, dass hiedurch das Auftreten der Stramberger Schichten am genannten Punkte angezeigt erscheint.

Diese Aeusserung von Suess verdient in Anbetracht des im Vorhergehenden Mitgetheilten, thatsächlich im vollsten Maasse unsere Aufmerksamkeit.

Aus einer kürzeren Mittheilung Dr. V. Uhlig's** wissen wir ferner, dass auf der Predett des mit unserem Gebiete benachbarten Steierdorf Cephalopoden gefunden wurden, auf welche hin Uhlig das dortige Auftreten des Tithon nachweisen konnte, jedoch musste er die Frage offen lassen, welche Abtheilung des Tithon dort vertreten sei.

Wenn wir die durch Dr. Uhlig aus der mit unserem Gebiete benachbarten Gegend angegebene kleine Fauna, gleichwie das Gestein, in welchem diese vorkam (Uhlig erwähnt hellgrauen Knollenkalk, dessen Knollen von schiefrigen Mergellagen umfasst werden) vergleichen mit jenem Gesteine und der darin enthaltenen Fauna, mit dem das Tithon am Kotolusicsile erscheint, so ist die Abweichung sowohl im Gesteine als auch im Typus der Fauna die denkbar grösste, denn die von mir constatirten tithonischen Ablagerungen treten auf das bestimmteste in der brachiopodenreichen Stramberger Entwickelung auf.

Ich will hier nur so nebenbei bemerken, dass Herr Andor v. Semsey im Herbste des verflossenen Jahres mir auch Brachiopoden-Bruchstücke aus einem der Predetter Steinbrüche zeigte, welche der *Pygope dyphia* oder *Pygope janitor* angehören, ich wage es jedoch noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, mit welcher von beiden Formen man es zu thun hat, da

* Suess, Brachiopoden der Stramberger Schichten. p. 4. et 27.

** Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1881, pag 51—52.

die Verstümmelung gerade die charakteristischesten und entscheidenden Theile traf.

Die brachiopodenführenden Kalke des Kotolusicsile lagern, wie ich erwähnte, auf den Gliedern der dritten d. i. jüngsten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, dort traf ich somit keine tieferen jurassischen Ablagerungen an, jedoch schon in der Gegend der Coronini-Quelle und ebendort längs dem Laufe der Minis ist es klar zu sehen, dass daselbst Kalke vertreten sind, die sowohl durch ihre Farbe, als auch in Folge ihrer Hornsteinführung von den bisher behandelten abweichen.

Wenn wir nämlich von der Coronini Quelle selbst, in deren nächster Nähe sich noch jene Kalke zeigen, mit denen wir weiter oben in der Gegend der Poiana Gosna bekannt wurden, nämlich gelbliche, weisse bis röthliche, von Kalkspathadern durchsetzte Kalke, in denen ich indessen auch hier keinen Hornstein fand, den Pfad gegen die über die Minis führende kleine Brücke hin verfolgen, so sehen wir, diese Kalke unterlagernd, bräunlich gelbliche Kalke folgen, welche eine Schichtung von 35 ‰, jedoch auch von geringerer oder grösserer Mächtigkeit besitzen, sowie in manchen Theilen die Schichtung wieder verschwindet. Diese Kalkablagerung, in welcher ich an dieser Stelle nur den Durchschnitt einer Foraminifere fand, ist durch das Auftreten grauen bis bräunlichen Hornsteines charakterisirt, und dieser erscheint entweder in unregelmässig geformten Stücken und Bändern, oder aber, wie unmittelbar bei der Brücke, in mehrere ‰ dicken Zwischenlagen.

Diese Kalkablagerung ist es denn auch, welche wir zu beiden Seiten jener Schlucht sehen können, in der die Steierdorfer Landstrasse vor der Brücke der Coronini-Quelle dahinführt.

In dieser Schlucht, der auch das Wasser der Minis folgt, sieht man unmittelbar an der genannten kleinen Brücke, das rechte Ufer der Minis bildend, in einer mächtigen Felswand unseren bräunlich-gelblichen, selbst röthlichen, dünn geschichteten und hornsteinführenden Kalk, der den bräunlichen Hornstein in seinem tieferen Theile auch hier in mehreren ‰ mächtigen Zwischenlagen zeigt, oder, wie weiter hinauf zu, wenigstens in Knollen und anderen unregelmässig geformten Ausscheidungen führt.

Die dünnere Schichtung ist an dieser Felswand schon in einiger Entfernung wahrzunehmen, gleichwie auch die mehrfachen Biegungen, welche ihre Schichten erlitten, ebenfalls schön zu sehen sind.

Wenn man die soeben erwähnte Felswand von der Steierdorfer Strasse aus betrachtet, so ist auch zu bemerken, dass der in der Wand vertretene, geschichtete Kalk einem veritablen Klotz sich an- und theilweise auflehnt, der keine Schichtung zeigt, und aus zerklüftetem gelblichem, oder selbst röthlichem Kalk besteht.

Längs dem Laufe der Minis kann man sich diesem Felsenklotze nicht nähern, da das Wasser der Minis unmittelbar dessen Fuss bespült; indem ich jedoch dessen Spitze von einer zweiten Stelle erstieg, so überzeugte ich mich davon, dass dieser Kalk daselbst, wenn auch nur sehr selten, dennoch kleinere, kieselige Ausscheidungen besitzt.

Dieser unförmliche Kalkklotz ruft beim Beobachter den Eindruck eines eigenthümlichen, riffartigen Gebildes hervor und wenn auch dessen Material in dem Aufschlusse, wie erwähnt, wegen der Minis unmittelbar nicht untersucht werden kann, so finden sich doch seine Kalke auch am linken Ufer der Minis vertreten, und fand dort Roth thatsächlich Korallen in ihm, welche ich unten beim Wasser auch persönlich sah.

Am nördlichen Fusse dieses riffartigen Kalkes, gerade dort, wo das Wasser der Minis, von Westen kommend, den Kalk zu bespülen beginnt, zeigt ein mit dem letzteren eng verbundener lichter, sandig-glimmeriger Kalk seine dünnen Schichten.

Es sind diese letzteren übrigens auch neben der Steierdorfer Strasse zu sehen z. B. in unmittelbarer Nähe des dortigen Kalkofens, im Gehänge oben, wo sie gelbliche, jedoch auch röthliche Färbung zeigen und woher diese Schichten auch schon Ludwig v. Roth* erwähnte; es sind indessen dieselben in geringer Entfernung von hier auch an einer zweiten Stelle zu sehen, wo sie gleichzeitig von etwas knolliger Beschaffenheit sind.

Ich bemerke hier weiters auch, dass wenn wir längs der Linie, welcher entlang das Auflehnen der oberwähnten dünngeschichteten, hornsteinführenden Kalkschichten an den hier genannten unförmlichen Kalkfelsen erfolgt, die an der Spitze dieses Felsens befindliche Terrasse erklimmen, wir dort gleichfalls auf graue bis röthliche, sandig-glimmerige Lagen stossen, welche zuweilen selbst das Ansehen eines mergeligen Sandsteines besitzen, in der Regel aber ein sandig-glimmeriger, mergeliger Kalk genannt werden können. Ich stiess hier in den letzteren Gesteinen auf die Reste eines glatten und eines gerippten *Pecten*. Weiter hinauf zu ist das Gestein ein massiger, bräunlichgelblicher Kalk, und nur zu alleroberst folgen weisse, gelbliche bis röthliche, hornsteinfreie Kalke, welch' letztere mich an die im Vorhergehenden aus der Gegend des Kotolusicsile bekannt gemachten tithonischen Kalke erinnern.

Aus dieser Darstellung aber folgt, dass der genannte unförmliche Kalkfelsen sowohl in seinem Liegend, als Hangend graue bis röthliche, sandig-glimmerige, mergelige Kalkablagerungen besitzt, welche in petrographischer Hinsicht einander ähnlich sind und demnach der unförmliche

* Jahresbericht d. k. ung. Geolog. Anstalt für 1884. p. 101. (Földtani Közlöny 1885, p. 493.)

Kalkfelsen als zwischen diese eingelagert sich zeigt; auf das Ganze lagern sich schliesslich die bräunlichgelblichen, hornsteinführenden, zumeist dünngeschichteten Kalke.

Nach dem Gesagten will ich vorläufig nur noch bemerken, dass die Ablagerungen, mit denen wir hier näher bekannt wurden, wie das Nachfolgende zeigen wird, gleichfalls nur für ober-jurassisch angesprochen werden können, allein einem tieferen Niveau angehören, als die Stramberger, also tithonischen Kalke des Kotolusicsile.

Auf tiefere jurassische Bildungen, als die soeben besprochenen, stiess ich auch in der Gegend der Coronini-Quelle nicht, denn unter diesen Kalken treten die Glieder der 3-ten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer zu Tage, weiter gegen Nordwesten hin aber, gegenüber der Mündung des Ponyaszka-Thales, tauchen unter den Kalkfelsen Glimmerschiefer-Schichten auf. Ich beobachtete an diesen Schiefern an einer Stelle, am rechten Ufer der Minis, südliches Einfallen und es ist meiner Ansicht nach dieser Glimmerschiefer nichts Anderes, als die Fortsetzung jener schmalen Glimmerschiefer-Zone, mit deren Gestein derselbe übrigens auch übereinstimmt, welche sowohl Schlönbach, wie auch ich selbst bereits aus dem oberen Theile des Valea Lapusnik erwähnten * und welcher Glimmerschiefer an letzterem Orte ebenso unter die Kalkwand des Kirsia Radoska taucht, wie der in seiner Gesellschaft dort sich zeigende Granit.

Die oben behandelten, hornsteinführenden Kalke ziehen von der Minis in südlicher Richtung in einer Reihe nicht erklimmbarer Felsen zum nördlichen Ende der Poiana Gosna hinauf, welche Reihe oben auf der genannten Poiana mit dem Kirsia Gosna endet, indem sie so die schon früher erwähnte, Valeaska benannte Scharte gegen Osten begrenzt, gleichwie dies gegen Westen der Kotolusicsile thut; im Uebrigen kann ich auch bemerken, dass die Kalke des Kirsia Gosna mit dem die südliche Fortsetzung der Kalke des Kotolusicsile bildenden Zuge durch ein schmales, zerborstenes Kalkband zusammenhängen, welches Band zwischen den Wiesen der Gosna und Valeaska als Grenze genommen werden kann.

Betrachten wir nun das vom Kotolusicsile mehr gegen Süden und Südwesten hin sich mächtig entwickelnde Kalkterrain.

Wir sehen daselbst die in Rede stehenden Kalke gegen Südwest hin immer mehr zu einer breiten Zone sich entwickeln, welche unzählige Dolinen und anderweitige Einsenkungen zeigt, jedoch verweist uns der ein riesiges Gebiet einnehmende und nur von wenigen Wegen verquerte Wald

* Böckh. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny XIII. Bd. p. 237—239), wo auch der Hinweis auf Schlönbach's betreffende Mittheilung geschieht.

mit unseren Beobachtungen fast ausschliesslich auf die Aufschlüsse, welche der schon genannte östliche Bruchrand darbietet. Gegen Südwesten endet diese Kalkzone mit dem am oberen Ende des Valea Lapusnik sich erhebenden Kirsia Radoska, sowie sie gegen Nordost die unersteiglichen Felsen des rechten Ufers der Minis bildet, im Uebrigen aber auch die Minis übersetzt, und von hier weiter gegen Norden das Object der Untersuchungen Roth's bildet.

Wenn wir den Kotolusicsile zum Ausgangspunkte wählen und längs dem östlichen Bruchrande die Kammlinie gegen die Conuna Gosna hin verfolgen, so sehen wir weiter gegen Süden die Kalke gleichfalls gestört, und besitzen dieselben auch hier graue, gelbliche, selbst weisse oder zuweilen ins Röthliche spielende Farbe, indem sie weisses, gelbliches oder röthliches Kalkspathgeäder aufweisen.

Im Kalke dieses Zuges beobachtete ich gleichfalls Korallen, und es fehlen an der weisslichen, verwitterten Oberfläche der Kalkstücke auch hier nicht jene, an Crinoiden und Korallen gemahnenden Auswitterungen, welche ich schon vom Kalke des Kotolusicsile erwähnte.

Ich kann daran kaum zweifeln, dass wir uns hier in der Fortsetzung der Kalke des Kotolusicsile, daher der Stramberger Schichten bewegen, wenn auch anderweitige Petrefacte hier nicht in meine Hände gelangten.

Längs der Kammlinie fand ich in diesen Kalken keinen Hornstein, doch bemerke ich, dass, indem ich mich in einer kleinen Scharte vom Kamme gegen das südliche Ende der Poiana Gosna hinabliess, ich zwischen dem Schutte vereinzelt auch hornsteinführende Kalkstücke sah, welche vielleicht als Vorposten der Kalke des tieferen Niveaus zu betrachten sind, umsomehr, da ich auf das Bestimmteste behaupten kann, dass in dem steilen Gehänge der in nächster Nähe dieses Punktes sich erhebenden Conuna Gosna die hornsteinführenden jurassischen Kalke thatsächlich vertreten sind, von wo dieselben auf das südwestliche Ende jener wahrlich mageren Weide hinüberziehen, die am Rücken der Conuna Gosna sich ausdehnt, denn auch dort können wir graue bis ins Röthliche spielende, in einzelnen Theilen selbst mergelige Kalke sehen, welche unter 45—50° gegen 24^h fallen, dabei 35—25, jedoch auch auf 12 $^c/_m$ herabsinkende Mächtigkeit besitzen, und in denen der graue bis bräunliche Hornstein in nierenförmiger und gerundeter Gestalt, oder aber in mehreren Centimeter mächtigen Zwischenlagen vorhanden ist.

Wenn wir von diesem letzteren Punkte unsere Schritte gegen die Spitze der Conuna Gosna hin lenken, so überzeugen wir uns gar bald, dass die Schichtung immer mehr zurücktritt, und nur die Köpfe der zerborstenen Kalkknauer treten ans Tageslicht. Der Kalk ist auch hier grau, weiss bis gelblich, zuweilen selbst ins Röthliche spielend, und Kalkspathadern

durchsetzen denselben auch hier. Manche der Stücke besitzen krystallinisches Aussehen.

Hornstein konnte ich hier nicht wahrnehmen, jedoch an der weisslichen Verwitterungsoberfläche erscheinen auch hier wieder jene wie von Crinoiden und Korallen herstammenden Auswitterungen, deren ich schon im Vorhergehenden gedachte. Hier gelangten wir wahrscheinlich in das Niveau der Stramberger Schichten, und ich will nur bemerken, dass ganz zu oberst, an der Spitze der Conuna Gosna, die Schichtung wieder besser markirt ist, denn dort ist der Kalk in 15 $^{c}/_{m}$ und etwas darüber mächtigen Schichten zu sehen, welche unter 25—30° nach 20^{h} zu fallen.

Von der hier erwähnten Weide der Conuna Gosna können wir sowohl unsere hornsteinführenden Kalke, als auch die über diesen sich entwickelnden hornsteinfreien Kalke in südwestlicher Richtung auf die Poiana Oprestyilor hinüber verfolgen, und dem entsprechend finden wir auf der Poiana Oprestyilor selbst unsere hornsteinführenden Kalke, während hingegen am Rücken oberhalb der Poiana die lichten, hier an Korallen besonders reichen, ein krystallinisches Aussehen gewinnenden Kalke dahinziehen, welche von hier auf die noch mehr gegen Südwesten zu folgende Conuna cu Frasin hinübersetzen, wo ich ausser den Korallen auch das Bruchstück eines Brachiopoden beobachtete.

Betreffs des örtlich krystallinischen Aussehens der Kalke unseres hier in Betracht fallenden Gebietes kann ich überhaupt hervorheben, dass ich an zahlreicheren Punkten sowohl unserer Jura- als auch Kreidekalke beobachten konnte, wie bei Eintritt der krystallinischen Beschaffenheit unserer Kalke, sogleich auch die Korallen vertreten sind.

Ich gedenke dieses Umstandes deshalb besonders, da es bekannt ist, dass Kudernatsch * geneigt war, das an den Banater Kalken auch seinerseits mehrfach beobachtete krystallinische Aussehen mit dem Ausbruche des Granites in Verbindung zu bringen,** meinerseits hingegen zwischen dem krystallinischen Aussehen der Kalke und dem Auftreten der Korallen einen Zusammenhang sehe, indem ich auch bemerke, dass an zahlreichen derartigen Stellen der Granit gar nicht zu constatiren ist. Am Fusse der Conuna cu Frasin, vor dem nordöstlichen Ende der Poiana lu Moise, stiess ich zwischen den Stücken des Kalkes auch auf solche eines grauen bis röthlichen, sandig-mergeligen Kalkes, welche in petrographischer Hinsicht an

* Kudernatsch l. c. p. 34[70]—35[71].

** Um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen, mache ich noch besonders aufmerksam, dass ich hier die krystallinischen Kalke des von mir begangenen Ostrandes des Westbanater Gebirges vor Augen habe, nicht aber auch gleichzeitig die viel ausgedehnteren krystallinischen Kalke des Erzdistrictes am Westrande, die mit den Dacit-Eruptionen in Beziehung stehen.

jene Gesteine erinnern, die an der Minis mit den hornsteinführenden Kalken vergesellschaftet sind, und dass derartige Gesteine längs des in Rede stehenden Bruchrandes thatsächlich nicht fehlen, das werden wir sogleich in bestimmterer Weise sehen können.

Indem wir von der genannten Poiana lu Moise jenen Fusspfad verfolgen, der am Fusse der Kalke unseres Felsenzuges über die Poiana csismare zur Biger gennanten Quelle führt, und auf dem man dann weiter auch zum Fusse des Kirsia Radoska gelangt, so sehen wir an der nördlichen Seite des Weges unsere hornsteinführenden Kalke entwickelt. Nur etwas jenseits der Biger genannten Quelle bemerkte ich in einem am Weg herumliegenden Kalkknauer Korallen, die wahrscheinlich aus den höhergelegenen Kalken der Berglehne hieher gelangten, allein ich stiess hier auch auf ein herumliegendes grösseres Stück eines sandig-glimmerigen, bituminösen, grauen und röthlichen mergeligen Kalkes, das von *Pectines* erfüllt war, nebst diesen fand ich in einem Exemplare auch eine glatte, kleine *Terebratula*.

Dieses Gestein sieht zufolge seiner sandig-glimmerigen Beschaffenheit sehr jenem ähnlich, welches ich von der Poiana lu Moise, gleichwie auch aus der Minis-Gegend erwähnte, an welch' letzterem Punkte es, wie wir wissen, gleichfalls Reste von *Pectines* enthielt, und es scheinen diese letzteren mit jenen aus der Nachbarschaft von Biger übereinzustimmen. Obgleich die *Pectines* im Knauer neben der Biger-Quelle genügend zahlreich vorkamen, so konnten dieselben doch nur in mehr-weniger beschädigten Exemplaren eingesammelt werden. Einen Theil meiner Pectines glaube ich mit *Pecten biplex* Buv. indentifiziren zu können, mit dem sie betreffs der paarigen Anordnung der Rippen, der Anzahl derselben, ihrer feinen Streifung etc. übereinstimmen; die Exemplare der anderen Form sind glatt und können auf *Pecten vitreus* Roem. (= *Pecten solidus* Roem.*) bezogen werden.

Dass der Pecten führende Knauer nur aus der in seiner unmittelbaren Nähe sich erhebenden Felswand stammt, beweist der Umstand, dass, indem ich dieselbe erklomm, ich mich davon überzeugen konnte, dass der in der Wand anstehende graue, bituminöse, in seinen tieferen Theilen etwas sandige, geschichtete Kalk im tiefsten Theile des hier gebotenen Aufschlusses auf das innigste in Verbindung steht mit einem grauen bis röthlichen, sandig-glimmerigen, häufig unebenflächigen, knolligen, mergelig-kalkigen Gestein, das mit dem ein wenig weiter unten am Weg gefundenen, Pecten führenden Knauer völlig übereinstimmt; und derartiges Materiale tritt im tieferen

* Siehe P. de Loriol. Monogr. pal. des Couches d. l. Zone a Ammon. tenuilobatus (Mémoires d. l. Soc. Paléont. Suisse Vol. VIII. p. 93).

Theile des Kalkes auch in Zwischenlagen auf. Im Uebrigen konnte ich ähnliches auch auf dem nicht weit von hier auf die Poiana Radoska hinaufführenden kleinen Weg sehen.

Wir können den ober unserem Pectenfundorte als Felsen sich erhebenden, geschichteten, hier nur in untergeordneterer Weise hornsteinführenden, hauptsächlich grauen, bituminösen Kalk, der auf der Poiana Radoska mit 35—40° nach 24^h einfällt, von hier bis an die östliche Seite des Kirsia Radoska ununterbrochen verfolgen, woselbst er gegen den Kalk des Kirsia Radoska mit grauem bis weissem Dolomite endet, und nur auf der dem Kirsia Radoska gegenüberliegenden Poiana Kolcz bildet derselbe noch einen kleinen isolirten Felsen mit einem Einfallen von 50° gegen Nordwest.

Bei dieser Wanderung gelangen wir schliesslich zum mächtigen Felsenstock des schon im Vorhergehenden genannten Kirsia Radoska, der den Endpunkt jenes in Rede stehenden Kalkzuges bildet, der von der Minis in südwestlicher Richtung bis zum oberen Ende des Valea Lapusnik zieht, insoferne die entsprechende Kalkzone, obwohl sie circa 800 Meter weiter gegen Süden, anfangs wohl in schmaler Zone, abermals zu Tage tritt, hier mit dem südlichen Rande der Radoska plötzlich abbricht.

Es sagt daher Kudernatsch (l. c. p. [57]21) ganz treffend: «Der östliche Bergzug, den man von der Sagradia bis hierher verfolgen kann, erreicht hier zugleich mit einem furchtbar schroffen, jähen Steilabfall sein südliches Ende.» Von der Spitze des Kirsia Radoska (oder wie Kudernatsch diesen Felsen nennt «Conuna Radoska») genoss Kudernatsch, der sich um unsere Kentnisse der geologischen Verhältnisse des Banater Gebirges unvergängliche Verdienste erwarb, vor etwa 28 Jahren vor mir jenes wahrhaft entzückende Panorama, welches er auf pag. [57—58] seiner fleissigen Arbeit so packend und treffend schildert, und nur als Ergänzung will ich es erwähnen, dass die Spitze, in welcher er den Golecz zu erkennen glaubte, nicht dieser, sondern der im Gebiete von Rudaria sich erhebende Svienyesa mare ist.

Der riesige Felsen des Kirsia Radoska besteht aus weisslichem bis lichtgelblichem, selbst röthlich geflecktem Kalke, der ebenso gefärbte Kalkspathadern besitzt. Manche Varietäten des Kalkes nehmen selbst das Aussehen einer Breccie an.

Schichtung ist an der Felswand nicht recht wahrzunehmen, und erscheint dieselbe nur hie und da, wie z. B. an einer Stelle des von der Spitze zur Poiana Kutyes hinabführeuden Pfades, woselbst ich steiles Einfallen gegen 23^h wahrnehmen konnte.

Der Kalk zeigt Durchschnitte von Korallen und Spuren von Crinoiden, zuweilen hat er auch krystallinisches Aussehen.

Bestimmbare Fossilien fand ich in diesem Kalke des Kirsia Radoska

nicht; es ist wohl wahr, dass dieser nicht in jedem seiner Theile zugänglich ist, allein nach der oben gegebenen Charakteristik des Kalkes kann ich ihn kaum für etwas anderes ansehen, als gleichfalls für den in der Gegend des Kotolusicsile nachgewiesenen tithonischen Kalk, wenigstens den einen Theil seiner Masse, denn ich habe Grund zu vermuthen, dass in seinem mehr gegen die Poiana Kutyes und Poiana Skok sich hinwendenden westlichen Theile vielleicht auch bereits cretaceische Kalke stecken, wie dies das weiter unten Folgende verständlich machen wird.

Am südlichen Fusse des Kirsia Radoska ist eine ungeheure Menge von Kalkschutt angehäuft, über den die Ziegen ihren Spaziergang zu nehmen pflegen, wenn sie zwischen der Pojana Kutyes und Poiana Kolcz verkehren.

Indem ich meinerseits gleichfalls diesen Pfad wählte, konnte ich dort, wo derselbe sich den als Wand emporthürmenden Felsen des Kirsia Radoska am meisten nähert, an der Basis der Felswand sehen, dass der Kalk unten mergeliger zu werden beginnt und einzelne Glimmerschuppen und Quarzkörner aufnimmt, daher etwas sandig wird, während noch weiter hinab auch hier sich gar bald eine gelblich-röthliche, kalkig-mergelige Bank von knolliger Beschaffenheit einstellt, welche gleichfalls quarzige Sandkörner und Glimmerschuppen besitzt.

Diese mergeligere, sandig-knollige Bank ist in mehreren Decimeter Mächtigkeit aufgeschlossen, und ich muss besonders betonen, dass diese Bank mit dem ihr Hangendes bildenden Kalke auf das Innigste zusammenhängt, der Ablagerung desselben daher unmittelbar, ohne Lücke voranging. Die Basis der knolligen Bank verdeckt der Kalkschutt.

Ich brauche vielleicht nicht besonders hervorzuheben, dass diese sandig-glimmerige, knollige Bank in petrographischer Hinsicht auf das Innigste jenen Gesteinen gleicht, welche ich aus dem östlichen Bruchrande unseres Felsenzuges nun bereits von mehreren Punkten nannte, so z. B. aus der Gegend der Quelle Biger, namentlich aber aus dem Minis-Thale in der Gegend der Coronini-Quelle.

Was aber die am Fusse des Kirsia Radoska erscheinende, knollige Bank noch interessanter macht, ist jener Umstand, dass sie auch Petrefacten enthält, obgleich diese zufolge der Härte des Gesteines nur schwierig zu sammeln sind.

Was ich hier sammeln konnte, besteht ausschliesslich aus Brachiopoden und Pectines.

Die Pectines sind dieselben Formen, wie die kurz vorher genannten, daher: *Pecten biplex* Buv. und *Pecten vitreus* (=*solidus*) Rœm.; unter den Brachiopoden figurirt eine *Terebratel*, aber namentlich eine *Waldheimia*, welche durch ihre charakteristische Form unsere Aufmerksamkeit erregt.

Ich könnte keine Form nennen, der unsere Waldheimia betreffs ihrer Formverhältnisse mehr ähnlich sehen würde, als jenen Zeichnungen, welche C. Moesch * von der *Waldheimia Moeschi May.* mittheilt.

Die an dem Kirsia Radoska gesammelten Exemplare halten sich auch bezüglich ihrer Grösse an die Zeichnungen Moesch's, dass aber unsere Art im Banater Gebirge auch eine bedeutendere Grösse erlangen kann, zeigen die im verflossenen Sommer durch Chefgeologen L. v. Roth an einem anderen Punkte gesammelten, allein mit meiner Art identischen Exemplare. Die Gestalt der Art aus dem Krassó-Szörényer Comitate ist im Allgemeinen gleichfalls gerundet fünfeckig; es finden sich in der That solche, die an eine Haselnuss erinnern, wie dies von der *Waldheimia Moeschi* gesagt wird. Beide Klappen sind stark gewölbt, und es zeigt sich die grösste Breite etwas oberhalb der Mitte der Höhe. Die Stirnlinie ist entweder gerade, oder etwas concav und namentlich in diesem letzteren Falle wird die Concavität an beiden Seiten durch kleine, nur kurze, auf die Gegend der Stirn beschränkte Falten begrenzt, jedoch auf beiden Klappen, insoferne sowohl die kleine als auch die grosse Klappe eine von der Stirne ausgehende, jedoch sich nicht hoch erstreckende, seichtere Verflachung oder Einbuchtung aufweist. Was den Schnabel anbelangt, so krümmt sich derselbe so stark nach abwärts, dass er fast die kleinere Klappe berührt, weshalb auch die dahintersteckende Gesteinsmasse die Beobachtung des Deltidiums nicht gestattet; bei einigen Exemplaren scheint es mir sogar, dass bei diesen der Schnabel thatsächlich die kleine Klappe erreicht. Der Schnabel ist kräftig, besitzt keine Schnabelkanten, und weist ein kleines Loch auf. Das lange Septum der kleinen Klappe, so wie die Punktirung der Schale ist deutlich zu sehen.

Unsere Form schliesst sich, wie gesagt, auf das Innigste der *Waldheimia Moeschi Mayer* an, da aber bei meinen Exemplaren der starke Schnabel ohne Ausnahme sich so tief nach abwärts zur kleinen Klappe hin krümmt, dass er diese fast berührt, und in einzelnen Fällen diese auch zu erreichen scheint, während derselbe bei *Waldheimia Moeschi* als nur schwach gekrümmt angegeben wird, gleichwie jener Umstand, dass der starke Schnabel keine Schnabelkanten besitzt, welche hingegen bei der besagten Schweizer Art in der Nähe der Schnabelöffnung als scharf bezeichnet werden, wie dies übrigens auch die oben citirten Zeichnungen zeigen, so halte ich die hier in Rede stehende *Waldheimia* aus dem Comitate Krassó-Szörény von der genannten Schweizer Art für unterscheidbar, somit für eine neue Art, und führe sie demnach als *Waldheimia Kudernatschi n. sp.* zum Andenken an jenen Forscher, der um die Untersuchung dieser Gegenden unleugbare Verdienste sich erworben hat.

* Cas. Moesch. Der Aargauer-Jura pag. 314, Taf. VI., Fig. 4. a—f.

So wenig Anhaltspunkte auch die hier genannten paläontologischen Funde für die präcisere Horizontirung der sie enthaltenden Ablagerungen bieten, so lassen sie doch das mit Bestimmheit folgern, dass wir es mit jurassischen, und zwar mit Ablagerungen des Malm zu thun haben, insoferne die genannten beiden Pecten anderweitig aus Malm-Ablagerungen bekannt sind.* Einzig und allein auf Grund der genannten Pectines würde ich es nicht wagen auf mehr als dieses zu schliessen, denn wir wissen, dass *Pecten vitreus* (=*solidus*) Roem. aus mehreren Niveaus des Malm bekannt ist, und das Auftreten des *Pecten biplex* Buv. würde ich gleichfalls nicht wagen nur auf ein Niveau des Malm zu beschränken, die *Waldheimia Kudernatschi* aber, als neue Art, kann bei der Horizontirung vorläufig noch nicht in die Wagschale fallen, denn wir wissen nur soviel, dass ihre nächste Verwandte, die *Waldheimia Moeschi Mayer*'s im Malm des Schweizer Jura gleichfalls eine grössere verticale Verbreitung besitzt.

Was mich aber trotzdem zu der Meinung führt, dass die Schichten, welche die obgenannten *Pectines* und *Waldheimia Kudernatschi* führten, wenigstens jene, in welchen diese Formen am Fusse des Kirsia Radoska auftraten, auch innerhalb des Malm bereits einem hohen Niveau einzureihen sein werden, ist jener Umstand, dass, wie erwähnt, bei der Kirsia Radoska die in Rede stehende petrefactenführende Ablagerung auf das Innigste mit jenem Kalke verbunden erscheint, in welchem ich dort den Vertreter der am Kotolusicsile mit Petrefacten nachgewiesenen Stramberger Schichten erblicke.

Bisher gelang es mir nicht, auf dem in Rede stehenden Gebiete auf Grund von Petrefacten auf Schichten hinweisen zu können, in denen das untere Tithon vertreten wäre; was ich an auf Tithon deutbaren Formen fand und eingangs citirte, das weist auf Stramberger Schichten hin, welche wir gewöhnt sind als ober-tithonisch zu bezeichnen, doch wissen wir auch das, dass gerade in neuerer Zeit wir auch dahingehende Aeusserungen hören, dass im Tithon die Trennung in Ober- und Unter-Tithon eigentlich nicht bestehen könne.

Ich kann meinerseits zufolge der aus dem Obigen genügend hervorgehenden ungünstigen Verhältnisse zu diesem Gegenstande mehr kaum bemerken, jedoch sehe ich für ausgeschlossen, dass wir in den Schichten, welche *Pecten biplex*, *Pecten vitreus* und *Waldheimia Kudernatschi* führten, das Unter-Tithon suchen, für mich bilden diese letzteren Ablagerungen des Malm, und, wie ich entwickelte, richte ich betreffs ihrer mein Auge bereits auf *höhere Malm*-Schichten.

* Oppel erwähnt den *Pecten biplex* aus Oxford-Schichten, Moesch aber aus den Wangener Schichten, daher aus höherem Oxford, woher er auch die unserem *glatten Pecten* entsprechenden Formen nennt.

Neumayr * zeigte auf Grund einiger, noch durch Kudernatsch gesammelter Petrefacte, dass in der Gegend von Steierdorf sowohl Ablagerungen des *Ox ord*, als auch solche, welche dem sogenannten *Acanthicus-Niveau* angehören, vertreten sind, allein was er, so wie später Uhlig,** der gleichfalls Gelegenheit hatte, Oxford-Fossilien aus der Gegend von Steierdorf zu untersuchen, an Petrefacten anführen, unterscheidet sich von den von mir gesammelten, gerade so, wie die durch Uhlig von der Predett bei Steierdorf mitgetheilte tithonische Fauna von der durch mich gesammelten tithonischen Fauna abweicht; im Uebrigen erhellt schon aus dem Bisherigen, dass bei Steierdorf die Ablagerungen des Tithon und Malm mehr in Cephalopoden-Facies erscheinen, wohingegen auf dem von mir hier bekannt gemachten Gebiete die höheren Ablagerungen des Malm und jene des Tithon in Korallen-, Brachiopoden- und Pelecypoden Facies sich entwickelten.

Aus dem Mitgetheilten geht, so glaube ich, zur Genüge hervor, dass längs dem östlichen Bruchrande des hier besprochenen, von der *Minis* bis zum *Valea Lapusnik* verfolgten Kalkzuges in der That jurassische Ablagerungen erscheinen, wie dies schon Kudernatsch richtig vermuthete, und zwar dort, wo seine Karte in dieser Gegend einen schmalen für Neocom erklärten, sogenannten Judina-Kalk-Streifen aufweist.

Innerhalb dieser jurassischen Ablagerungen lassen sich auch schon vorläufig zwei Niveaus feststellen, von denen:

1. Das *höhere* seiner Fauna nach den *Stramberger Schichten* entspricht, und wenn es auch vielleicht nicht im strengsten Sinne des Wortes hornsteinfrei ist, kann es diesen für jeden Fall nur vereinzelt, als überaus grosse Seltenheit führen. Die Kalke dieses Niveaus sind stellenweise selbst stark dolomitisirt.

2. Das zweite und *tiefere* Niveau besteht zumeist aus *hornsteinführenden Kalken*, welche auch glimmerig-sandige, mergeligere Ausbildung erlangen können; Dolomite fehlen im Hangenden auch hier nicht.

Den gefundenen Versteinerungen nach gehören dessen Bildungen unbedingt dem *Malm* an, sie stehen aber mit den Kalken des *Stramberger* Niveaus in *enger* Verbindung, so dass sie auf Ablagerungen des *oberen Malm* hinweisen.

Korallenkalke finden sich sowohl innerhalb der Ablagerungen des Malm als auch des Tithon.

* Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XXI. p. 356, und Die Fauna der Schichten mit *Aspidoc. acanthicum* (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. V. p. 152, 183, 193.

** Uhlig: Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt 1881. pag. 51—52.

Wenn wir den im Vorhergehenden beschriebenen, von jurassischen Kalken gebildeten Felsenzug, an dessen Fusse die schon durch Kudernatsch bekannt gemachten Ablagerungen des Carbon, jedoch in unterbrochener Linie sich zeigen, gegen Westen hin überschreiten, gelangen wir abermals nur in Kalkbildungen, welche namentlich im Thale der Minis in mächtigen Felsen aufgeschlossen sind und dort am südlichen Rande von L. v. Roth's Aufnahmsgebiet, längs der Steierdorfer Strasse, bequemer zu studiren sind.

Diese Kalke, welche gegen das Liegende hin sich auf das Innigste dem oberen Niveau unserer jurassischen Kalke anschliessen, weichen von den Gesteinen desselben in petrographischer Hinsicht im Allgemeinen so wenig ab, dass es zu den undankbaren Aufgaben gehört, in dieser Hinsicht eine scharfe Grenze zu ziehen, umso mehr, da sowohl unsere Stramberger Schichten, als auch die diesen gegen Westen hin folgenden, in petrographischer Hinsicht den ersteren sehr ähnlichen Kalke gleichfalls nur vereinzelter, und mehr auf einzelne Punkte beschränkt Petrefacten führen.

Wir haben es auch hier mit weisslichen, gelblichen oder selbst rothen, Calcit-Adern oder -Punkte aufweisenden reinen Kalken zu thun, die keinen Hornstein führen.

Das Gebiet, welches diese Kalkbildung einnimmt, ist in dem hier in Rede stehenden Aufnahmsterrain von ausgedehnten Waldungen bedeckt, und durch zahlreiche Dolinen charakterisirt, welche sich örtlich mehrfach zu kleinen Thälern gruppiren.

Was die Petrefactenführung des Kalkes betrifft, so erwähnte ich, dass diesbezüglich der Mangel am grössten ist, doch kann ich sagen, dass sich an einzelnen Stellen dennoch Formen finden, welche ich auch meinerseits umsomehr auf *Requienien* deute, da ich an einem der in der südwestlichen Fortsetzung dieser Kalke gefundenen Exemplare sehen kann, dass nur die eine Hälfte seines Gehäuses schneckenartig gewunden ist, die andere hingegen flach ist, was jedenfalls mehr auf Requienia als auf Diceras hinweist.

Von der Beobachtung des Schlosses kann bei meinen Stücken schon des Erhaltungszustandes wegen keine Rede sein.

Die hier auftretenden *Requienien* sind zumeist von kleinerer Gestalt, und Exemplare von solcher Grösse, wie sie in dem folgenden, hangenderen Niveau erscheinen, sah ich hier nicht.

Derartige *Requienien*-Funde machte ich z. B. auf *Poiana Gabreska*, doch fehlen sie auch im Thale der *Minis* nicht, wo auf dieselben L. v. Roth stiess.

Es kann heute darüber kein Zweifel mehr bestehen, dass die hier in Rede stehenden, *Requienien* führenden Kalke nichts Anderes sind, als die

nordöstliche Fortsetzung der Kalke der *tieferen Gruppe*[1] der schon vor längerer Zeit aus der Gegend von *Bucsáva* bekannt gemachten cretaceischen Ablagerungen, da ich diese Kalke, wie ich es nun bereits sagen kann, mit dem Hammer in der Hand von *Bucsáva* bis an die *Minis* verfolgen konnte, und wie ich diesen Kalk von Bucsáva charakterisirte, das kann ich auf ihn auch in der Gegend der Minis anwenden. Am angegebenen Orte bemerkte ich auch, dass im Gebiete von Bucsáva die Kalke der von mir unterschiedenen *tieferen* Gruppe der cretaceischen Ablagerungen directe auch auf das Gebiet von *Gernik (Weitzenried)* hinüberziehen, und dass nach jener Charakteristik, welche Dr. Tietze in seiner, gleichzeitig citirten verdienstvollen Arbeit vom sogenannten Weitzenrieder-Kalk gibt, ich nicht zweifeln kann, dass unter diesem Namen eine der *Hauptsache* nach mit den Kalken der soeben besprochenen Gruppe *identische* Bildung gemeint ist. Auf der Karte Kudernatsch's sind diese cretaceischen Kalke als oberneocome Rudisten-Kalke ausgeschieden und er rechnet dieselben zu seinem unteren Rudisten-Kalke, doch muss ich auch das bemerken, dass ich deutlich sehe, dass der *untere* Rudisten-Kalk Kudernatsch's sich auch auf solche Bildungen erstreckt, welche ich bereits als Glieder meiner *höheren*, d. i. *foraminiferenreichen* Kreide-Gruppe betrachte. Die Armuth an Petrefacten, welche unseren, in Rede stehenden Kreide-Kalk des *tieferen* Niveau's characterisirt, ist betreffs der Feststellung seines präciseren Alters gewiss ein sehr ungünstiger Umstand, allein wenn ich das betrachte, was ich im Vorhergehenden zeigte, dass nämlich gegen den östlichen Bruchrand unseres Kreide-Gebietes unter ihm die *Stramberger* Schichten erscheinen, und dass unsere in Rede stehenden Kreide.Kalke mit diesen wahrlich in *unmerklicher Weise* in Verbindung treten, ist es kaum zu wundern, wenn ich betreffs ihres Alters nicht mehr geneigt bin, an *ober-cretaceische* Ablagerungen zu denken, trotzdem, dass ich in der Gegend von Bucsáva aus dem hangendsten Theile dieser Kalke eine der *Icanotia impar. Zitt.* überaus nahestehende, deshalb aber von dieser noch immer unterscheidbare Form heraus schlug.[2] Ich kann hiezu noch bemerken, dass der Sandstein, aus dem L. v. Roth[3] das *Haploc. Sacya* citirt, wie wir weiter unten sehen werden, gleichfalls noch bedeutend hangender lagert, als die hier besprochenen Kreidekalke.

Nach diesem ist es nicht ohne Grund, wenn ich die besprochenen, *Requienia* führenden Kalke für Vertreter selbst der *tieferen neocomen* Theile der Kreide ansehe.

[1] Böckh. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1881, pag. 305. Separatabdruck pag. 3.)

[2] Böckh. l. c. Földtani Közlöny. 1881, pag. 305.

[3] L. v. Roth. Jahresbericht d, k. ung. geolog. Anstalt für 1885, pag. 164.

In ihrem hangenderen Theile beginnen diese Kalke, gleichwie in dem südlicheren Territorium, so auch hier, einzelne Foraminiferen-Durchschnitte zu zeigen, und indem wir unsere Untersuchungen in westlicher Richtung, daher gegen das Hangende hin fortsetzen, stehen wir gar bald in jener *zweiten Gruppe* unserer Kreidebildungen, welche ich aus den südlicheren Gebieten als *höhere, foraminiferenreiche Gruppe* anführte. *

Die *Orbitulinen,* welche ich aus den Kalken der tiefer lagernden Gruppe nicht kenne, erscheinen hier sofort und sind durch die ganze Gruppe hindurch zu constatiren.

Die *Requienien* erreichen in diesem Niveau bereits auch eine ansehnliche Grösse; ausser ihnen erscheinen *Austern, Sphaeruliten, Gasteropoden, Brachiopoden,* namentlich *Rhynchonellen, Lithothamnien* etc. mehrfach, vor Allem herrschen aber *Foraminiferen* vor.

In dieser Gruppe erscheinen zumeist graue, gelbliche, bräunliche oder röthliche, jedoch zuweilen selbst weissliche Kalke auch hier im Gebiete an der Minis, und sind diese Kalke sehr häufig bituminös, in kleinerem oder grösserem Maasse häufig mehr mergeliger Natur, oder es sind geradezu Mergel.

Da ich die Gesteine dieser zweiten cretaceischen Gruppe von meinem südlicheren Aufnahmsterrain, daher aus der Gegend von *Bucsáva,* über die Gebiete von *Mocseris* und *Lapusnik* hinweg bis an die *Minis* hin verfolgen konnte, so kann ich sagen, dass im Allgemeinen in den Gesteinen dieser Gruppe, ob wir sie nun in der Gegend der Minis betrachten, oder aber auf dem mehr südwestlich gelegenen Territorium, die Uebereinstimmung eine grosse ist, und die durch sie markirte Zone von Südwest nach Nordost zu verfolgend, kann ich nur das bemerken, dass diese Gruppe in der Gegend der *Minis* im Allgemeinen eine kalkigere Ausbildung erhält, wo hingegen um Bucsáva mit den Kalken auch die mergeligeren Ablagerungen reichlicher zu sehen sind; ich kann noch hinzufügen, dass ich schon im oberen Theile des Valea Lapusnik, unterhalb der Poiana Kutyes wahrnehmen konnte, wie weiter gegen Nordosten hin auch die *Korallen* in der in Rede stehenden Gruppe zu grösserer Rolle gelangen, und dies können wir dann im Minis-Thale, an der Steierdorfer Strasse schön sehen, woselbst die *Korallen,* namentlich im hangenderen Theile unserer Gruppe, örtlich in derartiger Menge erscheinen, dass der Kalk, man kann sagen, nur aus diesen besteht.

Kudernatsch (l. c. p. 100—101 [136]—[137]) kannte diesen letzteren Umstand gleichfalls wohl. Nur nebenbei bemerke ich, dass hier auch an diesen Kreide-Korallenkalken gezeigt werden kann, dass mit dem Eintre-

* Böckh. l. c. Földtani Közlöny. 1881. p. 306.

ten der Korallen der Kalk ein zuckerkörniges, krystallinisches Aussehen erhält, wie hingegen die Korallen zurücktreten, nimmt auch der Kalk sein gewöhnliches Aussehen an.

Schichtung zeigen diese Kalke zumeist nicht, oder sie sind in sehr mächtige Bänke abgetheilt.

Kudernatsch benannte diese unsere zweite, foraminiferenreiche Gruppe, welche er aber von den Gesteinen der ersten, das ist tieferen Kreidegruppe nicht abtrennte, bekanntlich als *unteren Rudistenkalk*, diesen letzteren als Ober-Neocom betrachtend, und wenn wir meine erste, petrefactenarme cretaceische Gruppe ausscheiden, welche, wie ich sagte, zufolge ihrer Verbindung mit den Stramberger-Kalken auf noch tiefere unter-cretaceische Ablagerungen hinzudeuten scheint, dann scheint die Meinung Kudernatsch's auch fernerhin annehmbar.

Es sind die cretaceischen Ablagerungen in diesem höheren Niveau wahrlich eigenthümlich, sie erinnern an eine *urgo-aptien*-artige Entwickelung, allein die schärfere Bezeichnung der Niveaus, die durch sie vertreten sind, wird nur nach eingehender Prüfung des sämmtlichen, dieser zweiten Gruppe angehörigen paläontologischen Materiales möglich sein.

Schon Kudernatsch erwähnte, dass in der Gegend des Gura Golumbului seinem unteren Rudistenkalke Sandsteine auflagern, da er auf pag. [135—136] seiner mehrfach citirten Arbeit sich folgendermassen äussert: «An der Mündung der Gura Golumba in die Münisch ist die Auflagerung des Sandsteines auf die tieferen Rudistenkalke sehr deutlich zu beobachten, da hier die Lagerung eine sehr flache ist», und diese Erklärung constatirt ein unumstössliches Factum, das man kaum irgendwo anders schöner beobachten kann, als gerade an dem durch Kudernatcsch angegebenen Punkte, gegenüber von Gura Golumbului, wo die Steierdorfer Strasse unter rechtem Winkel sich wendet. Hier ist es klar zu sehen, wie den hier gerade korallenreichen Kalken unserer zweiten cretaceischen Gruppe der gelbliche bis graue, dicke Bänke bildende Sandstein auflagert. Dieser Sandstein lässt grünliche, glauconitische Körnchen, kohlige Pünktchen und Pflanzentrümmer wahrnehmen, und an der in Rede stehenden Stelle auch schlecht erhaltene Bivalven. Seine Schichten fallen hier gegen 20^h mit circa 25°.

Der Sandstein besitzt Knauer von Eisenoxydhydrat, und es streichen die Schichten von hier zur Mündung des Golumbului-Grabens hinüber, woselbst die dicken Bänke gleichfalls zu sehen sind, indem sie unter 25 Grad gegen $3{\cdot}5^h$ fallen.

Auch an dieser letzteren Stelle fand ich in demselben ein kleineres Kohlenstück, ausserdem die kaum brauchbaren Reste von Ammoniten, Pectines, Gasteropoden und Bivalven, sowie zwei Exemplare von *Terebratula Dutempleana d'Orb.*

Es sind diese glimmerigen Sandsteine meist etwas mergeliger Natur und geht man dem Laufe der Minis entlang nach aufwärts, so sieht man dieselben noch ein gutes Stück sich fortsetzen, wobei sie immer mehr eine mergelige Entwickelung erlangen; der Uebergang erfolgt indessen so ohne Grenze, dass ich die kartographische Abtrennung der sandigeren und mergeligeren Varietäten, wie dies Kudernatsch auf seiner Karte bezeichnete, nicht für durchführbar halte.

An der nordwestlichen Ecke der am nordöstlichen Fusse des Kirsia rosi befindlichen Wiese stiess ich am rechten Ufer der Minis in dem sandigen, glimmerigen, gleichfalls noch grün punktirten, mergeligeren Gesteine abermals auf Petrefacten, die an dieser Stelle reichlicher vertreten waren, und zwar Ammoniten, allein auch diese Stücke sind derartig verdrückt, dass ihre richtige Deutung sehr erschwert ist; ich kann indessen von hier den *Inoceramus Solomoni d'Orb.* citiren, der hier häufiger erscheint.

Diese durch Sandstein und sandigen Mergel gebildete Ablagerung, welche innerhalb unserer cretaceischen Bildungen schon durch ihre Lagerung eine *dritte*, auf dem vorhergehenden, foraminiferenreichen Complex lagernde *Gruppe* bildet, ist es, welche Kudernatsch (l. c. p. [135]99) mit Rücksicht auf das am Pitulat Beobachtete, in seine sogenannte «Orbituliten-Etage» stellt und auf seiner Karte hauptsächlich als «Sandstein (mit Orbituliten)» figuriren lässt; doch muss ich bemerken, dass ich weder bei Gura Golumbului, noch in der Gegend des Golumbului-Grabens, oder aber auf Poiana Roskilor, weder in den glauconitischen Sandsteinen, noch aber in den als deren Hangendes deutbaren Mergeln Orbitulinen entdecken konnte, so sehr ich auch nach ihnen suchte, und obgleich ich sehr wohl weiss, dass am Pitulat es thatsächlich sich so verhält, dass die Mergel des Pitulat die Orbitulinen in grosser Menge führen.

Dieses *dritte, hangendste* Glied unserer Kreide-Ablagerungen zieht aus der Gegend der Minis, wo es verhältnissmässig das grösste Gebiet einnimmt, wie wir es schon aus der Arbeit Kudernatsch's wissen und auch aus dessen Karte ersehen können, in süd-südwestlicher Richtung entlang des Golumbului-Grabens auf die Poiana Skok hinauf, wobei es inzwischen namentlich um die Poiana Lisovasa sich am meisten ausbreitet.

Von der Poiana Skok, wo die durch dasselbe bezeichnete Zone am schmälsten ist, da die durch den Kirsia Radoska markirten östlichen Jura- und Kreide-Ablagerungen dort sich am meisten jenem schmalen Kalkzuge näheren, der gleich einem Gegenflügel derselben erscheint und die Sandsteine und sandigen Mergel unserer dritten Gruppe gegen Westen einsäumt, sind diese letzteren in südlicher Richtung noch auf die schon auf Lapusniker Terrain gelegene Poiana Roskilor hinüber zu verfolgen, wo ich das Auf-

treten unseres grünlich-grauen, glauconitischen, mergeligen Sandsteines bereits im Jahre 1882 beobachtete.*

Die in Rede stehende Sandstein-Ablagerung bricht in der Gegend der Poiana Roskilor plötzlich ab, insoferne die Gesteine der zweiten, d. i. foraminiferenreichen Gruppe, welche auf dem am südlichen Rande dieser Poiana sich erhebenden Dealu lui Jepure und auf dem mit diesem gegen Westen hin benachbarten Gebiete auftauchen, ihren Weg abschneiden, gegen Westen hin aber, bei der Poiana Sterpari, bewirken dies das Callovien und die südwestliche Fortsetzung der cretaceischen Gesteine des nur kurz vorher erwähnten schmalen Gegenflügels, welche entlang der an der östlichen Seite des Plesiva-Zuges schon durch Kudernatsch beobachteten und bezeichneten Dislocationslinie zu Tage treten.

Dieses dritte und hangendste Glied unserer Kreideablagerungen bricht hier am südlichen Rande der Poiana Roskilor, wie ich sagte, plötzlich ab, und auf der von hier mehr gegen Süden gelegenen Gegend stiess ich nur noch bei der im Walde von Mocseris versteckten Poiana Scsifuronye Patruki** in winzigen Vorkommnissen auf die Spuren von Sandstein, der dort in Anbetracht des nachbarlichen Gesteines als genügend fremder Gast erscheint, und vielleicht als abgetrennter Vorposten der auf Poiana Roskilor abbrechenden Sandsteine betrachtet werden kann, denn wenn ich auch gerade in der Mocseriser Gegend bei den Gesteinen der zweiten cretaceischen Gruppe ganz local und nur äusserst ausnahmsweise, auch Fälle beobachtete, wo, wie z. B. an einer Stelle des Ducsiniku Sek-Grabens, nämlich bei der nördlicher gelegenen kleinen Waldblösse, in den bituminösen, Orbitulinen und andere Foraminiferen führenden, unserer zweiten Gruppe angehörigen mergeligen Kalkbänken sehr sandige, ja selbst feinconglomeratische, Orbitulinen führende Varietäten erscheinen, so können doch diese Fälle auf die auf der Poiana Roskilor und weiter an der Minis auftretenden glauconitischen Sandsteine nicht zurückgeführt werden.

Kudernatsch bringt die in der Schlucht des Pitulat auftretenden Sandsteine und Mergel, aus deren jedem er die Orbitulinen citirt, bekanntermassen mit den bei Gura Golumbului auftretenden, wie ich sagte, dickbankigen, glauconitischen, mergeligen Sandsteinen und sandigen Mergeln in Parallele, was ich aber meinerseits, aufrichtig gesagt, nicht als bewiesen annehmen kann.

Schon wenn wir jenen Umstand ins Auge fassen, dass Kudernatsch betreffs des Pitulat von sehr feinkörnigen, dünngeschichteten Sandsteinen

* Böckh. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1883 p. 251.)

** Böckh Földtani Közlöny 1883 p. 249.

spricht, in denen die Orbitulinen nach KUDERNATSCH [1] in grosser Menge sich befinden, ist gegenüber den Ablagerungen der dritten Gruppe von Gura Golumbului einige Abweichung zu constatiren, woselbst ich in den Sandsteinen keine Orbitulinen beobachten konnte, und überdies erscheint hier der Sandstein in mächtigeren Bänken.

Ich würde es für nicht unwahrscheinlich halten, dass die *Rudistenkalke* des *Pitulat* zusammengenommen mit den *Orbitulinen* führenden *Sandsteinen* und *Mergeln*, betreffs welch' letzterer KUDERNATSCH [2] selbst bemerkt, dass diese dem Rudistenkalke untergeordnet erscheinen, meiner zweiten, d. i. *foraminiferenreichen* cretaceischen *Gruppe* angehören, wohin der *untere*, das ist unter dem Sandstein und Mergel gelagerte Theil des Pitulat, wenigstens ein gewisser Theil desselben, auch in jenem Falle gehört, wenn, wie dies KUDERNATSCH thut, der Sandstein und Mergel der Pitulat-Schlucht mit den Sandsteinen und Mergeln von Gura Golumbului in Parallele gebracht wird, was ich vorläufig, wie gesagt, nicht als bewiesen betrachten kann, umsoweniger, denn ich kann auch noch das bemerken, dass ich den sogenannten *oberen Rudistenkalk* des *Pitulat* in *nichts* von jenen Ablagerungen abweichen sehe, die auch in unserer zweiten, d. i. *foraminiferenreichen* Gruppe vertreten sind, und dass Foraminiferen, unter ihnen *Orbitulinen* führende Kalke sowohl im *Liegend-* als auch im *Hangend-Rudistenkalk* des Pitulat nicht fehlen, das kann ich bestimmt behaupten.

Ich muss hier indessen noch einen Umstand hervorheben.

Wir wissen, dass KUDERNATSCH, von den Verhältnissen am Pitulat ausgehend und mit Rücksicht auf die Situirung gegenüber der dortigen Sandstein- und Mergel-Zwischenlagerung, einen unteren und oberen Rudistenkalk unterscheidet, und zu diesem seinem oberen Rudistenkalk rechnet er auch aus meinem Aufnahmsgebiete das zwischen den Wiesen Kutyes und Skok, auf dem Gebiete des Sandsteines, erscheinende Vorkommen.[3]

An dem in Rede stehenden Punkte stehen an dem Wege und neben diesem in der That foraminiferenreiche Mergel und mergeligere Kalkknauer an, in denen *Orbitulinen* und *Requienien* leicht aufzufinden sind, doch ist es meine feste Ueberzeugung, dass diese in gestörter Lagerung befindlichen Knauer nichts Anderes sind, als zufolge von Störung unter der umgebenden glauconitischen Sandsteindecke hervorgetauchte Theile unserer *zweiten Gruppe*, welche von den Vorkommnissen unserer 2-ten cretaceischen Gruppe in keiner Weise zu unterscheiden sind. Im Uebrigen kann ich als Beispiel auf jenen von der Poiana Skok mehr gegen Nordosten folgenden,

[1] KUDERNATSCH l. c. p. [134]98.

[2] KUDERNATSCH l. c. p. [132]96.

[3] KUDERNATSCH l. c. p. [137]101; er erwähnt dieses Vorkommen übrigens auch auf Seite [58]22.

auf Pojana Lisovasa auftretenden Kalkfleck hinweisen, welchen KUDERNATSCH gleichfalls erwähnt[1] und auf seiner Karte verzeichnet. Es tritt hier der Kalk westlich vom Wege gleichfalls hervor, doch können wir uns sogleich überzeugen, dass dieser Kalkfleck, in welchem Korallen und auch anderweitige Fossilien auftreten, gleichfalls nichts Anderes ist, als ein Gestein unserer *zweiten cretaceischen Gruppe,* wie wir unser Gestein in ähnlicher Ausbildung an zahlreichen Stellen seines Verbreitungsgebietes sehen können.

Diese Kalkpartie zeigt hier an ihrem südlichen Ende auch nordwestliches Einfallen, und es ist an diesem südlichen Ende, dort, wo auf der Wiese einige Dolinen zu einer Reihe sich gruppiren, in bestimmter Weise auch das zu constatiren, dass unser glauconitischer Sandstein deren *Hangendes* bildet.

Ich muss überhaupt erklären, dass ich auf dem von mir in der Gegend der Minis kartirten und im Beginne dieser Mittheilung umschriebenen, hier besprochenen Gebiete in keinem einzigen Falle einen Kreidekalk constatiren konnte, der zufolge seiner Lagerungsverhältnisse in ein noch höheres Niveau zu stellen wäre, als die glauconitischen Sandsteine und Mergel von Gura Golumbului, und ich kenne daher hier *keine jüngeren cretaceischen Ablagerungen als die soeben genannten Sandsteine und Mergel.* Es taucht von selbst die Frage auf, welches Niveau unser glauconitischer Sandstein und sandige Mergel im System der Kreide repräsentirt. Es stehen uns diesbezüglich vorläufig nicht viel Daten zu Gebote, denn im südlicheren Theile dieses Sandsteines konnte ich überhaupt keine Petrefacten finden, diese zeigen sich erst mehr gegen Norden hin, in der Gegend des Minis-Thales und auch dort auf meinem Gebiete nicht mit bester Erhaltung.

Wir besitzen indessen aus diesen Sandsteinen unter Anderem einen eine genügend sichere Bestimmung zulassenden Cephalopoden, welchen L. v. ROTH auf seinem, mit dem von mir begangenen, gegen Norden hin unmittelbar verbundenen Aufnahmsgebiete in den auch dahin sich erstreckenden Sandsteinen sammelte, und den er schon in seinem vorjährigen Jahresberichte citirte,[2] indem er diesen, wie ich glaube richtig, auf *Haploceras Sacya Forb. sp.* bezog, wie dieses durch Stoliczka bekannt gemacht wurde.

Diese, eine charakteristische Form besitzende Art, wird auch durch J. M. ZUJOVIC[3] aus dem Gault Serbiens citirt, wie auch die früher angeführte *Terebrat. Dutempleana d'Orb.* und der in unseren sandigen Mergeln häufiger auftretende *Inoceramus Salomoni d'Orb.,* und ich kann bemerken, dass

[1] KUDERNATSCH l. c. p. [58]22.
[2] L. v. ROTH. Jahresbericht d. k. ung. geol. Anstalt für 1885. pag. 164.
[3] J. M. ZUJOVIC Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. p. 25.

sich in der Sammlung der königl. ungar. geologischen Anstalt gleichfalls ein grösseres Windungsbruchstück befindet, welches als aus dem nördlichen Bakony, und zwar von Jásd (Comitat Veszprém) stammend niedergelegt ist, woher unsere Sammlung auch die charakteristische *Schlönbachia inflata Sow. sp.* besitzt. Dieses letztere Windungsbruchstück nun gehört aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls zu *Haploceras Sacya,* so dass dieses im oberen Gault des nördlichen Bakony gleichfalls nicht fehlt.

Nach dem Gesagten aber glaube ich, dass wir unseren in Rede stehenden glauconitischen Sandstein und sandigen Mergel auch vor der Hand mit Beruhigung in den oberen Gault stellen können, oder wer diesen schon dem unteren Cenoman zuzählt, in das *unterste Cenoman.*

Ich will nur noch erwähnen, dass ich meinerseits * bereits i. J. 1885 auf cretaceische Ablagerungen aufmerksam machte, die auf dem nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Dealu Brezolis und in dem von hier in das Minis-Thal hinabziehenden Ogasu Bogdan isolirt vorkommen, welche mit den im Vorhergehenden behandelten Kreideablagerungen räumlich nicht zusammenhängen, und aus denen ich ausser Orbitulinen die *Alectryonia carinata Lam. sp.* citiren konnte. Auf dem von hier etwas westlich gelegenen Kirsia Tukulei zeigt sich gleichfalls ein derartiger isolirter Kreidefleck, und ist daselbst zu unterst ein namentlich an Lithothamnien reicher, gelblicher Kalk zu sehen, der hie und da auch Stücke von Quarzschotter führt.

Manches Stück dieses Kalkes kann betreffs seines Reichthumes an *Lithothamnien* mit den Lithothamnienkalken des Leitha-Gebirges concurriren, nur dass er neben seinen schlechterhaltenen Austern *Rudisten* führt, daher cretaceischen Alters ist, und meiner Ansicht nach kaum in ein anderes Niveau gestellt werden kann, als in die *zweite Gruppe* unserer Kreideablagerungen, woselbst *Lithothamnien,* wie wir wissen, gleichfalls an zahlreichen Stellen erscheinen. Mit dieser Horizontirung ist dann in Uebereinstimmung zu constatiren, dass auf dem Lithothamniumkalk des Kirsia Tukulei gelblichbrauner, glimmerreicher Sandstein lagert, der Echiniden-Stacheln und in einem Exemplare auch einen Brachiopoden zeigte, welcher Sandstein dann auf unsere Gault-Sandsteine hinweisen würde.

Diese inselförmigen Vorkommnisse lassen sich wahrscheinlich am entsprechendsten als bei der Faltung unseres Gebirges von der Hauptmasse der Gesteine der entsprechenden Gruppen abgerissene Fetzen deuten.

Indem wir uns wieder dem Gura Golumbului-Graben zuwenden und dort den westlichen Rand der dritten Gruppe unserer cretaceischen Ablagerungen erreichen, stossen wir gar bald wieder auf Orbitulinen oder andere

* Allgemeine Landes-Ausstellung zu Budapest 1885. Special-Katalog der VI-ten Gruppe für Bergbau, Hüttenwesen und Geologie pag. XXXVII.

Foraminiferen führende mergelige Kalke, welche mit nord-nordöstlich—süd-südwestlichem Streichen in schmalem Zuge bis zum östlichen Fusse des von der Poiana Kutyes westlich sich erhebenden Viru Brecsii hinziehen, wo sie sich auskeilen.

Wir erkennen sogleich das Gestein unserer *zweiten*, d. i. *foraminiferenreichen* Kreide-Gruppe.

Indem wir auch dieses schmale Band gegen Westen verqueren, können wir gleich dahinter, gleichfalls nur in einem schmalen und mehrfach unterbrochenen Zuge, jene reinen Kalke constatiren, mit denen wir schon im Vorhergehenden als Gliedern unserer *ersten*, d. i. *tiefsten* cretaceischen Gruppe auf dem mehr östlich gelegenen Gebiete bereits bekannt wurden. Dieser letztere Kalk ist gleichfalls bis zum Viru Brecsii zu verfolgen, wo in ihm häufiger *Korallen* erscheinen.

Es findet indessen dieser Kalk auch noch weiter nach Südwesten hin seine Fortsetzung, und zwar vor Allem in dem auf Poiana Roskilor aus dem Kreidesandstein emportauchenden mächtigen Felsenstock des Kersia mare, so wie in jenen gleichfalls isolirten kleinen Vorkommnissen dieses Kalkes, welche am westlichen Rande der Poiana Roskilor, allein schon drinnen im Walde auftreten, indem sie den Kreidesandstein gegen Westen einsäumen; und die Fortsetzung dieses Kalkzuges noch weiter gegen Südwesten hin bilden schliesslich die weissen bis röthlichen, die Spuren von Foraminiferen führenden reinen Kalke des Viru Blidariu, die sich bereits in der östlichen Seite des oberen Endes von Valea Re befinden.

Es wird daselbst dieser Kalkzug durch jurassische Ablagerungen plötzlich abgeschnitten, dass aber die Kalke, welche die Fortsetzung dieses zerrissen auftretenden Zuges markiren, auch in dem südlicheren Gebiete an mehreren Stellen erscheinen, jedoch in mehr vereinzelter Weise und vom oberen Ende des Valea Re an bis zum Durchbruche der Nera eine süd-südöstliche Richtung einhaltend, dies zeigt die von mir angefertigte geologische Karte deutlich; ich kann sogar hinzufügen, dass dieser Kalkzug auch noch jenseits der Nera auf dem Gebiete von Bucsava seine Fortsetzung findet, woselbst er den Schichten der aus dem Valea mare bereits in meinem früheren Berichte angeführten zweiten, d. i. foraminiferenreichen cretaceischen Gruppe gegen Westen eine Grenze setzt.

Schon aus meinem soeben erwähnten älteren Berichte wissen wir,* dass wir in der Gegend von Bucsava, indem wir den östlichen Zug der Kreidebildungen gegen Westen hin überschreiten, auf einen Hauptverwurf stossen, längs dessen Verlaufe unsere in das *Callovien* gestellte Schichten

* Böckh. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1881. pag. 310. Separatabdruck p. 8).

zu Tage treten, wie dies das in der Gegend der Nera in ihnen gefundene *Harpoceras punctatum* beweist.

Ich kann gegenwärtig bereits hinzufügen, dass sich diese, aus Gesteinen des Callovien gebildete Zone, indem sie die Nera überschreitet, ununterbrochen in das nördlicher gelegene, durch riesige Waldungen bedeckte Gebiet verfolgen lässt, und zwar bis an den Fuss der Plesiva mare, wo zugleich auch unsere *Gryphaeen* führenden Mergel ans Tageslicht gelangen, und ich kann bestimmt sagen, dass unsere Zone des Callovien von der Plesiva mare über den oberen Theil des Golumbului-Grabens ununterbrochen fortsetzt bis an den südlichen Fuss der Felswände des in der Minis-Gegend sich erhebenden, bereits erwähnten Kirsia Rosi, woselbst ihre Gesteine unter dem Sandsteine und sandigen Mergel des Gault verschwinden. Nur an dem nordöstlichen Fusse des Kirsia Rosi taucht am rechten Ufer der Minis, in einem sehr bescheidenen kleinen Aufschlusse, ein äusserlich bräunlicher, innen grauer, weissglimmeriger, kalkhältiger Sandstein auf, der ebenso wie der in seiner allernächsten Nähe gleichfalls auftretende, Orbitulinen führende Kalk, in die Richtung des hier verfolgten Laufes der Gesteine unseres Callovien fällt, und sonach ist dieses winzige Sandsteinvorkommen vielleicht nichts Anderes, als das abermalige Auftauchen jener Sandsteine an der Minis, welche am oberen Ende des Valea Re, mit den am südöstlichen Fusse der Plesiva mare sich zeigenden, *Gryphaeen* führenden Mergeln vergesellschaftet in geringer Menge auftreten, woselbst sie in Folge von Kohlenspuren, auch zu Schürfungen anregten, wie dies die verlassenen Stollen beweisen.

Von der Plesiva mare an stehen wir mit unseren plattigen, mergeligen Kalken oder kalkigen Mergeln des *Callovien*, die mehr-weniger bituminös sind und auch Hornstein nicht entbehren, in der östlichen Lehne jenes durch hornsteinführenden Kalk gebildeten Zuges, den Kudernatsch in seiner mehrfach citirten verdienstvollen Arbeit als den *Zug der Plesiva* anführt.

Kudernatsch selbst kannte sehr wohl die an der östlichen Seite des Plesiva-Zuges befindliche, hier behandelte Dislocationslinie, indem er die Erhebung des Plesiva-Zuges seinerseits damals noch mit dem nördlicher erscheinenden Granit in Verbindung brachte,* sowie er auch (l. c. p. [42]6) kurz eines Faltungsverhältnisses gedenkt, das nach ihm sich am Beginn des Valea Re (oder wie er schreibt: Valje reo) mit dem Wiederauftreten des «Keuper-Sandsteines» ankündigt.

Es kann nach dem Mitgetheilten kein Zweifel bestehen, dass also die durch Kudernatsch an der östlichen Seite des Kalkzuges der Plesiva beobachtete Dislocation auch weiter in die südlicher gelegene Gegend fortsetzt,

* Kudernatsch l. c. p. [40—41], 4—5.

wo ich deren Gegenwart im Jahre 1881. constatiren konnte. Während aber in der südlicheren Gegend diese Dislocation mehr in der Form eines einfachen Verwurfes sich verräth, an dessen östlicher Seite, und zugleich am westlichen Rande der zweiten Gruppe unserer cretaceischen Bildungen, an zahlreicheren Stellen auch der Kalk der ersten Gruppe der Kreidebildungen emporgerissen wurde, zeigt diese Dislocation gegen ihr nordöstliches Ende hin die Spur einer Faltung oder Sattelbildung, insoferne ich bereits auf dem nach Steierdorf führenden Wege des in der Gegend der Poiana Skok befindlichen Keje Gulumbului beobachten konnte, dass die bituminösen kalkreichen Mergel oder mergeligen Kalke am Anfange des Weges, daher näher zur Poiana Skok, unter 50° gegen 9^h zu fallen, weiter aufwärts am Wege hingegen dieselben bereits gegen 22^h, daher unter die hornsteinführenden Kalke des Plesiva-Zuges gerichtet sind, die in dieser Gegend längs dem Bruchrande gleichfalls gegen 22—23^h einfallen.

Ich kann gleich auch das erwähnen, dass ich im Gesteine, das am Wege von Keje Golumbului auftritt, auch Cephalopoden-Spuren beobachtete, jedoch mit schlechter Erhaltung, Herrn Andor v. Semsey gelang es indessen später an dieser Stelle ein genügend gut erhaltenes *Harpoceras* zu finden, das diese Schichten thatsächlich als dem Callovien angehörig documentirt, denn dies ist *Harpoceras punctatum Stahl sp.*, daher jene Form, welche ich in einem meiner früheren Berichte auch aus der Gegend der Nera anführte.

Keje Golumbului ist zugleich die Stelle, betreffs welcher Kudernatsch l. c. p. [51]15 das Nachfolgende sagt: «Der östliche Flügel dieser grossen Mulden-Einsenkung ist, wie uns schon aus dem Früheren bekannt, eigentlich der durch die Fortsetzung der granitischen Gangspalte zum hohen Kamme der Pleschuwa emporgehobene Theil der Erdkruste. Es lässt sich nun erwarten, dass durch diese Hebung auch tiefere Glieder als die Kreide an dem emporgeschobenen Bruchrande der grossen Spalte zum Ausstrich gelangt sein dürften; und in der That findet man, wenn man von der Höhe des Rückens dem Lapuschniker Wege nach zur Wiese Skok hinabsteigt, als dem einzigen Punkte, der eine Beobachtung des steilen Ostabfalles zulässt, unter den Kreidekalken,* bevor man die Zone des Kreidesandsteines erreicht hat, die in schönen Platten geschichteten grauen, etwas glimmerigen Kalke, die wir um Steierdorf herum als weissen Jura kennen, hier aber anscheinend etwas kieselig, was zufolge ihres Vorkommens in der Erhebungsspalte nicht befremden kann.»

* Kudernatsch nimmt nämlich die hornsteinführenden Kalke des Plesiva-Zuges für *cretaceisch* an, und bezeichnet sie auf seiner Karte gleichfalls so. Nach meiner Ansicht sind diese Kalke, wenigstens im östlichen Saume, wo ich sie untersuchte, dem *Malm* zuzurechnen.

Die hier auftretenden Schichten unseres *Callovien* entgingen daher der Aufmerksamkeit Kudernatsch's nicht, obgleich er in dem sogleich zu erwähnenden Profile diese nicht mehr berücksichtigte; er markirte jedoch deren Anwesenheit auf seiner Karte mit der Farbe des sogenannten «Concretionen-Kalk»-es, nur müssen wir uns deren Zug nunmehr auf Kudernatsch's Karte gegen Südwest hin verlängert denken, an der östlichen Seite gefolgt von dem schmalen und zerrissenen Bande des obgenannten Kalkes der *ersten cretaceischen Gruppe* und des *Orbitulinen* führenden Kalkes.

Ich konnte an den in diesem letzteren, schmalen Zuge auftretenden Kreidekalken betreffs des Einfallens keine Beobachtungen bewerkstelligen, da diese sehr gestört sind, örtlich bilden sie an ihrer östlichen Seite wild sich emporthürmende Felswände, doch stiess ich auch auf solche Punkte, wie z. B. im nordwestlichen Theile der Spitze des Viru Brecsii, wo dünngeschichtete, hornsteinführende Kalke erscheinen, wie solche aus unserem Malm bekannt sind, und diese fallen mit 75° gegen 8^h ein, daher sie unter den schmalen Zug der Kreidebildungen einfallen.

Auf einen derartigen, durch Kalke des Malm gebildeten Fetzen, der auf den Gesteinen unseres Callovien sitzt und auf ähnliche Umstände hinweist, stiess ich auch noch weiter gegen Nordost hin, schon näher zum Kirsia Rosi, und dass im östlichen Saume der durch unser Callovien gebildeten Zone nicht nur am Wege des genannten Keje Golumbului, sondern auch weiter nach Nord-Nordost hin südöstliches Einfallen zu beobachten ist, dies zeigt der oberste Theil des Golumbului-Grabens gleichfalls.

Hiernach aber glaube ich, dass es kaum zu bezweifeln ist, dass längs des Laufes des nordöstlichen Endes unserer Dislocationslinie, ein geplatzter und mit seinem östlichen Theile gesunkener, in vieler Hinsicht zerstörter Sattel sich verräth, dessen östliche, in schmalem Zuge ans Tageslicht gelangende cretaceische Kalke vom Viru Brecsii bis zur Minis einen, natürlich nicht so mächtigen Gegenflügel für jene zumeist cretaceischen Kalke bilden, mit denen wir uns jenseits des Gault-Sandsteines, in der Gegend des östlichen Bruchrandes des Westbanater Gebirges bekannt machten. Es ist hiedurch hier eine, wenn auch wohl wahr, durchaus nicht regelmässige Mulde markirt, innerhalb welcher die Sandsteine und sandigen Mergel unserer dritten cretaceischen Gruppe figuriren.

Der westliche Flügel des durch die mehrfach erwähnte Dislocationslinie markirten Sattels bildet, hoch emporgehoben, die durch Kudernatsch als *Zug der Plesiva* benannte Felsenreihe, welche am rechten Ufer der Minis mit dem Kirsia Rosi endet.

In diesem Zuge erscheinen hornsteinführende, wie ich oben bereits erwähnte, zumeist nordwestliches Einfallen zeigende Kalke, welche auf den Ablagerungen unseres Callovien aufruhen.

Kudernatsch bezeichnet diese Kalke auf seiner Karte als «Judina-Kalke» und rechnet sie daher der Kreide zu, doch sehe ich, wie ich weiter oben anführte, keinen Grund vorhanden, diese Kalke, wenigstens insoweit ich dieselben längs dem Laufe des östlichen Randes des Zuges beging, mit meinen Kreidebildungen, von denen sie auch in petrographischer Hinsicht abweichen, in Verbindung zu bringen, ich kann in diesen Kalken nur Ablagerungen des *Malm* erblicken, zu dessen Gesteinen sie auf jeden Fall besser passen.

Ich will noch auf jenes Profil hinweisen, welches Kudernatsch auf Taf. IV seiner fleissigen Arbeit unter Fig. 4 mittheilt, und zwar als Illustration zu dem auf Seite [59]23 seiner Publication Mitgetheilten und es wäre dies, wenn man das hier von mir Gesagte vor Augen hält, in folgender Weise zu ergänzen:

In den Verwurf des Plesiva-Zuges sind vor Allem die Schichten unseres *Callovien* (mit *Harpoceras punctatum*) einzufügen, und zwar *sattelförmig*, daher nach beiden Seiten einfallend, nämlich einerseits unter die Kalke des Plesiva-Zuges, andererseits gerade entgegengesetzt, auf welche sodann, wenn man die Zeichnung betrachtet links, jene Kalkbildung sich lagert, welche im Profile Kudernatsch's zwischen dem Kreidesandstein und dem Verwurfe des Plesiva-Zuges figurirt, und zwar tiefer situirt als der Zug der Plesiva, und die als Kreide-Kalk bezeichnet ist. Es bezeichnet dieser letztere Kalk jenen Zug, in welchem im Hangenden unser *Orbitulinen* führender Kalk, unter diesem der *tiefere* Kreidekalk und örtlich selbst *höhere Malm*-Kalke figuriren, dass aber das Einfallen in der Zeichnung nicht richtig angeführt erscheint, sondern gerade *gegen den Sandstein* gerichtet sein muss, braucht nach dem Gesagten vielleicht nicht einmal mehr besonders bemerkt zu werden.

Schliesslich wären noch in der Gegend der Gosna, am Ende des Profiles, die *Stramberger*- und *Malm*-Schichten auszuscheiden. Im Uebrigen kann das Profil, derart ergänzt, von den bestehenden Verhältnissen einen guten Begriff bieten.

*

Schliesslich will ich nur noch betreffs der *carbonischen* Ablagerungen einige Bemerkungen machen.

Es ist schon seit länger her bekannt, dass auf dem in den vorhergehenden Zeilen behandelten Gebiete, am Fusse des östlichsten Kalkfelsen-Zuges, auch *carbonische* Ablagerungen erscheinen.

Insoweit es das durch mich begangene Terrain anbelangt, beginnen die carbonischen Ablagerungen im Gehänge des Bezova, der sich an der Stelle erhebt, wo die Minis in östlicher Richtung aus dem Kalkzuge heraustritt, von wo die ersteren einerseits auf die am Fusse des Kalkzuges sich

hinziehende, mit dem Bezova verbundene Poiana Gosna hinauf zu verfolgen sind, sowie sie auch auf den gegen Süden hin mit dem Bezova benachbarten Kraku Mortului hinübersetzen.

Es erreichen zugleich unsere carbonischen Ablagerungen in dieser Gegend räumlich ihre grösste Verbreitung.

Der Bezova ist zugleich jene Stelle, welche auch KUDERNATSCH in seiner mehrfach citirten Arbeit erwähnt (l. c. p. [82] 46) und derer auch Dr. U. SCHLÖNBACH [1] gedenkt.

Es beziehen sich übrigens die phytopaläontologischen Daten STUR's [2] betreffs der Sagradia, mindestens zum Theile, ebenfalls hierher, denn die Benennung «Sagradia» wird zur Bezeichnung der Gegend angewendet, welche sich zwischen der Mündung des Ponyaska-Thales und dem Bezova ausdehnt.

Schon am Fusse der Conuna Gosna treffen wir die an dieser Stelle durch Sandstein und Conglomerat gebildeten Ablagerungen des *Carbon* sehr verschmälert an, und es setzen diese, am Fusse des östlichen Bruchrandes der Jura-Kalke, von hier weiter gegen Südwesten hin zwar noch fort, jedoch bilden sie nur mehr ein mehrfach zerrissenes, sehr schmales Band, bis sie schliesslich kurz vor dem oberen Ende des Valea Lapusnik, am südlichen Fusse des Kirsia Radoska, ganz und gar aufhören.

Auf dieser ganzen Linie ruht das zumeist aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehende *Carbon* auf den Gesteinen der *dritten* d. i. *jüngsten* Gruppe unserer *krystallinischen Schiefer*, und nur betreffs des am Fusse des Kirsia Radoska erscheinenden Sandsteines meine ich, dass die Unterlage desselben bereits der Glimmerschiefer des Lapusniker Thales bildet, was aber dort der massenhafte Kalkschutt sicher festzustellen nicht gestattet, doch ist es im Uebrigen längs des ganzen Zuges Thatsache, dass die *carbonischen Ablagerungen* den Gesteinen *der dritten Gruppe der krystallinischen Schiefer aufruhen*, und man von einem *Uebergang zu den Gesteinen derselben* nicht einmal sprechen kann.

Ich kann übrigens auch das erwähnen, dass, wie aus SCHLOENBACH's und meinen eigenen Bemerkungen bekannt ist, [3] in der Gegend des Valea Lapusnik eine *Synklinale* sich verräth, der zufolge der südwestlichere Theil der carbonischen Ablagerungen dort *durchaus nicht* den *hangendsten Schichten* der von den *krystallinischen Schiefern* gebildeten Unterlage auf-

[1] Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, p. 268.

[2] STUR. Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlenformation im Banate. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1870. p. 196 und 199.)

[3] SCHLOENBACH. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1869, pag. 269. — BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882, im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1883, p. 242).

ruht, sondern im Gegentheil auf bereits *sehr liegenden Straten des nordwestlichen Flügels der Synclinale* lagert.

Auf dem durch mich begangenen Gebiete gewährt verhältnissmässig den besten Einblick in die carbonischen Ablagerungen der etwas wild aussehende Ogasu Csisovica, der von der Poiana Gosna zwischen dem früher genannten Bezova und Cracu Mortului gegen die Minis hinabzieht.

Indem wir die an der Mündung dieses Grabens erscheinenden, verwitterten und nicht gut aufgeschlossenen Gesteine der *dritten* Gruppe unserer *krystallinischen Schiefer* verqueren, stossen wir vor Allem auf die carbonischen *Conglomerate.* Es sind diese selbst in 1·5 $^{m}/$ mächtigen Bänken zu sehen, doch lassen sie zwischen sich auch schmale, glimmerreiche *Sandstein*-Zwischenlagen mit verkohlten Pflanzenspuren wahrnehmen.

Es fallen diese Bänke nach 21^{h} mit 70°. Weiter aufwärts im Graben sind bräunlich-gelbliche *Conglomerate* noch mehrfach zu sehen, bis schliesslich im frischen Bruche graue, sonst bräunlich-gelbliche, glimmerreiche *Sandstein*-Bänke von 50 $^{c}/_{m}$ Mächtigkeit erscheinen, doch fehlen auch schwächere Lagen nicht.

Zu diesen Sandsteinen gesellen sich graue *Schiefer* und namentlich diese führen *carbonische Pflanzen,* doch sind besser erhaltene Stücke nicht so leicht zu erhalten.

Weiter im Hangenden folgen in mächtiger Entwickelung abermals *Conglomerate,* welche ganze Felsen bilden.

Die Einschlüsse dieser Conglomerate sind zumeist von Hühnerei- bis Faustgrösse, doch sah ich auch solche von Menschenkopfgrösse.

Die Einschlüsse bestehen aus meist roth-feldspäthigem *Granit* (!), mit weissem, mehrfach indessen zweierlei (schwarzem und weissem) Glimmer, Quarz oder aus den in der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer genügend häufig erscheinenden quarzitischen Varietäten.

Im Graben weiter aufwärts gegangen folgen rothgefärbte, mit Säure betupft schwach brausende, glimmerreiche, *thonige* Lagen und zwar mit derselben Einfallsrichtung, wie die tiefer lagernden Conglomerate, doch sind innerhalb dieser thonigen Ablagerung auch graue, sandigere Straten zu sehen.

Noch weiter aufwärts erblickt man schliesslich wieder conglomeratische Ablagerungen, doch verengt sich hier der Graben immer mehr und mehr, ist kaum mehr zu erklettern und in zunehmender Weise verdeckt.

Aus dieser Darstellung ist, wie ich glaube, zu ersehen, dass unsere *carbonischen Ablagerungen ganz das Aussehen normaler Sedimente* besitzen, deren Unterscheidung von den Gesteinen der *dritten* Gruppe unserer *krystallinischen Schiefer* keine Schwierigkeit bereiten kann.

Aus der Kudernatsch's mehrfach citirter Arbeit beigegebenen Karte

ersehe ich klar, dass er auf dieser die carbonischen Ablagerungen um ein Beträchtliches in breiterer Zone figuriren lässt, als diesen in der Natur in Wirklichkeit zukommt, und er zählte daher diesen auch solche Gesteine bei, deren carbonisches Alter man mit den Pflanzen des Bezova-Berges und mit dem petrographischen Aussehen der dort vertretenen, pflanzenführenden Ablagerungen nicht rechtfertigen kann, und nur so kann ich es begreifen, dass Kudernatsch l. c. p. [81] 45, indem er unsere carbonischen Ablagerungen behandelt, sich wie folgt ausspricht: «Die obersten Etagen besitzen schon pelitischen Habitus und erscheinen als Schiefer, die aber merkwürdiger Weise Gliedern der Urschiefer-Formation weit mehr gleichen als eigentlichen Sedimentgesteinen. Man sieht Gesteine, die ganz thonschieferartig oder chloritschieferartig erscheinen und sogar Einlagerungen dichten Quarzites, der meist sehr eisenschüssig ist.»

Diese letzteren, durch Kudernatsch erwähnten Gesteine, haben mit jenen oberwähnten, welche zufolge ihrer Pflanzenreste als carbonisch sich erweisen und das Aussehen normaler Sedimente besitzen, wahrlich nichts zu thun, denn es sind dieselben Glieder der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer*, wie solche auf dem durch die letzteren eingenommenen Gebiete auch an zahlreichen solchen Stellen erscheinen, wo nicht einmal eine Spur der carbonischen Sandsteine oder Conglomerate zu finden ist, wie denn auch diese *Gesteine* in den carbonischen Conglomeraten bereits als *Einschlüsse* zu finden sind.

Was ich hier mit Rücksicht auf die betreffende Aeusserung Kudernatsch's sage, das muss ich auch gegenüber der Bemerkung Schloenbach's (l. c. p. 268) bezüglich der carbonischen Ablagerungen geltend machen, denn auch in dieser Hinsicht kann ich nur wiederholen, dass jene Schiefer des Bezova, welche, wie Schloenbach sagt, das Ansehen krystallinischer Gesteine besitzen, und nach ihm mit Serpentinen, aber richtiger gesprochen mit in Verwitterung begriffenen Phylliten und chloritischen Schiefern in Verbindung stehen, nichts Anderes sind, als Glieder der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer*, allein es sind in diesen auch auf dem Bezova keine carbonischen Pflanzen zu finden, und haben diese Gesteine mit den in Wirklichkeit carbonische Pflanzen führenden Schiefern selbst betreffs ihres petrographischen Aussehens nichts gemein. Was aber vielleicht gleichfalls auf einen Irrweg leiten konnte, dies ist jener Umstand, dass innerhalb der Glieder der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, wie ich dies bereits in meinen älteren Berichten hervorhob, schwarze, von Weitem gesehen an Kohlenausbisse erinnernde graphitische Schichten gleichfalls figuriren, wie ein derartiger Fall unter Anderem auch gegenüber des Bezova zu sehen ist, und vielleicht wurden derartige Vor-

kommnisse als gleichfalls zu unseren carbonischen Ablagerungen gehörend betrachtet, mit denen sie aber nichts zu thun haben.

Ich muss hier nur noch anführen, dass KUDERNATSCH am zuletzt citirten Orte auch darauf hinweist, dass am nördlichen Ende derPoiana Gosna die thonschiefer- und chloritschieferartigen Gesteine am Fusse der in steilen Mauern aufragenden Kalke ziemlich gut entblösst über den carbonischen Sandsteinen zu sehen sind.

Soviel ist Thatsache, dass bei dem am nördlichen Ende der Poiana Gosna befindlichen, in dieser Mittheilung bereits erwähnten Valeaska das Zutagetreten von Gesteinen der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer* in bestimmter Weise constatirt werden kann, namentlich dort, wo der Weg sich zu den Kalkfelsen emporhebt, und dies beobachtete KUDERNATSCH ganz richtig, dass aber diese, überhaupt auf der Wiese nur durch ihre verwitterten Stückchen nachweisbaren phyllitischen und chloritischen Schiefer *über* den benachbarten carbonischen Sandsteinen, ich meine als deren *Hangendes*, figuriren, dies kann auf Poiana Gosna in *keiner Weise* nachgewiesen werden.

Betreffs der carbonischen Ablagerungen, namentlich mit Bezug auf deren Verhalten in petrographischer Hinsicht gegenüber den krystallinischen Schiefern kann ich übrigens auch noch auf jene Beobachtungen hinweisen, welche Chefgeologe L. v. ROTH* in dem benachbarten, am linken Ufer der Minis gelegenen Gebiete anstellte und veröffentlichte.

* Der Gebirgstheil nördlich von Bozovics im Comitate Krassó-Szörény. (Jahresbericht der königl. ung. geolog. Anstalt für 1884, pag. 101.

6. Die Gegend SO-lich u. z. Th. O-lich von Steierdorf.

Geologische Notizen aus dem Banater Gebirge.

Von

L. Roth v. Telegd.

Im Sommer d. J. 1886 setzte ich — im Zusammenhange mit der im vorhergegangenen Jahre durchgeführten Arbeit — meine Aufnahme westlich der durch die Punkte: Mosniacu — Locu dracului — Gura Izvorului bezeichneten Linie, also gegen Steierdorf hin, fort. Bis zu der «Piétra môle» genannten Gegend bildete das Minis-Thal meine Südgrenze; in dieser Gegend auf das rechte Ufer der Minis übergehend, stellte ich den directen Zusammenhang mit der Aufnahme des Herrn Directors J. Böckh her, indem ich meine Kartirung westlich der «Kirsia rosie» (Rothe Felsen) über die «La Plavi»-Bergseite hin bis zur Einmündung des Calugra-Grabens in die Minis fortsetzte. Nördlich von diesem Graben (am linken Gehänge der Minis) drang ich längs des östlichen Saumes der grossen Poiana Judina bis zur Vereinigung der beiden nach Steierdorf führenden Poiana Judina-Wege, am Rücken des «Schönberges» aber, sowie am Nordabfalle der Tilva Predilcova bis zum Ursprung des Bohui-Baches, beziehungsweise bis zu einem Seitengraben dieses vor. Nördlich der «Hunka tri mohile» stellte dann, bis in die Nähe der Kernyála-Baraque, die ehemalige Comitatsgrenze auch die Grenze des von mir begangenen Gebietes dar.

Die von Gura Izvorului — Ogasu Pajki östlich gelegene Kalkmasse des Dealu Zabel war ich gleichfalls bemüssigt, eingehend zu untersuchen, da mir zur Ausscheidung dieser Kreideablagerungen nach Gruppen im Jahre 1885 die Zeit nicht mehr zu Gebote stand. Ich hatte beabsichtigt, meine Excursionen am rechten Minis-Ufer südlich von La Plavi bis zur Poiana Flori auszudehnen, um so den Connex mit der Aufnahme des Directors Böckh auch in dieser Gegend zu gewinnen, an der Durchführung dieses Planes wurde ich aber durch einen Unfall, der mich Anfang September ereilte, verhindert.

Die auf dem umschriebenen Gebiete zu Tage tretenden *krystallinischen Schiefergesteine* bilden die südliche Fortsetzung jenes, in

meinem vorjährigen Berichte * erwähnten *nördlichen Sattelflügels.* Sie zeigen gleiches Einfallen (NNW—NW., 22—21^h) mit diesem Sattelflügel, behalten daher auch dessen Streichungsrichtung bei, lassen dieselben Gesteine (Granat führenden Glimmergneiss, mehr untergeordnet Glimmerschiefer) beobachten, und gehören so gleichfalls der *mittleren* oder *zweiten Gruppe* der krystallinischen Schiefer des Banater Gebirges an.

Von unweit der Kernyála-Baraque an verfolgte ich diese Gesteine nach Süden mit kleinen, vom Granit verursachten Unterbrechungen auf dem durch die ehemalige Comitatsgrenze bezeichneten Bergrücken, sowie an dessen südlichem und östlichem Gehänge, bis zur Hunka tri mohile, und ebenso am Westgehänge des südlichen Hauptgrabens des Bohui-Baches bis zum Ende resp. Beginne dieses. SW-lich von hier ziehen die krystallinischen Schiefer bis zum Minis-Thale, wo sie vom W.-Gehänge des Og. Marasca an, von Granitit durchsetzt, bis zu dem östlich (unweit) von der Mündung des Ogasu Predilcova auftretenden Jurakalke anhalten, unter welch' letzterem sie verschwinden. Auf der jenseitigen Bergseite am rechten Minisufer (La Plavi-Seite) treten diese Gesteine (Glimmerschiefer) in einem schmalen, mit der Länge aber das linksufrige, nicht breite Auftreten naturgemäss ergänzenden Streifen noch einmal unter der Jura-Kalkmasse zu Tage, stehen also unter dem Alluvium der Poiana Szlatina in directem Zusammenhang.

Der in den in Rede stehenden Gesteinen auftretende Granat ist hier gewöhnlich mehr-weniger verwittert. Der Glimmerschiefer nimmt öfters etwas Feldspat auf, in welchem Falle er zu Feldspat-Glimmerschiefer wird, der in diesem Gebirge überhaupt nicht selten zu beobachten ist. Sowohl der Glimmerschiefer wie der Glimmergneiss werden stellenweise quarzreich und sind dann sehr harte Gesteine, was sich namentlich auch — wie z. B. im Ogasu Marasca — am Contact mit dem Granite beobachten lässt. Der Gneiss ist in diesem Graben an der Grenze der Granit-Dyke-e stark gewunden, innerhalb der schiefrigen Structur wird er zum Theil rein körnig, d. i. granitartiger Muntegneiss, während andererseits der Granit durch massenhafte Aufnahme von Glimmer örtlich fast schiefrig erscheint.

Der quarzreiche Glimmerschiefer zeigt den Quarz in Linsen.

Munte- oder Semenikgneiss findet sich auch auf der Hunka tri mohile.

Die krystallinischen Schiefer fallen unter 40—50°, und sind nur in dem erwähnten Marasca-Graben, an der unmittelbaren Grenze des Granites, zum Theil steiler einfallend (mit cc. 70°, an einer Stelle fast senkrecht)

* Jahresbericht der kgl. ung. geolog. Anstalt für 1885, (Ponyászka-Thal etc.) pag. 152.

zu beobachten. Die von Granit umschlossenen, kleineren und grösseren krystallinischen Schiefer-Partieen zeigen sich auch auf diesem Gebiete häufig; derartige grössere Flecken, die sich auf der Karte ausscheiden liessen, treten südöstlich und südlich von der Hunka tri mohile (die letztere Partie am Abfalle gegen den Og. Babi hin) auf.

Der *Granit* lässt sich in der Tarnitia-Gegend, wo der Kuszek-Bach entspringt, im nördlichen Ursprungsgraben bis zu dessen «Obursia» (Vereinigung der zwei kleinen Anfangsgräben) verfolgen, während er im südlichen Ursprungsgraben nicht nur bis ans Ende dieses und weiter nach S. zieht, sondern W-lich von diesem Graben auch auf dem durch die einstige Comitatsgrenze markirten, wasserscheidenden Rücken an mehreren Punkten constatirbar ist. Von der Gegend des Dealu Zabel — Locu dracului zieht er nach SW. gegen den Og. Babi hin, beziehungsweise in immer mehr sich verschmälernder Zone durch den oberen Theil dieses Grabens hindurch in den Og. Marasca, in welchem und jenseits dessen er, nur mehr als Ausläufer der Gangmasse, d. i. in Apophysen auftretend, die krystallinischen Schiefer bis an das Ende dieser, auch an das rechte Minis-Ufer hinüber, begleitet.

Das Gestein auf dem berührten Gebiete ist *Granitit*, der — wie in dem Ponyászka-Granitstocke überhaupt stets — von *Pegmatit* durchsetzt ist und als Einschlüsse gewöhnlich auch krystallinische Schiefer-Partieen zeigt. Ganz untergeordnet, den Granitit durchsetzend (Og. Babi, Og. Marasca), findet sich auch *feinkörniger Muscovitgranit.* Häufiger tritt — namentlich in der Gegend der Hunka tri mohile (Ursprung des Og. Babi) — der in meinem vorjährigen Bericht* besprochene *Mikrogranit*, hie und da auch Gneiss von mikrogranitischer Structur auf.

Die vom Granitit umschlossenen krystallinischen Schiefer-Partieen stammen gewöhnlich aus der mittleren Gruppe dieser Gesteine her. Im linken Gehänge des südlichen Hauptgrabens des Kuszek-Bach-Ursprunges lässt sich indessen auch ein der oberen (dritten) Gruppe entstammender, namhafterer Schieferfetzen beobachten; der den Granitit durchsetzende Pegmatit entsendete dann auch in die im Grabenbett sich zeigende Gneisspartie — am unmittelbaren Contact — in schmalem Bändchen einen kleinen Ausläufer. Im Bette des nördlichen Ursprungsgrabens des erwähnten Baches sind die vom Granitit eingeschlossenen krystallinischen Schieferpartieen — wie das bei diesen Einschlüssen an mehreren Punkten zu beobachten ist — steil, fast senkrecht aufgerichtet.

In dem (von unten aufwärts gerechnet) ersten längeren und gleich-

* L. c. p. 159, 160.

zeitig längsten Seitengraben des Ogasu Babi, der gegen die Kalkmasse des D. Zabel und Locu dracului hinaufzieht, wird der Granitit stellenweise sehr glimmerreich, in welchem Falle er, da er auch bankförmige und plattige Absonderung zeigt, ganz gneissartiges Ansehen gewinnt. Im Uebrigen ist er — wie gewöhnlich — von Pegmatit durchsetzt, und schliesst Pyrit-führende krystallinische Schiefer-Partieen in sich, die wahrscheinlich ebenfalls aus der oberen (dritten) Gruppe dieser herstammen. Der Granitit enthält hier untergeordnet auch etwas Muscovit, was ich indessen auch an anderen Punkten (Og. Marasca, La Plavi-Bergseite etc.) beobachtete.

Im unteren Theile des Og. Marasca sind die krystallinischen Schiefer und der Granitit in fortwährendem Wechsel zu sehen. Der Granitit zieht sich in 2—3 m/ breiten, doch auch viel breiteren Apophysen, die Schiefer in ihrer Streichungsrichtung durchsetzend und derselben folgend, in das rechte Grabengehänge hinüber, und tritt so in, den Schiefern concordant eingelagerten Gangmassen, also in *Lagergängen* auf. Ebendies beobachtet man in dem vom Og Marasca westlich gelegenen, ersten kleinen Graben, der vom Steierdorfer Weg gegen das Gebirge hinanzieht. Hier drang der Granitit als cc. 6 m/ mächtiger Lagergang zwischen Gneiss und Glimmerschiefer hinein. Stellenweise erscheint er ganz dünnplattig abgesondert, namentlich aber gegen die Contactflächen hin zeigt er sehr deutlich das Einfallen der Schiefer. Letztere sind am unmittelbaren Contact harte, graue, quarzreiche Glimmergneisse, die durch den Granitit verändert scheinen.

Der Granitit ist sowohl hier, als im Og. Marasca, sowie auf der La Plavi-Seite ein sehr hartes, festes, frisches Gestein, welches feinkörniger ist, als es im Ponyászka-Granitstock gewöhnlich zu sein pflegt. Bisweilen führt er sehr viel Glimmer und geht der Verwitterung entgegen, was z. B. am Steierdorfer Wege, vis-à-vis der Poiana Szlatina zu beobachten ist.

Der Mikrogranit tritt entweder in den krystallinischen Schiefern, oder aber — und häufig — mit Granitit zusammen auf. Der in der Gegend der Hunka tri mohile (Ursprung des Og. Babi) zwischen Muntegneiss auftretende Mikrogranit lässt porphyrisch ausgeschiedene Quarz-Dihexaëder beobachten, deren Kanten meist stumpf sind. Der mit dem Granitit zusammen erscheinende Mikrogranit bildet auch deutliche *Uebergänge* in den ersteren. In dem nach N. ziehenden Hauptaste des Marasca-Grabens zeigt er sich an einer Stelle in einem cc. 12 m/ mächtigen Gange. Das Gestein ist hier frisch, stark zerklüftet, zerfällt beim Schlagen mit dem Hammer in kleine Stücke, und *schliesst* in kleinen Partieen auch *Granitit in sich ein.* Hieraus, sowie aus Beobachtungen, die ich noch an anderen Punkten machen konnte, geht hervor, dass diese *mikrogranitischen Gesteine zum Theil thatsächlich nur feinkörnige Modificationen des Hauptgesteines darstellen,* (welcher Vermuthung ich bereits in meinem vorjährigen Berichte Ausdruck

verlieh), *zum Theil aber* (was ich gleichfalls in diesem Berichte hervorhob) *sicher jünger sind, als der Granitit.*

Den in meinem vorjährigen Berichte von einigen Punkten erwähnten *Lias-Arkosen-Sandstein* fand ich — ebenfalls zwischen Granit und Kreidekalk — in einem dünnen Bändchen W-lich der höheren Kuppe des Mosniacu (unfern von dieser), wo er als ziemlich grobkörniges, bräunlichgelbes Gestein ausgebildet ist.

Von der Csárda an im Minis-Thale aufwärts, gegen Steierdorf hin den Weg verfolgend, finden wir die Ablagerungen des *Jura-Systems* zuerst in der Piétra môle genannten Gegend, wo dieselben aus dem rechten Thalgehänge auf das linke Ufer herüberziehen. Auf der rechten Thalseite die «Kirsia rosie» (rothen Felsen) bildend, lassen sie sich auf der La Plavi-Seite, wo sie dem Glimmerschiefer auflagern, westlich bis zur Mündung des Og. Predilcova (dieser gegenüber) verfolgen. Im linken Gehänge (am Wege) hat man diese Ablagerungen bis zum Og. Marasca vor sich, von wo sie, dem Granite aufsitzend, nach NO. in den Og. Babi und noch an dessen jenseitigem (linken) Gehänge ein Stück weit hinaufziehen. Bei dem vom Og. Predilcova östlich gelegenen, ersten kleinen Graben, der vom Steierdorfer Wege gegen die Poiana Predilcova hin hinanzieht, finden wir abermals die hierher gehörigen Sedimente. Diese ziehen von der La Plavi-Seite als Fortsetzung in einer zweiten, viel breiteren Zone, als es die östliche bei Piétra môle ist, über die Poiana-, Tilva-, den Ogasu-Predilcova und den Schönberg nach N. Bei der Mündung des Calugra-Grabens endlich stossen wir neuerdings auf Schichten von jurassischem Alter, von wo an ich dieselben bisher nach N. bis an den Ostrand der grossen Poiana Judina verfolgte.

Wenn man den Og. Predilcova von unten an nach aufwärts begeht, zeigen sich, nicht weit von seiner Mündung, im Bachbett dünnschichtige, plattige Mergelschiefer und dunkelgraue, bituminöse, von weissen Kalkspatadern reichlich durchzogene, gleichfalls mehr plattige, mergelige Kalke. Wo die beiden Seitengräben (deren unterer übrigens nur als Terrain-Einbuchtung erscheint), in den Predilcova-Graben einmünden, und gleichzeitig der sog. «Verhau»-Weg auf den Berg (zur mittleren Poi. Judina) hinaufführt, ist im rechten Gehänge des Hauptgrabens einer Terrain-Abrutschung zufolge unter dem Hornstein-Kalk grauer, fein-sandiger, glimmeriger, schiefriger Thonmergel aufgeschlossen, der Kohlenspuren zeigt, an der Oberfläche ganz zu plastischem, mergeligem Thon wird, harte Kalkmergel-Knollen und von Calcitadern reichlich durchzogene, bituminöse Mergelknollen enthält und die Abdrücke sehr mangelhaft erhaltener *Pectines* beobachten

lässt, an denen man soviel ausnehmen kann, dass sie mit dichtstehenden, feinen, radialen Falten verziert waren.

Mit diesem Materiale zusammen tritt auch gelblichgrauer, härterer, aber immer sehr glimmerreicher, schiefriger Thonmergel auf, der ebenfalls die erwähnten harten, dunkelgrauen, auch von Kalkspatadern durchzogenen und mit brauner Mergelrinde überkrusteten Kalkmergel-Concretionen einschliesst. Im Inneren dieser, in ihrem Umriss bisweilen an Steinkerne grösserer Bivalven erinnernden Concretionen finden sich öfters auch Steinkerne von kleinen Pelecypoden und Gasteropoden. Der letztere Mergel führt hauptsächlich *Gryphaeen*, nebst diesen *Pecten* und Steinkerne anderer Muscheln in schlechtem Erhaltungszustand. Weiter oben im Graben folgt harter, dunkelgrauer, stark bituminöser Mergel mit weissen Kalkspatadern, der — wie es scheint — das Liegende des eben erwähnten weichen Mergelschiefers bildet. Seine Bänke fallen nach WSW. Es folgen wieder die weichen Mergel und Thone, dann aber der harte, bläulich- und bräunlichgraue, von Calcitadern durchschwärmte, feine weisse Glimmerblättchen und *Gryphaeen* führende Mergel. Dieser hält ganz vorherrschend im Graben an; seine Schichten, die sich an der Oberfläche auch blättern, fallen nach WNW. (19—20^h) mit durchschnittlich 40—50°, doch auch steiler.

In jenem Seitengraben, der im rechten Gehänge des Og. Predilcova, östlich der kleinsten (östlichst gelegenen) Poi. Judina, am Südabfalle des Schönberges gegen diesen Berg hinanzieht, tritt, mit dem bituminösen Mergel und dem dünnblättrigen, bituminösen Schieferthon wechselnd, sehr glimmerreicher Sandstein mit verkohlten Pflanzenresten auf. Am obersten Ende des Grabens sieht man eine von Schürfung herrührende Abgrabung. Hier zeigen sich im Sandstein und dem bituminösen Schieferthon schwache (12—60 $^c/_m$ mächtige) Kohleneinlagerungen, die aber sehr unregelmässig eingelagert, verdrückt sind; die Schichten sind steil aufgerichtet, die Kohle ist ziemlich unrein, mit Schiefer vielfach untermengt. Die Schichten fallen ebenfalls, wie unten im Hauptgraben, nach WNW. (19^h); im unmittelbaren Liegend des kohlenführenden Schiefers und Sandsteines erscheint wieder der bituminöse Mergel. Auch in diesem wurde im Hauptgraben, gleich unterhalb der Einmündung des in Rede stehenden Seitengrabens geschürft, die Schürfung aber sehr bald wieder aufgelassen. Die unteren, tieferen Partieen des in diesem Seitengraben entblössten grauen und braunen, bituminösen Mergels führen Gryphæen sehr häufig, auch andere Pelecypoden zeigen sich, doch immer in schlechter Erhaltung; weiter oben, in den hangenderen Schichten, sind die Gryphæen — wie es scheint — viel seltener oder verschwinden auch ganz.

In dem von dem eben besprochenen Seitengraben östlich gelegenen, parallel mit diesem gegen den Schönberg hinanziehendan zweiten Seiten-

graben ist gleichfalls der Gryphæen-Mergel und der Sandstein aufgeschlossen. Der Mergel, der ganz vorherrschend ist, wird auch dünnschiefrig, blättrig, der Sandstein ist glimmerreich, fein- oder mehr grobkörnig; die Schichten fallen nach 20^h mit 65—70°. Am oberen Ende des Grabens, welches der zur kleinsten Poi. Judina führende Weg verquert, und wo das Freischurfzeichen der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft aufgestellt ist, sieht man wieder den Sandstein und den bituminösen, glimmerreichen, schwärzlichgrauen Schieferthon aufgeschlossen. Der Sandstein zeigt verkohlte Pflanzenreste, unter denen sich ein Coniferen-Rest erkennen lässt.

Wo der eben erwähnte Weg aus dem linken Gehänge des Predilcova-Grabens in das rechte Gehänge herüberschwenkt, zieht ein Seitengraben gegen den Schönberg hinan. In der oberen Partie dieses Seitengrabens lassen die steil gestellten Schichten (Gryphæen-Mergel und Sandstein) antikline Biegung beobachten, deren Zustandekommen offenbar dem Seitendrucke zuzuschreiben ist, der senkrecht auf die Streichungsrichtung wirkte.

Im Hauptgraben nach N. bis an sein Ende, wo im O-lichen Zweige der Kalk auftritt, hält der Gryphæen-Mergel an, der im Ganzen nach 20^h mit 60—75° einfällt, daher ziemlich genau die Streichungsrichtung des Grabens einhält, und hier kann man an einer Stelle auch hornsteinreiche Einlagerungen in diesem Mergel beobachten. Nebst den Gryphæen, die sehr häufig sind, finden sich in ihm *Pecten sp.*, *Pinna sp.*, an einem Punkte fand ich auch einen Pflanzenabdruck.

Der Sandstein ist ein bräunliches, graues oder weissliches, fein- oder mehr grobkörniges, hie und da mergeliges Gestein, das nebst Quarz viel weissen Glimmer enthält, was namentlich beim feinkörnigen auffallend ist; die letztere Varietät wird dem reichlichen Glimmergehalte zufolge auch schiefrig.

Der gegebenen Charakterisirung nach kann kaum ein Zweifel darüber obwalten, dass die im Vorigen besprochenen Ablagerungen dem «Jura-Mergelschiefer» Kudernatsch's* entsprechen. Der Sandstein und bituminöse Schieferthon tritt — wie wir sahen — in den hangenderen Partieen des bituminösen (Gryphæen-)Mergels mit diesem *wechsellagernd* auf, beziehungsweise bilden diese Materialien das sichtbare *Hangendste* des Mergels, und da wir weiter gegen das Hangend hin, auf dem «Schönberg», die Schichten gleichfalls in normaler, concordanter Lagerung antreffen, so ist es klar, dass wir es hier mit einer *Wiederholung* jener «stark sandigen (sandsteinartigen), glimmerigen und schiefrigen Gebilde» in der *Hangend-*

* Geol. d. Ban. Gebirgszuges, p. 76 [112].

partie des Mergelschiefers zu thun haben, welche KUDERNATSCH von der Basis des letzteren erwähnt.

Dem Mergelschiefer-Complex lagern durch ihren reichlichen Hornsteingehalt auffallende Schichten auf, welche den Mergelschiefer längs seinem W-lichen Saume ganz, am O-lichen Rande zum Theil begleiten. Von der kleinsten Poi. Judiana zum Schönberg hinangehend, trifft man bläuliche und gelbliche, lichtgraue Kalke oder Mergel an, die von Hornstein ganz durchzogen sind, ja stellenweise sogar als reine Hornsteinlagen erscheinen. Der Hornstein ist stark zerklüftet, daher er zerbröckelt und förmlichen Schotter bildend am Waldboden herumliegt. In dem lichtgelblichen, ausgelaugten Hornsteinmergel zeigt sich hier ein kleiner Pecten, der sich mit *Pecten cingulatus* PHILLIPS identificiren lässt.

W lich gegen die grabenartige Terraineinschnürung herabgehend, welche sich von der mittleren Poi. Judina gegen den Schönberg hinanzieht, beobachtet man an den Lehnen dieser Einmuldung unten dunkelgrauen, dichten, von Kalkspatadern durchzogenen, bituminösen, Hornstein reichlich führenden, mergeligen Kalk, in dem ich den Steinkern einer an eine *Crassatella* erinnernden Muschel fand. Gegen das Hangende hin folgt mit Hornstein in kleineren Knollen durchzogener, dann aber Hornstein kaum mehr zeigender, bituminöser, von Calcitadern durchschwärmter, mehr dunkelgrauer Kalkmergel und mergeliger Kalk, der auch dünnschichtig, plattig ist, und weiter oben in grauen, etwas mergeligen Kalk übergeht.

Am unmittelbaren Südabfalle des Schönberg-Rückens fand ich in dem mergeligen, auch Hornstein führenden Kalk schlechte Bruchstücke von Ammoniten (wie es scheint *Perisphincten*). Am Rücken selbst zeigen sich bituminöse mergelige Kalke und — in der Streichungsrichtung — wieder hornsteinreiche mergelige Kalke, sowie reine Hornsteinlagen, welche Bildungen ich bis zur Wasserscheide zwischen Bohui-Bach und Predilcova-Graben verfolgte. In gelblichgrauem Kalkmergel fand ich hier das Bruchstück eines *Belemniten*.

Der Hornstein ist gewöhnlich von lichter Farbe, im rechten Gehänge des Og. Predilcova indessen, wo die hierher gehörigen Ablagerungen zwischen dem Gryphæen-Mergel und dem Malm-Kalke in einem schmalen Streifen zu Tage treten, sieht man dunkelgrauen, schwärzlichen Hornstein, mit dem sich auch Kalkspat zeigt.

In den eben skizzirten Schichten erkennen wir jene Ablagerungen, die KUDERNATSCH* unter der Bezeichnung «Concretionenkalk» zusammenfasste und eingehend beschrieb. Die einzelnen Unterabtheilungen, die er im Gerlistye-er Thale längs der Eisenbahn, hauptsächlich auf Grund von pe-

* l. c. p. 79—87 (115—123).

trographischen Merkmalen, zu unterscheiden in der Lage war, auf dem in Rede stehenden Gebiete zu erkennen, ist — wenn dieselben hier überhaupt in gleicher Weise vertreten sind — unmöglich, da die Aufschlüsse hiezu hier durchaus ungenügend sind; die vorhin erwähnten, durch ihren schwärzlichen Hornsteingehalt auffallenden Schichten indessen deuten auf die oberste Abtheilung des «Concretionenkalkes», d. i. auf die «Belemniten-Etage» hin.

Kudernatsch stellte den «Concretionenkalk» auf Grund der darin gefundenen organischen Reste in den *oberen braunen Jura,* womit jene Daten, welche Böckh * von der Gegend zwischen Bucsáva und Sz.-Kohldorf mittheilte, übereinstimmen, insofern sein Fund (aus dem hangenderen Theile der Ablagerungen) auf den mittleren Theil des Callovien hinweist. Da aber Kudernatsch Ammoniten überhaupt nur aus dem *untersten* Gliede des Concretionenkalkes, d. i. aus der «*Mergelkalk-Etage*» erwähnt, welche Ammoniten zugleich — was auch Böckh an dem citirten Orte schon hervorhob — auf das *untere Callovien* hindeuten, so scheint es, dass in dem «Concretionenkalk», wenn vielleicht auch nicht das ganze, so doch jedenfalls ein beträchtlicher Theil des Callovien repräsentirt ist.

In dem oben besprochenen «Mergelschiefer» hingegen sind nach Stur Ablagerungen des unteren Dogger zu suchen, wie das Böckh (l. c.) gleichfalls erwähnt.

O-lich von der Mündung des Og. Predilcova, am Steierdorfer Wege, lagern Kalke dem Grundgebirge (Glimmerschiefer) auf, deren liegendste Bänke aus licht-bläulichgrauen, mit Kalkspatadern durchzogenen, etwas bituminösen, auch mit dünn geschichteten mergeligen Lagen wechselnden Kalken bestehen. Diesen lagert sich (bei dem hier vorhandenen kleinen Graben) mehr dunkelgrauer, mergeliger, weisse Glimmerblättchen und gerollte Quarzkörner führender, also mergelig-sandiger Kalk auf, der stellenweise auch Kohlenspuren und verkohlte Pflanzenreste erkennen lässt und den man am Gehänge oberhalb des Weges wieder antrifft. Hauptsächlich hier sammelte ich in der sichtbar tiefsten Bank dieses sandig-mergeligen Kalkes die ganz vorherrschend auftretenden Brachiopoden, unter diesen namentlich die von Böckh als neu erkannte und beschriebene *Waldheimia Kudernatschi Böckh,*** und die unmittelbar über den Brachiopoden mehr vorherrschenden *Pectines.* Nebst den überhaupt vorwaltenden Brachiopoden, sodann Pecten, bestand das Resultat meiner Aufsammlung in einer *Rhynchonella*-Art, *Trigonia sp., Pholadomya sp., Ostrea sp., Go-*

* Földt. Közl. XI. Ig. (1881), p. 307, 308.

** S. J. Böckh. Daten z. geolog. Kenntn. d. NW-lich v. Bozovics sich erhebenden Gebirges (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1886.) p. 148 (14).

niomya sp. und dem schlechten Steinkern eines Gasteropoden. Die Schichten fallen hier, ebenso wie unten am Wege, nach NNW. (22^h), lagern also concordant auf dem Glimmerschiefer. Der Kalk ist im Hangenden der Petrefacten führenden Bänke, zum Theil auch in diesen Bänken selbst, von Kieselsäure durchdrungen, demzufolge er sehr hart, zerklüftet wird und zerfällt. Im Hangenden dieses sandigen (Brachiopoden)-Kalkes folgt — bis zum Og. Predilcova — licht- und dunkler-grauer (dann mehr bituminöser), wiederholt auch Hornstein-führender und mit Calcitadern durchzogener Kalk. Die Schichten fallen hier (am Wege) nach WNW. mit 35—40°, doch auch mit 50° ein, und erscheinen in plumpen Bänken.

Der Hornsteinkalk zieht am Gehänge W-lich der Poi. Predilcova in den Predilcova-Graben hinab, sowie an dessen jenseitigem (rechtem) Gehänge über den «Verhau»-Weg bis zum Reitweg hinan, wo er noch in mächtigen, in den Liegendpartieen nach WSW. fallenden Felsen erscheint. Von hier zieht der lichtgelblichgraue Kalk nach N. auf die kleinste Poi. Judina, von wo er sich dann nach NW. wendet. Am SO.-lichen Ende der Poi. Predilcova ist der dem Grundgebirge aufsitzende Kalk ein hartes, zerklüftetes, etwas verkieseltes, mit Calcitadern durchzogenes, feinkörniges oder ganz dichtes, lichtgraues Gestein, das auch gelblich oder weisslich wird, und nebst dunkelgrauen Flecken dichten Kalkes auch gelbe und röthliche Adern zeigt. In diesem Kalke vermochte ich ausser Korallen andere organische Reste nicht zu entdecken. Gegen die Tilva Predilcova hin und jenseits derselben nach N. zeigt der Kalk Hornstein nicht mehr; das Gestein ist hier ganz vorwaltend von lichtgrauer oder weisslicher Färbung, von Calcitadern reichlich durchschwärmt, Korallen führt es häufig, stellenweise lassen sich auch *Lithothamnien* in ihm erkennen.

Denselben petrographischen Charakter zeigen die im Og. Babi auftretenden Kalke; in diesen beobachtete ich ausser Korallen gleichfalls keine organischen Reste. Im linken Gehänge des Grabens, wo an einer Stelle unter dem Kalk in kleinen Stückchen der Granit (und sofort auch Wasser) sich zeigt, findet man auch am Waldboden herumliegende sandsteinartige Partikel, die, wie es scheint, dem vorhin erwähnten sandigen (Brachiopoden)-Kalke entsprechen. Im rechten Gehänge des Babi-Grabens, sowie an der jenseitigen (W-lichen) Lehne des Bergrückens ist im Kalk viel Hornstein ausgeschieden. Der letztere erscheint in Zwischenlagerungen in dem gelben, rothen, weissen und lichtgrauen, gelb- und rothädrigen, sandigen Kalke. Dieser sandige Kalk gewinnt örtlich fast das Aussehen eines Sandsteines, er enthält viel weisse Glimmerblättchen und Hornstein. Auf den Höhen, namentlich auf der nördlicheren kleineren Kuppe, an der Granitgrenze, tritt der Hornsteingehalt sehr zurück, und das Gestein erscheint als lichtgefärbter oder ganz weisser, aber stets etwas verkieselter, harter, klüftiger

Kalk. In diesen Kalken fand ich ausser schlecht erhaltenen, abgeriebenen Korallen andere organische Reste gleichfalls nicht.

Unten am Steierdorfer Wege, bei dem unteren (O-lichen) Ende der Poi. Szlatina, ist im Liegend des Hornstein, gerollte Quarzkörner und Glimmer führenden, sandsteinartigen Kalkes lichtgrauer Kalkmergel entblösst, der nach OSO., fast O. einfällt und dünne Bänke bildet. Auf diesen folgt dann gegen den Og. Marasca hin, nach NW. (20—21^h), also discordant, steil einfallend, lichtgrauer, von Kalkspatadern durchzogener, zum Theil verkieselter und stark zerklüfteter Kalk.

Am rechten Ufer der Minis («Kirsia-rosie»-Abfall) folgt auf den Kreide-Sandstein und Mergel, sowie auf den Foraminiferen führenden mergeligen Kalk, welch' letzterer hier ebenso, wie am jenseitigen (linken) Thalgehänge nur in einem kleinen Fleck an der Jurakalk-Grenze erscheint, lichtgelber Hornsteinkalk, im Liegenden dieses aber, nach O. einfallend, harter Kalksandstein, und weicher, sandiger, glimmeriger Kalk (der letztere in dünner Zwischenlage). Bis «Piétra môle» hält dann der dichte, röthliche und gelbliche, stark zerklüftete Hornsteinkalk an, der nebst terra rossa den Hornstein in Bombenkugel-grossen und noch grösseren Ausscheidungen zeigt, und der im linken Thalgehänge der Minis fortsetzt.

An der Grenze des «Pietra môle» genannten kleinen Kalktuff-Plateau's gegen die «Kirsia rosie»-Höhen erscheint in dünnen Bänken, und mit dünnen, sandig-mergeligen Kalk-Einlagerungen gelblicher, mergeliger Kalk, der auch Hornstein führt. Am Südende des kleinen Plateau's, wo der Quellbach gegenwärtig zu Tage tritt, fällt der dünnbänkige mergelige Kalk nach OSO. (7^h) mit 25°. Am Abhange oberhalb der Quelle ist gleichfalls dieser gelbe, dichte mergelige Kalk von muscheligem Bruch sichtbar; über diesem folgen compacte Felsen. Ueber den letzteren lagern abermals die dünnbänkigen Lagen, welche dann neuerdings von massigen Felsen bedeckt werden. An der Westgrenze des Tuffplateau's fällt der mergelige Kalk nach WSW. (16^h) mit 25°; seine tieferen Lagen sind mehr mergelig, mehr grau und bituminös; der vorerwähnte Mergel am Steierdorfer Weg bildet die Fortsetzung dieser. Sowohl in dem grauen, etwas verkieselten, als in dem lichtgrauen, gelbgefleckten mergeligen Kalke fand ich Steinkerne von Ammoniten; der aus dem letzteren Material herstammende lässt soviel erkennen, dass man einen *Perisphincten* vor sich hat, die übrigen sind gänzlich unbrauchbar.

In der Gegend der 869 $^m/$ hohen Kirsia-rosie-Kuppe, und von hier westlich bis zum Kreidekalkzug, trifft man gelben, rothen und weissen Hornsteinkalk an, der (der gelbe) an dem neuen, bei meinem Besuche noch im Bau begriffen gewesenen Wege mit 45° nach NW. fällt, daher hier

ebenso, wie im jenseitigen (linken) Thalgehänge der Minis, concordant dem Glimmerschiefer auflagert. Im hangendsten Theile, in weissem Kalk, fand ich das Bruchstück einer sehr an die *Terebratula moravica* Glock. erinnernden Terebratel.

Bei der Mündung des Calugra-Grabens trifft man dann — wie ich bereits erwähnte — neuerdings die Jura-Ablagerungen an, die nach Nord zur grossen Poi. Judina hinaufziehen. Den Kreidekalken scheinbar aufgelagert, zeigt sich am Steierdorfer Wege hier zunächst Hornstein-Mergel, dann aber lichtgelblicher und röthlicher oder weisslicher Kalk, der einzelne weisse, an Kanonenkugeln erinnernde Hornsteinkugeln einschliesst, und zwei *Pectines* (einen gerippten und einen glatten), sowie den Steinkern einer *Pinna sp.* lieferte. Weiter oben am Wege, wo der zunächst in den Calugra-Graben führende Weg sich abzweigt, tritt lichtgrauer oder gelblicher, dichter, etwas mergeliger Kalk mit muschligem Bruche auf, der mit 30—40° nach WSW., fast W. einfällt, und den wir bei den von der grossen und mittleren Poi. Judina nach Steierdorf führenden zwei Wegen gleichfalls antreffen.

Endlich muss ich noch eines kleinen, mit Hornstein gespickten Kalkfetzens erwähnen, den ich nächst dem mit 615 m/ Höhe angegebenen △ des D. Zabel, W-lich von diesem Punkte, zwischen dem Kreidekalk der unteren Gruppe auffand; diese kleine Partie Hornsteinkalk wurde, den örtlichen Verhältnissen nach zu schliessen, zwischen den letzteren hineingepresst.

Die in den vorhergegangenen Zeilen skizzirten Schichten kann ich, zum Theil auf Grund der Lagerungsverhältnisse, dann nach der von Kudernatsch, namentlich aber von Böckh gegebenen Charakteristik im Allgemeinen nur als *oberjurassische Ablagerungen* betrachten, eine genauere Gliederung ist nach den bisherigen Resultaten selbstverständlich nicht durchführbar.

Innerhalb der mesozoischen Bildungen lassen sich auf diesem Gebiete *zwei grössere Verwerfungen* constatiren. Die erste, östliche, d. i. die am Ostrande des mächtigen, von Malmkalk gebildeten Zuges der «Kirsia rosie», verräth schon in der Oberflächen-Gestaltung ihr Vorhandensein, indem diese Kalkfelsen um cc. 200—300 m/ sich über den östlich angrenzenden Kreidesandstein emporheben. Diese Verwerfung bildet zugleich die Fortsetzung der ersten, östlichen, jener langen Verwursflinien, welche Böckh* W-lich von Bucsáva erwähnt. Die zweite, westliche Verwerfung beobachten wir am Steierdorfer Wege (bei der Mündung des Calugra-Grabens), wo — wie ich erwähnte — der Malmkalk zum zweitenmal auftritt.

* l. c. p. 310.

Auf die Besprechung der Ablagerungen des *Kreide-Systems* übergehend, habe ich mich vor Allem mit der *unteren* (tiefsten) der in diesem Gebirge unterscheidbaren drei Gruppen dieser Ablagerungen zu befassen.

Die dieser Gruppe angehörigen Gesteine sind lichtgraue, gelbliche, weisse oder röthliche, reine Kalke, die gewöhnlich kleine Kalkspat-Punkte und Adern erkennen lassen. Am NO-Gehänge der auf der Karte mit 850 $^{m}/$ Höhe bezeichneten, niedereren Kuppe des Mosniacu fand ich Korallen, südlich dieser Kuppe, in der «Tarnitia»-Gegend (Abfall gegen den Kuszek-Bach hin), sah ich auch die *Spuren* anderer Petrefacte in ihnen. Der Kalk enthält gegen die Granitgrenze hin hie und da auch Biotit-Blättchen, die offenbar aus dem Granitit herstammen. Dem Granitit, beziehungsweise dem Glimmerschiefer aufsitzend, zieht sich dieser Kalk nach N. gegen die Kernyála-Baraque hin.

Südlich, von der Hunka tri mohile nach NO., erscheinen diese Kalke in einem schmalen Felsenzug; hier sitzen sie auf dem Granite auf und ziehen parallel mit dem südlichen Ursprungsgraben des Kuszek-Baches nach N. bis zu dem gegen den Kuszek-Bach hin abfallenden Gehänge. Hier sah ich keine Spur von organischen Resten.

Die Kalkfelsen des «Locu dracului» ziehen SW-lich der ehemaligen Comitatsgrenze gegen den Og. Babi hin, wo sie sich dem Malmkalke auflagern. Trotz aller Bemühungen gelang es mir auch hier nicht, organische Reste zu entdecken, welcher Umstand die kartografische Ausscheidung dieser zwei, gegen den Babi-Graben hin auch petrografisch sehr ähnlichen Kalke sehr erschwert.

An einem Punkte, d. i. in der Nähe der Poi. Babi, beim Ursprunge des Ogasu Piétra môle (linksseitiger Seitengraben des Babi-Grabens), lässt der hierher gehörige Kalk zahlreiche kleine, weisse, oolithische Kalkkügelchen erkennen, deren gewöhnlich compacten Kern eine concentrisch-schalige Kalkhülle umgibt. Gegen die Granitgrenze hin schliesst der Kalk auch hier Biotit-Blättchen, Feldspat, hie und da auch Quarzkörner in sich.

Südlich vom 692 $^{m}/$ △ des D. Zabel, in der Nähe dieses Punktes, fand ich eine *Terebratula sp.;* an dem an der Südseite des Steierdorfer Weges wie isolirt gegen die Minis vorgeschobenen Felsen aber, der WSW-lich von der Csárda gelegen ist und dem Glimmerschiefer auflagert, stiess ich in dem lichtröthlichen Kalke auf Steinkerne von (sehr wahrscheinlich) *Requienien,* die an diesem Fundorte nicht selten, doch ausnahmslos kleine Formen sind.

In der Nähe von hier, nach Westen, auf dem nach Steierdorf führenden Wege, treffen wir die *mittlere Gruppe* unserer Kreideablagerungen an, deren gleichfalls mächtige Felsen bildende Gesteine dann auf dem ge-

nannten Wege ohne Unterbrechung bis Gura Golumbului anhalten. Die östliche Grenze dieses Zuges gegen die untere Gruppe hin lässt sich vom Steierdorfer Wege an im Ganzen in NW-licher Richtung am D. Zabel hinauf bis zum Granit verfolgen, an dessen Grenze nach W. hin er über den Og. Pajki und Og. Pauliaski — in schliesslich plötzlich sich verschmälernder Zone — fortsetzt beziehungsweise sein Ende erreicht.

Ueber den unteren Theil des südlich vom Og. Pauliaski gelegenen Og. Linu ziehen diese Ablagerungen nach Süd, wo sie sich dann nach W. wendend, und wieder immer mehr sich verschmälernd, bei Gura Golumbului, beziehungsweise der Mündung des Og. Golumbului gegenüber bis an die Minis fortsetzen. W-lich, in der Nähe des Kirsia-Jägerhauses, sowie an der Grenze des Granites und Jurakalkes finden wir die hierher gehörigen Sedimente in kleinen Partieen neuerdings.

Die Hauptmasse der Gesteine dieser mittleren Gruppe besteht hier aus weisslichen, röthlichen, gelblichen und graulichen, dichten Kalken, in denen mergelige Schichten nur in dünneren Zwischenlagerungen auftreten. Im Kalk beobachtete ich hie und da auch schöne Kalkspat-Drusen. Am Steierdorfer Wege zwischen Gura Golumbului und der Ostgrenze dieses Kalkcomplexes zeigen sich *Korallen* sehr häufig, stellenweise in ganzen Gruppen. Nebst den Korallen finden sich dickschalige, grosse, doch in unversehrtem Zustande aus dem Gesteine nicht, und überhaupt nur sehr schwer zu erhaltende *Austern*, dann *Requienien* und *Sphaeruliten*, Brachiopoden (kleine *Terebrateln* und *Rhynchonellen*), stellenweise *Cidaris*-Stacheln und *Echiniden*, Hr. A. v. Semsey aber fand im vorhergegangenen Jahre in der Nähe von Gura Golumbului (O-lich am Wege) das Steinkern-Bruchstück einer grossen, ungefähr die Höhe der *Natica amplissima* M. Hörn., aber nicht deren Breite erreichenden *Natica sp.* Die Foraminiferen, namentlich *Orbitulinen (Patellinen)*, treten zwischen Gura Golumbului und Gura Izvorului — ziemlich selten — in schmalen, gelben, etwas mergeligen Zwischenlagen auf, O-lich von Gura Izvorului indess zeigen sie sich viel häufiger. Hier enthält gegenüber der Poi. Blezovacia (jenseitiges Gehänge) der bröcklige mergelige Kalk, der in dem harten, festen Kalk 1—2 m/ mächtige Einlagerungen bildet, *Patellinen* reichlich genug. Der bräunliche, feste Kalk lässt, wo er mergelig wird, ebenfalls sehr viele Foraminiferen, unter ihnen auch Patellinen erkennen. Dass die Orbitulinen mehr in den mergeligen Schichten zu suchen seien, hob schon Böckh * hervor. Im reinen Kalke finden sie sich viel seltener und mehr vereinzelt; aus einem solchen Kalke brachte ich sie in einzelnen Exemplaren von der W-lichen und O-lichen Grenze des durch die Weganlage zugänglich gemachten Kalkzuges.

* L. c. p. 306.

Der NW-lich vom △ mit 699 m/ des D. Zabel, im linken Gehänge des Og. Pajki auftretende gebliche Kalk zeigt nebst *Echiniden, Patellinen* etwas häufiger; unten im Graben, wo die Schichten an der Granitgrenze eine durch Seitendruck hervorgebrachte synklinale Biegung zeigen, sind *Requienien* häufiger. Bei der Vereinigung des Og. Pauliaski mit dem Pajki-Graben erscheint dann bräunlichgrauer Kalkmergel, in dem es von Patellinen wimmelt. Das Wasser des letzteren Grabens verschwindet, nachdem es aus dem Granit in die Kalkregion eingetreten ist, sehr bald in einer grossen, tiefen Doline («Gaura» = Höhle bei der unteren Koliba), und gelangt erst unmittelbar vor der Vereinigung der zwei Gräben (Pajki und Pauliaski) wieder an die Oberfläche, wo also die Tiefe des Einsturztrichters wieder eingebracht zu sein scheint. Nahe der Granitgrenze schliesst der Kalk auch hier aus Pegmatit herstammenden rothen Orthoklas, Quarzkörner und Muscovit-Blättchen ein.

Im Gegensatze zu den bedeutend gestörten Lagerungsverhältnissen der östlich gelegenen unteren Gruppe fallen die Schichten der mittleren Gruppe am Steierdorfer Weg (Südabfall des D. Zabel), so wie am Gehänge hinauf zum Berge — wo das Einfallen deutlich wahrnehmbar ist — nach NNW. (22^h) mit 20—25°. Sie zeigen also mit dem unter der unteren Gruppe (gegen die Csárda hin) zu Tage tretenden Glimmerschiefer concordante Lagerung. Diese Einfallsrichtung ist nur örtlich abweichend. Am Zabel oben, in der Nähe der Dolinen, stehen die Felsen, ein wirres, wüstes Steinmeer bildend, ganz regellos heraus.

Die erwähnten kleinen Kalkpartieen, die in der Nähe des Kirsia-Waldhauses, sodann an der Grenze des Granites und Malmkalkes zu Tage treten, zeigen in Bezug auf die Fauna keine Abweichung. In dem mergeligeren Gesteine sind, wenn man sucht, auch hier überall *Patellinen* zu finden; im sichtbaren Hangendsten der Schichten (Og. Babi) trifft man *Ostreen* an. In nächster Nähe des Kirsia-Waldhauses fand ich auch Steinkerne kleinerer Gasteropoden. Im linksseitigen, längsten Seitengraben des Og. Babi, der sich (südlich vom Og. Piétra môle) gegen den Dealu Zabel hinaufzieht, tritt, dem Granitit aufsitzend und im unmittelbaren Liegend des weiter unten zu besprechenden Sandsteines, ein grünlichgrauer Thon auf, der mit Austernschalen erfüllt ist. Nebst *Ostreen* finden sich auch *Pernen*, doch ist der Erhaltungszustand der Schalen beider Muschelgattungen ein überaus schlechter.

W-lich, bei der Mündung des Og. Predilcova, finden wir, dem Jurakalke auflagernd, neuerdings unsere Kreideablagerungen, die sich dann auf dem Steierdorfer Wege bis zur Mündung des Calugra-Grabens verfolgen lassen, wo der erwähnten Verwerfung zufolge wieder die Juraschichten an die Oberfläche gelangten. Dieser W-liche Kreidezug zieht sich, von Süd

kommend, vom rechten Ufer der Minis auf das linke Ufer nach N. herüber, wo ich ihn bisher über den Cracu Pitulat hin in immer mehr sich verschmälernder Zone bis an den NO-Rand der grossen Poiana Judina verfolgte.

Bei der Mündung des Predilcova-Grabens folgt auf die Jurakalke vor Allem ganz dichter, heller, gelblichgrauer oder gelber Kalk, der von ganz feinen Calcitadern durchschwärmt ist, und in dem ich unter der Loupe *Lithothamnien* und den Durchschnitt einer *Foraminifere* constatiren konnte. Im Bachbett des Grabens, sowie im rechten Gehänge desselben zeigt sich rother und gelber, mergeliger, knollig-bröckliger Kalk, der am Wege nach WNW., fast W. fällt, und die Durchschnitte von *Korallen* und einzelnen *Foraminiferen*, stellenweise auch *Lithothamnien* erkennen lässt. An der Strasse nach W., d. i. gegen das Hangend hin vorgehend, sieht man diesen Kalk mit grauem, dichtem, örtlich gleichfalls etwas mergeligem Kalke wechsellagernd. Bei dem ersten Kalkofen erscheint der rothe und gelbe Kalk in massiveren Bänken, die mit 30° einfallen; diese sind erfüllt mit *Lithothamnien*, zeigen *Foraminiferen*-Durchschnitte häufig genug und führen auch *Brachiopoden*. Im Hangenden dieser Bänke sind die Foraminiferen wieder seltener. Gegen den zweiten, verfallenen Kalkofen hin folgt lichtgrauer und dichter, mit mergeligen, bröckligen Lagen wechselnder Lithothamnienkalk, der ebenfalls mit 30° nach W. einfällt, und nebst einzelnen Foraminiferen *kleinere und grössere Requienien* zeigt, sowie den mangelhaften und verdrückten Steinkern eines, seiner Form nach an die Gruppe *Latirus* und *Pollia* der *Fususe* erinnernden Gasteropoden resultirte. Weiter im Hangend lagern lichtgraue, röthliche und gelbliche, dichte Lithothamnien-Kalke, die *Korallen*, *Requienien* und *Brachiopoden* in sich schliessen und unter 40° einfallen.

Wo dann die Kalkmasse des Cracu Pitulat — wieder (gewaltigem) Seitendruck zufolge — in Form einer Bergnase nach Süd hinausgepresst wurde, änderten sich naturgemäss auch die Einfallsrichtungen vollständig, und erst etwas weiter nach W., schon nahe zur Pitulat-Schlucht, beobachten wir OSO-liches Einfallen. Die Schichten an der W-lichen und O-lichen Seite des erwähnten nasenartigen Bergvorsprunges befinden sich also in *synkliner Lage* zu einander, und mit diesen ganz übereinstimmende Streichungsrichtung lassen auch die, der Bergnase gegenüber, am jenseitigen (rechten) Ufer der Minis auftretenden Schichten beobachten. Entsprechend dem Seitendrucke, der ungefähr in der Mitte (dem Centrum) der nach Süd vorgedrängten Bergnase, also der südlichen Partie des Cracu Pitulat, am stärksten wirkte, sehen wir die Felsen hier stellenweise stark zerklüftet und eingestürzt, gleichzeitig auch sehr steil aufgerichtet.

Vom O-lichen Ende der Bergnase an bis zur Pitulat-Schlucht, erscheinen an der Steierdorfer Strasse vorherrschend lichtgelbliche und röthliche,

untergeordneter grauliche und fast weisse, gewöhnlich dichte Kalke, die häufig von feinen Kalkspath-Aederchen, bisweilen auch von rothen und gelben, dichten Kalkadern durchzogen, öfter mehr-weniger zerklüftet sind, und terra rossa wiederholt zeigen. Foraminiferen-Durchschnitte lassen sich fast immer, doch meist nur mehr vereinzelt, beobachten, Lithothamnien sind gleichfalls häufig genug vorhanden, stellenweise aber tritt uns das Gestein auch hier als ein reiner *Lithothamnien-Kalk* entgegen. *Requienien*, *Brachiopoden* und kleinere *Ostreen* zeigen sich an mehreren Punkten; mit diesen ist der Kalk stellenweise ganz erfüllt, doch lassen sich aus ihm kaum einige Bruchstücke dieser Reste gewinnen. Mit diesen zusammen fand sich der Steinkern einer grossen und kleinen, *Venus*-artigen Bivalve, sowie das schlechte Bruchstück eines *Echiniden*; auch den Steinkern eines aus dem Gestein nicht herauszubekommenden *Gasteropoden* sah ich.

Am häufigsten sind unter diesen organischen Resten die *Requienien*. Unmittelbar vor der Pitulat-Schlucht lässt der blassröthliche, reine Kalk dünne mergelige Kalk-Zwischenlagen beobachten.

Am Ostrande der 120 Schritte = 96 m breiten Pitulat-Schlucht zeigt sich dann röthlichgrauer, mergeliger Kalk und grauer Kalkmergel, welch' mergelige Schichten mit *Orbitulinen (Patellinen)* ganz erfüllt sind. Dieser dünnschichtige, etwas sandige (Patellinen)-Mergel, sowie der graue und bräunliche, kleine Glimmerblättchen und nebst Orbitulinen einen kleinen *Pecten* führende mergelige Kalk hält oberhalb der Strasse bis an den Westrand der Schlucht an. Mergeligen Sandstein oder sandigen Mergel fand ich zwar in herumliegenden Stücken weiter oben auf dem zum Cracu Pitulat hinaufführenden Fusspfade, eine «Sandstein-Zone» aber, die Kudernatsch* in seiner verdienst- und wertvollen Arbeit erwähnt, war ich nicht im Stande zu entdecken. Und so ist, da ich nach den örtlichen Verhältnissen zu urtheilen kaum glaube, dass vor 30 Jahren, als Kudernatsch diesen Ort besuchte, die Aufschlüsse viel günstigere gewesen seien wie heutzutage, meine Meinung die, dass Kudernatsch diesen etwas sandigen (Patellinen)-Mergel und den ganz untergeordnet sich zeigenden mergeligen Sandstein oder sandigen Mergel unter seiner Sandstein-Zone verstanden haben dürfte. Die herumliegenden mergeligen Sandstein-Stücke gestatten entweder auf eine kleine, zwischen die Kalkmasse eingekeilte (der oberen Gruppe angehörige) Sandstein-Partie zu schliessen — wie ich solche am D. Zabel beobachtete —, oder sind sie aber vielleicht nur als Relicte einer derartigen, vorhanden gewesenen, kleinen-Partie zu betrachten.

Nebst zahllosen Orbitulinen fand ich kleine *Brachiopoden*, *Pectines*, *Korallen*, grosse *Naticen* (auch wahre Riesen ihres Geschlechtes), *Ampul-*

* L. c. p. 96[132].

laria, Ostreen etc., und endlich das Bruchstück eines grossen Ammoniten *(Acanthoceras)*; diese Reste finden sich grösstentheils aus dem Mergel ausgewittert. Weiter oben, an der Westseite der Pitulat-Schlucht, sind grosse Requienien [*Requienia (cfr. Lonsdalei Sow. sp.)*] sehr häufig. Unten, gegen die Strasse zu, verschwinden im rechten Gehänge die mergeligen Schichten, und es treten uns in imposanten Felswänden die rothen und weissen, dichten Kalke entgegen, die gleichfalls Foraminiferen-Durchschnitte beobachten lassen.

An der Strasse selbst (am Westende der Pitulat-Schlucht) sind dann die dünnen, verwitterten, knolligen, von Patellinen strotzenden Kalkmergel-Schichten steil, fast senkrecht gestellt, und scheinen dem Kalk der Felswände aufzulagern. Es folgen auf diese graue (Foraminiferen führende) Kalke und wieder (Patellinen)-Mergel, die nach WNW., nahezu W. mit 60° einfallen, den O-lich der Pitulat-Schlucht (unweit von dieser) nach OSO. fallenden Schichten gegenüber also antikline Lage, mit den weiter O-lich, gegen den Og. Predilcova hin auftretenden Schichten aber concordante Lagerung zeigen. Es folgt grauer Kalk, dann wieder dünnschichtiger (Patellinen)-Mergel, auf diesen aber — wie am jenseitigen (rechten) Minisufer — weisslicher Kalk mit Lithothamnien. Dieser zeigt auch mergelige Partieen, beziehungsweise wechselt er mit mergeligen (Patellinen)-Lagen. Weiter nach W. erscheint an der Strasse gelblicher und röthlicher Lithothamnien-Kalk, rother, ganz dünnplattiger und knolliger, mergeliger, Foraminiferen führender, und weisser, dann blassröthlicher und schliesslich — bis zum Juramergel — röthlicher und gelblicher Lithothamnienkalk.

Im rechten Gehänge des Og. Predilcova, nahe der Grabenmündung, zum «Cracu Pitulat» (versteckter Bergrücken) emporklimmend, finden wir dieselben Kalke, wie unten an der Strasse; die Schichten zeigen mit den letzteren übereinstimmende Einfallsrichtung, und enthalten ebenfalls Korallen, Lithothamnien, Foraminiferen-Durchschnitte (stellenweise, in den liegenderen Partieen, auch hier häufig), sowie Requienien (in den Liegend- und Hangend-Partieen von der gleichen Grösse). Oben am schmalen Rücken (östlich der Schlucht), fand ich in dem Kalke nebst *Ostreen* und *Requienien* auch eine *Patellina*. Nördlich, wo von der südlichsten, kleinen Poiana Pitulat der Fusspfad gegen die Schlucht hinabführt, finden wir W-lich dieser Poiana, an der Ostseite des die Schlucht westlich begrenzenden Rückens, wieder den bräunlichen *Patellinen*-Kalk. Requienien kommen auch auf dem zur mittleren Poiana Judina hinaufführenden, sogenannten «Verhau»-Wege häufig vor.

Am jenseitigen (rechten) Gehänge des Minis-Thales, an dem bereits erwähnten neuen Wege, beobachtet man, dem Jurakalk concordant aufgelagert, röthlichen und grauen Lithothamnienkalk. Auf diesen folgt dann röthlicher,

dünn geschichteter, bröckliger, mergeliger, sowie gelblicher und grauer, dichter, gleichfalls mergeliger Kalk. Diese letzteren mergeligen Schichten zeigen hier *fächerförmigen* Schichtenbau; in ihnen fand ich eine Requienia. Unten am Minisufer, der Mündung des Predilcova-Grabens gegenüber, fand ich in gelblichem und röthlichem Lithothamnienkalk einen Brachiopoden.

Die hier besprochenen Kalke erinnern stellenweise, wie namentlich auf dem die Pitulat-Schlucht W-lich begrenzenden Pitulat-Rücken, gegen die grosse und mittlere Poi. Judina hin, sowie theilweise auch unten an der Steierdorfer Strasse, sehr an die Gesteine unserer unteren (Kreide)-Gruppe, und es mag sein, dass hie und da eine kleinere Partie den Gesteinen dieser tieferen Gruppe auch entspricht.

Den Gesteinen der mittleren Gruppe lagert der ganz vorherrschend aus Sandstein bestehende Schichtcomplex der *oberen Gruppe* auf.

Sowie man bei Gura Golumbului aus dem wildromantischen, engen Felsenthal (oder richtiger Engpasse) der Minis heraustritt, ändert sich beim Eintritt in die Sandsteinzone die Scenerie plötzlich, wie mit einem Schlage, und es liegt — wenigstens auf eine kürzere Erstreckung — ein freundlicheres Thal vor uns. Diese Sandsteinzone lässt sich W-lich von Gura Golumbului an der Strnsse mit kleinen, nur durch die Kalkpartieen in der Nähe des Kirsia-Waldhauses verursachten Unterbrechungen, bis zu dem bei Kirsia rosie — Piétra môle auftretenden Jurakalke verfolgen. An der Grenze des Jura-, dann Kreidekalkes zieht diese Zone nach NO. über den Og. Babi und Og. Piétra môle bis an den Granit hin, nach O. und dann S. aber setzt sie längs der Grenze der mittleren Kalkgruppe über den Og. Linu hin bis Gura Golumbului fort.

Der Sandstein zeigt bei Gura Golumbului an der Strasse dasselbe Einfallen (NNW., 22^h 5°), wie der (Patellinen)-Kalk in seinem unmittelbaren Liegend, ist diesem also ganz concordant aufgelagert. Der Sandstein ist glaukonitisch und kalkhältig; diesen finden wir, auf den Dealu Zabel hinaufgehend, mit untergeordnetem, weichem, dünnblättrigem, sandigem Thon zusammen dem Kalke auflagernd. Der Sandstein lässt hier von Eisenoxydhydrat gefärbte Partieen (hie und da auch Limonit-Stückchen) beobachten und fällt flach (mit 15—20°) ein. Der Sandstein und sandige Thon verwittern leicht und liefern einen guten Boden, der auf seinen sanft gerundeten Kuppen schöne, frische Wiesen und Wald trägt. Der Kalk bildet hier (gegen die Steierdorfer Strasse) nur das schroffe Gehänge.

Im Og. Linu ist der graue, mergelige Sandstein entweder dünnschichtig (auch blättrig), und dann gewöhnlich ein brüchiges, ziemlich weiches, lockeres Gestein, oder aber tritt er in dickeren Bänken auf, und erscheint

dann als harter, kalkreicherer Mergelsandstein, local auch als sandiger Mergel. Hie und da zeigt der Sandstein Kohlenpartikel, oder wird er auch limonitisch. Im rechten Gehänge des nach WSW. ziehenden Seitengrabens schliesst der Sandstein eine cc. 6 m mächtige, der mittleren Kreidekalk-Gruppe entstammende Partie in sich. Die Einfallsverhältnisse im Linu-Graben änderten sich, indem ich hier WNW-, WSW-, ja selbst SSW-liches Einfallen beobachtete.

Im Babi-Graben erscheint, unweit der Ausmündung in die Minis, dem (Patellinen)-Mergelkalk aufgelagert und, wie bei Gura Golumbului, (nach 22^h) einfallend, harter, glaukonitischer Kalksandstein, der auch grobkörniger (conglomeratartig) wird, und auch schwache, bläulichgraue, sandige Schieferthon-Einlagerungen enthält. Gegen das Hangend hin ist der Sandstein das graue, ziemlich harte Gestein von dem gewöhnlichen Aussehen. Im linksseitigen (grössten) Seitengraben, sowie im Hauptgraben, fällt der harte, gelblich- und bläulichgraue Kalksandstein mit 25° nach WSW., fast W. In dem in der unteren Hälfte des Og. Piétra môle auftretenden Mergelsandstein fand ich (an der Kalkgrenze) *in einem Exemplar eine Patellina, doch ist dies der einzige Fall, dass im Sandstein-Complex diese Foraminifere mir vorkam.* Im Hauptgraben, gegen die Jurakalk-Grenze hin, zeigt der Sandstein WNW-liches Einfallen, und dasselbe Einfallen unter 35—40° beobachten wir auch an der Steierdorfer Strasse, von der Mündung des Og. Babi aufwärts.

Kudernatsch* erwähnt «eine grosse Apophyse, die der Granit bis weit in die Zone des Kreidesandsteines hinein aussendet, wo dieselbe in der Baba-Schlucht, *nächst deren Mündung in das Ministhal,* im Sandsteine zu beobachten sei.»

Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, ist im Babi-Graben *zwischen dem Sandstein keine Spur von Granit vorhanden.* Aus dem oberen Theile des Piétra môle-Seitengrabens zieht sich der Granit zwischen den Kreide- und Jurakalken in einem schmalen Bande nach W. gegen den Og. Babi hin, in dessen linkem Gehänge er — wie ich erwähnte — unter dem Jurakalk an einem Punkte, ungefähr in der Mitte des langen Grabens sich zeigt. Doch ist auch der zwischen diesem Kalke sich hinziehende Granitstreifen keine Apophyse, sondern gelangt nur in den Terrain-Vertiefungen unter der ihm aufsitzenden Kalkmasse zu Tage. Die gegen den Sandstein hin gerichtete Granitmasse aber bildet eine so compacte und ziemlich breite Zone, dass diese als Apophyse zu betrachten eo ipso schon unmöglich ist. Nördlich, südlich, und zum Theil auch westlich wird der Granit hier von Kreidekalk begrenzt, unter welchem er, beziehungsweise unter

* l. c. p. 34 [70].

dem Sandstein, in compacter Masse endgiltig verschwindet. *Diese Behauptung Kudernatsch's beruht also offenbar auf einer Irrung.*

Auf der von der Mündung des längsten Seitengrabens des Ogasu Babi W-lich gelegenen, 615 m/ hohen Kuppe bildet die liegendsten Schichten des Sandstein-Complexes auch hier harter, grauer, glaukonitischer Kalksandstein, der fast schon ein sandiger Kalk zu nennen ist. Auf diesen folgt im Liegend eine ganz kleine Partie (Patellinen)-Mergelkalk, dann aber die Malmkalke. An der Wald- und Wiesengrenze zeigen sich unreine Limonit-Brocken, auf die auch geschürft, die Schürfung aber alsbald wieder aufgelassen wurde.

Am Südabfalle des D. Zabel, oberhalb der Steierdorfer Strasse, fand ich, schon gegen die O-liche Grenze des Orbitulinen-Kalkes hin, *in diesen eingekeilt,* an zwei Punkten minutiöse Partieen von sandigem Thon, sandigem Mergel und Sandstein, oben, gegen den Zabel-Rücken hin aber, konnte ich bei dem Beginne des einen Grabens einen kleinen Sandstein-Fleck constatiren, der wahrscheinlich als ein *Ueberrest jener Sandsteindecke* zu betrachten ist, die einst wohl auch hier — wenigstens partiell — den Kalk verhüllte. Für diese Auffassung spricht wenigstens die Art und Weise des Auftretens dieser kleinen Sandsteinpartie.

Organische Reste finden sich im Sandstein häufig, doch meist verdrückt. Nebst mangelhaften Pflanzenresten zeigten sich : *Serpula sp.*, Echiniden, Pelecypoden, hie und da ein kleiner Gasteropode, *Terebratula sp.*. Belemniten, Ammoniten und ein Fisch (*Lamna*)-Zahn. Unter den Pelecypoden, die stellenweise sehr häufig sind, fallen namentlich *Ceromyen* und *Inoceramen,* sowie *Astarte*-artige Muscheln auf, schlechte Bruchstücke von Ammoniten (bisweilen mit Mundrand) sind gleichfalls nicht selten; ausser einigen schlechteren Exemplaren des auch im Vorjahre schon mitgebrachten *Lytoceras cf. Sacya Forb. sp.*, gelang es mir, den Steinkern eines schönen *Ancyloceras* zu finden.

Auf der niedereren Kuppe des Mosniacu, die auf der Generalstabskarte mit 850 m/ Höhe bezeichnet ist, sowte am NW-Abfalle dieser Kuppe, tritt *melaphyrartiger Pikrit* auf, der in den der unteren Gruppe angehörigen Kreidekalken aufbrach.

Dass ich *Kalktuff*-Ablagerungen auf diesem Gebiete, wo der Kalk bereits in so imposanten Massen auftritt, an mehreren Punkten vorfand, ist natürlich. In verschwindend kleinen, auf der Karte kaum zum Ausdruck bringbaren Partieen konnte ich diese Bildung in den beiden Ursprungsgräben des Kuszek-Baches constatiren, bei welch' beiden am O-lichen Gehänge, resp. Rücken Kreidekalk anzutreffen ist, und in einer ebensolchen minutiösen

Partie fand ich dieses Gebilde nahe dem Ostgehänge der Gura Izvorului-Mündung in die Minis, wo das Wasser als Schleierfall zur Strasse herabfällt. Eine etwas namhaftere Kalktuff-Ablagerung bot sich mir im oberen Theile des Ogasu Piétra môle dar, die grösste Kalktuff-Partie aber findet sich am rechten Ufer der Minis, bei «Piétra môle» (weicher Stein).

Nahe dem Ursprunge des Piétra môle-Grabens (südlich der Poiana Babi) bildet der Kalktuff ein kleines Plateau. Hier tritt — wie das bei dem durch die mächtige Kalkmasse durchsickernden Wasser in diesem Gebirge immer zu beobachten ist — das krystallklare Wasser auf dem undurchlässigen Untergrund (hier Granit) als Quelle in der Stärke eines kleinen Baches zu Tage und erinnert so an die Coronini-Quelle. Das Wasser trat — wie man aus der Tuff-Ablagerung sieht — früher in einem um cc. 25 $^{m}/$ höheren Niveau aus den Kalkfelsen heraus. Bei diesem ehemaligen Mundloch der Quelle hört man das unterirdische Brausen des Wassers. Das Wasser arbeitete weiter hinab, bis es die Granitgrenze ganz erreichte. Im Graben abwärts verdeckt der Tuff Alles, die Verkalkung geht, wie man an im Bachbette liegenden Gegenständen sieht, ausserordentlich rasch vor sich. Die Kalktuff-Ablagerung ist hier jedenfalls schon eine namhaftere, doch ist ihre ganze Mächtigkeit nicht aufgeschlossen, daher nicht abschätzbar. Ich fand im Tuff hier nur die Blätter auch gegenwärtig dort stehender Bäume, sowie Moos.

Die Kalktuffablagerung von «Piétra môle» verursachten und verursachen die oben erwähnten mergeligen Schichten des Jura (Malm). Die Quelle tritt hier aus dem noch mächtigeren Kalkcomplex auf der mergeligen Unterlage als noch stärkerer Bach zu Tage; das Wasser zertheilt sich am Tuffplateau und stürzt namentlich in zwei Wasserfällen zur Minis herab. Die Mächtigkeit der Ablagerung beträgt hier cc. 15—20 $^{m}/$. Ich fand im Kalktuffe gleichfalls nur die Blattabdrücke jetzt lebender und dort stehender Bäume, sowie Moose, nebst diesen an einer Stelle eine ebenfalls *recente* Helix (*H. austriaca* Mühlf.).

Die Wasserfälle von Piétra môle gewähren einen schönen Anblick; durch Herstellung und Instandhaltung eines Steges über die Minis, Urbar- und Zugänglichmachung des Plateau's, wäre Piétra môle ein anziehender Punkt für Touristen und Naturfreunde, denen übrigens zu Ausflügen das Minis-Thal überhaupt nur empfohlen werden kann.

---

7. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbaugebietes.

Von

Alexander Gesell.

Die heurigen montangeologischen Aufnahmen erstrecken sich auf folgende Blätter der Uebersichtskarte: $^{h}/_{2}$, $^{h}/_{3}$, $^{i}/_{2}$, $^{i}/_{3}$, $^{i}/_{4}$, $^{i}/_{5}$, $^{e}/_{2}$, $^{e}/_{3}$, $^{e}/_{4}$, $^{e}/_{5}$, $^{f}/_{3}$, $^{f}/_{4}$, $^{g}/_{2}$, $^{g}/_{3}$ und $^{g}/_{4}$.

Das vorherrschende Gestein auf diesem Gebiete ist Pyroxen-Trachyt (Augit, Amphiboltrachyt, Propylit, Grünstein), an der östlichen Grenze des Terrains reicht Andesit und Biotittrachyt (Biotit, Amphibol, Andesit mit Hypersthen) theils tief in das Pyroxentrachytgebiet hinein, theils erscheint er darinnen in Gestalt einzelner kleiner Inseln.

Gegen Süden war an vielen Stellen die Grenze zwischen Pyroxentrachyt und Rhyolit festzustellen, während gegen Norden und Westen überall der Pyroxentrachyt mit all seinen Varietäten in der Nähe der Gänge den Untergrund des begangenen Blattnetzes bildet; auf dem von den Erzgängen entfernter liegenden Terrain erscheint jedoch allmählig der normale Pyroxentrachyt.

Der Pyroxentrachyt erscheint sowohl normal, sowie in Grünstein-Modification, vollständig zu Grünstein umgewandelt, präexistirenden Amphibol und Olivinkörner enthaltend, ferner als Pyroxentrachyt mit präexistirendem Amphibol und Biotit, und als quarzige Varietät; der Pyroxen dieses Trachytes ist in den meisten Fällen Hypersthen.

Normalen Pyroxentrachyt finden wir an den nördlichen Abhängen des Sohlergrundes, am linken Ufer des Sohlerbaches, (Blatt $^{e}/_{4}$ Nr. 34 und 38), am Fusse des «Za Kluken»-Berges (Blatt $^{g}/_{4}$ Nr. 58), am Kalvarienberg und dessen westlicher, der Stadt Kremnitz zugekehrter Lehne (Punkt Nr. 67), am Beginn des Honeshajer Thales und an dessen rechten Gehängen, (Blatt $^{e}/_{3}$ Nr. 95, Blatt $^{f}/_{3}$ Nr. 154 und 155), in der Gegend des Lindenbusch-Meierhofes vis-á-vis dem südlich von Kremnitz gelegenen Dorfe «Lejendel» (Blatt $^{g}/_{3}$, Nr. 199), in der Gegend von der Berger Eisenbahnstation östlich gegen die St.-Johannes-Kapelle, (Blatt $^{h}/_{3}$ Nr. 201),

und schliesslich auf der Spitze des «Volle Henne» genannten Berges und an dessen östlichen Gehängen (Blatt $^{i}/_{2}$ Nr. 102 und Blatt $^{i}/_{3}$ Nr. 103).

Sphaerolitischen, sonst normalen Pyroxentrachyt sehen wir am Fusse des Berges «Brezowy wrh», (Blatt $^{g}/_{3}$ Nr. 54) im Kremnitzer Hauptthal, vis-á-vis der grossen Pochwerksruine neben der Landstrasse, (Blatt $^{i}/_{3}$, Nr. 141) und oberhalb des Kremnitzer Teiches, neben dem südöstlich von der Eisenbahnstation gelegenen städtischen Meierhof, (Blatt $^{f}/_{4}$ Nr. 163).

Im Beginne der Umwandlung zu Grünstein findet man den Pyroxentrachyt in grosser Menge an den südöstlichen Ausläufern des «Kalvarienberges» (Blatt $^{f}/_{3}$ Nr. 93), am südöstlichen Theile des «Wolfshübel's» westlich vom Annaschacht (Blatt $^{i}/_{3}$ Nr. 120), und in der jungen Baumpflanzung am östlichen Gehänge des Kalvarienberges vis-á-vis vom Sohlergrunde (Blatt $^{e}/_{3}$ Nr. 210.)

Vollkommen zu Grünstein umgewandelten Pyroxentrachyt beobachtete ich im Dorfe Honeshaj neben einem alten aufgelassenen Schurfstollen südlich von der Pfarrerswohnung gelegen, (Blatt $^{f}/_{3}$ Nr. 179), an der östlichen Lehne des Berges «Volle Henne» (Blatt $^{i}/_{3}$ Nr. 190), und am Fusse des Kalvarienberges in Kremnitz an der Garteneinfriedung der Villa Ludwig Horn.

Aus präexistirenden Amphibol enthaltendem Pyroxentrachyt besteht die 1007 Meter hohe Spitze des «Kremnitzer Stoss» und dessen westliche und südwestliche Gehänge, bei den Punkten Nr. 44 oberhalb der Kremnitzer Eisenbahnstation pittoreske Felspartieen bildend (Blatt $^{f}/_{4}$ und $^{f}/_{3}$, Nr. 44 und 158).

Amphibol führender Pyroxentrachyt ist ferner an der Einmündung des steilen, vom «Blaufusser Stoss» südlich in den Sohlergrund führenden Seitenthales in dem alten Steinbruche daselbst, der das Material zu dem dieses Thal absperrenden Eisenbahndamm lieferte (Blatt $^{e}/_{4}$ Nr. 68), und im Honeshajer Thale am Rande des nach Windischdorf führenden Weges (Blatt $^{g}/_{3}$ Nr. 181).

Olivinkörner führenden Pyroxentrachyt fand ich auf einem Punkte der das Kremnitzer Haupt- und das Honeshajer Thal trennenden Gebirgskette, welche die südliche Fortsetzung des Kremnitzer Kalvarienberges bildet, und (Blatt $^{f}/_{3}$ Nr. 153) am Beginne eines Nebenthales des Sohlergrundes am «Kremnitzer Stoss» (Blatt $^{f}/_{5}$ Nr. 158).

Olivin und Biotit präexistirend nicht enthaltender Pyroxentrachyt beisst an der Spitze des Galgenberges südlich von Kremnitz zu Tage.

Mit präexistirendem Amphibol und Biotit tritt der Pyroxentrachyt in Berg und der südlichen Fortsetzung des «Dörenstein» an die Oberfläche (Blatt $^{h}/_{3}$ Nr. 168, und Blatt $^{h}/_{4}$ Nr. 171).

Mit präexistirendem Amphibol und Biotit, jedoch verquarzt, fand ich den Pyroxentrachyt am Ende des Blaufusser Dorfes (Blatt $^{i}/_{5}$ Nr. 81).

Von allen hier angeführten Gesteinen wurden Schliffe genommen und das Gestein mikroskopisch durch meinen geehrten Fachgenossen Dr. Franz Schafarzik bestimmt, wofür er an dieser Stelle meinen Dank entgegennehme; das zur Illustrirung des ganzen Terrains dienende Gesteinsmateriale ist im Museum für practische Geologie des kgl. geolog. Institutes niedergelegt.

Die hier angeführten verschiedenartigen Varietäten konnten auf der Karte nicht genau begrenzt werden, nachdem dieselben kaum verfolgbare Uebergänge in einander bilden.

Innerhalb des Pyroxentrachyt-Gebietes wurden noch zahlreiche Solfataren ausgeschieden, was deshalb von Interesse ist, nachdem die Solfataren die Ausbisslinie des Haupterzganges (Haupt- und Schrämengang) parallel verfolgen und somit mit derselben in genetischem Zusammenhange zu sein scheinen.

An den südlichen Gehängen des «Blaufusser Stoss», die in den Sohlergrund auslaufen, wäre von Pyroxen- und Biotittrachyt eine rhyolitartige Varietät des Pyroxentrachytes auf grösserer Fläche auszuscheiden.

Nach meinen an der Oberfläche gemachten Beobachtungen ist an vielen Stellen sowohl das Hangend wie Liegend der Erzgänge kaolinisirter Grünsteintrachyt (Grünstein-Modification des Pyroxentrachytes), so ist auf der «Revolta»-Gebirgskette, vom Kaiser Josef-Denkmal beginnend, über den Sauberg bis Annaschacht, und an der Lehne der «Schafferei» genannten Bergbaucolonie überall dieses tuffige kaolinische, in manchen Partieen breccienartige Gestein vorherrschend (Blatt $^{i}/_{3}$ Nr. 130, 133, 134, 135, 136 und Nr. 137).

Kieshältiger kaolinischer Pyroxentrachyt zeigt sich im nördlichen Theile des Dorfes Berg in der Nähe der Schichtenmeisters-Wohnung neben der Landstrasse (Blatt $^{h}/_{3}$ Nr. 144).

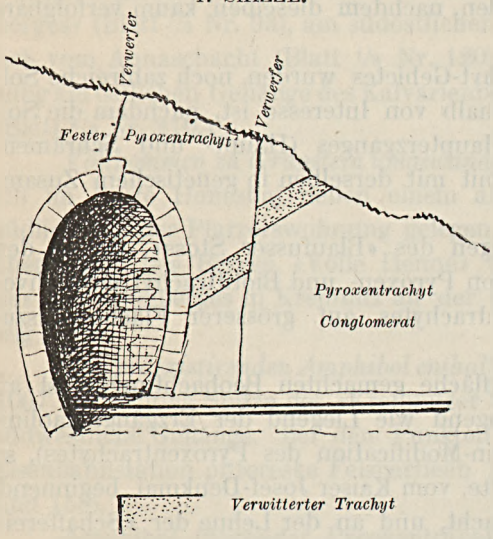
Vom Punkt Nr. 5 am Blatt $^{i}/_{3}$ bis über den 6. Punkt hinaus ist am Kamme des «Revolta»-Gebirges das Gestein überall durch Solfataren verändert, durch Verwitterung gelockert und erscheint grösstentheils als kaolinisirter Pyroxentrachyt; auf der südöstlichen Fortsetzung der «Revolta» treffen wir an der Verbindung vom Haupt- und Werksthal den normalen Pyroxentrachyt in steilen Felspartieen anstehend (Blatt $^{e}/_{3}$ Nr. 6, 7 und Nr. 8).

Am nördlichen Fusse des «Sauberg»-es vis á vis dem Annaschacht und am westlichen Mundloch des Schwarzbachthaler Eisenbahntunnels ist das Conglomerat des Pyroxentrachytes eisenschüssig, die bekannte Erschei-

nung des «Eisernen Hutes» darstellend (Blatt $^{i}/_{3}$ Nr. 138 und Blatt $^{h}/_{3}$, Nr. 143).

Oberhalb des Wächterhauses Nr. 176 beobachten wir die Grenze zwischen rothem und grauem Pyroxentrachyt am Wege nach dem «Kremnitzer Stoss» (Blatt $^{e}/_{5}$ Nr. 157, Blatt $^{f}/_{4}$ Nr. 158, $^{f}/_{5}$ Nr. 159 und $^{e}/_{5}$ Nr. 160); mit Punkt Nr. 26 stossen wir auf das sogenannte Trachyttypus-Gemisch, welches vollständig dem am südlichen Gehänge des Szitnaberges in der Gegend von Schemnitz auftretenden Gesteine gleicht, und so wie dieses in manchen Partieen in ungleichförmigen Platten spaltet und bricht.

1. SKIZZE.



Die gangartige Varietät des Pyroxentrachytes tritt längs dem Wege zum Werksthale oberhalb der Bergverwalters-Wohnung im Bachbette an die Oberfläche, sowie im Dorfe Honeshaj am linken Thalgehänge, am Mundloche eines alten Schurfstollens unweit der Pfarrerswohnung (Blatt $^{e}/_{3}$ Nr. 2. und $^{f}/_{3}$ Nr. 178).

Bei der Kremnitzer Eisenbahnstation und der sogenannten «Rennwiese» ist der Pyroxentrachyt porphyrisch und von rother Färbung (Blatt $^{f}/_{4}$ Nr. 164 und Blatt $^{f}/_{4}$ Nr. 167).

Wie ich bereits erwähnte, lassen sich die einzelnen Varietäten des Pyroxentrachytes auf dem aufgenommenen Terrain nicht von einander trennen und ausscheiden, nachdem dieselben allmählige Uebergänge in einander bilden, weshalb ich die Ausdehnung der einzelnen Varietäten in der oben angeführten Weise durch Aufzählung der einzelnen Fundstellen versuche, und glaube ich dadurch die geologischen Verhältnisse der Gegend der Wirklichkeit am Nahestehendsten vorzuführen.

Im Schwarzbachthale bot sich mir Gelegenheit, längs der Eisenbahn bei der Tunneleinfahrt ein recht interessantes Profil aufzuzeichnen. (S. die erste Skizze.)

Oben zeigt sich fester Pyroxentrachyt, in der Mitte gangartig circa 50 $^{c}/_{m}$ mächtig, verwitterter Trachyt und unter diesem die Conglomerate des Pyroxentrachytes.

Der Grünstein (Grünstein-Modification des Pyroxentrachytes) zeigt sich auf dem in der Einleitung vorgeführten Terrain in grösserer Ausdehnung, wie die älteren Aufnahmen bezeichnen, und übergreift auf die rechten Gehänge des mit dem Kremnitzer Thale parallel laufenden Honeshajer Thales; hier ist der normale Pyroxentrachyt das vorherrschende Gestein, während wir am linken Thalgehänge, dem westlichen Abhang des Kalvarienberges, mit dem «Galgen»-Berg beginnend, fortlaufend gegen Norden bis zum sogenannten «Einsturz» den Spuren bergmännischer Thätigkeit folgend, den typischen Grünstein des Pyroxentrachytes mit zahlreichen Gangausbissen antreffen, in deren Nähe der Pyroxentrachyt fester ist, und als breites Band der Streichungsrichtung des Hauptganges bis zum Ludovicaschacht im Werksthale folgt.

Im Süden wird der Pyroxentrachyt im Honeshajer Thale oberhalb Windischdorf durch Rhyolit abgeschnitten.

Innerhalb dieses ausgedehnten Pyroxentrachyt-Gebietes wurden zahlreiche Gangausbisse beobachtet, und zwar an folgenden Punkten: am Blatte $^{h}/_{3}$ (Nr. 45, 118, 117, 116, 117), Blatt $^{i}/_{3}$ (Nr. 23, 22, 124, 86, 89, 85, 131, 189, 191, 184, 92, 129, 128), Blatt $^{e}/_{3}$ (Nr. 91, 96, 90, 89, 97, 88, 204, 87, 66, 65) und am Blatt $^{f}/_{3}$ Nr. 63; diese Fundstätten befinden sich an den Ausbissen des Haupt-, Schindler-, Kirchberg- und Schrämen-Ganges, und gestattet deren grosse Zahl mit Zuhilfenahme der Grubenkarte die Gangzüge auch auf der Oberfläche zu fixiren; besonders auf der Ausbisslinie des Haupt- und Schrämenganges wurden viele Stufen genommen, so dass es möglich sein wird, diesen mächtigen Erzgangzug auch auf der Karte zu markiren.

Die in nordwestlicher Richtung vom Kremnitzer Hauptplatz sich hinziehenden grossen Pingen und Terrainsenkungen (Einsturz, Eindeck, Sturz) fallen in diese Linie, und sind Zeugen der sich unter ihnen erstreckenden ausgedehnten Zechen, in welchen der Abbau zum Theil auch heute erfolgt und weshalb dieses Terrain sich auch in fortwährender Oscillation befindet.

Südlich vom Kalvarienberg stossen wir wiederholt auf Gangausbisse, und befinden sich auch Ackerfelder auf denselben; an zwei Stellen nahm ich Proben, deren Metallgehalt nach der freundlichst durchgeführten Analyse des Herrn k. ung. Hüttenamts-Chefs Julius Backhmann der folgende ist: Stufe Nr. 63 zeigt den Edelmetallgehalt mit 0·003 Güldisch-Silber und in Stufe Nr. 94 wurden Spuren davon nachgewiesen; diese beiden Punkte liegen in der Ausbisslinie des Hauptganges.

Das Ausbeissen des Haupt- und Schrämenganges können wir bis zur Wasserscheide der Comitate Bars und Túrócz verfolgen, bis zu dem Eisenbahneinschnitt daselbst, ja sogar noch über die Jánoshegyer Eisenbahn-

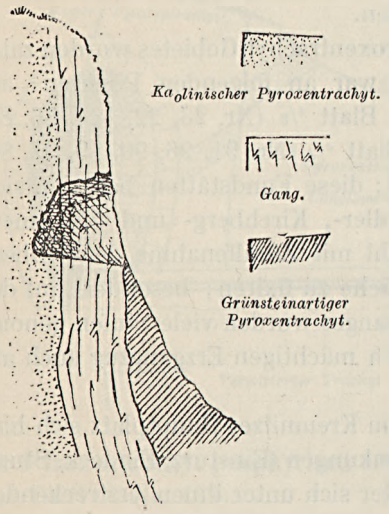
station hinaus kreuzt am Turcseker linken Thalgehänge der Eisenbahneinschnitt die nordöstliche Fortsetzung der Kremnitzer Erzgänge. Auf der Partie zwischen Mariaschacht und «Schafferei» ist die Art der Gangeinlagerung sehr gut zu beobachten. (v. zweite Skizze.)

Das Hangend bildet der Grünstein, das Liegend die kaolinische Varietät des Pyroxentrachytes, und zwischen beide ist der quarzige Gang eingebettet.

Am «Sauberg» oberhalb der «Schafferei» treten die kaolinischen Conglomerate von Pyroxentrachyt in grosser Menge auf, und begleiten von hier bis Johannisberg als breite Zone den Hauptgang.

In der Nähe des Kalvarienberges ist das Hangendgestein der Gänge (Pyroxentrachyt) stark mit Quarz imprägnirt; das Hangendgestein erscheint überhaupt sehr wechselnd, so ist dasselbe im nördlichen Theile des Hauptganges bei Berg (Johannisberg), wie wir sahen, kaolinisch und conglomeratartig, in der Nähe des Kalvarienberges hingegen ungemein fest.

2. SKIZZE.



Ob die Qualität des Nebengesteines auf den Metallgehalt der Gangausfüllung von Einfluss war oder nicht, darüber besitzen wir keine verlässlichen Daten, soviel ist jedoch Thatsache, dass der nördliche Theil der Erzgänge edler war und es noch ist, wie die südlichen Partieen des Gangstreichens; als Specialität möge hier noch erwähnt werden, dass — abweichend von der allgemeinen Regel — der «Schrämengang» gerade dort edler war, wo er sich ausweitete.

Wie wir bereits in der Einleitung erwähnten, erscheint der Biotittrachyt innerhalb des begangenen Terrains nicht massig, wir sehen denselben inmitten des Pyroxentrachytes kleine Inseln bilden, so an den westlichen Abhängen des «Dörensteinberges», am nördlichen Mundloch des Schwarzbachthaler Tunnels und am nördlichen Ende beim Dorfe Blaufuss (Blatt $^{h}/_{4}$ Nr. 173 und Blatt $^{c}/_{4}$ Nr. 112).

Etwas grössere Ausdehnung erreicht der Biotittrachyt auf der von der Spitze des «Blaufusser Stoss» gegen Süden sich erstreckenden Hochebene, wo derselbe in die Pyroxentrachytmasse eindringt (Blatt $^{e}/_{4}$ Nr. 71, 70, 77, 75, 83, 84), und im nördlichen Theile dieses Biotittrachytgebietes

(Biotit-Amphibol-Andesit mit Hypersthen), wo derselbe ein sehr rhyolitartiges Aussehen gewinnt.

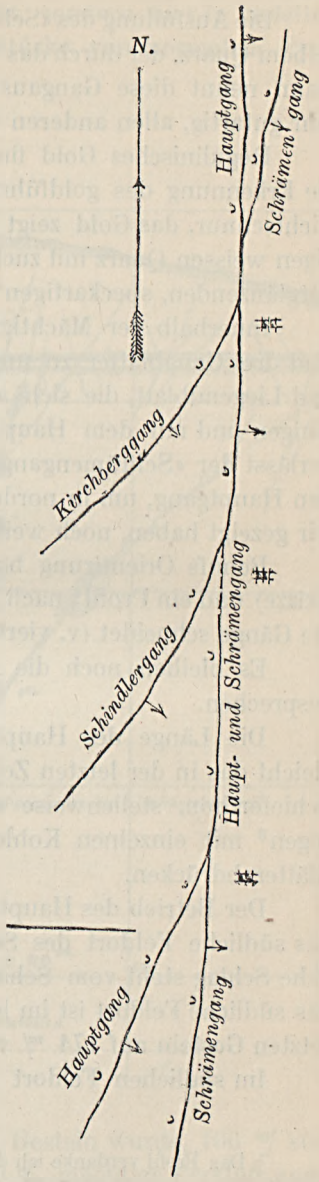
Typischer Rhyolit erscheint zuerst an der Ausmündung des Honeshajer Thales ins Kremnitzer Thal oberhalb Windischdorf, wo die Rhyolittuffe zur Herrschaft gelangen und in schönen Profilen längs dem Eisenbahndamme zum Studium einladen.

In manchen Partieen des Rhyolittuffes finden sich Nester von kaolinischen Tuffen mit geringem Biotitgehalt, die in der Umgebung von Schwabenhof für die Kossuch'sche Thonwaarenfabrik bergmännisch gewonnen werden.

Aus Rhyolittuffen besteht ein grosser Theil des Kremnitzer Thales, und erstrecken sich dieselben von Schwabenhof über Bartoslehotka bis jenseits Kremnicska; westlich von diesem Dorfe, sowie südwestlich treten in grosser Menge auf dem Gebiete von Lutilla Süsswasserquarze auf, und liefert dieses Gestein sehr geeignetes Materiale zur Mühlsteinfabrikation. Es wurden viele Steinbrüche eröffnet, und auch die Mühlsteinfabrik bei Heiligenkreuz der Wiener Firma Schwarz und Cie. gewinnt ihr Rohmateriale in den Steinbrüchen von Kremnicska und Lutilla. Diese Firma bringt jährlich 4—500 St., mit dem französischen Fabrikat concurrirende Mühlsteine auf den Markt; bemerkenswert ist der Umstand, dass die Arbeiter durchgehends slovakische Bauern der Umgebung sind.

Am Ludovicaschacht befuhr ich die Baue auf dem «Schrämen»-Gang; die Gangmächtigkeit beträgt im Niveau des oberen Erbstollens 37·5 Meter, Liegend- sowie Hangendgestein ist der Grünstein (Grünstein-Modification von Pyroxentrachyt), und befinden sich im Hangend die vier wiedersinnischen «Karl»-Klüfte (v. vierte Skizze), die grösstentheils verhaut sind und ausgedehnte

3. SKIZZE.



Zechen bilden; deren Mächtigkeit überschritt kaum zwei Meter und bestand, nach den ausgehauenen Hohlräumen zu schliessen, aus flachen, in einander übergehenden Erzlinsen.

Die Ausfüllung des «Schrämenganges» besteht aus dichtem, schmutziggelbem Quarz, der durch das Silbererz gefleckt erscheint; der hiesige Bergmann nennt diese Gangausfüllung «Schökelerz» und zieht dasselbe, als sehr gutartig, allen anderen vor.

Regulinisches Gold findet sich fein eingesprengt nur im Quarz; für die Erkennung des goldführenden Quarzes gab ebenfalls die Praxis die Richtschnur, das Gold zeigt sich nämlich ausschliesslich in dem feinkörnigen weissen Quarz mit zuckerartigem Gefüge, und wurde noch nie in den fettglänzenden, speckartigen Quarzvarietäten gefunden.

Innerhalb der Mächtigkeit der Ausfüllung des «Schrämen»-Ganges sind drei Gangblätter zu unterscheiden, und zwar das Hangend-, Mittel- und Liegendblatt, die sich alle drei in der Nähe von Mariaschacht vereinigen und mit dem Hauptgange schaaren; eine Zeit sich schleppend, verlässt der «Schrämengang» um den «Anna»-Schacht herum neuerdings den Hauptgang, um in nordöstlicher Richtung bis Johannisberg und, wie wir gezeigt haben, noch weiter gegen Turcsek zu verlaufen.

Behufs Orientirung bringe ich eine Skizze des Gangnetzes (v. dritte Skizze) und ein Profil[1] nach M—N., das in der Nähe von Ludovikaschacht die Gänge schneidet (v. vierte Skizze).

Es bleiben noch die Arbeiten am Kaiser Ferdinand-Erbstollen zu besprechen.

Die Länge des Hauptschlages beträgt gegenwärtig 4264 m/,[2] und gleicht das in der letzten Zeit durchfahrene Gestein dem schon bekannten Schieferthon, stellenweise von Sand- und Conglomeratschichten durchzogen[3] mit einzelnen Kohlenschmitzen, eingebetteten Lignitstücken und Blätterabdrücken.

Der Betrieb des Hauptschlages feiert gegenwärtig, statt dessen wurde das südliche Feldort des Schachtes Nr. II in Betrieb gestellt; der nördliche Schlag steht vom Schacht aus gemessen 425 m/ lang in Rhyolittuff, das südliche Feldort ist im lockeren, von zahlreichen Rutschflächen durchsetzten Gestein auf 174 m/ vorgestossen.

Im südlichen Feldort des Schachtes Nr. IV am unteren Ende der

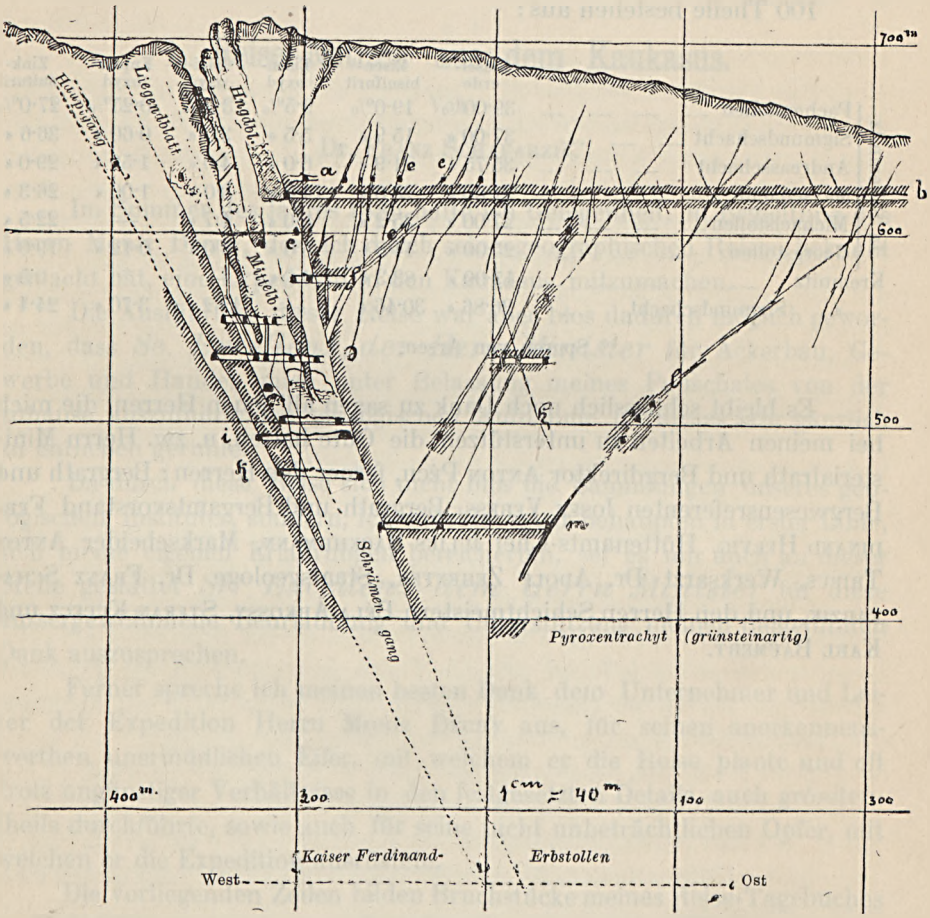
[1] Das Profil verdanke ich dem Herrn k. ung. Markscheider Anton Tribus, welcher dasselbe nach der Darstellungsmethode von Péch entwarf; dieser Schnitt gibt somit ein der Wirklichkeit vollkommen entsprechendes Bild dieses Grubentheiles.

[2] Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Schichtmeisters Karl Baumert.

[3] V. Aufnahmsbericht vom Jahre 1885 pag. 164.

Stadt Kremnitz, das gegenwärtig allein belegt ist, tritt jenes eigenthümliche, in Nagyág «Glauch» genannte Gestein auf; dieses Gebilde unterscheidet sich von den Erzgängen dadurch, dass dessen Ausfüllung nicht aus den gewöhnlichen Gangmineralien besteht, sondern hier in violetter, porphyrischer Pyroxentrachytmasse eckige Stücke von normalem Pyro-

4. SKIZZE.



xentrachyt eingebettet erscheinen. In diesem Gestein wurde, 106 m/ südlich vom Schacht Nr. IV entfernt, eine circa 10 c/m mächtige Erzkluft angefahren, deren Ausfüllung aus kieshältigem verwittertem Pyroxentrachyt besteht, welches Material ungemein an das im Karlschachte als sehr reich angesprochene Ganggestein erinnert. Dieser Fund ist deshalb von Wich-

tigkeit, weil er den Beweis liefert, dass die Kremnitzer Edelmetallgänge in der Tiefe — nachdem sich diese Kluft im Niveau des Kaiser Ferdinand-Erbstollens befindet — noch nicht auskeilen, was von den Kremnitzer Erzgängen öfters behauptet wurde.

Es dürfte nicht uninteressant sein, diesen kurzen Bericht mit einer älteren, auf das Schemnitzer und Kremnitzer Erzvorkommen Bezug nehmenden Kiesschlichprobe zu ergänzen, die ich der Güte des Herrn Hüttenamts-Chefs Julius Backhmann verdanke.

100 Theile bestehen aus:

		Kieselerde	Eisenbisulfurit	Eisenoxyd	Bleioxyd	Kupferoxyd	Zinksulfurit
In Schemnitz	Pacherstollen	39·00%	19·0%	9·5%	3·5%	0·25%	27·0%
	Sigmundschacht	37·00 «	15 9 «	5·5 «	3·0 «	0·60 «	36·6 «
	Andreasschacht	35·75 «	21·9 «	6·0 «	4·0 «	1·50 «	29·0 «
	Maxschacht	31·50 «	23·0 «	14·0 «	3·0 «	1·00 «	26·3 «
	Michaelstollen	27·00 «	35·2 «	8·0 «	4·7 «	—	22·5 «
	Georgstollen	25·00 «	44·8 «	5·0 «	6·0 «	0·12 «	19·0 «
Kremnitz		15·00 «	83·3 «	0·8 «	—	*	0·5 «
«	Sigmundschacht	36·86 «	30·46 «	—	4·62 «	3·70 «	24·4 «

* Spuren von Arsen.

Es bleibt schliesslich noch Dank zu sagen all' jenen Herren, die mich bei meinen Arbeiten zu unterstützen die Güte hatten, u. zw. Herrn Ministerialrath und Bergdirektor Anton Péch, ferner den Herren: Bergrath und Bergwesensreferenten Josef Veress, Bergrath und Bergamtsvorstand Ferdinand Helvig, Hüttenamts-Chef Julius Backhhmann, Markscheider Anton Tribus, Werksarzt Dr. Adolf Zehenter, Staatsgeologe Dr. Franz Schafarzik, und den Herren Schichtmeistern Béla Árkossy, Stefan Kupecz und Karl Baumert.

III. ANDERWEITIGE BERICHTE.

1. Reise-Notizen aus dem Kaukasus.

Von

Dr. Franz Schafarzik.

Im Sommer des Jahres 1886 hatte ich Gelegenheit, in Begleitung des Herrn Moriz Déchy, der sich durch seine geographischen Reisen bekannt gemacht hat, eine Expedition in den Kaukasus mitzumachen.

Die Ausführung dieser Reise war aber blos dadurch möglich geworden, dass *Se. Excellenz, der Herr Minister* für Ackerbau, Gewerbe und Handel, mich unter Belassung meines Pauschales von der zuhause auszuführenden geologischen Aufnahme für dieses Jahr gänzlich zu entheben geruhte.

Da durch diese Reise sich nicht blos die Sammlungen unseres geologischen Institutes, sondern, ich möchte sogar behaupten in erster Linie, sich meine eigenen Erfahrungen bereicherten, sei es mir auch an dieser Stelle gestattet *Sr. Excellenz dem Herrn Minister* für diese aussergewöhnliche Beurlaubung und Unterstützung meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Ferner spreche ich meinen besten Dank dem Unternehmer und Leiter der Expedition Herrn Moriz Déchy aus, für seinen anerkennenswerthen unermüdlichen Eifer, mit welchem er die Reise plante und oft trotz ungünstiger Verhältnisse in den festgesetzten Details, auch grösstentheils durchführte, sowie auch für seine nicht unbeträchtlichen Opfer, mit welchen er die Expedition ausrüstete.

Die vorliegenden Zeilen bilden Bruchstücke meines Reise-Tagebuches und ich fühle es am besten, dass dieselben in mancher Hinsicht lückenhaft sind, doch muss ich gleichzeitig auch erwähnen, dass diese Lückenhaftigkeit zum Theil wohl auch in den Schwierigkeiten liegt, mit denen der Reisende in jenen Gegenden zu kämpfen hat, zum Theil ferner in der verhältnissmässigen Kürze der Zeit, die wir einzelnen oft sehr interessanten Punkten widmen konnten, sowie vielleicht auch theilweise in dem Reiseplan

selbst, da in demselben schliesslich doch die Interessen des Geographen dominirten. Wenn ich trotz alledem doch meine Beobachtungen zu Papier bringe, so thue ich dies blos aus dem Grunde, weil sich dieselben auf eine noch mangelhaft bekannte Gegend beziehen und weil sich ferner hie und da doch einzelne Daten finden, welche die Geologie des Kaukasus in einer oder der anderen Richtung wenn auch in bescheidener Weise ergänzen. Dies dürfte später mehr zur Geltung kommen, wenn ich das mitgebrachte, ziemlich reiche Materiale sortirt und bearbeitet haben werde.

*

Wir verliessen am 16. Juni Budapest und erreichten anderen Tags Abends die russische Grenze bei Woloczyszka, von wo aus wir mit dem Expresszuge in kurzen 12 Stunden nach Odessa, der bedeutendsten und zugleich der schönsten Hafenstadt Russlands am Schwarzen Meere gelangten. Von hier aus umfuhren wir an Bord des «Puschkin» die Halbinsel Krimm, die Hafenstädte Sebastopol, Jalta und Kertsch berührend, von wo aus es quer durch das Azowsche Meer nach Taganrog ging. Ueber Rostow per Eisenbahn reisend waren wir schliesslich am 8-ten Tage nach unserer Abfahrt in Wladikawkas an der Nordseite der imposanten Kaukasus-Kette. Nachdem wir daselbst unser Reisegepäck für gewisse Touren vertheilt und voraus abgesendet hatten, nahmen wir das vor uns liegende Hochgebirge sofort in Angriff und drangen zuerst ins Ardon-Thal ein.

Der Ardon ist einer der ersten grossen Nebenflüsse, den der Terek in seinem oberen Laufe aufnimmt. Das Städtchen Alagir westlich von Wladikawkas war unsere erste Station, welche wir erreichten, nachdem wir beinahe den ganzen Tag über die Steppe fuhren. Alagir liegt knapp am äussersten Wall des Gebirges an jenem Punkte, wo der Ardon in die Steppe hinaustritt Daselbst befindet sich eine Hütte, in welcher die silberhältigen Bleierze von Sadon verschmolzen werden. Nach der freundlichen Auskunft des Hüttendirectors werden durchschnittlich im Jahre erzeugt:

8000 Pud* Blei, im Werthe von 3 Rbl** 20 Kopeken pr. Pud,
30 Pud Silber, welches aber geläutert blos
28 Pud reines Silber ergiebt, im Werthe von 910 Rubel pr. Pud.

In der Hütte arbeiten 25 Arbeiter und wird Buchen-Holz zur Feuerung verwendet.

Am nächsten Tage fuhren wir auf einer guten Fahrstrasse ins Ge-

* Ein russisches Pud enthält 40 russ. Pfunde. 1 Pfund = 0.4095 Gramm, daher 1 Pud = 16.38 Kgr.

** Der Rubel = 160 Kopek, im Nominal-Werthe von 1 fl. 60 kr. ö. W. hatte während unseres Aufenthaltes in Russland einen Cours von ungefähr 1 fl. 25 kr. ö. W.

birge hinein mit der Absicht, noch vor Abend in Nicolai einzutreffen. Der Weg, welcher sich meist am linken Ardon-Ufer hinzieht, führt über den Mamison-Pass auf die Südseite des Gebirges nach Oni. In dem vorgelagerten Gebirge beobachtete ich mächtige Tuffe eines Biotit-Andesites, dessen dicke Bänke ein Einfallen nach Nord unter 15° zeigten. Das Material derselbeu ist in Bezug auf Structur verschieden und wechselt von einem fein-bimssteinartigen Tuff bis zu groben Conglomeraten. Diese Tuffe hielten bis zum ersten aus SW-licher Richtung kommenden Nebenbache des Ardon an.

Jenseits des Baches finden wir bereits die lichtgelben oder weissen mergeligen Kalksteine der oberen Kreide, in welchen A. Favre *Inoceramus Cripsi* und *I. cfr. Cuvieri* fand. Dieselben unterteufend gelangten wir in die grünen Sandsteine der mittleren Kreide, in welchen Kalkbänke voll mit Bruchstücken von Versteinerungen eingelagert sind. Das Einfallen dieser Schichten ist südlich des Tamisk-Baches ebenfalls ein N-liches unter 25°. Favre hatte Gelegenheit in das Thal dieses letztgenannten Baches einzudringen, woselbst besonders die mittlere Kreide gut aufgeschlossen ist. Er sammelte daselbst *Belemnites minimus*, Lirt., *A. Mayorianus*, d'Orb., *A. Milletianus*, d'Orb., *A. Dupinianus*, d'Orb., und *A. Velledae*, Mich.

Südlich der Einmündung des Tamisk-Baches in den Ardon folgen abermals nördlich unter 25° einfallende Kalksteine, die der unteren Kreide, dem Neocom angehören. Die Complexe der mittleren und unteren Kreide bilden im mittleren Abschnitte des Kaukasus an dessen Nordseite einen orographisch gut markirten Wall, welcher der Jurakette und dem Hauptkamme parallel läuft und eben deshalb in allen Querthälern zwischen Kreide und Jura eine sofort in die Augen springende Grenze bietet.

Im Liegenden der Kreide, ungefähr 1·5 $^{K}/_{m}$ südlich vom «Tamisk»-Bach-Uebergange treten dann die Jurakalke auf. Es sind dieselben durch gelbliche oder lichtbraune dichte Kalke vertreten, deren mächtige Bänke gegen die Lagerungsverhältnisse der Kreide eine gewisse Discordanz verrathen. Während nämlich die Kreideablagerungen, ja sogar die tertiären Trachyttuffe ein ausschliesslich nördliches Einfallen unter 15—25° gezeigt haben, weisen die Jurakalke im Allgemeinen ein Einfallen nach NW. unter steilerem Winkel auf. Meine diesbezüglichen Beobachtungen sind folgende: Die Hangendpartieen der Juraablagerungen besitzen ungefähr an jener Stelle, wo das Thal mit dem Hydrothion-Geruch einer Schwefel-Quelle erfüllt wird, beiläufig 1.5—2 $^{K}/_{m}$ von der Tamisk-Mündung südlich, ein Einfallen nach NW. unter 40°, etwas weiter südlich, aber noch nördlich von dem kleinen Aul (Dorf, Ansiedlung) Biz abermals NW, oberhalb des Auls in der Thalsperre NNW. unter 40°; in dem vorspringenden Felsen dieses letzteren Punktes sammelte ich einige Rhynchonellen. Dieses sind

die Fallrichtungen längs der Thalsohle und obwohl die Kalkschichten oben in der Höhe der Jura-Contreforts grössere-kleinere Faltungen und Biegungen aufweisen, in Folge dessen dort auch die Einfallsrichtungen verschiedene sein dürften, so scheint doch schon selbst aus den angeführten Daten hervorzugehen, dass die Kalksteinformation des Jura noch vor Ablagerung der Kreide den weitaus grössten Theil der an ihr wahrzunehmenden Lagerungsveränderungen erlitten hat. Das steile und theilweise discordante Einfallen und wie ich an anderen Stellen zu sehen Gelegenheit hatte, die kühnen Schichtenfaltungen der Juraschichten liesse sich nicht recht mit der geringen und ruhigen Hebung der Kreideformation in Uebereinstimmung bringen. Die Jura-Contreforts standen bereits, als sich der Schlamm des Kreidemeeres an der Nordseite des Kaukasus absetzte, und blos das Ende der aufwärts strebenden Bewegung war es, an welcher die postjurassischen Ablagerungen noch theilgenommen haben.

Unter den Jurakalken treten schwarze Thonschiefer zu Tage, die einzelne Sandsteinbänke in sich einschliessen. Das Einfallen ihrer Schichten ist unweit der Jurakalke ein N-liches. Hier wendet sich plötzlich das Ardonthal, welches wir bisher als ein typisches Querthal kennen gelernt haben, plötzlich nach W. und bietet einige Kilometer weit das Bild eines Längenthales, dessen nördliche Wand die ungemein steile, oft bizarr geformte Jurakalk-Kette, die andere dagegen die zur Hauptkette gehörigen Gneissgranit-Höhen bilden. Das Bett des Ardonthales ist in diesem Abschnitt in die erwähnten schwarzen Schiefer vertieft. Die schwarzen Schiefer, die längs der Strasse, sowie des Flussufers überall anstehend sind, bilden im Inneren dickerer Bänke ein ziemlich festes Gestein, doch zerfallen sie an der Oberfläche, den Atmosphärilien ausgesetzt bald zu Lattennägel-artigen Splittern. Gut erhaltene und bezeichnende Petrefacte fand darin weder Favre noch ich, doch sind dieselben desshalb doch nicht gänzlich als versteinerungsleer zu bezeichnen, da ich bereits nach einigem Suchen einen an einen globosen Cidaris-Stachel erinnernden, sowie an einer anderen Stelle noch einige undeutliche Spuren von organischen Resten fand.

Es ist dies dieselbe Schieferzone, welche beständig das Liegende des Jurakalkes bildet und sich bis zu dem Aul Chod hinzieht, von welcher Localität Favre auch ein Profil mitgetheilt hat. Die Schieferzone ist daselbst nach Favre's Beschreibung von derselben petrographischen Entwicklung und kann auf Grund der von ihm daselbst gesammelten Petrefacte für unter-jurassisch angesprochen werden.

Gegen die Einmündung des Sadonbaches in den Ardon stiessen wir bald auf verwitterte Protogin-Gneisse, welche das Liegende der Schieferformation bilden. Die dicken Gneissbänke zeigen unweit der Grenze von letzterer Formation ebenfalls ein nördliches Einfallen. Dieser Protogin-

Gneiss hält bis zur Vereinigung der genannten beiden Gewässer an, als wir uns aber von hier aus nach Süd wendeten und dem Laufe des Ardon folgten, hatten wir sehr bald die Gneisszone verquert und gelangten abermals in dieselben dunkeln Thonschiefer. Die Gneisszone, die wir soeben gekreuzt haben, setzt, wie wir später sehen werden, in WNW-licher Richtung gegen Sadon zu fort. Diese zweite, südlichere Schieferzone ist kaum breiter als zwei Werst und endet schon einige Schritte südlich des Auls Nuschal, wo wir hierauf abermals auf Gneisse, respective Gneissgranite stiessen, die dann ununterbrochen bis hinauf auf die Wasserscheide des Gebirges zu verfolgen sind.

Die Gesteine des krystallinischen Gebirges sind sehr verschiedene. Wir finden längs der Hauptaxe des Gebirges Granite, Gneissgranite, verschiedene Gneisse und Glimmerschiefer.

Da sich die Excursionen, die wir im Kaukasus unternehmen konnten, für eine gewisse Gegend bloss auf einzelne Tage, ja selbst blos auf einige Stunden, oder gar nur auf einige Minuten des Durchreitens beschränkten, und einander sich kreuzende Touren leider planmässig ausgeschlossen waren, so war es äusserst schwierig, ja sogar oft unmöglich, die tektonischen Verhältnisse im Detail zu erfassen und richtig zu kartiren. Ich muss mich angesichts dieses Umstandes darauf beschränken, jene Punkte genau zu bezeichnen, wo ich mein Material und meine Beobachtungen gesammelt habe, um dadurch später in jenen Gegenden reisenden Geologen Gelegenheit zu bieten, ihre eventuell auf anderen Linien gemachten Erfahrungen mit den meinigen in Verbindung bringen zu können.

Südlich der Station Nicolai constatirte ich am rechten Ufer, ungefähr dem Czeja-Bache gegenüber, Quarzite der krystallinischen Zone und noch weiter südwärts ungefähr auf zwei Werst Gneissgranit.

Nächsten Tag brachen wir zum Czej-Gletscher auf, welcher den aus westlicher Richtung kommenden und oberhalb der Station Nicolai mit dem Ardon sich vereinigenden Czej-Bach speist. Dieses wildromantische Thal, welches in seinem unteren Theil Laub-, oberhalb des Auls Czej dagegen Nadelwaldungen hat, besteht vorwiegend aus Gneissgranit und nur untergeordnet finden wir auch andere Gesteine, so z. B. beim Aul Czej unmittelbar bei den Häusern Glimmerschiefer.

Wo sich dann das Thal, bereits in der Nähe des Gletschers gegen SW. wendet, tritt Granit an die Stelle der besprochenen Gesteine.

Schon vor dem Dorfe Czej, noch mehr aber von diesem Orte aus selbst gewannen wir eine wundervolle Aussicht auf den von Schnee und Eis bedeckten, 4747.2 m/ hohen Adai-Choch. Es ist dies einer jener steilen Gipfel, die von Herrn M. Déchy im Jahre 1884 in Begleitung des schweizer Führers Burgener erklommen wurden. Die Umgebung dieses Gipfels bilden

riesige Firnfelder, denen ausser einigen kleineren, auch der bedeutende Czej-Gletscher seinen Ursprung verdankt. Schon von der Kirche des Czej-Auls konnten wir den Gletscher am oberen Thalende sehen, doch kostete es noch einen vierstündigen Ritt, bevor wir ihn erreichten.

Die mit Gesteinsgerölle und Grus bedeckte, daher schmutzig erscheinende Eismasse desselben füllt das enge Thal in seiner ganzen Breite aus und erhebt sich als mächtiger Wall über die Endmoräne sowie über das mit Gesteinstrümmern besäete wilde Bett des Gletscherbaches. Selbst aus unmittelbarster Nähe erschien das Gletschereis schmutzig und blos in den Spalten sahen wir, dass dasselbe rein, bläulich-grünlich und durchscheinend ist. Obwohl das Eis dem Aussehen nach homogen erscheint, so besitzt es doch, wie dies bereits Abich bemerkte, eine versteckte Breccienstructur, welche sich am besten in dem Falle verräth, wenn wir mit dem Hammer daraufschlagen, wobei die blos durch die Ragelation zusammengehaltenen eckigen Stücke und Stückchen einzeln auseinanderfallen. Die Schichtung des Eises geht im Ganzen genommen parallel mit der Ober- und der Basisfläche des Gletschers. Am Ende des Gletschers befindet sich ein Gletscherthor, aus welchem mit lautem Getöse der Gletscherbach herausstürzt und zwar mit einer derartigen Wassermenge, dass man über seine schäumenden, lehmigen Fluthen selbst zu Pferde nur mühsam und mit Gefahr hinüber kann. Die Wassertemperatur betrug Nachmittag zwischen 6—7 Uhr 1·5° C. Gegen Abend, namentlich nach einem so heissen Tage, wie es damals im Kaukasus der erste Juli war, führt der Gletscherbach viel mehr Wasser als des Morgens, ebenso vermindert sich die Wassermenge bei einer trüben, nebligen, kühlen Witterung.

Das unterhalb des Gletschers befindliche Thal trägt noch auf ziemliche Entfernung den Charakter eines Gletscherbettes an sich. Der Nadelwald beginnt blos weiter unten, und der zwischen demselben und dem Gletscherende befindliche Raum ist mit Gesteinsblöcken besäet, zwischen welchen der Gletscherbach, sich oft in Arme zerspaltend, durchfliesst. Die Endmoräne des Gletschers besitzt keine einheitliche regelmässige Form, sondern besteht aus unregelmässigen Schutthaufen, deren Gestalt sich durch die hin und herwandernden Arme des Gletscherbaches fortwährend verändert. Besser erhalten sind die Seitenmoränen, welche noch ein gutes Stück weit unterhalb des Gletscherendes fortsetzen. Die Höhe derselben übertrifft die des Gletschers, oder ist derselben wenigstens gleich. Während sie sich mit ihrer äusseren Seite ganz an die felsige Thalwand anlehnen, steht ihre Innenseite mit dem Körper des Gletschers nicht in Berührung, sondern es füllen den Raum zwischen denselben und dem Eise jüngere, niedrigere Moränenzüge aus, die unten gegen das Gletscherende zu gut zu unterscheiden sind, weiter oben aber mit der älteren Hauptmoräne verschmel-

zen. Wir schritten auf der linken Seitenmoräne aufwärts bis zum ersten Eissturz.

Die Einwirkung des Gletschers auf seine Thalwände, besonders an der linken Wand unweit des Gletscherendes, aber auch weiter aufwärts, ist sehr deutlich zu erkennen, da die steilen Granitwände glatt abgeschliffen sind und zwar in einem viel höheren Niveau als es der jetzige Gletscher thun könnte.

Wenn wir den Abstand des Waldes vom Gletscherende und die überaus grosse Ausdehnung des Schuttfeldes, der Endmoräne betrachten, wenn wir ferner die hoch oben abgeschliffenen Thalwände, die Höhe der Seitenmoränen, sowie hauptsächlich die inneren jüngeren Moränen in Augenschein nehmen, so müssen wir unwillkührlich zu dem Schlusse kommen, dass die Masse des Gletscherkörpers sich in der jüngsten Zeit bedeutend verringert habe. Denselben Eindruck nahmen mit sich Abich sowie auch Favre und auch die älteren Eingeborenen, die mit dem Gletscher seit vielen Jahren vertraut sind, behaupten, dass sie denselben früher in einer grösseren Ausdehnung gekannt haben. Ueber jeden Zweifel erhaben werden dies jedoch die Messungen Herrn Moriz Déchy's beweisen, welche derselbe damals bereits zum drittenmale vornahm. Die Resultate dieser Messungen dürfte derselbe demnächst in einem über den Kaukasus zu publicirenden Werke veröffentlichen.

Im Czeja-Thale befindet sich von Nikolai an bis zum Aul Czej überall Gneissgranit, bei Aul Czej aber fand ich dünnschieferigen Glimmerschiefer anstehend. Ueber den Aul hinüber thalaufwärts bildeten Granite das vorherrschende Gestein, und zwar in der Nähe des Auls Biotit-Muscovit-, gegen den Gletscher zu aber meist Amphibol-Granit. Oben aber beim ersten Gletschersturz konnte ich dünnschiefrige und stark gefaltete Gneisse beobachten.

Trümmer dieser letzteren Gesteine setzen auch die End- sowie auch die Seitenmoränen zusammen. Die Spuren der Gletscherbewegung, s. g. gekritzte Geschiebe fand ich blos selten; an den Granit-Blöcken und Wänden ist der Schliff des groben Kornes wegen blos an grösseren Flächen wahrzunehmen, feinere Risse, wie sie z. B. an den Kalksteingeschieben der Alpen oder der Tátra beobachtet werden, sind an den Granitstücken nicht kenntlich. Trotz des Mangels an Kalksteinen in der Hauptkette des Kaukasus besitzen wir doch ein Gestein, welches selbst zartere Linien unversehrt bewahrt hat, und dies ist ein dunkles, feinkörniges, sehr hartes Diorit-ähnliches Gestein, oder wahrscheinlich ein Diorit-Gneiss, dessen Geschiebe zwischen den Granittrümmern hie und da zu entdecken sind.

Am Gletscher-Rücken selbst, so wie in der Endmoräne kommen

ausser den angeführten Gesteinen Trümmer eines braunen Felsitporphyrs (Trachyt?) vor, welcher durch grosse weisse porphyrische Feldspathausscheidungen charakterisirt ist. Dieses Gestein fand ich im unteren Gletscherthale nirgends anstehend, so dass ich annehmen muss, dass es von oben aus der Firnregion durch den Gletscher herab transportirt wird.

Vom Czeja-Gletscher Abschied nehmend, kehrten wir durch dasselbe Thal wieder nach Nikolai zurück, von dort thalabwärts zum Vereinigungspunkte des Sadon-Baches mit dem Ardon, um uns nun nach Sadon zu begeben. Am Wege dahin konnte ich Gneissgranite beobachten, die oft einen protoginartigen Charakter an sich trugen.

Das Haupterz, welches in den Gruben daselbst gewonnen wird, ist, wie bereits erwähnt wurde, silberhältiger Galenit. Derselbe bildet abweichend vom Streichen des Gneissgranites in demselben beinahe normal zu ihm ca. nach hora 4 (60°) einen Gang, dessen Erze in 8 Etagen abgebaut werden. Einzelne Etagen sind durch Gesenke mit einander verbunden und in den Hauptstollen sind Schienen gelegt.

Der verschieden mächtige Gang ist beinahe saiger, und fällt derselbe nach der freundlichen Mittheilung des Grubeningenieurs bald nach SO., bald nach NW. ein. Die Fortsetzung des Ganges kennt man in der Teufe noch nicht, da die Schurfschächte mit ihrem tiefsten Punkte blos 112 russische Fuss (= 34·144 $^{m}/$) unter dem Niveau des Baches von Sadon stehen. Der Bergbau bewegt sich gegenwärtig über dem Bach-Niveau in der Masse der nahe liegenden Berge.

Das Hauptmineral des Ganges ist der silberhältige Galenit, dessen ständige Begleiter Sphalerit, ferner Chalkopyrit und Quarz bilden. Ausserdem findet sich Pyrit sowohl in der Gangmasse, sowie auch in kleinen Würfeln im Protogin eingestreut vor; schliesslich erwähne ich als sekundäres Mineral den Smithsonit, welcher aber blos in den oberen Regionen vorkommt. Der Pyrit liefert ausserdem noch Limonit und Eisenocker, welch' letzterer stellenweise das Gestein durchsetzt. Der Smithsonit füllt im Gange einzelne Hohlräume oder Spalten aus, oder bildet zellig-poröse Massen längs des Ganges. Krystalle beobachtete ich keine.

Unter den von mir gesammelten Stufen verdient besonders ein Stück unsere besondere Aufmerksamkeit, da es das Verhältniss, in dem der Smithsonit zu den übrigen Gangmineralien steht, deutlich veranschaulicht. Das Stück stammt aus einer Gangkluft, in welcher die Atmosphärilien ihre Wirkung noch bethätigten. Die Gangmasse bestand daselbst aus Galenit, Sphalerit, Pyrit und Quarz, stellenweise Calcit einschliessend. An der Kluftfläche, auf welcher alle diese Mineralien in Form von grösseren oder kleineren Flecken sichtbar sind, zeigt der Kalkspath eine gewisse Zersetzung und Umänderung. Die oberste 2—3 $^{m}/_{m}$ dicke Kruste desselben

verlor nämlich seine rhomboëdrische Struktur und den Glanz, und wandelte sich zu einer glanzlosen, weichen, kreideartigen Substanz um, die mit Salzsäure betupft in Folge ihrer porösen Struktur noch viel heftiger braust als das ursprüngliche Mineral. Diese kreideartige Schichte bedeckte nun zuoberst in der Kluft eine gelblichgrüne dünne Kruste, das kohlensaure Zink, der Smithsonit, welcher mit Salzsäure blos ruhig und schwächer braust.

Es ist klar, dass in diesem Falle in Folge der Wirkung der Atmosphärilien der Sphalerit, welcher ebenfalls Spuren der Zersetzung an sich trägt, und der Calcit die Elemente zur Bildung des neuen Minerals, des Smithsonites geliefert haben. Gyps, sowie die übrigen Minerale, die wir sonst in Blei- und Zinkgruben anzutreffen pflegen, konnte ich während unseres kurzen Aufenthaltes in Sadon nicht entdecken.

In der Nähe der Kluft ist der Protogin sehr verwittert und kaolinisirt.

Am 4. Juli verliessen wir Sadon mit dem Plane, uns über den Kamunta-Pass, welcher die Wasserscheide zwischen dem Ardon und dem Uruch bildet, zu den Gletschern dieses letzteren, nach Digorien zu begeben.

Auf unserem Wege ritten wir im oberen Sadonthale an der Grenze der Gneissgranite und der schwarzen Thonschiefer, und zwar bildeten erstere das linke, letztere dagegen das rechte Bachufer. Diese Thonschiefer bilden die Fortsetzung jener Schieferzone, welche wir bereits im Ardonthale bei Nuschal antrafen und besprochen haben. Dieselbe ist daher zwischen zwei Gneisszonen eingekeilt, indem von Norden her der erzführende Protogingneiss von Sadon, von Süden dagegen die zur Hauptkette gehörigen Gneisse und Gneissgranite ihre Begrenzung bilden. Die Schichten dieser Schieferzone zeigen längs des rechten Sadon-Ufers ein südliches Einfallen und scheinen mir den südlichen Flügel einer Antiklinale zu bilden, deren nördlicher die Schiefer von Chod sein dürften.

Der Sadon-Bach fliesst nicht immer genau an der Grenze dieser beiden Formationen, sondern vertiefte sein Bett bald in die Schiefer, noch häufiger aber in den festeren Protogin.

Die Zone des Protogin-Granites keilt sich aber schon vor dem Aul Zgid aus. Hier endet auch die Waldvegetation und als wir von hier aus in NW-licher Richtung zur Kamunta-Passhöhe anstiegen, fanden wir Quarzite und Thonschiefer, die zum Theil noch nach Süd einfielen. Der Granit verschwindet aber deshalb noch nicht gänzlich, bevor wir nämlich die Passhöhe erreichten, trat uns derselbe an deren östlicher Seite, einen kleinen Fleck bildend, nochmals entgegen.

Um die Passhöhe herum befinden sich ausgedehnte Alpenweiden. Gegen Süd und West hatten wir der niedriggehenden Wolken halber gar keine Aussicht, im Norden und Nordosten dagegen lag die imposante

Wand der Juraformation vor uns. Der höchste Gipfel derselben ist in dieser Gegend der Kion-Choch und etwa blos 3 $^{K}/_{m}$ vom Passe entfernt. Die absolute Höhe desselben ist 11230 russische Fuss = 3423·57 $^{m}/$ und überragt den Kamunta-Pass um etwa 1000 $^{m}/$. Da das Streichen der Schichten mit jenem der Wand zusammenfällt, so sahen wir die Jurakalkstraten beinahe horizontal vor uns liegen. Vom Fusse der Wand reichten bis zu unserem Standpunkte mächtige Schutthalden herab und verdeckten die den Sattel bildenden Sandsteine und Thonschiefer.

Auf der Westseite des Passes geriethen wir beim Abstieg in Wolken, die uns jeder Aussicht beraubten. Nicht weit unterhalb des Sattels schritten wir über gut entblösste Schichten der schwarzen Thonschiefer, die an einer Stelle, wenn auch nicht näher zu entziffernde, so doch Spuren von thierischen Resten enthielten. Als wir uns Kamunta näherten, kamen wir endlich aus den Wolken heraus und genossen wieder einen Ueberblick über die Gegend. Zu unserer Rechten befand sich gegen Norden die Jurakalkkette, die hier allmählig in ein NW-liches Streichen übergeht, während sich zu unserer Linken im Süd-Westen die krystallinischen Vorberge des Adai-Choch-Massivs aufthürmten. Wir selbst im Mittelpunkt der Landschaft standen auf dem niederen Kamunta-Rücken, welcher aus schönen grossen, ebenflächigen Platten eines feinkörnigen Sandsteines besteht, die nach SO. unter einem Winkel von 40° einfallen. SW-lich, unterhalb des auf dem schmalen Sandstein-Rücken erbauten, mehr einer Burgruine, denn einem bewohnten Orte gleichsehenden Kamunta, befindet sich der Zusammenfluss des Dargon-Kom-Don und des Skatti-Kom-Don (Don-Wasser), welche Bäche an der Nordseite des Adai-Choch entspringen und die südwestlichsten Zuläufe des Uruchflussnetzes bilden. Nach ihrer Vereinigung führt der Fluss den Namen Songut-Don. Wir stiegen in nördlicher Richtung in das Thal des vom Kion-Choch her kommenden Baches hinab, welcher weiter unten ebenfalls in den Songut-Don von dessen rechter Seite her einmündet. Am linken Ufer dieses Kion-Choch-Baches liegt der Ort Galiat, an dessen nördlichem Ende ich unten am Bachufer dieselben Sandsteine mit einem Einfallen unter 30° nach Süd vorfand. Diese Sandsteine fallen mit jenen von Chod in eine Zone, es ist daher sehr wahrscheinlich, dass auch diese hier, so wie jene, nach Favre's Untersuchungen, ebenfalls unterjurassisch sind. Wichtig sind die tektonischen Verhältnisse dieser Sandsteine; das Einfallen derselben ist hier bei Kamunta ein SO-liches respective S-liches, daher ein mit den Juraablagerungen ziemlich entgegengesetztes. Es scheint, dass hier bei Kamunta, wo ich keinen Granit beobachtete, die Sandsteine der unteren Juraformation allein jene Antiklinale bilden, welche bei Sadon durch die Protogingranitzunge vermittelt ist.

Und während sich auf den nördlichen Flügel dieser Antiklinale schwarze Thonschiefer und darüber die mächtige Kalkformation der Jurakette darauflagert, folgen über den Sandsteinen von Kamunta jene schwarzen Thonschiefer, die wir vom Kamunta-Pass herab verfolgt haben, und die dann noch vor Kamunta abschwenken und eine in westlicher Richtung quer über die vom Adai-Choch nördlich ausstrahlenden Bergrücken hinüber in das obere Uruchthal hinziehende Zone bilden. Favre hält diese Schieferzone für palæozoisch; wenn hingegen die oben angedeuteten tektonischen Verhältnisse seinerzeit durch eine detaillirte Aufnahme allgemeiner bestätigt werden sollten, so müssten wir in diesem Falle diese südliche Schieferzone für jünger halten als die Sandsteine von Kamunta und müssten ihre geologische Zugehörigkeit jedenfalls noch innerhalb der Grenzen der Juraformation, selbstverständlich unterhalb der Jurakalkformation suchen. Ich erwähne an dieser Stelle, dass schon Abich (Prodromus p. 82—90) einige Zweifel gehegt hat jener Ansicht Dubois de Montpéreux' gegenüber, derzufolge die kaukasische Schieferformation als palæozoisch zu betrachten wäre.

Unser Pfad führte von Kamunta, respective von Galiat längs des Songutflusses, durch ein schluchtartig enges Thal. In seinem oberen Laufe ist dieser Fluss auf der russischen 5 Werst-Karte als Songut, weiter unterhalb dagegen als Volli-Kom-Don bezeichnet. Während unseres Vormarsches überraschte uns die Dämmerung, und bald darauf völlige Dunkelheit, so dass ich in meinen Beobachtungen so gut wie gänzlich gehindert war.

Unser Saumweg führte erst am rechten Flussufer, bald aber zog er sich auf das linke hinüber und die Station, die wir noch erreichen wollten, war der Aul Machtschesk. Unterwegs schlug ich am linken Ufer bis zu diesem Orte im Dunkeln von anstehendem Gestein kleine Stückchen ab, die sich am anderen Morgen alle als Sandsteine erwiesen. Dieselben waren, was die Structur anbelangt, nicht alle so feinkörnig wie die Kamunta-Sandsteine, sondern es befanden sich unter ihnen auch conglomeratartige, die selbst durch ihre hellen Farben lebhaft an unsere im Banate unter den schwarzen Liasschiefern, und als unterer Lias bis Rhätisch gedeuteten Quarzsandsteine erinnern.

Nächsten Tag am 5. Juli setzten wir unseren Weg aus dem Vollikom-Thale in das Uruchthal hinaus fort. Unser Weg führte uns abermals auf die rechte Flussseite, und unfern des Auls Machtschesk stiessen wir auf Granit. Der Fluss hatte sich hier NW-lich von Machtschesk sein Bett ganz in einen Muscovit-Granit eingegraben, und diesen überlagernd finden wir am rechten Ufer die Sandsteine des unteren Jura.

Die Contactlinie zwischen dem Granit und den Sedimenten zeigte

ein NNW.-liches Streichen, die Sedimente dagegen befolgen ein O-liches respective ONO-liches Einfallen. Der das Grundgebirge bildende Granit ist ein weisser, grobkörniger Muscovit-Granit, und über ihm lagern unmittelbar Schichten eines grau-bräunlichen, Muscovit führenden, mittelkörnigen, festen Sandsteines. Im Hangenden dieses Sandsteines sah ich schwarze Thonschiefer, nuss-, faust- bis kopfgrosse Thoneisenconcretionen in sich einschliessend, darüber beobachtete ich noch grau-bräunliche, feinkörnige, muscovitische, thonige Sandsteinschiefer. Leider mangelte es an Zeit, dies interessante Profil noch weiter aufwärts zu verfolgen.

Dieses Profil begleitete uns bis zur Einmündung des Vollikom-Don in den Uruch, wo es blos insofern verändert war, dass das Grundgebirge statt des Granites aus gefaltetem und verwittertem Muscovit-Glimmerschiefer bestand.

Von der Vereinigung dieser beiden Flüsse wendeten wir uns nordwärts und verfolgten das Uruch-Thal aufwärts. Bis zum Aul Moska bewegten wir uns fortwährend quer durch das vorwiegend aus Gneissgraniten bestehende Grundgebirge und hier erst stiessen wir an dem Punkte, wo sich der Uruch gabelförmig in zwei Theile spaltet, wieder auf die schwarzen Thonschiefer, die die westliche Fortsetzung jener Zone von Sadon und Kamunta darstellen.

Die beiden Gewässer, welche durch ihren Zusammenfluss den Uruch bilden, sind der aus westlicher Richtung kommende Stirdigor-Bach und der im Süden am Karagam-Gletscher entspringende, ebenfalls ziemlich mächtige Fluss. Zuerst wendeten wir uns dem ersteren und hierauf erst dem letzteren zu, um die Gletscher beider näher in Augenschein zu nehmen.

Die südwestlichen Zuflüsse des Stirdigor-Baches entspringen aus den circusartigen Kessel-Thälern des Achal-Mta und Fastak-Chonch. Beide liegen unmittelbar an der Nordseite des Hauptkammes und reichen hoch in dessen Firnregion hinauf, aus welcher sich in beide kurze Gletscher herabsenken. Etwas grösser ist der Gletscher des Fastak-Chonch, welcher einen grösseren Gletscherkörper aufweist und an dessen unterem Ende wir auch ein Gletscherthor erblickten. Beider Umgebung ist Gneissgranit, namentlich aber um den letzteren fand ich auch schön struirte Granitite.

Am 7. Juli unternahmen wir den Ausflug zum Karagam-Gletscher. Das Wetter war herrlich und wir genossen schon bei Tagesanbruch einen wundervollen Anblick, als die aufgehende Sonne zuerst die höchsten Schnee-Kuppen des Kaukasus, die Achal-Mta und Fastak-Chonch-Spitzen vergoldete, während die ganze Thallandschaft sich noch im düsteren Halbdunkel befand.

Anfangs ritten wir am rechten Stirdigor-Ufer und konnten bis zum

Zusammenfluss mit dem Karagam fortwährend die schwarzen Thonschiefer beobachten, deren Schichten sehr steil, zum Theil sogar saiger aufgestellt sind. Die Sohle des Stirdigor-Thales ist stark aufgeschüttet mit diluvialem Gesteinsschutt, unter dessen Partikeln Granit- und Gneissgranitstücke vorwalten. In diese diluviale Terrasse schnitt sich der Stirdigor sein neues Bett 30—40 m/ tief ein, indem er dabei einen guten Theil derselben wieder zerstörte, während der stehengebliebene heute von den Bewohnern von Stirdigor zu Ackerfeldern und Gärten benutzt wird. Von dem erwähnten Zusammenfluss der beiden Bäche wendeten wir uns südwärts und ritten dem linken Karagam-Ufer entlang bis zu dem Aul Noakau, von wo wir die südöstlich streichende, daher hier weiter entfernte Hauptkette mit dem Karagam-Gletscher erblickten. An dieser Stelle mussten wir über den Gletscherbach, welcher bei einer Breite von 15—20 m/ 70—80 c/m tief, und so reissend ist, dass unsere Pferde mit uns und unserem Gepäck blos mit harter Mühe sich durch den, Gesteinstrümmer mit sich führenden, eisig-kalten Bach durcharbeiten konnten. Das Thal ist ebenfalls mit diluvialem und recentem Schutt angefüllt, dessen Mächtigkeit erst weiter oben gegen den Gletscher zu geringer wird. Dort fallen aber jene Schuttkegel besser in die Augen, welche abwechselnd von rechts- und linksseitigen kurzen Nebenbächen in das Thal vorgeschoben werden, in Folge dessen der Gletscherbach sich serpentinenartig von einer Thalwand zur anderen hinüberfliessend durchzwängen muss.

Die schwarzen Thonschiefer konnten wir noch südlich des Auls Dzinaga etwa 3 Werst weit verfolgen, und da erst wurden dieselben vom Granite der Hauptkette abgelöst.

Beim Gletscher angelangt, schlugen wir neben seiner rechten vorgeschobenen Moräne in einem kleinen Fichtenhaine, welcher theils neben, theils auf der Moräne Wurzel fasste, unser Zelt auf und beeilten uns, noch an demselben Nachmittage den unteren Theil des Gletschers zu begehen. Ueber zwei Stunden marschirten wir auf der mächtigen rechten Moräne, bis wir endlich zu einem Punkte gelangten, wo wir den breiten und ziemlich ebenen Rücken des Karagam-Gletschers betreten konnten. An dieser Stelle zeigten sich verhältnissmässig wenig Spalten, umsomehr finden sich dagegen solche sowohl abwärts, als auch aufwärts, gegen den cascadenartigen Gletschersturz zu, dem wir in geringer Entfernung gegenüberstanden.

Grössere und kleinere kesselartige Vertiefungen, angefüllt mit Schneewasser ergötzten, wohin immer wir nur blicken mochten, mit ihrer grünlich-blauen Farbe und ihrer Krystallreinheit das Auge. Am Grunde einer jeden dieser Vertiefungen befand sich ein Stein, welcher seiner dunkeln Farbe zufolge und als besserer Wärmeleiter im Sonnenschein eine höhere

Temperatur annahm und in Folge dessen das Eis unter sich zum Schmelzen brachte.

Die Gesteine, die ich am Rücken des Gletschers fand, sind mehrerlei. Vor allem Anderen erwähne ich den Granit mit zweierlei Glimmer und einzelnen porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklas-Zwillingen. Als sehr häufig kann ich ferner ein dunkelbraunes Gestein bezeichnen, welches wir vom petrographischen Standpunkte vielleicht am besten als Felsitporphyr bezeichnen könnten, welches aber wahrscheinlich einer jener Andesiteruptionen angehört, die auf der ganzen Kette zwischen Kasbek und Elbrus ziemlich häufig auftreten. Dasselbe ist vermöge seiner weissen Feldspäthe von porphyrischer Structur, ausserdem beobachtete ich noch in einzelnen Handstücken Quarz, während von den farbigen Gemengtheilen blos Amphibol zugegen ist. Es fielen mir auch solche Stücke zu, an welchen der Contact zwischen dem Granit und dem Andesit scharf zu sehen ist; und da es der letztere ist, welcher selbst die geringsten Unebenheiten an der Granitfläche ausfüllt und ferner längs des Contactes eine dichtere, daher das Zeichen der rascheren Abkühlung an sich tragende Schichte unterscheiden lässt, so muss ich *diesen* für jünger halten. Den Durchbruch des Andesites vermuthe ich weiter oben in der Firn-Region, da ich bis zum Eissturz nichts Anstehendes davon fand, und sämmtliche Stücke augenscheinlich mit dem Gletschereise aus höheren Regionen herkommen. Bis zum Gletschersturz bildet Granit die Thalwände.

Der dritte Gesteinstypus, welchen wir sowohl am Eise, als auch in den Moränen auffinden können, ist der Diorit, welcher verschiedene Structuren besitzt, und mitunter sogar bis zum Amphibol-Granit Uebergänge liefert. Zu unserem Zelte zurückgekehrt, kletterten wir die ca. 120—150 $^{m}/$ hohe Moränenwand zum Gletscherende hinab, zum Gletscherthor desselben, aus welchem unter betäubendem Getöse, und Riesenblöcke mit fortwälzend, der Gletscherbach mit seinem gelb-schlammig-schaumigen Wasser hervorbricht. Dechy verzeichnete bei dieser Gelegenheit, sowie auch bei anderen Gletschern, mit gleichzeitiger Notirung des Datums, den Stand des Gletscherendes auf einem Riesen-Granitblock, um eventuell später hierherkommenden Naturforschern Gelegenheit zu bieten, durch erneuerte Messungen sichere Anhaltspunkte über das Vor- oder Rückwärtsschreiten des Eises zu gewinnen.

Der Karagam ist einer der grössten Gletscher des Kaukasus, seine Breite beträgt ungefähr 480 $^{m}/$, und er ist zugleich jener Gletscher, welcher mit seinem Ende am tiefsten hinabreicht. Freshfield nennt ihn den *Aletsch* des Kaukasus.

Am 8. Juli kehrten wir zurück, um durch das Uruchthal hinaus zur Eisenbahn in der Terek-Ebene zu gelangen, und uns westlicheren Gebieten

der Hauptkette zuzuwenden. Als wir Nachmittags den Aul Aksau erreichten, schlug das Wetter um, und wir legten den Weg bis zur Einmündung des Vollikom-Donflusses und noch weiter nordwärts bis zum Fusse der Jurakette, bis zu dem Aul Sadelesk, in strömendem Regen zurück. Der Abschnitt vom Vollikom-Don bis Sadelesk bildet zwischen dem krystallinischen Hauptgebirge und der mächtigen Jurakalkkette eine durch Erosion auf ein tieferes Niveau herabgesetzte Landschaft, was umso leichter möglich war, da es ausser den Sandsteinen namentlich die weichen Thonschiefer der unteren Juraformation sind, aus welchen dieselbe besteht. Das Einfallen der Schichten beobachtete ich im grossen Ganzen als ein nördliches.

Den nächsten Tag, am 9. Juli, als wir die wild-romantische Uruch-Schlucht zu passiren hatten, regnete es ebenfalls beständig und hörte erst auf, als wir das Ende der Schlucht erreichten.

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass dieses enge und tief eingeschnittene Querthal seine Entstehung und Richtung wohl in erster Linie tektonischen Processen zu verdanken hat, andererseits aber ist die mächtig erodirende Wirkung des sich mühsam durchwindenden, in Cascaden von Fels zu Fels sich herabstürzenden und mit Schutt beladenen Gletscherflusses ebenfalls nicht zu unterschätzen. Die dicken Bänke der Jurakalkformation zeigen im Allgemeinen ein nördliches Einfallen, doch fehlt es auch an kühnen Faltungen nicht. Es wäre selbst unter günstigeren Witterungsverhältnissen ein schwieriges und mehr Zeit erforderndes Unternehmen, die Schichtenfolge genau festzustellen und zu verzeichnen, doch gelang es mir trotz alledem, mich in Besitz einer Gesteinsserie zu setzen, die meist eine reiche Mikrofauna in sich einschliessen. Bei dieser Gelegenheit erwähne ich blos, dass die liegendsten Schichten der Jurakalkzone durch weisse, zuckerartig-krystallinische Kalksteine gebildet werden, die reichlich, aber ziemlich schlecht erhaltene und verdrückte Steinkerne einer *Rhynchonella* enthalten. Darüber folgen im weiteren Verlaufe dichte, bläulich-graue, bald aber weisse und röthlich-weisse, späterhin graue, thonige Kalksteine und Mergel, die ganz von Mikroorganismen erfüllt sind. Die hangendste Partie bildeten gegen das Ende der Schlucht zu dichte weisse Kalksteine, die daselbst in mächtigen Platten anstehen und ein Einfallen von 30—35° nach N. zeigen. Hier an dieser Stelle ist die Uruch-Schlucht am engsten und durch ein einfaches Sprengwerk überbrückt. Auf der Brücke über der kaum 25—30 m/ breiten Schlucht stehend, sehen wir den tosenden Fluss am Grunde der bei 80 m/ tiefen Felsenspalte.*

* Ein herabfallender Stein brauchte 4 Sek. bis er am Wasserspiegel anschlug.

Gleichzeitig gelangten wir hier in die Ebene, die ausserdem noch dicht bewaldet ist und in keiner Weise geologische Aufschlüsse bot. Unser Weg, der sich rechts vom Uruch dahinzieht, führte uns endlich zum Surch-Bache, welcher in SO. entspringend, unseren Weg kreuzend, in NW-licher Richtung zum Uruch dahinfliesst. In seinem Bette, welches in schwarzem, mildem, in Wasser leicht zerweichendem Thonschiefer eingegraben ist, fand ich nach kurzem Suchen einige mit Schwefelkies erfüllte, aussen noch ihren prachtvollen Perlmutterglanz besitzende Ammoniten, die nach der freundlichen vorläufigen Besichtigung meines Freundes, Herrn Dr. Julius Pethő, dem Formenkreis des *Ammonites dispar* d'Orb. angehören, aber auch dem *A. milletianus* d'Orb. sehr nahe stehen, welche Formen für den Gault bezeichnend sind.

Bald erreichten wir darüber die lichten, etwas mergeligen Kalke der oberen Kreide, hinter deren Hügelzug rasch die Steppe folgte. Auf dem Gebiete der oberen Kreide fand ich einige Andesit-Bruchstücke, die die Nähe des von Abich angedeuteten Andesitaufbruches auf der von unserem Wege östlich gelegenen Surch-Kuppe andeuteten.

In Volno-Mahomedanskoje übernachtend, fuhren wir den nächsten Tag in der Frühe über die Steppe zum Terek, respective zu der Bahnstation Elchotova, von wo wir mit der Wladikawkas-Rostower Bahn in ungefähr sechs Stunden um vier Uhr Nachmittag die Station Mineralivodi, die Basis für unseren Ausflug über Pjätigorsk und Kislovodsk in den westlichen Kaukasus, erreichten.

Die Station Elchotova am rechten Terek-Ufer liegt 303·94 m/, und von hier aus senkt sich das Terrain bis zum Zusammenfluss der beiden Nebenflüsse des Terek, des Tschereg (Urvan) und der Malka, bis auf 200 m/ über dem Schwarzen Meere herab. Gegen Mineralivodi zu aber erhebt sich der Schienenstrang fortwährend bis zur Höhe der Beschtau-Steppe ansteigend, woselbst wir folgende Höhen-Coten verzeichnet finden.

Der Kurgan Nezlobnij östlich vom Beschtau 403·21 m/, der Barsuk oder Kumgora genannte niedere Hügel nördlich vom Beschtau 381·07 m/. Die Colonie Schottlandskaja am östlichen Fusse des Beschtau ist 484·11 m/, und schliesslich der Bade- und Kurort Pjätigorsk südlich des Beschtau 530·75 m/ hoch. Es ist schon aus diesen Daten zu ersehen, dass die Beschtau-Steppe, obwohl sie von der Ferne aus eben aussieht, in der Nähe gesehen bei Weitem nicht das ist, sondern vielmehr ein flachwelliges Hügelland. Ueber diese sogestaltete Steppe erheben sich nun jene fünf isolirten, mehr oder weniger kegelförmigen Berge, die Gruppe des Beschtau (Besch=fünf, tau=Berg, tartarisch), die schon von weitem von der Bahn aus die Aufmerksamkeit des Reisenden in hohem Grade fesselt. Diese fünf Hauptkuppen sind folgende: im Nordwesten der Verbljud 886·22 m/, in

der Mitte der Gruppe der zweikuppige Beschtau, dessen Hauptgipfel 1400·51 m/, der nördliche, niederere Rasvalka jenseits des Sattels von Schelesnovodsk dagegen blos 927·07 m/ hoch ist. In der unmittelbaren Nachbarschaft des Beschtau finden wir die Smijéva-Kuppe mit 992·01 m/, ferner SO-lich vom Beschtau, bei Pjätigorsk den Maschuka 993·22 m/ und schliesslich östlich vom Beschtau die 737·14 m/ hohe spitze Kuppe Lissaja. An diese genannten fünf Kuppen schliessen sich zwar noch einige kleinere an, doch sind dieselben lange nicht so auffallend, wie jene.

Der Untergrund der Steppe selbst besteht aus eocänen Mergeln, die an der Oberfläche durch diluviale und alluviale Gebilde, durch Löss und schwarzen Nyirok, die Tschernoje-sem-Erde der Russen verdeckt sind. Die daraus hervorragenden Kuppen dagegen werden theils von der Kreideformation, theils aus Trachyt zusammengesetzt. Lichte Kalksteine des Senon bilden die Masuka- und Lissaja-Kuppen, während sie am Beschtau und Kumgora bloss am Fusse derselben vorhanden sind, und von Trachyten durchbrochen und überlagert werden. Die übrigen Kuppen, namentlich die Smijéva, Rasvalka und die Verbljud, und noch 4—5 kleinere Kuppen dagegen, werden ausschliesslich aus Trachyt aufgebaut, und ruhen unmittelbar über dem Eocän. An diese schliesst sich genetisch noch die Dschutskaja-Trachyt-Kuppe im Süden von Pjätigorsk, bereits in der Zone der oberen Kreide gelegen, an.

Aus diesen Lagerungsverhältnissen geht unzweifelhaft hervor, dass diese Trachytdurchbrüche tertiären Alters sind. Abich nennt dies Gestein im Jahre 1858 in seinem Prodromus [1] einen «mitunter sehr Trachyt-ähnlichen Quarzporphyr» und beobachtete in demselben tombakbraunen Glimmer; im Jahre 1874 dagegen [2] bezeichnet er denselben als biotitführenden Quarztrachyt. Favre [3] beschreibt denselben als: «porphyre quartzifère, trachytique, du couleur claire, semé de mica d'un brun foncé et d'amphibole». Im Jahre 1884 befasste sich L. Dru [4] in einem Aufsatze mit den Mineralquellen von Pjätigorsk und Kislovodsk und theilte gleichzeitig die Resultate der Untersuchung einiger, Herrn Velain übergebener Gesteinsproben mit. Velain fand im Gesteine vom Beschtau Orthoklas (Sanidin), Oligoklas, Quarz in Dihexaëdern, grünen Pyroxen, Magnetit und schliesslich

[1] Pag. 38.

[2] H. Abich Geol. Beobachtungen auf Reisen im Kaukasus im Jahre 1873. (Bull. de la société imperiale des naturalistes de Moscou, tome XLVIII. premiére partie p. 296 und ff.

[3] E. Favre. Recherches géologiques dans la partie centrale de la Chaîne du Caucase 1875. p. 55.

[4] L. Dru. Note sur la géologie et l'hydrologie de la region du Bechtaou (Bull. de la société geol. de France 3. serie, tome XII. p. 474 und ff.

als accessorische Gemengtheile Sphen und Zirkon, welche in einer aus feinen Orthoklas- und Quarzkörnern bestehenden Grundmasse eingebettet sind. Das Gestein der Kum-gora enthält statt Biotit, Amphibol, während am Schelesnaja im Gesteine die farbigen Gemengtheile fehlen. Auf Grund dieses Befundes hält VELAIN dies Gestein für Mikrogranulite und stellt dieselben in eine Linie mit ähnlichen Vorkommen von Schemnitz, Mt. Esterel und von der Galite-Insel. Welches Gestein VELAIN in Schemnitz für Mikrogranulit hält, geht aus seiner Mittheilung nicht hervor, und meines Wissens erwähnt auch sonst Niemand ein solches Gestein von Schemnitz. Abgesehen übrigens von dieser noch näher zu beleuchtenden Bestimmung und zum Gesteine des Beschtau zurückkehrend, kann ich dasselbe selbst nach einer blos flüchtigen Untersuchung für keinen Mikrogranulit, sondern zahlreichen ungarischen Vorkommen analog blos einfach für einen Orthoklas (Perthit)-Quarz-Trachyt, mit Amphibol, etwas Augit, Sphen, Magnetit und einer feinkörnigen, aus Quarz und Feldspath bestehenden Grundmasse halten. Meine Handstücke habe ich an der Südseite des Beschtau geschlagen, und das Fehlen des Biotit in denselben stimmt mit den Angaben VELAIN's überein.

In der Umgebung des Beschtau finden wir zahlreiche Mineralquellen, die ihre Temperatur, sowie auch ihre Zusammensetzung betreffend sehr verschieden sind. Die Badeorte Schelesnovodsk, Pjätigorsk, Essentucki und Kislovodsk verdanken denselben ihre Entstehung. Ohne dass ich mich in eine nähere Beschreibung dieser Quellen einlassen würde,* führe ich zur Orientirung die Tabelle L. DRU's** an, aus welcher die Verschiedenheit der kaukasischen Quellen hinlänglich ersichtlich ist:

* Eingehend befassten sich mit den Mineralquellen der Beschtau-Gruppe ABICH, SMIRNOFF, MILOUTINE, L. DRU, BOGUSLAVSZKY, ferner finden wir Daten von FRANKL, FAVRE etc.

** L. DRU. Geol. et hydrologie du Bechtaou (Bull. de la société géologique de France 3. serie, tome 12. p. 478.

Die Mineralquellen der Umgebung des Beschtau:

Ort des Vorkommens	Beschaffenheit der Quelle
Pjätigorsk	Alkalinische Schwefel-Therme
Bückgora (Kalmukajevszki-Quelle)	Alkalinische Schwefel-Therme, mit überwiegenden Natronverbindungen
Kum gora	Dieselbe
Tempelkov	Dieselbe
Tambukau-Teiche	Kalte Bitterquelle mit viel Natronsulfat
Essentucki	Kalter alkalinischer Säuerling
Kirkili-Thal	Derselbe
Dschemucha-Thal	Kalte alkalinische Quelle, mit viel Natron- und Magnesium-Verbindungen
Gorko-salionni Quelle	Kaltes Bitterwasser mit Magnesiasulphat und Chlorid
Lüssogorskaja	Dasselbe
Bitterteiche bei der Colonie Karras (Schottlandskaja)	Kaltes Bitterwasser mit Magnesiumsulphat
Schelesnovodsk	Warmer alkalinischer Eisensäuerling
Kislovodsk (Narsan)	Kalter Eisensäuerling
Plateau Bermamut	Derselbe
Smeinaja Gora	Kaltes, eisenvitriolhältiges Wasser

Ebenfalls nach L. Dru ist die Temperatur einiger Quellen folgende:

Die Temperatur der Quellen von	Pjätigorsk	variirt von	30—47°	C.
« « « « «	Schelesnovodsk	« «	13—51°	«
« « « « «	Essentuck	« «	10—15°	«
« « des Narsan «	Kislovodsk	nach Abich	14·25°	«
« « der Quellen «	Kum gora	« «	40·00°	«

Während die meisten Quellen am Rande der oberen Kreide-Zone, oder auf eocänem Gebiet emporsteigen, fällt der Narsan von Kislovodsk bereits auf das der unteren Kreide.

Um einige der angeführten Quellen finden wir mächtige Travertin-Ablagerungen, so z. B. östlich von Pjätigorsk, wo derselbe mächtige, horizontal gelagerte Bänke bildet. Nachdem diese Kalktuffe mit den gegenwärtigen Quellenverhältnissen nicht recht in Einklang gebracht werden können, nimmt Abich die Präexistenz starker, kohlensauren Kalk führender Quellen an. Ich erwähne schliesslich, dass kalte Eisensäuerlinge, s. g. Narsans, auch im Gebiete der krystallinischen und Schiefer-Zone der Hauptkette eben nicht selten sind.

Am 12. Juli übersiedelten wir nach Kislovodsk. Das mit quaternären Gebilden bedeckte eocäne Gebiet hält unmerklich ansteigend bis über

Essentucki hinaus an und blos gegen Kislovodskaja erscheinen die weissen Hügel der oberen Kreide. Diese Hügel wurden immer höher, bis wir endlich eine ansehnliche Bergkette vor uns liegen sahen, deren gegen Kislovodsk gekehrte Seite einen steilen Abbruch und die Schichtenköpfe der Formation aufweist. Jenseits dieses Absturzes folgt das Terrain der weichen mürben Sandsteine der unteren Kreide, die eben wegen ihrer geringeren Consistenz durch Erosion die Bildung jener weiten kesselförmigen Thalweitung ermöglichten, in deren Mitte wir den kohlensäurereichen Narsan mit dem Kurorte Kislovodsk erblickten. Dieses kesselförmige Thal ist im Süden von der Jurakalkkette Bermamut begrenzt, die nicht nur das ganze Erosions-Gebiet der unteren Kreide, sondern selbst die steile Contreescarpe der oberen Kreide dominirt. Die Terrainform dieses Kessels von Kislovodsk wurzelt nicht im tektonischen Aufbau der Gegend, sondern, wie bereits erwähnt wurde, einzig und allein in der leichten Zerbröckelung der untercretaceischen Sandsteine. Schon Abich wies auf das kaum merkliche Einfallen der Schichtensysteme an der Nordseite des Elbrus hin; dasselbe beträgt nicht mehr als 3—5°. Bei dieser Lagerung gelangen wir gegen die Contreescarpe zu ansteigend immer in höhere Niveaus der unteren Kreide, und da in dieser Sandsteinformation einzelne Bänke fester sind, und der Einwirkung der Atmosphärilien besser widerstehen, wie die übrigen dazwischenfallenden, so kamen auf diese Weise allmählig schmälere oder breitere Terrassen zu Stande, die stufenförmig bis zu den mergeligen Kalken der oberen Kreide hinanreichen.

Abich, der diese Ablagerungen genau durchforschte, unterschied innerhalb derselben auf Grund von vorgefundenen Petrefacten nicht weniger als 20 Horizonte, worunter die 12 unteren, Kalksteine, Mergel, Thon und ein sehr eisenreicher Oolith, dem Neocom angehören. Das Niveau dieser Abtheilung erhebt sich kaum über die Cote des Narsan.

Das Neocom concordant überlagernd erscheint der untere Gault mit vier Stufen, die ausschliesslich aus Sandsteinen bestehen. Unten befindet sich gelber, darüber durch Eisenoxyd roth gefärbter Sandstein, hierauf kömmt eine kalkige graue Sandsteinbank, und schliesslich folgen weissliche Sandsteinschichten. Der unterste Schichtencomplex wird stark glaukonitisch und bietet das Bild eines echten Grünsandsteines.

Ueber dem unteren Gault folgt der obere «Grünsandstein», in welchem Abich drei Stufen unterscheidet, deren Gestein dunkelgraue kalkige Sandsteine, echter Grünsandstein und schliesslich zu oberst ein thoniger, Kalkconcretionen führender Sandstein ist.

Im Hangenden des Gaults finden wir dann die bereits öfter erwähnte weisse Kreide des Senon, mit ihren Feuersteinknollen führenden Kalkmergeln. In diesen letzteren fand auch ich einige Inoceramen-Bruchstücke;

Abich führt von hier folgende Arten an: *Inoceramus Cuvieri*, Goldf., *I. cordiformis*, Goldf., *I. Cripsii*, Mant.

Ich sammelte zwar in mehreren der angeführten Horizonte einzelne Petrefacte, doch hielt ich es wegen der Kürze der Zeit für zweckmässiger, mich auf einen Punkt zu werfen und denselben so viel als möglich auszubeuten. Ich wählte zu diesem Zwecke die zweite Stufe des unteren Gault, die durch ihre lebhaft roth gefärbten Sandsteine gut charakterisirt ist. Dieselbe bildet östlich vom Hôtel-Park einige kleine plateauartige Flächen, die vom Hôtel aus leicht zu erreichen sind. Die an diesen Stellen gesammelte kleine Faunula besteht namentlich aus *Crioceras*-Arten, doch kommen daneben, obwohl untergeordnet, die Genera *Ammonites, Orthoceras, Natica, Arca, Protocardia* und *Ostrea* vor; ausserdem fand ich noch einige *Echiniden* und *Krebsscheeren*. Dieses sowohl, wie auch das übrige während unserer Reise gesammelte palaeontologische Material übergab ich zur näheren Bestimmung meinem verehrten Freunde Dr. J. Pethő, der eine Mittheilung darüber baldigst in Aussicht stellte.

Schliesslich erwähne ich noch, dass Abich die Mächtigkeit der in Rede stehenden Kreide-Ablagerungen vom oberen Neocom bis inclusive der oberen Kreide mit 1940 engl. Fuss bestimmt hat.

Am 17. Juli verliessen wir Kislovodsk, um in das Teberda-Thal hinüber zu traversiren und den oberen Lauf desselben, sowie auch den Kluchor-Pass zu besuchen.

Anfangs verfolgten wir das Podkumok-Thal aufwärts und erreichten bald das Dorf Abukova, welches seiner ausgedehnten Pferdezucht halber berühmt ist. Während die weisse Kreide zu unserer Rechten blieb, führte unser Weg selbst auf der Sandsteinformation der unteren Kreide. Bei Abukova wendet sich Bach und Weg nach WSW., kurz darauf aber verliessen wir sein Bett, um die Höhe seines linksseitigen Plateaus zu gewinnen. Während die untere Kreide bei Kislovodsk die Form kleinerer Plateauabschnitte und selbst kleinerer Platten annimmt, ist das Gebiet zwischen dem Podkumok und der Kuma eine einzige ebene Fläche, die sich sanft gegen Norden neigt. Die Continuität derselben wird blos durch die «Canon»-artig tiefeingeschnittenen Seitengräben und Bächlein des Podkumok unterbrochen. Auf dieser leicht gegen N. geneigten «Mesa» setzten wir unseren Weg in NW-licher Richtung fort, ohne einen namhafteren geologischen Aufschluss gefunden zu haben; endlich erreichten wir in den Abendstunden in einem äusserst heftigen, von Hagel und selbst Schnee begleiteten Gewitter den Rand des Plateaus zwischen der Kuppe Tamcsiair (2036·12 m/) und Kumbasi.

Auf unserer ganzen Herfahrt sahen wir nichts als weiche, thonige Sandsteine, hier aber am steilen, gegen S. gerichteten Abhang veränderte

sich mit einem Schlage das geologische Bild. In einer kleinen Mulde, die sich bereits nach Süd neigt, beobachtete ich einen zähen rothbraunen Thon, der zahlreiche Chalcedon, und Quarzconcretionen einschloss. Die meisten derselben sind faustgross und enthalten im Inneren entweder wasserhelle Quarzdrusen mit der gewöhnlichen P-form, oder aber trauben- oder nierenförmige Chalcedonüberzüge. In einem dieser letzteren fand ich einige Quarz-Rhomboëder, die von bläulich-weissem Chalcedon überzogen sind, und, da ihr Kantenwinkel nahezu 90° beträgt, sehr an jene Krystalle von Kötelesmező erinnern, die wir für Fluoritpseudomorphosen zu halten pflegen.

Unter diesem rothen Thon sind bräunlich-weisse, ebenflächige Kalksteine sichtbar, die ebenfalls blos unter einigen Graden nach Nord geneigt sind. Leider konnte ich in diesen Kalken selbst nach längerem Suchen keine Petrefacte finden und so musste ich es unentschieden lassen, ob diese Kalksteine, die nicht von grosser Mächtigkeit sind, etwa noch zur unteren Kreide, oder aber schon dem oberen Jura angehören. Vielleicht dürfte das Studium der Dünnschliffe in dieser Richtung zu einem Resultate führen.

Als wir am 18. Juli aus unserem Bivouac aufbrachen, führte unser Weg in WNW-licher Richtung längs der erwähnten Steilwand, deren scheinbar horizontal gelagerte Schichten wir den ganzen Tag vor Augen hatten. Ich muss jedoch hier erwähnen, dass sich der Kalkstein von Tamcsiair bald verlor und gelben oder lichtbraunen, feinkörnigen Sandsteinen Platz machte.

Weder in den Sandsteinen, noch aber in den hin und wieder eingelagerten lichtbraunen Kalken konnte ich organische Reste entdecken. Während gegen Norden die Aussicht durch die erwähnte Steilwand verschlossen war, dehnte sich dagegen gegen Süd ein niedrig-hügeliges, mit Wald bedecktes Terrain aus, welches zum grossen Theil ebenfalls noch aus den erwähnten Sandsteinen zu bestehen schien. In den geologischen Verhältnissen der Gegend trat selbst dann keine Aenderung ein, als wir den Steilrand des Plateaus, welches die Wasserscheide zwischen Terek und Kuban, daher mittelbar auch zwischen dem Kaspi- und dem Schwarzen Meere bildet, verliessen und bei Chumara ins Teberda-Thal hinabstiegen. Während unseres Tagmarsches wunderte mich am meisten der Umstand, dass die Jurakalkkette, die im Ardon- und Uruch-Thale so mächtig und schön entwickelt war, hier, also vom Elbrus westlich, gänzlich fehlt. Die Rolle derselben, wenn vielleicht auch nicht in stratigraphischer, so doch wenigstens in orographischer Beziehung, nimmt hier die erwähnte Sandsteinformation auf.

Am 19. Juli fuhren wir im Teberda-Thale aufwärts. Die Teberda selbst ergiesst sich südlich des Ossetinskoje Auls in den Kuban. Südlich von

Chumara hat der Fluss einen NS-lichen Lauf. Anfangs wurden die Ufer desselben von gelblich-braunen Sandsteinen gebildet, doch wurden dieselben bald von eruptiven Grünsteinen abgelöst, welche ich an einer Stelle entschieden über den Sandstein gelagert fand. Diese Grünsteine, die ihrem Habitus nach am besten mit zu Grünstein veränderten Trachyten verglichen werden können, erfreuen sich in diesem Abschnitte des Teberda-Thales einer ziemlich grossen Verbreitung, da nicht blos die das Thal einengenden Felspartieen daraus bestehen, sondern auch die rechts und linksseitigen, scharf ausgezackten Bergrücken dasselbe Gestein zu sein scheinen. Der gegen Süd zu am nächsten gelegene Aul führt den Namen Sentinskij, welcher Punkt geologisch insoferne interessant ist, als unmittelbar vor dem Orte abermals jene milden, feinkörnigen, bräunlichen Sandsteine auftreten, die vor Chumara so mächtig entwickelt waren. Die Grenze zwischen dem Grünstein und dem Sandstein befindet sich nördlich des Auls Sentinskij, an der Südseite dagegen, als wir über die Brücke auf das linke Flussufer gelangten, stiessen wir plötzlich auf ein sehr lebhaft gefärbtes, meist grünes und rothes, breccien- und conglomeratartiges Gestein. Wie die Farbe dieser Gesteine eine sehr verschiedene ist, ebenso schwankt auch die Structur derselben vom grob breccien- und conglomeratartigen bis zum feinen sandsteinähnlichen. In Bezug auf das Material besteht das erwähnte Gestein vorwiegend aus Quarz, ferner aus Feldspath, welche Combination stellenweise wahre Arkosen liefert. Unter den grösseren Einschlüssen sind zu erwähnen verschieden gefärbte Quarzstücke, Fragmente der verschiedenen krystallinischen Schiefer und schliesslich Granit-Bruchstücke. Ungefähr in der Mitte zwischen Sentinskij und dem weiter S-lich, respective SSW-lich gelegenen Aul Teberdinskij sitzen in diesen Conglomeraten auch rothe Feldspathporphyre von schreiender aber doch vorherrschend rother oder rothbrauner Farbe. Diese Formation verfolgten wir von der Brücke von Sentinskij an ungefähr 10 Werst weit bis in die Nähe des Auls Teberdinskij, wo dieselbe dann von krystallinischen Schiefern, Glimmerschiefern und Gneissen unterlagert wird. Die liegendste Partie der Conglomerate fällt ziemlich steil, nämlich unter einem Winkel von 40° nach Nord ein. Ziehen wir die nicht unbedeutende Ausdehnung dieser Zone in Betracht und combiniren wir dieselbe mit dem Einfallen, so ergiebt sich, dass die Mächtigkeit dieser Formation eine ganz beträchtiche ist. Petrefacte suchen wir in derselben vergebens.

Abich erwähnt zwar, dass der sich nördlich vom Elbrus ausbreitende untere Jura zu unterst mit Conglomeraten beginne, doch ist weder aus seinen, noch aus Favre's hierher einschlägigen Bemerkungen eine derartige Mächtigkeit derselben zu ersehen, wie wir sie im Teberda-Thale finden. Es ist möglich, dass es einstens den Geologen gelingen wird, die Zugehörig-

keit dieser Conglomerate zum unteren Jura sicherzustellen, doch sei es mir erlaubt auf die auffallende Aehnlichkeit hinzuweisen, die dieselben mit unseren, in den Alpen, Karpathen und namentlich im Banat zwischen dem Carbonischen oder zwischen dem krystallinischen Grundgebirge und dem Lias auftretenden rothen Conglomeraten theilen. Es ist dies jener Verrucano, welcher nach dem Vorgange der Wiener Geologen für *dyadisch* gehalten wird.

Das Teberda-Thal war bis hierher enge, ja sogar stellenweise schluchtartig, als wir aber das krystallinische Grundgebirge erreichten, erweiterte es sich plötzlich und hier hatten wir Gelegenheit dieselbe Beobachtung, wie bereits in mehreren anderen Thälern des Kaukasus, zu machen, dass die Sohle desselben mächtig mit diluvialem und alluvialem Gesteinsschutt aufgeschüttet ist, in welchen sich der Fluss tief eingegraben hat. Erst weiter oben in der Terpentindestillerie und dem kleinen Ozero (See, Teich) begann sich das Thal wieder zu verengen. Hier waren wir des eingetretenen Regenwetters halber genöthigt, mehrere Tage zu verweilen und erst am 23. Juli, als sich das Firmament wieder ausheiterte, konnten wir am Ende des mit Nadelwald bewachsenen und sich von beiden Seiten her coulissenförmig vorschiebenden Abhanges die bizarren Formen der mit Schnee und Eis bedeckten Hauptkette erblicken. Erst dann konnten wir einen Ausflug zum Kluchor wagen, dem einzigen Passübergang von hier aus auf die Südseite des Gebirges. Die Teberda behält bis zum Fusse der Hauptkette ihre SSW-liche Richtung bei und spaltet sich erst hier in zwei Thäler, die mit ihren Quellen bis auf die höchsten Einsattelungen der Kette hinaufreichen. Wir folgten dem Laufe des grösseren in SO-licher Richtung. Die Scenerie wurde immer wild-romantischer und die einzelnen Gipfel der Hauptkette rückten immer näher heran. Ueberall beobachtete ich krystallinische Schiefer, namentlich Gneisse in verschiedener Ausbildung, unter anderen an der Gabelung der Teberda Diorit-Gneisse anstehend. An der oberen Grenze des Nadelwaldes übernachtend, konnten wir am 24. Juli noch vor Tagesanbruch durch die Rhododendron-Region aufwärts zum Kluchor klettern. Der Anblick, der sich uns hier darbot, war ein wahrhaft überraschend malerischer. Ringsherum mit Schnee bedeckte Felsengipfel und Rücken, an deren steilen Böschungen kurze Gletscher herabhingen.

Das schönste Bild bot sich uns aber dar, als wir den Fuss des Sattels erreichten, wo sich unseren Augen in einem Felsenkessel ein allerliebster kleiner See eröffnete, den ein Gletscher der Hauptkette, sowie das sanft ansteigende breite Firnfeld des Sattels speisen. Auf seiner Oberfläche schwammen von ersterem abgerissene Eisstücke. In der Nähe dieses Ozero traten an Stelle der Gneisse und Gneissgranite, die uns durch das ganze

Thal bis herauf begleiteten, schöne Granitporphyre, die des vorwiegenden Feldspathes wegen beinahe von ganz weisser Farbe sind. Diesen Granit durchschneiden in den verschiedensten Richtungen Pegmatit-Adern, doch kommen in demselben noch ganz regelmässig eingelagerte Dykes eines eruptiven, dunkeln diabasartigen Gesteines vor. Die bis 2 m/ mächtigen Diabas-Grünsteingänge treten sowohl diesseits, als auch jenseits der Sattelhöhe im Granit auf, sind untereinander vollkommen parallel und zeigen alle ein OSO—WNW-liches (7^h—19^h) Streichen bei einem Einfallen nach NNO. (1^h) unter ungefähr 65°.

Gegen Mittag senkte sich dichter Nebel auf uns herab und beraubte uns der ferneren Aussicht, so dass wir schon vor der Zeit genöthigt waren, diesen ungemein interessanten Punkt zu verlassen. Die auf der Sattelhöhe angestellten barometrischen Messungen, die Herr Moriz Déchy ausführte, ergaben eine absolute Meereshöhe von 2800 m/ (s. Földrajzi Közlemények XV. Band, 3—4. Heft auf Seite 37 des Abrégé).

Wir begaben uns nun auf demselben Wege wieder zur Terpentin-Destillirhütte zurück, um uns dann den Gebieten des Elbrus zuzuwenden.

Wir wählten zu diesem Zwecke unseren Weg derart, dass wir uns über einige Querrücken hinüber ins Dout-Thal, von dort nach Ucskulan und Chursuk ins obere Kuban-Thal begaben. Die Einsattelung auf der zwischen der Teberda und Dout gelegenen Querkette ist circa 3000 m/, also höher als der Kluchor, und in geologischer Beziehung deshalb von ganz besonderem Interesse, da sich unmittelbar nördlich derselben die Grenze zwischen den krystallinischen Schiefern und den rothen Conglomeraten befindet. Der Glimmerschiefer, den wir von der Teberda herauf bis hierher verfolgten, zeigt an mehreren Stellen ein N-liches Einfallen. An der Ostseite herabsteigend sehen wir die rothen Conglomerate bei Dout noch deutlicher unmittelbar den Glimmerschiefer überlagernd. Die dicken Bänke derselben zeigen ein Einfallen von 60° nach NNO. Ausser den groben Conglomeraten fand ich in dieser Formation auch eisenoxydreiche, thonige Sandstein-Schiefer, auf denen sich mitunter hieroglyphenartige Eindrücke oder Erhebungen befinden.

In tektonischer Beziehung bietet die linke steile Thalwand bei Dout mit ihren stark gefalteten Schichten einen prächtigen Anblick, den wir um so besser genossen, je höher wir rechts anstiegen. Ueber den gefalteten Conglomerat-Bänken erblickten wir hoch oben am Gipfel weisse, ebenfalls stark geknickte Kalksteinschichten, die bis zum Pass zwischen Dout und Teberda einen kurzen Zug bilden.

Der Weg von Dout nach Utschkulan führte ebenfalls an der Grenze zwischen den Glimmerschiefern und den rothen Conglomeraten, respective

den feinen rothen thonig-sandigen Schiefern, die hier noch weit mehr an unseren Dyas-Verrucano erinnerten, als das Vorkommen in der Teberda.

Als wir in das Chursuk-Thal eindrangen, geriethen wir ganz in das krystallinische Grundgebirge hinein, während die rothen Conglomerate nördlich von uns blieben.

Bevor wir unseren Weg von Chursuk aus fortsetzten, unternahmen wir einen Ausflug zu den Gletschern an der SW-lichen Seite des Elbrus, in deren Nähe der Andesit des Gebirgs-Riesen mit den Graniten und Gneissgraniten des Grundgebirges in unmittelbarer Ueberlagerung zu sehen ist. Das Ulukam-Thal dagegen, welches die abwechselndsten panoramatischen Perspectiven darbot, gehört in seiner ganzen Erstreckung zum Grundgebirge.

Als wir nach Chursuk zurückgekehrt waren, konnten wir blos nach vielen Unannehmlichkeiten und dem Verlust eines vollen Tages erst am 30. Juli von dort aufbrechen, um, den Elbrus an dessen Nordseite umgehend, ins Baksan-Thal, in den tartarischen Aul Urusbie zu gelangen. Dieser Weg, welcher drei Tagereisen in Anspruch nahm, führte uns anfangs von Chursuk aus über Granit und Gneisse, doch berührten wir NW-lich vom Elbrus abermals die rothen Conglomerate, und zwar wieder über Glimmerschiefer gelagert. Dies Vorkommen beweist, dass die Formation zwischen der Teberda und dem Elbrus im Ganzen ein WNW—OSO-liches Streichen besitzt. Als wir nach einer im Zelt zugebrachten kalten Nacht, während welcher das Minimal-Thermometer auf +1°C. zurückging, unseren Weg weiter fortsetzten, gelangten wir noch Vormittags zum Malka-Gletscher, welcher sich an der Nordseite, nördlich seines Gipfels herabsenkt, und dem der Malkafluss seinen Ursprung verdankt. Die unzähligen schwarzen, pechsteinartigen und rothen perlitischen Trachytblöcke, welche derselbe auf seinem Eise aus der Höhe herabbringt, liefern den Beweis, dass sein Gletscherbett vorwiegend im Trachyt eingewühlt sei. Granitstücke fand ich in der Endmoräne bloss in untergeordneter Menge. Oestlich von diesem sehr bedeutenden Gletscher betraten wir am rechten Malkaufer abermals das Grundgebirge in Form von krystallinischen Schiefern, die erst in einiger Entfernung von einem vom Elbrus in NO-licher Richtung zum Malka-Thale hinabziehenden mächtigen Trachytlavastrom unterbrochen werden.

An der Ostseite dieses Lavastromes sind die geologischen Verhältnisse nicht uninteressant. Unmittelbar unter dem Trachyt findet sich, eine hohe Wand bildend, ein weisser quarzitischer Sandstein, dessen Bänke ungefähr unter einem Winkel von 45° denselben unterteufen; in dem nächsten weiter östlich gelegenen Graben traf ich ein verwittertes Diabasartiges Gestein, im dritten aber Quarzporphyr anstehend an. Letzterer ist mit

einer dicken Lage glacialen Schuttes überdeckt, welcher wieder seinerseits durch Erosion und Vermittlung von grösseren Gesteinsplatten Anlass zur Bildung einer ganzen Reihe von Erdpyramiden gegeben hat. Alle diese Beobachtungen beziehen sich auf jenen Pfad, welcher sich um den äusseren Winkel das Malkabuges im Kreise herumzieht, und schliesslich wieder zu den Trachyten des Malkathales zurückführt. Im selben Jahre bereiste unter Anderen auch das Malka-Thal Herr N. Tschirvinsky, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Moskau, der während seiner Studien durch seinen mit auf die Reise genommenen Photographen alle landschaftlich bemerkenswertheren Punkte aufnehmen liess. Seiner Freundlichkeit verdanke ich unter Anderem die Aufnahme einer Stelle in der Uferwand des Malkaflusses, die aus ausgezeichnet säulenförmig abgesondertem Trachyt besteht.

Der Elbrus, von dem sich der erwähnte Lavastrom bis herab ins Malkathal ergoss, besteht selbst aus Trachyt oder vielmehr aus Andesit. Sein zweigipfeliger Riesenkegel ist dem granitischen Grundgebirge aufgelagert, doch fällt er nicht auf den Hauptkamm der Kette, sondern ist etwas nach Norden vorgeschoben, so dass er in seiner ganzen Ausdehnung auf die europäische Seite des Kaukasus fällt. Die aus seinen Gletschern entspringenden Gewässer eilen theils dem Terek, theils dem Kuban zu.

Bis heute ist es nur Wenigen vergönnt gewesen, diesen höchsten Gipfel Europas zu ersteigen, da seine oberen 2000 m mit Gletschern und Firnfeldern bedeckt sind. Zu Anfang unseres Jahrhundertes bestieg denselben eine Commission der russischen Akademie der Wissenschaften, in den siebziger Jahren Freshfield und seine Reisegefährten und endlich als Dritter im Jahre 1884 mit drei Begleitern M. Déchy. Das Gipfel-Gestein, das derselbe anlässlich dieser kühnen Bergbesteigung mitbrachte, ist ebenfalls und zwar derselbe Andesit, welcher den unten in seinen Gletscherthälern vorkommenden ganz gleich ist.

Um aus dem Malka-Thal in jenes von Baksan zu gelangen, mussten wir am dritten Reisetage zuerst eine vom Elbrus nach Norden, hierauf eine zweite nach ONO. ausstrahlende Gebirgsrippe überschreiten. Auf der ersteren beobachtete ich alte eruptive Gesteine, namentlich Diabase, Porphyre und Syenite, während letztere aus Muscovit führendem rothem und weissem Granit besteht. Von dem letzterwähnten Querrücken stiegen wir ins Kirtik-Thal herab, welches bei Urusbie ins Baksan-Thal einmündet. Der Kirtik-Fluss entstammt den an der Ostseite des Elbrus befindlichen Gletschern, fliesst anfangs gegen Osten, wendet sich aber dann gegen SSO, welchen Lauf er bis Urusbie beibehält. In seinem W—O-lichen Abschnitte sah ich Glimmerschiefer, welchen, die linksseitigen Höhen bildend, ein Biotit-Orthoklas-Quarz-Trachyt durchbricht. Wie dann in seinem weiteren

Verlaufe der Fluss nach SSO. abschwenkt, werden die Glimmerschiefer, denen der Trachyt kurz vor dem Buge wieder Platz machte, wieder von hochkrystallinischen Gesteinen, Gneissen und Gneissgraniten abgelöst. Diese letzteren sind auch bei Urusbie herum das vorherrschende Gestein.

Selbst aus diesen flüchtigen Notizen geht hervor, dass die Basis des Elbrus nicht blos einfach aus Granit, beziehungsweise Gneissgranit besteht, sondern dass an dem Bau seines Fundamentes auch noch andere, vorwiegend ältere Eruptiv-Gesteine einen wesentlichen Antheil nehmen.

Oestlich des Elbrus-Massivs beobachtete ich ausser dem soeben erwähnten Quarztrachyt blos noch an einem Punkte Trachyt und zwar auf der Höhe jenes Bergrückens, welcher mit seinem Ende zwischen den Kirtik- und Baksan-Flüssen sich bis zum Aul Urusbie heran drängt. Die vom Dorfe aus mittelst eines Fernglases sichtbaren Säulen entwickeln sich, oben angelangt, vor unseren Augen als Riesenpalissaden-Wände, deren einzelne Prismen 10—20 m/ hoch und bei 0·5 m/ dick sind. Das Gestein derselben ist dunkler, beinahe schwarzer dichter Andesit.

Von Urusbie aus arrangirte Déchy zwei Ausflüge, den einen zu den an der SO-Seite des Elbrus gelegenen Gletschern, zum Terskol und Asau, und den zweiten durch die malerischen Adil-Szu- und Schichildi-Thäler zum Uschba und zu seinem darunter befindlichen Gletscher. Die ersteren zwei, der Asau- sowie der kurze Terskol-Gletscher reichen mit ihren Firnregionen hoch auf die Trachytabhänge des Elbrus hinauf und befinden sich nur mit ihren herabhängenden, Zungen gleichen Gletschern im Grundgebirge, im Gneiss-Granit. Der Trachyt ist sowohl beim Asau-, als auch beim Terskol-Gletscher ausgezeichnet säulenförmig abgesondert, überall Orgelpfeifen gleich auf granitischer Unterlage ruhend. An einigen Punkten arbeitete ich mich über den Schutt bis zu denselben hinauf und konnte daselbst aus unmittelbarer Nähe sehen, dass die Säulen immer normal zur Abkühlungsfläche situirt sind, und zwar die untersten senkrecht auf die Oberfläche des Granites, die zweite Partie senkrecht auf die bereits abgekühlten untersten Säulen, die dritte auf die zweite und so fort, was dann in grösserer Entfernung von der Basis zu scheinbar regelloser Lagerung der Säulen führte.

Der Uschba, den Freshfield mit dem Matterhorn der Alpen verglich, fällt auf den Hauptkamm des Gebirges und wurde bisher noch von keinem Touristen erstiegen. Wenn auch der Besuch des Uschba mit seinen kühnen pittoresken Formen und dem sich nördlich von ihm herabziehenden grossen Gletscher einen der Glanzpunkte unserer Reise bildete, so fand ich die geologischen Verhältnisse dieser Gegend, so wie der dahin führenden Thäler sehr monoton, da überall blos Gneiss-Granit oder demselben sehr nahe stehende Gesteinsarten zu finden waren.

Nachdem wir unseren ursprünglichen Plan, nämlich von Urusbie aus über die Kette nach Svanetien hinüber zu gehen, verschiedener Hindernisse wegen, deren Bewältigung ausser unserem Können lag, aufgeben mussten, beschlossen wir uns durch das Baksan-Thal hinaus und wieder nach Wladikawskas zu begeben, um dann so bald als möglich die Reise durch Dagestan in Angriff nehmen zu können. Als wir durch das Baksan-Thal abwärts reitend das krystallinische Grundgebirge hinter uns hatten, durchschnitten wir wieder, so wie im Ardon- und im Uruchthale zuerst die Jurakalk- und hierauf die Kreidekette, ausserhalb welcher dann tertiäres Hügelland folgte, an dessen Aufbau sich auch ein Rhyolithtuff betheiligt, der dem unserigen aus der Erlauer Gegend in jeder Beziehung ähnlich ist. Draussen in der Steppe bildet die oberste Schicht die Tschernoje-sem, während ich an den Malka-Ufern normalen Löss beobachtete, in den, so wie es auch bei uns hie und da der Fall ist, Wohnungen ausgehöhlt waren.

Am 13. August N. M. waren wir wieder in Wladikawkas.

Den weiteren Verlauf unserer Reise erwähne ich bei dieser Gelegenheit blos in aller Kürze, einestheils darum, weil ein Bericht über einige Theile derselben ohne vorherige Bestimmung des mitgebrachten theils paläontologischen, theils petrographischen Materiales sehr lückenhaft erscheinen würde, andererseits aber deshalb, weil sie sich ihres ganz besonderen Charakters halber nicht in Form von blossen Notizen geben lassen. Als unter den ersteren Gesichtspunkt fallend rechne ich unsere Dagestaner Reise, sowie einen dreitägigen Ausflug nach Borschom und Abastuman im nördlichen Armenien.

Zur zweiten Kategorie gehört unser Aufenthalt in Baku, da sich eine Besprechung der äusserst interessanten Verhältnisse auf die gesammte Literatur stützen müsste. Unser Aufenthalt war viel zu kurz, um auch nur in einer Richtung hin irgend ein neues Moment der Geologie von Baku abgewinnen zu können.

Unsere Rückreise traten wir von Batum aus auf dem Lloydschiffe «Juno» an, und langten nach einer dreitägigen Fahrt längs der kleinasiatischen Küste am 15. Sept. in Konstantinopel an. Hier benutzten wir die Gelegenheit, um einen Ausflug auf den Olympus bei Brussa und von Athen aus, wohin wir im weiteren Verlaufe unserer Heimreise eintrafen, eine Fahrt nach Laurium zu unternehmen, und die daselbst befindlichen silberhältigen Blei- und Zinkgruben (Camaresa) in Augenschein zu nehmen. Beide Localitäten lieferten für unsere Sammlungen ausländischen Materiales werthvolle Exemplare. — Durch den Golf von Corinth und das Adriatische Meer gelangten wir endlich, nachdem wir noch flüchtig Corfu berührt hatten, auf dem «Aquila imperiale» am 2. October glücklich in Fiume an.

---

2. Stand der phytopaläontologischen Sammlung der königl. ungarischen Geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1886.

(II. Bericht.)

Von

Dr. M. Staub.

Die phytopaläontologische Sammlung der Anstalt vermehrte sich im Laufe des Jahres 1886 auf das Erfreulichste. So wie in meinem Berichte vom Jahre 1885, so bedeutet auch in dem vorliegenden das vor den Namen der Pflanze gesetzte (*), dass das betreffende Exemplar nicht in der *allgemeinen phytopaläontologischen,* sondern in der *allgemeinen geologischen* Sammlung niedergelegt ist. Wo man dieses Zeichen verdoppelt sieht (**), bedeutet es, dass die betreffende Pflanze in beiden erwähnten Sammlungen zu finden ist; jene Angaben aber, die bisher in der Literatur nicht erwähnt sind, heben wir mit dem Zeichen (†) hervor; schliesslich bemerken wir, dass jene Fundorte, die schon in dem ersten Berichte aufgenommen wurden, in diesem zweiten ihre fortlaufende Zahl behalten haben.

Auf S. 223 des ersten Berichtes ist unter Nr. 43 statt *Szilisztye* zu lesen: «*Silistye.*»

Am Ende des Jahres 1886 enthielt die phytopaläontologische Sammlung der königl. ung. geolog. Anstalt von 104 ungarländischen Fundorten 6274, von 18 ausserhalb Ungarns liegenden Fundorten 282 Pflanzenexemplare, und die Dünnschliffsammlung 168 Dünnschliffe, die 47 verschiedenen Holzüberresten angehören.

A) FOSSILE PFLANZEN AUS UNGARN.

I. Paläozoische Gruppe.

Oberes Carbon.

2. **Szekul** (Com. Krassó-Szörény).

Lit. vgl. I. Bericht für 1885. S. 206.

(5827—5864) 93—130. Geschenk des Bergingenieurs Herrn Ludwig Remenyik, nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. Staub: *Calamites sp.,*

Annularia longifolia, Brngt., *Sphenophyllum sp.*, *Alethopteris Serlii* Brngt., *Cyatheites arborescens*, Schl., *Dictyopteris Brongniarti*, Gutb., *Lepidodendron sp.*

II. Mesozoische Gruppe.

Mittel-Lias.

79. **Berszászka** (Com. Krassó-Szörény).

Literatur: M. v. Hantken: Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in d. Ländern d. ung. Krone, 1878. p. 150.

(5865) 1. † *Clathropteris Münsteriana*, Schenk.

Untere Kreide.

80. **Bakonybél** (Allee von Szt.-Gál, Com. Veszprém).

Literatur: W. Deecke, Ueber einige neue Siphoneen. — (N. Jahrb. f. Min. Geolog. u. Palæont. Jhrg. 1883., vol. I., p. 9., T. I. Fig. 4—10.)

(5866) 1. *Munieria baconica*, Hantk. — Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. Hantken.

III. Kaenozoische Gruppe.

Ober-Oligocän. Aquitanische Stufe.

25. **Fruszka-Góra** (Kamenicza, Com. Szerém).

Lit. vgl. I. Bericht für 1885. S. 214.

Im Graben von Uglava gesammelt vom kgl. Hilfsgeologen Dr. F. Schafarzik, 1884., best. von Dr. M. Staub. *Taxodium distichum*, Rich., *miocenum* Heer.

26. **Zsilthal** (Petrozsény, Com. Hunyad).

Lit. vgl. I. Bericht für 1885. S. 215.; ferner J. Felix. Die fossilen Hölzer Ungarn's (Mittheilungen a. d. Jahrbuch d. kgl. ung. geol. Anstalt, Bd. VIII. Heft 5.)

(5873) 196. *Cedroxylon regulare*, Goepp. *sp.*, gesammelt von Herrn Adam Budai; Geschenk des Prof. Herrn Anton Koch in Klausenburg; bestimmt von Herrn Dr. J. Felix l. c. pag. 157.

81. **Dobsina** (Com. Gömör). (Aus der Umgebung der Eishöhle.)

Literatur: Dr. Stur, Julius Noth. Kleinere Mittheilungen, Nr. 4. Kohlenvorkommnisse an der Stracena-Höhle bei Dobschau. (Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874 pag.

245—6). — M. v. HANTKEN, Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in den Ländern d. ung. Krone, pag. 275.

(5867—5871) 1—5. *Glyptostrobus europaeus*, BRNGT. *sp.*, *Phragmites Oeningensis*, AL. BR. gesamm. von Herrn EUGEN RUFFINYI, Bergingenieur in Dobschau, 1885; det. von Dr. M. STAUB.*

82. **Márkusfalva*** (Com. Szepes).

(5874—6007) 1—134. Gesammelt im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie von Dr. M. STAUB, 1886.

83. **Pilis-Szt.-Kereszt** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún).

Gesammelt vom kgl. ung. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK im mittleren Theile des Grabens Leskov im (?) Petunculus-Sande.; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX, (man vgl. das Verzeichniss der Dünnschliffsammlung unter Nr. 36).

(6008) 1. *Cupressoxylon Pannonicum*, UNG. *sp.*

Miocän. (Unteres Neogen.)

Untere mediterrane Stufe.

84. **Budafok** (bei Budapest).

Literatur: J. FELIX, Die fossilen Hölzer Ungarn's (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VIII. Heft 5).

(6009—6010) 1. *Plataninium porosum*, FELIX; gesamm. vom kgl. Hilfsgeologen JUL. HALAVÁTS; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX (l. c. pag. 146 und Schliffsammlung Nr. 13.)

2. Stammfragment; ältere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Obere mediterrane Stufe.

85. **Tarnócz** (Com. Nógrád).

Literatur: KUBINYI FERENCZ, Magyar- és Erdélyország képekben. III. köt. (1854. *Petrefactum giganteum Humboldti).* — Dr. SZABÓ JÓZSEF, A tarnóczi kövült fa (Math. és Termttud. Közl. III. köt. p. 374.) — Dr. SZABÓ JÓZSEF, Geologia, p. 217.

(6011) 1. † *Pityoxylon sp.* (?) Gesammelt vom kgl. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX.

(War wegen seines schlechten Erhaltungszustandes specifisch nicht bestimmbar. Man vgl. das Verzeichniss der Dünnschliffe unter Nr. 38.)

* Das geologische Alter noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

86. **Nagy-Marton** (Mattersdorf, Com. Sopron).

(Westlich von der Ortschaft an der Grenze des Waldes und der Weingärten gefunden von Herrn E. Pestl; der Fundort gehört nach den Aufnahmsstudien des Chefgeologen L. v. Roth zum oberen Mediterran.)

(6012) 1. *Cedroxylon regulare*, Goepp. *sp.*, bestimmt von Herrn Dr. J. Felix l. c. pag. 157. (Man vgl. Verz. der Dünnschliffe unter Nr. 37.)

87. **Tresztia** (Nádfalva, Com. Hunyad).

(Aus der Rupturi benannten Trachytpartie auf der NW.-Seite des Berges Sztoger.)

(6013—6018) 1—6. Stammfragmente gesammelt von Herrn Dr. G. Primics, 1886; der Fundort gehört nach Herrn B. v. Inkey wahrscheinlich dem oberen Mediterran an.

88. **Brád** (Com. Hunyad).

(Am linken Ufer des Körös-Flusses, am Fusswege von Brád bei Ruda, aus der dem Pochwerke gegenüber liegenden und aus Trachyttuff bestehenden Berglehne.)

(6010—6023) 1—5. Stammfragmente, gesamm. und geschenkt von Herrn Dr. H. Primics, 1886; bezüglich des geol. Alters vgl. m. Tresztia.

Sarmatische Stufe.

89. **Körmöczbánya** (Com. Bars).

Geschenk der Herren Ferd. Hellwig, kgl. ung. Bergrath und Ludwig Csei, kgl. ung. Montan-Geolog, die diese Pflanzen im tuffigen Mergel des «Kaiser-Ferdinand-Erbstollen» in einer Entfernung von 4200 Meter vom Mundloch des Erbstollens gesammelt haben. Das geologische Alter dieser Mergel ist aller Wahrscheinlichkeit nach sarmatisch.

(6024—6085) 1—62 nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. Staub enthält die Sammlung folgende Arten:

† *Blechnum dentatum*, Stb. *sp.*, † *Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. *sp.* (Blätter und Früchte), † *Cyperites* (Stängelfragmente), † *Carpinus grandis*, Ung., † *Alnus sp.* (?) † *Quercus sp.* (?) † *Grewia crenata*, Heer, (?) † *Acer otopteryx*, Goepp. (Frucht), † *Ficus tiliaefolia*, Ung. *sp.* (am häufigsten vertreten).

90. **Tóth-Györk** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún).

Literatur: M. v. Hantken: Arbeiten der ung. geolog. Gesellschaft. Bd. IV. S. 14. — Karrer F., Die mioc. Foraminiferenfauna v. Korty. (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss.,

vol. LVIII. 1. p. 157. t. III. fig. 11 a—i.) — GÜMBEL, C. W. Die sogen. Nulliporen etc. (Abhdlgn. d. k. Bayer. Akad. d. Wiss. vol. XI. pag. 264).

(*Syn. Ovulites hungarica*, HANTK. (HANTKEN, l. c.); *Dactylopora miocenica*, KARR. (KARRER, Gümbel l. c.).

(6086) 1. *Dactylopora miocenica*, KARR., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

Pontische Stufe.

91. **Borszék** (Com. Csik).

(Im Hangenden des Braunkohlenflötzes.)

(6087—6096) 1—10 ges. u. geschenkt von Herrn JOHANN KANTNER, Bergingenieur in Borszék, 1886.

92. **Ipp-Kátaerdő** (Com. Szilágy).

(6097) 1. Stammfragment, ges. vom kgl. Sectionsgeologen JAK. v. MATYASOVSZKY, 1880.

56. **Beocsin** (Com. Szerém).

(6098—6168) 6—73. Geschenk des Herrn ANDOR v. SEMSEY, Hon. Ober-Custos d. ung. Nat. Museums.

74—76. Gesamm. vom kgl. Hilfsgeologen, weil. Jos. STÜRZENBAUM, 1879.

93. **Budapest** (Steinbruch; Com. Pest-Pilis-Solt-Kis Kún).

(6169) 1. *Quercinium sp.* Stammfragment; gesamm. vom kgl. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 42.)

94. **Lajta-Ujfalu** (Neufeld, Com. Sopron).

(6170—6171) 1—2. Gesamm. vom kgl. Chefgeologen L. v. ROTH; bestimmt von Dr. M. STAUB: *Eucalyptus oceanica*, UNG., *Carpinus grandis*, UNG.

Unter-Pliocän.

95. **Bartos-Lehotka** (Com. Bars).

(Aus dem W-lich von der Ortschaft liegenden bischöflichen Mühlsteinbruch.)

(6172—6176) 1—3. Süsswasserquarz mit Pflanzenresten.

4—5. Stammfragmente. — Acquisition des kgl. Montan-Chefgeologen ALEX. GESELL.

Diluvium.

64. **Gánócz*** (Com. Szepes).

Literatur: Vgl. I. Bericht für 1885. S. 227.

(6177—6212) 64—77. Im Auftrage des Herrn ANDOR v. SEMSEY, Hon. Ober-Custos am ung. National-Museum, ges. von Dr. M. STAUB, 1886.

78—99. Ges. u. geschenkt von Herrn FRIEDR. HAZSLINZKY, Professor am Collegium zu Eperjes.

96. **Ercsi** (Com. Fehér).

(NW-lich in einer Entfernung von 1 K/m im Schotter der sog. «savanyu gyepi dülök»).

(6213) 1. † *Coniferen*-Stammfragment, welches aber nach Herrn Dr. J. FELIX nicht näher bestimmbar ist. Ges. vom Herrn JOH. KÓKÁN. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 39.)

97. **Szaár** (Com. Fehér).

(NW-lich von der Ortschaft im Einschnitt der Eisenbahn, aller Wahrscheinlichkeit nach im Diluvium.)

(6214) 1. † *Plataninium sp.* Stammfragment ges. vom Director JOH. BÖCKH, 1884; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 43.)

Stammfragmente,

deren geologisches Alter noch nicht mit Sicherheit bestimmt ist.

89. **Körmöczbánya** (Com. Bars).

(6415) 1. Unbestimmbares Laubholzfragment, Geschenk des Dr. M. STAUB; untersucht von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 46.)

98. **Bélabánya** (Com. Hont).

(6416) 1. *Cedroxylon regulare* GOEPP *sp.*; Geschenk des Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. l. c. pag. 157. Dünnschliffsammlung unter Nr. 37.)

* Nach den neuesten Funden scheint es, dass die untere Partie des Kalktuffes dieser Localität schon in's Pliocän reicht.

99. **Berczel** (Com. Nógrád).

(6417) 1. Unbestimmbares Laubholz-Stammfragment; Geschenk des Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Dünnschliffsammlung unter Nr. 47.)

100. **Szakal** (Com. Nógrád).

(6416—6431) 1—14. Gesamm. u. geschenkt von Herrn Dr. TH. SZONTAGH, (tertiäre Hölzer.)

101. **Herencsény** (Com. Nógrád).

(Aus dem Hangenden der Braunkohle, wahrscheinlich Synchronon mit dem Hangenden der Braunkohle von Salgó-Tarján.)

(6432—6433) 1—2. Gesamm. u. geschenkt von Herrn Dr. TH. SZONTAGH.

102. **Gyalu-Steczi** (Com. Szilágy). (SW-lich von Várallja.)

(6434) 1. Gesamm. vom kgl. Sectionsgeologen JAK. v. MATYASOVSZKY, 1880.

103. **Lesencze-Tomaj** (Com. Zala).

(6435) 1. Ges. u. gesch. von Herrn JOSEF POOS, 1886.

104. **Tekerő** (Com. Hunyad).

(Valea mizsloh, im Bachgerölle.)

(6436) 1. Ges. u. gesch. von Herrn Dr. G. PRIMICS, 1886.

105. **Nagy-Almás** (Com. Hunyad).

(6437) 1. *Plataninium porosum*, FELIX; Geschenk des Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. l. c. pag. 146. Dünnschliffsammlung unter Nr. 43).

Ohne nähere Kenntniss des Fundortes.

(6438—6444) 1. *Cupressoxylon Pannonicum*, UNG. sp., geschenkt von Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. J. FELIX, l. c. S. 159 und Dünnschliffsammlung unter Nr. 36.)

2. *Carpinoxylon vasculosum*, FELIX, gesch. von Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX (l. c. p. 150, T. XXVII. Fig. 4, 5. und Dünnschliffsammlung unter 41).

3. *Quercinium Staubi, var. longiradiatum*, FELIX; gesch. v. Dr. M. STAUB; bestimmt von Dr. J. FELIX (l. c. p. 151, T. XXVII. Fig. 3. und Dünnschliffsammlung unter Nr. 40).

4. *Liquidambaroxylon speciosum,* FELIX; gesch. v. Dr. M. STAUB; bestimmt von Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 44.)
5. *Taenioxylon Pannonicum,* FELIX; gesch. von Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX, (l. c. pag. 145. T. XXVII. Fig. 1, 2. und Dünnschliffsammlung unter Nr. 43).
6. *Cupressoxylon sp.* (Comitat Bereg); gesch. v. Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX.
7. Unbestimmbares Laubholz, (Comitat Hont); gesch. v. Dr. M. STAUB; untersucht von Herrn Dr. J. FELIX.

B) AUSSERHALB UNGARNS GEFUNDENE FOSSILE PFLANZEN.

I. Paläozoische Gruppe.

Mittel-Devon.

7. **Sjass** (Russland).

Literatur; SANDBERGER G., Eine neue Polypengattung aus der Eifel. (N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Jhrg. 1849. pag. 671. t. VIII. B. fig. 1a—c.). — SANDBERGER FR., Sycidien a. d. Devon von Sjass. (l. c. 1880. II. pag. 199.). — TRAUTSCHOLD, Ueb. Dendrodus und Coccosteus (Vhdlgn. d. kais. russ. min. Ges. 2. ser. Bd. XV. pag. 139—156. t. III—X. 1880.). — DEECKE W., Ueb. einige neue Siphoneen. (N. Jhrb. f. Min. Geol. u. Pal. Jhrg. 1883. Bd. I. pag. 2. t. 1. fig. 1—3.).

(6445) 1. *Sycidium melo,* FR. SANDB.; Geschenk des Herrn Univ.-Professors M. v. HANTKEN.

Mesozoische Gruppe.

Obere Trias.

8. **Lunz** (Nieder-Oesterreich).

Literatur: D. STUR, Geologie der Steiermark, p. 248. — D. STUR, Die obertriadische Flora der Lunzer-Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. (Sitzgsb. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. vol. XCI. 1. p. 93.)

(6446—6489) 1—44. Geschenk der Herrn ANDOR v. SEMSEY, Honorär-Obercustos am ung. National-Museum.

Nach den Bestimmungen D. STUR's enthält diese Sammlung folgende Arten:

Cl. Filicineae.

Subclassis: *I. Stipulatae.*

Ordo: *Marattiaceae.*

Subordo: *Acrostichiformes.*

1. *Speirocarpus Haberfelneri,* STUR. — 2. *Sp. lunzensis,* STUR.

Subordo: *Hawleae.*

3. *Oligocarpia lunzensis,* STUR. — 4. *O. robustior* STUR.

Subordo: *Asterotheceae.*

5. *Asterotheca Meriani,* BRNGT. sp. (Laub und Frucht).

Subordo: *Diplaziteae.*

6. *Bernoullia lunzensis,* STUR.

Subordo: *Daneae.*

7. *Danaeopsis lunzensis,* STUR (Laub und Frucht).

Subordo: *Taeniopterideae.*

8. *Taeniopteris simplex,* STUR. — 9. *T. angustior,* STUR. — 10. *T. Lunzensis,* STUR.

Subclassis: *Gleicheniaceae.*

Ordo: *Polypodiaceae.*

11. *Clathropteris lunzensis,* STUR. — 12. *C. repanda,* STUR.
13. *Ctenis lunzensis.* STUR. — 14. *Ctenis augustior,* STUR. — 15. *Ct. sp. n. fol. integr.*

Classis: *Calamariae.*

16. *Calamites Meriani,* BRNGT.
17. *Equisetum arenaceum,* JAEG. — 18. *E. lunzense,* STUR. — 19. *E. gaminiaganum,* ETTGSH. sp. — 20. *E. majus,* STUR. — 21. *E. aquale,* STUR. — 22. *E. constrictum,* STUR.

Classis: *Gymnospermae.*

Ordo: *Cycadeae.*

23. *Cycadites sp.* (Blüthe).
24. *Pterophyllum Lunzense,* STUR. — 25. *P. Haueri,* STUR. — 26. *P. rectum,* STUR. — 27. *P. cf. pulchellum,* HEER. — 28. *P. ctenifor-mum,* STUR. — 29. *P. Haberfelneri,* STUR. — 30. *P. brevipenne,* KUR. — 31. *P. longifolium,* JAEG. — 32. *P. macrophyllum,* KUR. — 33. *P. approximatum,* STUR. — 34. *P. irregulare,* STUR. — 35. *P. Lipoldi,* STUR. — 36. *P. latior,* STUR (?). — 37. *P. Haidingeri,* STUR (?).

Kaenozoische Gruppe.

Unter-Eocän.

9. **Alise** (Sables inferieurs.Frankreich).

Literatur: MUNIER CHALMAS, Observations sur les Algues calcaires appartenant au groupe des Siphonées verticillées — Dasycladeae Harv. — et confondues avec des Foraminiféres. (Comptes rendus d. séanc. de l'Acad. des Sc. T. LXXXV. p. 814—817.). IBID., Sur le genre d'Ovulites. (Bullet de la Soc. de Géol. de France 1879.); — Ibid., Observations sur les Algues calcaires confondues avec les Foraminiféres et appartenant au groupe des Siphonées dichotomées (Bullet. de la Soc. Géol. de France, 1881. Ser. 3. VII. T. p. 661—670.).

(6490) 1. *Ulteria encinella,* MICH., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

Mittel-Eocän.

10. **Gambon** (Sables moyens, Frankreich).

Literatur: Vgl. Alise.

(6491) 1. *Gümbeliana Hantkeni,* MUN. Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

11. **St.-Sulpia** (Sables moyens, Frankreich).

Literatur: Vgl. Alise.

(6492) 1. *Cymopolea elongata,* DEFR., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

12. **Anvers** (Sables moyens, Frankreich).

Literatur: Vgl. Alise.

(6493) 1. *Dactylopora cylindrica,* LAM., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

13. **La Quepelle** (Sables moyens, Frankreich).

Literatur: Vgl. Alise.

(6494) 1. *Acicularia porantina,* ARCH., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

14. **Verneiul** (Sables de Baumont, Frankreich).

Literatur: Vgl. Alise.

(6495) 1. *Karreria elegans,* MUN. CH.; Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

15. **Insel Sheppey** (Londoner Thon, England).

Literatur: BOWERBANK J. SC., A History of the Fossil Fruits and Seeds of the London-Clay. London 1840. w. 17 pl. — C. v. ETTINGSHAUSEN, Report on Phyto-Palæontological Investigations of the Fossil Flora of Sheppey. (Proceedings of the Roy. Soc. of London. vol. XXIX. 1879.)

(6496—6522) 1—27. Früchte und Samen. Geschenk des Hon. Obercustos Herrn ANDOR v. SEMSEY, bestimmt von Herrn Regierungsrath Prof. Dr. C. Freih. v. ETTINGSHAUSEN (l. c.).

Gymnospermae.

Abietineae.

1. *Cupressinites globosus,* BOWERB.
2. *Sequoia Bowerbankii,* ETT. et GARD. (Syn. Petrophiloides Richardsoni, Bowerb., P. cylindricus, Bowerb., P. cellularis, Bowerb., P. ellipticus, Bowerb.).

Monocotyledones.

Pandaneae.

3. *Nipa Burtini,* BRNGN. sp. (Syn. Nipadites umbonatus, crassus, cordiformis, acutus, clavatus, giganteus, Bowerb.)
4. *Nipa elliptica,* BOWERB. sp. (Syn. Nipadites e. Bow.)
5. *Nipa lanceolata,* BOWERB. sp. (Syn. Nipadites l. Bow.)

Dicotyledones.

Malvaceae.

6. *Hightea elliptica,* Bowerb. (Syn. H. attenuata, fusiformis Bow.)
7. *Hightea turbinata*, Bowerb. — 8. *H. orbicularis*, Bowerb. — 9. *H. minima,* Bowerb. — 10. *H. turgida,* Bowerb.

Tiliaceae.

11. *Apeibopsis variabilis,* Bowerb. sp. (Syn. Cucumites v. Bow.)

Sapindaceae.

12. *Cupania lobata,* Bowerb. sp. (Syn. Cupanoides l. Bow.)
13. *Cupania tumida,* Bowerb. sp. (Syn. Cupanoides t. Bow.)

Amygdaleae.

14. *Amygdalus eocenica,* Ettgsh. et Gard.

Papilionaceae.

15. *Faboidea marginata*, Bowerb. — 16. *F. ventricosa*, Bowerb. 17. *F. tenuis,* Bowerb.
18. *Leguminosites rotundatus,* Bowerb. — 19. *L. longissimus,* Bowerb. 20. *L. elegans,* Bowerb. — 21. *L. dimidiatus,* Bowerb. — 22. *L. inconstans,* Bowerb. — 23. *L. curtus,* Bowerb. — 24. *L. aequilateralis,* Bowerb.

Plantae incertae sedis.

25. *Wetherellia variabilis,* Bowerb.
26. *Tricarpellites communis,* Bowerb. — 27. *T. curtus,* Bowerb.

Oligocän, Aquitanische Stufe.

5. **Trifail** (Krain).

M. vgl. Jahresbericht für 1885 pag 231.

Literatur: C. v. Ettingshausen, Die fossile Fl. v. Sagor in Krain. III. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. L.)

(6523—6529) 104—110. Geschenk des Herrn Ludwig Cseh, kgl. ung. Montan-Geologe.

Die Exemplare sind mit folgenden Bezeichnungen versehen:

Pinus cf. Hampeana, *aut? Smilax grandifolia*, Ung, *Quercus Sagoriana*, Ettgsh., *Qu. Cyri*, *aut? Ficus Sagoriana*, Ettgsh., *F. multinervis*, Heer, *Acer sp.*

16. **Sagor** (Krain).

Literatur: Vgl. Trifail.

(6530—6534) 1—5. Durch Tausch:

Hypnum Sagorianum, Ettgsh., *Sequoia Couttsiae*, Heer., (Zweigbruchstücke und männlicher Blüthenstand), *Banksia longifolia*, Ettgsh., *Ostrya Atlantidis*, Ung.

Mittleres-Miocän.

17. **Parschlug** (Steiermark).

Literatur: F. Unger, Die fossile Flora von Parschlug. (Steiermärkische Zeitschrift, N. F. IX. Jhrg. 1. Heft. p. 39.)

(6525—6540) 1—6. Durch Tausch:

Myrica lignitum, Ung. sp., *Quercus elaena*, Ung., *Ulmus plurinervia*, Ung. (Frucht), *Liquidambar Europaeum*, Al. Br. (Blätter und Frucht), *Acer decipiens*, Al. Br., *Rhamnus Aizoon*, Ung.

Unteres Miocän.

18. **Schoenegg** (Steiermark).

Literatur: C. v. Ettingshausen, Die foss. Flora v. Sagor etc. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII. pag. 165.)

(6541—6557) 1—17. Durch Tausch:

Glyptostrobus Europaeus, Brngt. sp. (Zweigbruchstück, Blätter, männ. u. weibl. Blüthenstand, Fruchtzapfen; Samen), *Pinus taedaeformis*, Ung. (Samen), *Santalum Stiriacum*, Ettgsh., *Myrica lignitum*, Ung. sp., *Alnus Kefersteinii*, Goepp. sp.

C) DÜNNSCHLIFF-SAMMLUNG.

I. Dünnschliffe von in Ungarn gefundenen fossilen Hölzern.

Literatur: Dr. J. Felix, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. VIII. Heft 5.)

36. (111—116) *Cupressoxylon Pannonicum*, Ung. sp. (m. vgl. p. 232 Nr. 6008).

37. (117—123) *Cedroxylon regulare*, Goepp. sp. (man vgl. p. 233 Nagy-Marton, Bélabánya p. 235).

38. (124—127) *Pityoxylon sp.* (m. vgl. Tarnócz p. 232).
39. (128) Unbestimmbares Coniferenholz (m. vgl. Ercsi, p. 235).
40. (129—131) *Quercinium, Staubi, var. longiradiatum,* Felix (m. vgl. p. Nr. 6440).
41. (132—136) *Carpinoxylon vasculosum,* Felix (m. vgl. p. 236 Nr. 6439).
42. (137—140) *Quercinium sp.* (m. vgl. p. 234 Budapest-Kőbánya).
43. (141—150) *Plataninium porosum,* Felix (m. vgl. Budafok p. 232; Szár p. 235; Nagy-Almás p. 236).
44. (151—154) *Taenioxylon pannonicum,* Felix (m. vgl. p. 236 Nr. 6442).
45. (155—158) *Liquidambaroxylon speciosum,* Felix (m. vgl. p. 236 Nr. 6441).
46. (159—164) Unbestimmbares Laubholz (m. vgl. Körmöczbánya p. 235).
47. (165—167) Unbestimmbares Laubholz (m. vgl. Berczel p. 236).
48. (168) Unbestimmbares Laubholz (m. vgl. p. 236 Nr. 6444).

VERZEICHNISS

der im Jahre 1886 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

LISTE

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant le anné le 1886 de la part des correspondants étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der konink. Akademie van vetenschappen, 3. Reeks I. Deel.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VIII, 1.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1885 Nr. 40—52., 1886 Nr. 1—39.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VI. Heft 3 (und Atlas), Bd. VII. 2, Bd. VIII. 1.

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1884.

Protokoll über die Conferenz der Mitarbeiter der geologischen Landesanstalt zur Berathung des Arbeitsplanes pro 1886.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. *45* Nr. 13—15, 19—21, 25—27 & 9 Bohrkarten; Gr. *70* Nr. 34—36, 40—42 & Erläuterungen.

Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXVII. Heft. 3—4, Bd. XXXVIII. Hft. 1—3.

Frantzen W. Uebersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen. Berlin 1882.

Berlin. *Gesellschaft naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1885.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. 1885 Nr. 2—3.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu dés travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie au Locle, 1885.

Bologna. *Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna.*

Memorie dell' Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna. Ser. 4, Tom. IV.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLII. 2., XLIII. 1.

Boston. *Society of natural history.*

Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. I. 2—4., II. 1—3., III. 11.
Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XIV—XVII., XII. 4., XIII. 1.
Anniversary memoirs of the Boston society of natural history, 1830—1880. Boston 1880.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. IX. 6, X. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique*

Procès-Verbaux des sèances de la soc. roy. malac. de Belg. T. I—II. XIV (p. 81—144.) XV. & Statuts.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Bulletin du Musée roy. d'histoire natur. de Belgique. Tom. IV. 2—3.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXIII. 1, 2.

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Annuarulu Biuroului Geologicu. II. 1.
Annuaire du bureau géologique, Nro 1—2.
Harta geologica generala a Romaniei; I—IX.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Paläontologia Indica:

Indian tert. and post-tert. vertebrata. Vol. III. 6—8.
Indian pretertiary vertebrata. Vol. I. 5.
Tert. and upper cret. foss. of Western India. Vol. I. P. 3. (Fasc. 5.)
Salt-Range fossils, Vol. I. Part. 4. Fasc. 5 et Part. 5.
Memoirs of the geological survey of India. Vol. XXXI. 3—4.
Records of the geological survey of India. Vol. XVIII. 4., XIX. 1—3.
Bion W. R, Catalogue of the library of the geological survey of India.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereines für Naturkunde zu Cassel. XXXII—XXXIII.

Christiania. *Den Geologiske Undersögelse.*

Cartes géologiques (1 : 100,000) 20A, 15C.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellsch. in Danzig, NF. VI. 1—3.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. 4. Folge VI.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VII. 2.
Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 1 Ser. IX. 3, 2. Ser. T. X, 2.

Firenze. *R. istituto di studj superiori pratici e di perfezionamento.*

Publicazioni del r. istit. di studj super. pract. e di perfez. in Firenze, Firenze 1877.
Eccher A. Sulle forze ellettromotrici. Firenze 1878.
Tommasi D. Ricerche sulle formole di costituzione dei composti ferreci, Part. 1. Firenze 1879.
Mencei F. Il globo celeste arabico del secolo XI. Firenze, 1878.
Cavanna G. Studi e ricerche sui Picnogonidi, Part. 1. Firenze, 1877.
Eccher A. Sulla teoria fisica dell'elletrotom nei nervi, Firenze, 1877.
Parlatore F. Tavole per una «Anatomia delle piante aquatiche», Firenze 1881.
Rovighi A. & Santini G. Sulle convulsioni epilettiche per veleni, Firenze, 1882.
Cavanna G. Ancora sulla polimelia nei batraci anuri. & Sopra alcumi visceri del gallo cedrone, Firenze.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellsch. d. Wissensch. und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1885.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1885.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Excursion der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald nach der Insel Bornholm. Greifswald 1886.

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXI. Nr. 21—24, Bd. XXII. Nr. 1—22.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1885, 1886.
Inhalts-Verzeichniss der Bibliothek des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S., 1886.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXIX—XXX.
Führer durch das Tiroler Landes-Museum (Ferdinandeum) in Innsbruck, 1886.

Kassel. *Verein für Naturkunde.*

Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Kassel zur Feier seines fünfzigjährigen Bestehens, 1886.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. VI. 2.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, Bd. XXVI.
Geologische Karte der Provinz Preussen. Sect. 2—9, 12, 14—17, 20—21.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXI. (Nr. 93.), XXII. (Nr. 94).

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. Bd. XII.

Liége. *Société géologique de Belgique.*

Annales de la société géologique de Belgique. Tom. XII.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Delgado J. F. W. Etudes sur les Bilobites et autres fossiles des quartzites de la base du système silurique du Portugal. Lisbonne, 1886.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XXXIX. (Nr. 240—241), XL., XLI. (Nr. 246).

London. *Geological Society.*

Quaterly journal of the geological society of London. Vol. XLII.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwiss. Verein in Magdeburg, 1885.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XXVIII.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1877 II., 1878 Nr. 1—3., 1884 Nr. 3—4., 1885 Nr. 1—4., 1886 Nr. 1—3.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XV. 4., XVI. 1.

Inhaltsverz. zu Jg. 1871—85.

München. *Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.*

Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins.

Zeitschrift des deutschen und österreichisehen Alpenvereins. XVII.

Napoli. *Accademia della scienze fisiche e matematiche.*

Rendiconti dell' accad. della sc. fis. e matem. XIX. 9—10., XXII—XXIV., XXV. 1—3.

Neufchatel. *Société des sciences naturelles.*

Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. LXVIII.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England institute of mining and mechanical engineers. XXXV.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della Societa veneto trentina di scienze naturali residente in Padova. T. IX. 2, X. 1.

Bolletino della societa veneto-tretina di scienze naturali. III. 4.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere et arti.*

Bolletino della reale accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. II. (1885.)

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome CII—CIII.

Paris. *Société géologique de France.*

Bulletin de la Société géologique de France. III. Ser. Tome XII. 8—9, XIII. 1—7, XIV. 1.

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. III. 3, IV. 1.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. VIII. 2—3, IX., X. 1. Partie administr. 8 Ser. V. 1—4.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuarie géologique universal et quide du géologique. II.

Pisa. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. 2 Ser. XVIII.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della Societa toscana di scienze naturali. Memoire : VII.

Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. V. pag. 1—118.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Correspondenzblatt d. naturwiss. Vereines in Regensburg. XXXIX.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. XXVIII—XXIX.

Roma. *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XVI. 11—12, XVII. 1—8.

Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. II. Lotti B. Descrizione geologica dell'isola d'Elba.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei :

Memorie 3 Ser. XIV—XIX., 4 Ser. II.

Transunti, 3 Ser. VII. 4. VIII. 13, 14, 16.

Rendiconti, 4 Ser. Vol. I. 27—28. Vol. II. (1 semest. 1—6, 10—14), (2 sem. 1—7, 9.)

San-Francisco. *Academy of science.*

Bulletin of the California Academy of science. Nr. 2—4.

St. Pétersbourg. *Académie imp. des sciences de Russie.*

Bulletin de la Cl. phys.-mathem. de l'Academie impér. des sciences. Tom. XVII—XXIX. XXX. 1—4, XXXI. 1.

Catalogue des livres publiés en langues étrangères par l'academie imp. des sciences de St. Pétersbourg. 1867.

Stuckenberg A. Materialien zur Kenntniss der Fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens. St. Pétersbourg, 1886.

Mojsisovics E. Arktische Triasfaunen, St. Pétersburg, 1886.

Lahnsen J. Die Inoceramen-Schichten an dem Olenek und der Lena, St. Pétersburg, 1886.

Schmidt F. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. II—III. St. Pétersbourg, 1885—86.

St. Pétersbourg. *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. II. 3, III. 2.

Izvjesztija geologicseszkago komiteta. IV. 8—10, V. 1—8.

Muschketow J. W. Turkestan I.

Lahussen I. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements.

Nikitin S. Bibliotheque géologique de la Russie. I (1885).

Romanovsky G. & Mouchkétow I., Carte géologique du Turkestan russe.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suède.*

Sveriges geologiska undersökning. Ser. *Bb.* Nro 3.

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. Hft. 1.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLII.

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. VIII., IX. 1—2.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche e matemat. XXI. 1—7.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1883.

Washington. *United states geological survey.*

Bulletin of the United states geological survey, Nr. 7—26.

Annual report of the United states geological survey of the territorites. 1882—83., 1883—84.

Monographs of the United states geological survey. Vol. IX.

Annual report of the comptroller of the currency, 1878, 1881, 1885.

Final report of the U. S. geological survey of Nebraska and portions of the adjacent territories. Bey. Heyden F. W. Washington, 1871.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. L.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: XLIX. (2. Abth.), L. (2. Abth.), LI. (2. Abth.), LII. (2. Abth.), LIII. (2. Abth.), LIV. (2. Abth.), LVI. (2. Abth.), LVII. (2. Abth.), LVIII. (2. Abth.), LIX. (2. Abth.), XCII. (1. u. 2. Abth.) XCIII. (1. Abth. u. 2. Abth. 1—2).

Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften I—IV. VI—XII.

Verzeichniss sämmtlicher von der kais. Akademie der Wissenschaften seit ihrer Gründung bis letzten October 1868 veröffentlichen Druckschriften. Wien, 1869.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XII. Hft. 1—3.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXV. 4. Bd. XXXVI. 1—3.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1885, 16—18. 1886.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. I.

Wien. *K. u. k Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes Bd. VI.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1886.

Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie, I—X. (Jg. 1876—85.)

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Toula F. Der Bergrücken von Althofen in Kärnten. Wien 1886.

— — Neuer Inoceramenfund im Wienersandstein des Leopoldberges bei Wien. Wien 1886.

— — Das Wandern und Schwanken der Meere.

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXV. 2, XXXVI. 1—2.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. XXV—XXVI.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. NF. XIX.
Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1885.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Geologische Karte der Schweiz, (1 : 100,000), Blatt XIV. (Altdorf).

Zürcih. *Naturforschende Gesellschaft.*

Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. XXX., XXXI. 1—2.

INHALT.

Seite

Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31 December 1886. --- --- 3

I. *Directions-Bericht,* von Johann Böckh --- --- --- --- --- --- --- 5

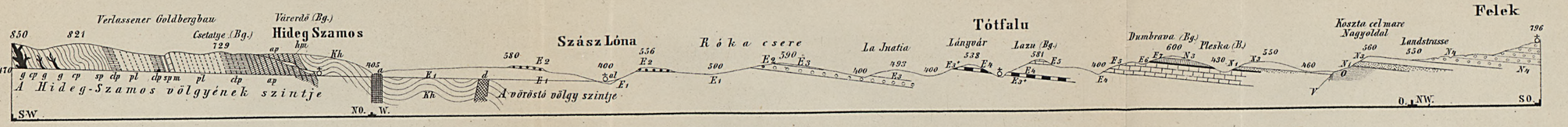
II. *Aufnahms-Berichte:*

1. Dr. Karl Hofmann, Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im NW-lichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detail-Aufnahmen --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 45
2. Dr. Anton Koch, Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detail-Aufnahme --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 55
3. Dr. Julius Pethő, Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenő, Apatelek, Buttyin und Béel im Fehér-Körös-Thale --- --- --- --- 91
4. Ludwig v. Lóczy, Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader, Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886 --- --- --- 114
5. Johann Böckh, Daten zur geologischen Kenntniss des NW. von Bozovics sich erhebenden Gebirges --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 135
6. Ludwig Roth v. Telegd, Die Gegend SO-lich u. z. Th. O-lich von Steierdorf 169
7. Alexander Gesell, Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbaugebietes --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 191

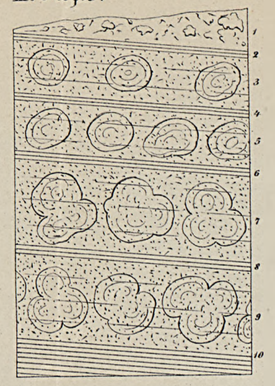
III. *Anderweitige Berichte:*

1. Dr. Franz Schafarzik, Reise-Notizen aus dem Kaukasus --- --- --- --- 201
2. Dr. M. Staub, Stand der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ung. geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1886 --- --- --- --- --- --- 230
3. Verzeichniss der im Jahre 1886 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geolog. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke --- --- --- 244

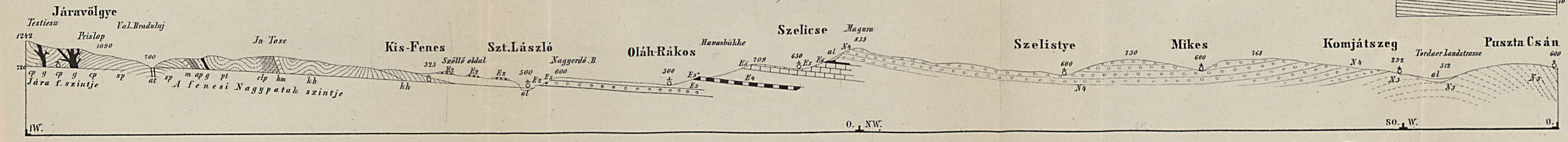
Profil I.



III. Profil.



Profil II.



Basis zur Höhe = 1:2

Maasstab.

Zeichen-Erklärung:

al	Alluviale Bildungen.		
N4	Feleker Schichten.	Sarmatische Stufe.	Neogen Serie
N3	Mezőséger Schichten.	Ob. mediterr. Stufe.	
N1	Koroder Schichten.	Unt. medit. Stufe.	
o	Schichten der Aquitanischen Stufe.	Oligocaen Reihe.	
a	Amphibol-Andesit. Grünstein.		
d	Quarczandesit oder Dacit.		
V	Verwerfung.		

E7	Bryozoen Schichten.	Obere Eocaen Stufe.	Mittlere eocaene Stufe.
E6	Intermedia Sch.		
E5	Obere Grobkalk Sch.		
E4	Ob. bunte Thon Sch.		
E3'	Unt. Grobkalk Horiz.	Unt. Grobkalk Sch.	
E3	Ostreentegel.		
E2	Perforata Sch.		
E1	Untere bunte Thon Sch.	Unt. Eocaen (?)	

kh	Karpathensandstein.	Obere Kreide.
hm	Hippuritenkalk.	
ap	Amphibolschiefer u. Gneuss.	Gruppe der ob. o. jüngeren kryst. Schiefer.
pi	Phyllit.	
clp	Chloritische Schiefer.	
m	Kristallinischer Kalk.	
sp	Sericitschiefer.	

sp	Sericitschiefer.	Gruppe d. unt. od. älteren kryst. Schiefer.
cp	Glimmerschiefer.	
g	Granit-Gänge.	
at	Antimonit-Lager.	

Die Erklärung des III Profils befindet sich im Text.

Lith. és nyom. Grund V. Budapeston.

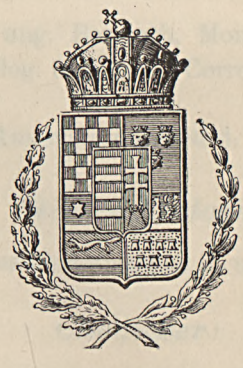
JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1887.

MIT EINER LITHOGR. TAFEL.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1889.

Ausgegeben im März 1889.

Personalstand der königl. ung. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1887.

Director:

Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrath; corresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geol. R. Anst. in Wien.

Chefgeologen:

Carl Hofmann, Phil. Dr.; corresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R. Anst. in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

Alexander Gesell, kgl. ung. Bergrath, Montan-Chefgeolog, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R. Anst. in Wien.

Ludwig Roth v. Telegd, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

Sectionsgeologe:

Julius Pethő, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

Chemiker:

Alexander Kalecsinszky.

Hilfsgeologen:

Julius Halaváts.

Franz Schafarzik, Phil. Dr., kgl. ung. Honvéd-Oberlieutenant i. d. Res., Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. k. Kriegs-Medaille, Asschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Theodor Posewitz, Med. Dr.

Volontäre:

And. Semsey de Semse, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. Nat. Museums, Ehrenmitglied d. ung. Akad. d. Wissensch., d. ung. geol. Gesellsch. u. d. kgl. naturwiss. Gesellsch.

Moriz Staub, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Uebungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conserv. d. phytopaläontol. Sammlung d. geol. Anst., I. Secretär d. ung. geol. Gesellsch.

Thomas Szontagh, Phil. Dr. Privatier, II. Secretär d. ung. geol. Gesellsch.

Amtsoffiziale:

Robert Farkass, derzeit Bibliothekar d. Anst., k. u. k. Lieutenant i. d. Res. a. D., Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.

Josef Bruck.

Laborant:

Stephan Sedlyár.

Diener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.

Josef Győri.

Alexander Farkas, Besitz. d. k. k. Kriegs-Medaille.

DIRECTIONS-BERICHT.

Indem ich die Feder ergreife, um die im jüngst abgelaufenen Jahre im Leben unserer Anstalt vor sich gegangenen Begebenheiten kurz zu skizziren, kann ich gleich voraus bemerken, dass wir während desselben schon vermöge jenes Umstandes keiner kleinen Aufgabe gegenüber standen, dass wir die Uebersiedlung der königl. ungar. geolog. Anstalt in das für die Unterbringung des königl. ungar. Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel erbaute Palais durchzuführen hatten, demnach eine Arbeit zu verrichten war, deren Schwierigkeit nur derjenige entsprechend zu würdigen weiss, der entweder bereits selbst derartiges zu bewerkstelligen bemüssigt war, oder aber unmittelbarer Beobachter jener, Monate erfordernden vorbereitenden und Nach-Arbeiten sein konnte, welche mit einer derartigen Uebersiedlung Hand in Hand gehen.

Da ich auf diesen Umstand noch zurückkommen werde, will ich hier vor Allem der Personalangelegenheiten der Anstalt gedenken, und in dieser Richtung kann ich jenen, für uns traurigen Umstand nicht mit Schweigen übergehen, dass im verflossenen Jahre zur Thatsache wurde, was wir schon längerher befürchteten, dass nämlich, in Folge seiner andauernden Kränklichkeit, einer unserer Collegen schliesslich dennoch bemüssigt sein werde aus unserem Verbande auszutreten.

Der königl. ung. Sectionsgeologe, Jakob v. Matyasovszky, dessen langwieriger Kränklichkeit, die ihn zu den geologischen Landesaufnahmen, welche ja selbst den abgehärteten, starken Körper in ausserordentlicher Weise hernehmen, als nicht geeignet erscheinen lässt, ich bereits in meinen früheren Berichten gedachte, reichte sein Gesuch um Pensionirung noch am 1. Februar l. J. ein, indem er in demselben hervorhob, dass sein fataler Gesundheitszustand leider unverändert gleich blieb, so dass er, jeden Muthes beraubt, sich ausser Stande fühle die Laufbahn, der er sich mit Liebe gewidmet, mit erfolgreicher Ausdauer und Arbeitsfähigkeit fortzusetzen.

Nach längeren Verhandlungen erhielt ich am 23. September 1887 von meiner Oberbehörde den Auftrag, den benannten Sectionsgeologen

zur Vorlage seiner Dienstesdocumente aufzufordern und betreffs Feststellung seines Ruhegenusses meinen Antrag zu stellen.

Mit blutendem Herzen wurde ich dieser meiner Pflicht gerecht und Jakob v. Matyasovszky, der am 11. Jänner 1872 in den Verband der königl. ung. geologischen Anstalt trat und im Ganzen 17 Jahre 10 Monate Dienstzeit besitzt, wurde auf Grundlage seines Pensionsansuchens, mit Erlass des hohen Ministeriums vom 15. December 1887 Z. $\frac{59477}{\text{XII.}}$ in den zeitlichen Ruhestand versetzt.

Mit tiefem Bedauern sahen wir hiemit die durch Jakob v. Matyasovszky im Schoosse der königl. ung. geologischen Anstalt bisher entfaltete Wirksamkeit beendet, woselbst er namentlich um die Lösung von Fragen, mit welchen das praktische Leben an die Geologie herantritt, insbesondere aber um die Aufsammlung, Sichtung und Catalogisirung jener Materialien unseres Vaterlandes eine grössere Thätigkeit entfaltete, welche in praktischer Hinsicht Beachtung verdienen.

Indem nun das Schicksal vielleicht für immer das zwischen uns bestandene Band der Collegialität zerriss, so möge doch auch fernerhin unberührt jene Freundschaft und Achtung fortbestehen, auf die unser ausgetretener College stets in hervorragender Weise Anspruch erheben konnte.

Eben auch betreffs des abgelaufenen Jahres habe ich ein zweites, jedenfalls freudigeres, als das vorhererwähnte, Ereigniss zu registriren; ich meine die mit hohem Ministerialerlass vom 4. November 1887 Z. $\frac{56267}{\text{XII.}}$ erfolgte Beförderung der Anstaltsmitglieder Julius Halaváts und Dr. Franz Schafarzik, von denen der erstere auf die 1-te, Dr. Franz Schafarzik aber auf die 2-te Hilfsgeologen-Stelle vorrückte.

Mit aufrichtiger Freude begleitete ich diese Anordnung des hohen Ministeriums, denn ich stehe nicht an auch an dieser Stelle zu erklären, dass beide Geologen durch ihren Fleiss und die im Interesse der Anstalt entwickelte Thätigkeit sich dieser Auszeichnung verdient gemacht haben.

Dem Laufe der Ereignisse folgend, kann ich erwähnen, dass im abgelaufenen Jahre einem wesentlichen Mangel, der sich namentlich seit der Uebersiedlung in das neue Lokal sehr fühlbar machte, wenn auch einstweilen in provisorischer Weise, gesteuert wurde, indem das hohe Ministerium, die Beweggründe der Anstalt würdigend, mit Erlass vom 18. November 1887 Z. $\frac{55777}{\text{XII.}}$ zu genehmigen geruhte, dass beim chemischen Laboratorium der Anstalt ein Laborant, wenigstens in provisorischer Weise, mit 1 fl. 20 kr. Taggeld verwendet werde.

Wahrlich schulden wir dem hohen Ministerium für dessen gütige Anordnung Dank, denn seit unser Anstalts-Chemiker Alexander Kale-

CSINSZKY noch gegen Mitte Mai von seinem längeren Urlaub zurückkehrte und seine Thätigkeit wieder aufnahm, gestattete die Lösung dieser Frage keinen weiteren Aufschub mehr.

Auf die provisorische Stelle des Laboranten wurde der seiner Landwehrpflicht bereits entrückte STEFAN SEDLYÁR ernannt, der bei Budapester Apotheken bereits durch mehrere Jahre hindurch als Laborant gedient hat, und es trat derselbe seinen Dienst bei der geologischen Anstalt am 3. December 1887 an.

Es ist zu erhoffen und zu wünschen, dass diese provisorische Anordnung je eher einem Definitivum weiche.

Indem ich hiemit die nennenswertheren Ereignisse, welche während des verflossenen Jahres im Kreise der Anstalt sich abspielten und das Personale betrafen, erschöpfte, übergehe ich directe zur Besprechung der Angelegenheit der geologischen Landes-Detail-Aufnahmen.

Die geologischen Detail-Aufnahmen des verflossenen Jahres bewegten sich auch diesmal entlang des ungar.-siebenbürgischen Grenzgebirges und dessen Umgebung, gleichwie längs dessen südlicher Fortsetzung, welche Territorien bereits in den vorhergehenden Jahren als Arbeitsfeld erkoren waren.

Das Arbeitsprogramm für den Sommer des abgelaufenen Jahres wurde aber noch damit erweitert, dass ein Mitglied der Anstalt seine Aufnahmsarbeiten in jenem Theile des Zuges der Karpathen begann, welcher zwischen den von der k. k. geologischen Reichsanstalt in der Gegend von Munkács unterbrochenen Aufnahmen und jenen Territorien des Comitates Máramaros situirt ist, welche bereits von Seite der königl. ung. geol. Anstalt begangen wurden, und welcher Theil der Karpathen von uns bisher noch unberührt blieb, um so mit der Zeit zwischen den Aufnahmen der beiden Anstalten den daselbst noch nöthigen Anschluss zu bewerkstelligen und damit wir je eher sichere Stützpunkte jenen Schürfungen auf Petroleum bieten können, welche in neuerer Zeit im nordöstlichen Theile unseres Vaterlandes immer lebhafter sich einstellen.

Nach gewissen orientirenden Begehungen begann unser Exmittirter seine Wirksamkeit in der Gegend von Körösmező.

Was die Gruppirung der Geologen im Arbeitsfelde anbelangt, so wurde diesbezüglich das frühere Vorgehen beobachtet und die Leitung der 1-ten d. i. nördlichen Aufnahmssection fiel auch gegenwärtig dem Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN zu, jene der 2-ten d. i. südlichen hingegen dem Chefgeologen LUDWIG v. ROTH.

Es gehörten von Anstaltsmitgliedern der *nördlichen Section* noch an: Sectionsgeologe Dr. JULIUS PETHŐ und Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, und da das hohe Ministerium die Mitwirkung des Klausenburger Universi-

täts-Professors Dr. ANTON KOCH und des Professors am Josef-Polytechnikum LUDWIG v. LÓCZY auch bei dieser Gelegenheit anzunehmen geruhte, so wurden diese gleichfalls der nördlichen Section zugetheilt.

Zur *südlichen Aufnahmssection* gehörten, ausser dem die Section leitenden Chefgeologen noch die Hilfsgeologen der Anstalt JULIUS HALAVÁTS und Dr. FRANZ SCHAFARZIK, und an den Arbeiten dieser Section nahm auch ich Antheil.

Was schliesslich den Montan-Chefgeologen anbelangt, so bildete die Aufgabe desselben auch diesmal die geologische Kartirung des Montangebietes von Kremnitz.

Von den Mitgliedern der *nördlichen Section:*

setzte Dr. KARL HOFMANN vor Allem seine Aufnahmen auf den Blättern $\frac{\text{Z. 15}}{\text{Col. XXIX.}}$ und $\frac{\text{Z. 16}}{\text{Col. XXIX.}}$ (1 : 75,000) fort und zwar auch diesmal in östlicher Richtung, indem er gegen Westen hin mit dem bereits aufgenommenen Gebiet in Verbindung stand. Die Kartirung der soeben genannten Specialblätter wurde mit den Aufnahmen des verflossenen Sommers vollendet, ja die Kartirung griff selbst über den östlichen Rand besagter Blätter hinaus, indem sie bis an den östlichen Rand der entsprechenden Original-Aufnahmskarten reicht, ausgenommen die nordöstliche Ecke von $\frac{\text{Sect. 3}}{\text{Col. II. West.}}$

Die Detailaufnahmen wurden in dieser Gegend auf den Original-Aufnahmsblättern 1 : 28,800 vollzogen, und zwar auf $\frac{\text{Sect. 3}}{\text{Col. II. West.}}$, mit der soeben genannten Ausnahme, von der alten westlichen Grenze der siebenbürgischen Landestheile an bis an den Ostrand dieses Blattes; auf der gegen Süden hin folgenden Karte $\frac{\text{Sect. 4}}{\text{Col. II. West.}}$ aber wurde der zwischen dem Ostrande des entsprechenden Spezialblattes im Maassstabe 1 : 75,000 und dem östlichen Saume des zuletztgenannten Originalblattes noch übriggebliebene Randtheil vollendet. Auf der noch südlicher gelegenen Karte $\frac{\text{Sect. 5.}}{\text{Col. II. West.}}$ wurde schliesslich jener Rest kartirt, der östlich von Galgó und Blenke-Poján bis an den Ostrand des Originalblattes reicht.

Diese Thätigkeit HOFMANN's erstreckt sich auf das Territorium des Comitates Szolnok-Doboka, woselbst sein Arbeitsgebiet durch die Lage von Ünőmező, Magyar-Lápos (die westliche Umgebung), Rohi (die westliche Umgebung), Dalmár, Hollómező, Blenke-Poján und Galgó bezeichnet erscheint.

Mit der soeben geschilderten Thätigkeit erhielten die mehrjährigen, mühevollen und erfolgreichen Arbeiten des Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN auf dem Territorium der Comitate Szilágy und Szolnok-Doboka ihren definitven Abschluss und er wendete sich sodann zur Lösung seiner Aufgabe im Gebiete der Schnellen-Körös, indem er daselbst seine Kartirungsarbeiten im Comitate Bihar, auf dem Blatte $\frac{\text{Z. 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. (1 : 25,000) be-

gann, und zwar zwischen Bucsa, Csarnóháza und Brátka, in Berührung mit den dort unterbrochenen Aufnahmen Jakob v. Matyasovszky's.

Das zweite Mitglied der Section, Dr. Julius Petrő, setzte seine Aufnahmen in der Gegend der Weissen-Körös fort, wo nun die Detailaufnahme von $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. (1 : 25,000) beendet wurde. Es gelangte das zwischen Szilingyia und Hodos gelegene Gebiet zur Begehung, gleichwie die mehr gegen Süden hin sich dahinziehende Gegend von Felménes und Kresztaménes.

All' diese Gebiete gehören zum Comitate Arad.

Im Anschlusse an das soeben genannte Arbeitsfeld, allein mehr nach Süden zu gelegen, wirkte das dritte Mitglied Ludwig v. Lóczy.

Seine Wirksamkeit fällt in den Rahmen des Specialblattes $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000), innerhalb dessen die geologische Kartirung von $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. (1 : 25,000) gänzlich beendet wurde, auf Blatt $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. (1 : 25000) wurde hingegen am rechten Ufer der Maros der zwischen Odvos und Berzova sich erstreckende schmälere Theil untersucht.

Betreffs des an erster Stelle genannten Blattes wurde die Gebirgsgegend zwischen Odvos, Berzova und Nádas begangen, so dass die Aufnahmen Lóczy's vom letzten Sommer gleichfalls ausschliesslich auf das Comitat Arad entfallen.

Indem ich auf die Thätigkeit des vierten Mitgliedes der Aufnahmssection Dr. Anton Koch blicke, kann ich gleich erwähnen, dass dessen Arbeitsfeld auf die südliche Hälfte des Specialblattes $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXIX.}}$ (1 : 75,000) fällt und demnach auf die Umgebungen von Kisbánya, Alsó-Jára, Várfalva, Magyar-Peterd und im weiteren Sinne genommen auch von Torda sich erstreckt.

Da nun die nördliche Hälfte des in Rede stehenden Specialblattes Koch bereits im vorhergehenden Jahre abkartirte, so wurde durch seine letztjährige Arbeit die Aufnahme von Blatt $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXIX.}}$ (Torda) beendet, ja ich kann beifügen, dass die geologische Kartirung in östlicher Richtung auch auf diesem südlicheren Blatttheile etwas über den östlichen Rand des Specialblattes hinaus fortgesetzt wurde, nämlich bis an die östliche Grenze des hier in Betracht fallenden Original-Aufnahmeblattes $\frac{\text{Sect. 12}}{\text{Col. II. West.}}$ im Maassstabe 1 : 28,800.

Koch's Begehungen erfolgten ausschliesslich auf dem Territorium des Comitates Torda-Aranyos.

Das fünfte Mitglied der nördlichen Section, Dr. Theodor Posewitz, besuchte noch vor Beginn seiner Aufgabe in der Máramaros, unter freundlicher Führung des Chefgeologen Dr. Karl Hofmann, die längs dem Durchbruche der Szamos schön aufgeschlossenen und durch Hofmann's Untersuchungen und Mittheilungen classisch gewordenen alt-tertiären Ablage-

rungen, damit er sich mit diesen, mit Hülfe der Erklärungen des genannten Chefgeologen, je gründlicher vertraut mache und die dortgesammelten Erfahrungen bei seinen weiteren Agenden benützen könne.

Nach Beendigung dieser, im Interesse der Landesaufnahmen unternommenen Reise eilte Dr. Posewitz sofort nach Körösmező und begann dort die geologische Detailaufnahme der Umgebung.

Seine Arbeiten bewegten sich auf Blatt $\frac{\text{Z. 12}}{\text{Col. XXXI.}}$ (1 : 75,000) und zwar in der südwestlichen Ecke des Blattes $\frac{\text{Z. 12}}{\text{Col. XXXI.}}$ SW. (1 : 25,000), woselbst die unmittelbare Umgebung von Körösmező zur Begehung gelangte und zwar gegen Westen und Süden hin bis etwa zur Blattgrenze, in östlicher Richtung aber bis zur Vereinigung des Zimir-Baches mit dem Lazestyina-Bache, nach Norden hingegen bis zum Vereinigungspunkte des Stanislaw-Baches mit der Schwarzen-Theiss.

Ich übergehe nun zur Sommer-Thätigkeit der Mitglieder der *südlichen Aufnahmssection.* Hier sehen wir den Sectionsleiter Chefgeologen Ludwig v. Roth auch bei dieser Gelegenheit hauptsächlich auf Blatt $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. (1 : 25,000) thätig, jedoch gelangte auch noch die äusserste, südöstliche Ecke des Blattes $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. zur Kartirung, sowie die äusserste nordöstliche Ecke von $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO., gleichwie weiters auch noch der äusserste nordwestliche Winkel von $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. (1:25,000).

Auf dem zuerst genannten Originalaufnahmsblatte schliessen sich die Aufnahmen Roth's gegen Osten hin an das während der letztverflossenen zwei Jahre abkartirte Gebiet an, in der nördlichen Hälfte dieses Blattes gelangte er aber in westlicher Richtung bis an den südöstlichen Rand von Steierdorf, von hier ab ergibt sich die westliche Begrenzung des begangenen Gebietes, wenn wir über den sogenannten Majalisplatz in östlicher Richtung ins Bohuj-Thal hinabgehen und letzteres in nördlicher Richtung bis an den Kuptor-Berg verfolgen, wo dann die weitere Begrenzung in nördlicher Richtung bis an die Blattgrenze eine Linie markirt, welche den genannten Kuptor-Berg mit der Poiana-Almasan verbindet.

In der südlichen Hälfte des in Rede stehenden Original-Aufnahmeblattes wurde die westliche Blattgrenze erreicht, ja dieselbe selbst überschritten und in der südöstlichen Ecke des benachbarten Blattes $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. der östlich vom Panur-Bach gelegene schmale Streifen abkartirt, sowie sich die Aufnahme daselbst auch noch auf Tilva-Vas und Tilva-Mindrisiak, ja als schmales Band selbst bis zur Waldblösse Batatura ausdehnte.

In der Gegend der letztgenannten beiden Punkte zieht das aufgenommene Terrain in die nordöstliche Ecke des Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. hinüber, und zwar bis zu den sich dorterhebenden Bergen Conuna und Sesta-Goruja, gleichwie bis an die auf den östlichen Rand des soeben genannten Blattes fallende Poiana Ursonie, ja es erreichte die noch weiter südlich, jedoch

bereits am westlichen Saume der nordwestlichen Ecke des benachbarten Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. gelegene Poiana Flori.

An letzterer Stelle treten die Aufnahmen Roth's mit jenen in Verbindung, welche ich selbst in den vorhergehenden Jahren besorgte, und es ist dies von der Poiana Flori an in der nordwestlichen Ecke des zuletztgenannten Originalaufnahmsblattes auch längs der Linie jenes Rückens der Fall, der seit Kudernatsch als der *Zug der Pleschiva* bekannt ist. Roth's Aufnahmen bewegten sich ausschliesslich auf dem Gebiete des Comitates Krassó-Szörény.

Zur südlichen Aufnahmssection gehörte weiters auch Hilfsgeologe Julius Halaváts, der seine im Jahre 1885 unterbrochenen Aufnahmen auf den Blättern $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. und dem mit diesem gegen Norden benachbarten $\frac{\text{Z. 24}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1 : 25,000) fortsetzte, indem er gegen Westen hin mit seinem bereits abkartirten Arbeitsfelde in Verbindung stand.

Es gelangte bei dieser Gelegenheit jenes Gebiet zur Begehung, welches nördlich vom Karas-Fluss, zwischen Székás, Kalina, Rafnik und Dognácska sich dahinzieht, indem in nördlicher Richtung bis zu der durch den Dealu-Soban und die Kulmia-mare gebildete Wasserscheide vorgedrungen wurde.

Dieses Gebiet gehört ausschliesslich dem Comitate Krassó-Szörény an.

Das dritte Mitglied der Section, Dr. Franz Schafarzik, der gleichfalls seine im Jahre 1886 unterbrochenen Aufnahmen im verflossenen Jahre fortsetzte, beging bei dieser Gelegenheit mehr-weniger ausgedehnte Partieen der Blätter $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. und $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. (1 : 25,000).

Gegen Nordosten knüpfte er an sein dort bereits aufgenommenes Arbeitsgebiet an, so dass als östliche Grenze des im verflossenen Sommer abkartirten Gebietes, von der Bahnstation Herkulesbad an bis Toplec, das Thal der Cserna figurirt.

Als südliche Grenze gilt die Wasserscheide zwischen den Sekastica- und Jeselnica-Bächen, während nach Westen hin die Aufnahmen Schafarzik's unmittelbar an das dort bereits von mir geologisch kartirte Gebiet anschliessen, daher im Allgemeinen sich bis an die östliche Grenze des älteren Specialblattes L_{15} (1 : 144,000) ausdehnen; schliesslich nach Norden zu wurde etwas jenseits des Sverdzsin-mik-Thales das bereits in den früheren Jahren durch Julius Halaváts aufgenommene Territorium von Jablanicza erreicht.

Schafarzik arbeitete ausschliesslich im Comitate Krassó-Szörény.

Der Montangeologe der Anstalt, Bergrath und Montan-Chefgeologe Alexander Gesell, unterstützte mich vor Allem mit voller Ausdauer und auf das kräftigste bei der noch in der ersten Hälfte des Sommers bewerkstelligten Uebersiedlung des grösseren Theiles unserer Sammlungen in das

neue Ministerial-Palais, nach Beendigung dieser wendete er sich aber sogleich der Abwickelung seiner Aufnahmsagenden zu, indem er auch diesmal seine Studien im Montangebiete von Kremnitz fortsetzte.

Er bewegte sich mit seiner Arbeit hauptsächlich in der westlichen Hälfte des Blattes $\frac{\text{Z. 11}}{\text{Col. XX.}}$ NW. (1 : 25,000), ausserdem aber auch im südwestlichen Saume des mit obigem gegen Norden hin benachbarten Blattes $\frac{\text{Z. 10}}{\text{Col. XX}}$ SW.

Indem er gegen Osten mit seinen bisherigen Aufnahmen in Verbindung stand, setzte er seine Thätigkeit in nördlicher Richtung bis Unter- und Ober-Turcsek im Comitate Túrócz fort, während gegen Nordwesten eine Linie die Grenze bildet, welche obgenannte Orte mit Koneshaj verbindet, bis endlich gegen Westen, von Koneshaj bis Kaproncza, das Thal von Koneshaj, gegen Süden aber eine Kaproncza mit Windischdorf verbindende Linie als Grenze dient.

Was schliesslich meine Person anbelangt, so war ich bestrebt die Zeit, welche mir nach Bewerkstelligung der Uebersiedlung des für den Sommeranfang bezeichneten Theiles der Sammlungen zur Verfügung stand, innerhalb des Rahmens der südlichen Section im Interesse der Landes-Detailaufnahmen zu verwerthen.

Vor Allem konnte ich in der östlichen Hälft des Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. die Detailkartirung der von Szászkabánya und Szokolár gegen Osten hin sich immer höher aufthürmenden Gebirgsgegend bewerkstelligen, und zwar bis zum Anschlusse an die im Osten von mir bereits früher durchgeführten Aufnahmen, während gegen Norden zu der Nordrand des Specialblattes L_{15} (1 : 144,000) mein Arbeitsfeld von jenem des Chefgeologen Ludwig v. Roth scheidet.

Ich konnte weiters auch noch in der nordwestlichen Ecke der östlichen Hälfte des Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXV.}}$ SO., d. i. in der südlichen Umgebung von Szászkabánya Aufnahmen vollführen, wobei ich auch bei dieser Gelegenheit das Vergnügen hatte den warmen Protector unserer Sache, Herrn Andor v. Semsey als Arbeitsgenossen begrüssen zu können, der angetrieben durch seine Vorliebe für Geologie, auch während des verflossenen Sommers nicht zurückschreckte, die Mühseligkeiten und häufigen Widerwärtigkeiten unserer Sommerbeschäftigung mit mir getreulich zu theilen, doch glaube ich andererseits, dass entgegen diesen Fatiguen, jene grossartigen Anblicke, welche er als das Resultat der in der Natur wirkenden Kräfte im verflossenen Sommer so oft mit grösstem Interesse sah und anstaunte, ihn unserer Wissenschaft noch inniger anschlossen.

Die Grösse des von den Mitgliedern und Beauftragten der königl. ungar. geologischen Anstalt während des verflossenen Sommers geologisch detaillirt kartirten Gebietes beträgt: *27·5* □-M. = *1582·55* □-Km.,

wozu noch zu rechnen sind die vom Montan-Chefgeologen aufgenommenen *0·56* □-M. = *32·23* □-Km. Wenn wir die hier an erster Stelle genannten Zahlen zu jenem Betrage hinzurechnen, welchen wir als Flächenbetrag des vom Monate August 1868 bis Ende 1886 durch die Landesaufnahmen geologisch detaillirt abkartirten Gebietes auf Grundlage meiner früheren Jahresberichte leicht erhalten, d. i. *1291·22* □-M. = *74,301·66* □-Km., so erhält man als Grösse des durch die geologischen Landes-Detailaufnahmen bis zum Schlusse des Jahres 1887 aufgenommenen Gebietes **1318·72** □-Meil. = **75,884·21** □-Km., in welchem Betrag jedoch die im Széklerlande durchgeführten Uebersichtsaufnahmen nicht einbezogen sind.

Die montangeologischen Aufnahmen ergeben für die Zeitperiode 1883—1884, daher von dem Zeitpunkte an, wo der Montan-Chefgeologe bereits dem Verbande der Anstalt angehörte, betreffs des Montangebietes von Schemnitz *1·2* □-M. = *69·06* □-Km. detaillirt durchstudirtes und abkartirtes Territorium; bezüglich der Zeitdauer 1885—1887 erhalten wir, jedoch bereits das Montangebiet von Kremnitz betreffend, *0·96* □-M. = *55·23* □-Km.

Gleich wie bisher, verabsäumten wir auch im aufgelaufenen Jahre nicht, auch nach anderer Richtung hin dem allgemeinen Wohle zu dienen. Hier kann ich gleich erwähnen, dass, nachdem im Sinne des §. 41 des hohen Ministerialerlasses vom Jahre 1885 Z. 45,689, welcher betreffs des Vollzuges des Wassergesetzes erlassen wurde, bei der Feststellung des Schutzgebietes der Mineral- und Heilquellen die Mitwirkung von Sachverständigen, welche in der Geologie völlige Vertrautheit besitzen, unentbehrlich wurde, dem hohen Ministerium auf Grund der unter dem 18. Jänner 1887 Z. $\frac{2184}{XII.}$ an die geologische Anstalt gelangten Aufforderung, als derartig intervenirende Sachverständige von Mitgliedern der Anstalt Bergrath und Montan-Chefgeologe Alexander Gesell, königl. ung. Hilfsgeologe Dr. Theodor Posewitz, sowie der Arbeitsgenosse der Anstalt, Dr. Thomas Szontágh in Vorschlag gebracht wurden, die seither auch ihre diesbezügliche wichtige Mission in mehreren Fällen begonnen haben, während die *Direction der geologischen Anstalt* selbst in den bisherigen Fragen als Fachorgan des hohen Ministeriums fungirt.

Ich glaube, dass es kaum in Abrede zu stellen ist, dass bei der Feststellung des Schutzgebietes von Quellen gründliche geologische Kenntnisse unentbehrliche Erfordernisse sind, denn hier werden wir des öfteren der Entscheidung solch heikler, ausschliesslich auf die Lehren der Geologie zurückzuführender Fragen entgegengestellt, dass gründliche stratigraphi-

sche Kenntnisse, Fähigkeit zur richtigen Beurtheilung der tektonischen Verhältnisse etc. in der That unentbehrliche Erfordernisse sind.

Wir stehen abermals vor einem Beispiele, das, wie ich glaube, die wichtige Mission der geologischen Anstalt gegenüber dem praktischen Leben genügend lebhaft illustriren kann, jedoch gleichzeitig auch das, dass man zwischen den auf dem Boden wissenschaftlicher Untersuchungen erreichten Resultaten und den Anforderungen des praktischen Lebens eine scharfe Grenze nicht ziehen kann.

Als Fälle, in welchen unsere Betrauten bereits im Laufe des verflossenen Jahres zu wirken berufen waren, kann ich die Agende des Schutzgebietes von Gr. Karl Batthyány betreffs der Tatzmannsdorfer Mineralwässer nennen, in welcher Angelegenheit Alexander Gesell seine fachmännische Meinung abgab. Ich kann weiters das Ansuchen von Stefan Szücs und dessen Mitinteressenten bezüglich des Schutzgebietes der *Mohaer Stefanie-Quelle* anführen, in welchem Falle das fachmännische Operat Dr. Thomas Szontagh anfertigte, indem ich anderer hiehergehöriger Wegweisungen kleinerer Natur gar nicht gedenke.

In all' diesen Fällen hat auch die Direction der Anstalt die ihr obliegenen Ueberprüfungen abgewickelt.

In einem zweiten Falle wendete sich der Vicegespan des Comitates Zilah an das hohe Ministerium mit der Bitte, dass mit der Besichtigung des in der Stadt Zilah im Niederstossen begriffenen artesischen Brunnens und wegen Ertheilung der sich als nothwendig erwiesenen Orientirung ein Geologe betraut werde.

In Anbetracht des gemeinnützigen, wichtigen Zweckes entsprach diesem Wunsche der Chefgeologe Dr. Karl Hofmann, der noch seinerzeit bei Gelegenheit der geologischen Landesaufnahmen die Detailaufnahme der Umgebung der Stadt Zilah besorgte, und demnach auf Grundlage der so gewonenen Erfahrungen an Ort und Stelle die nöthige Orientirung ertheilte. Ich kann nunmehr hinzufügen, dass die Richtigkeit des ertheilten Rathes wohl nichts kräftiger dokumentiren könnte, als der schöne Erfolg, der mit dem artesichen Brunnen nach Befolgung der durch Hofmann ertheilten Orientirung und seiner Rathschläge erzielt wurde, denn, wie eine inzwischen vom Vicegespan an Dr. Hofmann gerichtete Verständigung bezeugt, kann die Stadt Zilah heute bereits das mit dem artesischen Brunnen angezapfte Wasser geniessen. Ich glaube, dass es auch in diesem Falle in die Augen springend ist, wie die wohl nach rein wissenschaftlicher, weil anders gar nicht denkbarer Methode vollführten geologischen Landesaufnahmen in ihren weiteren Folgen für das praktische Leben von ausserordentlicher Wichtigkeit sind.

Der *landwirthschaftliche Verein des Comitates Torontál* hatte sich,

wie er in seiner diesbezüglichen Zuschrift hervorhob, die Erforschung der landwirthschaftlichen Verhältnisse des Comitates und deren Hauptfaktoren als Ziel gesetzt, und indem er in dieser Hinsicht ganz richtig auf die in erster Linie stehende Wichtigkeit des Bodens hinwies, die chemische Untersuchung der Bodenarten des Comitates beschlossen.

Wegen je zweckentsprechenderen Vorgehens wendete sich aber der Verein betreffs Zusammenstellung der geologischen Karte des Comitates an die geologische Anstalt.

So wie wir die Bestrebungen des Vereins unsererseits bereits im vorhergehenden Jahre recht gerne unterstützten, indem wir ihm die durch ein Mitglied unserer Anstalt zusammengestellte, die geologischen Verhältnisse des Comitates behandelnde Mittheilung zur Verfügung stellten, * welche seither auch im II. Jahrgange des Anzeigers des Vereines erschienen ist, so bestrebten wir uns auch dem neueren Ansuchen zu entsprechen, und das Anstaltsmitglied Julius Halaváts stellte, zum Theile bereits auf Grundlage seiner eigenen Aufnahmen, zum Theile aber mit Hilfe der in der Literatur vorhandenen Daten, die geologische Uebersichtskarte des Comitates Torontál zusammen und wurde auch diese dem genannten Vereine zur Verfügung gestellt.

Ich kann auch jetzt nur wiederholen, was ich bei Gelegenheit der Uebersendung hervorhob, dass sowohl die früher übersendete Beschreibung, als auch die derselben nachgefolgte geologische Karte, der Erreichung jenes schönen Zieles, welches sich der landwirthschaftliche Verein des Comitates Torontál gesteckt hat, Vorschub leisten werden. Dies ist wenigstens mein aufrichtiger Wunsch, und die königl. ung. geologische Anstalt wird sich stets freuen, dass sie den Verein in seinen Bestrebungen unterstützen konnte.

Dem *hohen königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel* wurde betreffs eines Jaspises ein Gutachten abgegeben, welcher im Herlányer Hauptrevier der Keczerpekléner Forstverwaltung gefunden wurde; der *Direction der Ludovika-Akademie der königl. ung. Landwehr* hingegen ertheilten wir auf eine die Braunkohle von Salgó-Tarján und Ettes betreffende Anfrage die nöthige Aufklärung.

In Folge eines, aus gegebenem Anlasse in kurzem Wege erhaltenen Auftrages des Herrn Unterstaatssecretäres Alexander Matlekovics stellte ich die Fundorte der kaolinartigen Materialien, feuerfester Thone und einiger Formsande ungarischer Provenienz zusammen.

In einer aufgetauchten Frage wurde der Direction des orientalischen Museums in Wien Aufklärung ertheilt, sowie in einem zweiten Falle über

* Jahresbericht für 1886. pag. 23.

Ansuchen der Direction des Handels-Museums in Budapest derselben das Mitglied unserer Anstalt, JULIUS HALAVÁTS, als Sachverständiger zur Verfügung gestellt wurde.

Es wurde weiters dem Handelsbureau der Werke und Fabriken der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Budapest ein motivirtes Gutachten über die Steierdorf-Aninaer Mineralkohlen der Gesellschaft abgegeben, da bezüglich der Qualifizirung dieser mit den rumänischen Zollämtern derartige Schwierigkeiten auftauchten, welche die Ausfuhr der Kohle der Gesellschaft nach Rumänien in Frage stellten.

Wir erfüllten auch das Ansuchen KARL WALLENFELD's bezüglich der Untersuchung des vorgewiesenen Trachytes vom Kerekhegy bei Zebegény, und wurde über das durch die Untersuchungen Dr. FRANZ SCHAFARZIK's sich als Hypersthen-Anorthit-Andesit erwiesene Gestein dem Petenten das nöthige Dokument ausgestellt.

Wir dienten auch Sr. Excellenz dem Herrn Grafen MORITZ PÁLFFY in Szomolyány mit Aufklärung, gleichwie noch Anderen, welche sich betreffs Aufklärung oder Fingerzeiges an uns wendeten.

Indem ich zu den Angelegenheiten unserer Sammlungen übergehe, kann ich vor Allem hervorheben, dass wir uns mit Eintritt des Monates März verflossenen Jahres an die Verpackung unserer Sammlungen machen mussten, da der Beginn der Uebertragung jener Gegenstände in das neue Ministerial-Palais, welche in den vier Sammlungs-Sälen des Miethhauses Nr. 19 der Museum-Gasse aufgestellt waren, für Anfang Juli festgestellt war.

Ich kann wahrlich sagen, dass da eine Riesenarbeit zu bewältigen war, und es ist nur dem harmonischen und ausdauernden Zusammenwirken sowohl des Diener- als auch des gesammten Geologen-Personales der Anstalt zu danken, dass die diesbezügliche Aufgabe glänzend gelöst wurde, und die Uebertragung der Sammlungen in der gehörigen Zeit und ohne Schaden bewerkstelligt werden konnte. So vorgerichtet, wurde die Uebersiedelung des Inhaltes der vier Sammlungs-Säle am 4. Juli begonnen und am 16. Juli beendet, denn ich bemerke gleich, dass die Uebertragung der in den übrigen Lokalitäten der Anstalt untergebrachten Gegenstände für den Herbst verblieb und zwischen 1. und 11. Oktober bewerkstelligt wurde, sowie auch die Uebertragung unserer Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchives Ende September und Anfangs Oktober erfolgte.

Obgleich solch kritische Zeiten nicht ohne schädlichen Rückschlag für die Entwickelung von Sammlungen sein können, so kann ich dennoch sagen, dass abgesehen von dem äusserst werthvollen Materiale, welches bei Gelegenheit der ohne grösserer Störung abgewickelten geologischen Landesaufnahmen selbstverständlich aufgesammelt wurde, die Sammlun-

gen auch bei dieser Gelegenheit durch zahlreiche, werthvolle Geschenke unserer Gönner vermehrt wurden.

So kann ich gleich einen unserer alten Gönner nennen, den Herrn königl. Rath und Reichstagsabgeordneten WILHELM ZSIGMONDY, der im Laufe des Sommers in Péczel auf prähistorische Funde stiess, und die bei dieser Gelegenheit auf eigene Kosten ausgegrabenen interessanten Säugethierreste, deren Studium Dr. JULIUS PETHŐ übertragen wurde, unserer Anstalt schenkte.

Weiters kann ich gleich unseren, jederzeit opferbereiten Protector, Herrn ANDOR V. SEMSEY nennen, der unsere Vergleichssammlungen mit Petrefakten aus egyptischem Eocæn, Oligocæn und Pliocæn bereicherte, welch' interessante Suite er für unsere Anstalt von CH. MAYER erwarb; und eben auch seiner Munificenz verdanken wir eine Reihe von Versteinerungen aus dem deutschen Jura und rheinischen Devon, welche unsere Sammlunpen schön ergänzt, dass aber mit diesen seine wahrhaft glänzenden Geschenke noch nicht erschöpft sind, das wird das Nachfolgende zeigen.

Unsere Sammlungen vermehrten ferner noch durch ihre Gaben: *Die königl. Berghauptmannschaft von Budapest* mit einigen alt-tertiären Fossilien der Graner Gegend, und mit solchen mediterranen Alters aus dem Wiener Becken; Herr S. FREUND, Oberingenieur der Waagregulirung, mit fossilem Pferdezahne aus dem Neusiedler-See, betreffs welchen Geschenkes Herr Professor Dr. M. STAUB zu vermitteln so freundlich war; Herr DIONYS PAÁL, Grundbesitzer von Csúz, mit einem schönen Rhinoceros-Unterkiefer von Köbölkút im Graner Comitate, und für dieses Geschenk schulden wir auch Herrn Advokaten JOHANN BURÁNY Dank; Herr Markscheider MORITZ PRZYBORSKI in Resicza, dem wir schon seit dem vorhergehenden Jahre fossile Säugethierreste verdanken, welche er in der Stirnik-Höhle sammelte, wie ich dies bereits in meinem auf das Jahr 1886 bezüglichen Berichte hervorhob, bereicherte uns nun mit gleichfalls der Stirnik-Höhle entnommenen diluvialen Säugethierzähnen; Herr GABRIEL TÉGLÁS, Director der königl. ung. Oberrealschule in Déva, erfreute uns mit zoo- und phytopalæontologischen Gegenständen aus der Kreide der Umgebung von Déva, welches Materiale vereinigt mit demjenigen, welches Herr Dr. GEORG PRIMICS gleichfalls im verflossenen Sommer in unserem Auftrage in den Dévaer Kreideablagerungen aufsammelte, das bisher in unseren Besitz gelangte Materiale hübsch ergänzte.

Ich kann hier schliesslich noch den Primatial-Oberförster in Kemencze, Herrn BÉLA SZMETACSEK nennen, der unsere Vergleichssammlungen mit einem hübschen Wildschweinschädel bereicherte. Wir schulden all' den hier Genannten den aufrichtigsten Dank.

Allein nicht nur unsere stratigraphisch-zoopalæontologischen oder

aber die dieselben unterstützenden Vergleichs-Sammlungen erhielten Bereicherungen, sondern es erweiterten sich auch die übrigen Zweige unserer Sammlungen.

So wurde unsere phytopalæontologische Sammlung, abgesehen von den bereits erwähnten Sendungen der Herren Gabriel Téglás und Dr. Georg Primics, im abgelaufenen Jahre durch die Aufsammlungen der Herren Dr. Moritz Staub und Dr. Julius Szadeczky vermehrt, welche die Genannten, in Folge einer Beihilfe von Seite Herrn Andor v. Semsey's, in der Umgebung von Munkács zu bewerkstelligen so freundlich waren, wobei sie sich auch noch der gütigen Vermittlung des Herrn Ladislaus Traxler jun., Apotheker in Munkács, zu erfreuen hatten.

Bei Gelegenheit dieses Ausfluges war es, dass Dr. Moritz Staub, der ja unserer Sache stets reges Interesse und freundliche Gewogenheit entgegenbrachte, jene eigenthühmlichen, noch nicht gehörig enträthselten Abdrücke für uns vermittelte, welche Herr Franz Schöninger, Ingenieur der Bauunternehmung der Munkács-Beszkider Eisenbahn, beim Beszkid-Tunnel fand und unserer Sammlung zu überlassen so gütig war.

Ich kann schliesslich noch jene interessanten Szekuler carbonischen Pflanzen anführen, welche der Herr Chemiker Anton Maderspach in den Besitz der vaterländischen geologischen Anstalt gelangen liess, wofür wir ihm zu besonderem Danke verpflichtet sind.

Es sei mir gestattet all' diesen Herrn auch an dieser Stelle unseren Dank auszudrücken.

Als weitere Illustration kann ich hervorheben, dass wir eben auch wieder zu Folge der Güte Herrn A. v. Semsey's die Reihe unserer, in *dynamo-geologischer* Hinsicht interessanten Gegenstände vermehren konnten und zwar mit einer von Dr. G. Maillard in Zürich erworbenen Collection, welche mehrere der Erscheinungen, welche die in der Erdkruste oder auf derselben sich offenbarenden verschiedenartigen Bewegungen hervorrufen, in interessanter Weise zeigen.

Es erhielt hiedurch ein noch jüngerer Zweig unserer Sammlungen einen beachtenswertheren und zugleich anregenderen Ausdruck.

Die *montan-geologische* Abtheilung unserer Sammlungen erhielt im verflossenen Jahre eben wieder durch jenes schöne Geschenk unseres unvergleichlichen Gönners A. v. Semsey eine sehr beträchtliche Vermehrung, welche er von den Erben des verstorbenen gesellschaftlichen Oberingenieurs Eugen Hamerak um den Betrag von 400 fl. für uns erstand. Es besteht dasselbe aus einer Sammlung von Mineralien, zumeist von Dognacska und Eisenstein (Moravitza), wodurch unser bisheriger auf die genannten Montanterritorien bezügliche Stand sich um 209 Stücke hob und nun die

beiden berühmten Bergbaue des Krassó-Szörényer Comitates in sehr schöner Weise illustrirt.

Es vermehrten diesen Theil unserer Sammlungen ausserdem auch noch die *königl. ung. Montandirektion in Schemnitz*, welche, nach der beim hohen Finanz-Ministerium erwirkten gütigen Genehmigung, das königl. ung. Mineralien-Verschleissamt anwies, eines der schönsten der in seinem Besitze befindlichen Exemplare des *Hauerit* der vaterländischen geologischen Anstalt als Geschenk zu übersenden, was auch bereits geschah, so dass nun die geologische Anstalt dieses allbekannte, bisher leider entbehrte Mineral in einem schönen Exemplare gleichfalls besitzt.

Ich darf auch des Herrn Grundbesitzers Moritz Déchy nicht vergessen, der unserer Anstalt Quarzkrystalle aus dem Kaukasus und Granit im Contacte mit Diabas vom Bisingh-Gletscher überliess; Herr Dr. Géza Horváth, Chef der Phylloxera-Untersuchungsstation, hingegen beschenkte uns im Wege Dr. Franz Schafarzik's mit hübschen Exemplaren des Avalaer Cinnabarit. Mögen auch die hier Genannten unseren aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Der *Centralleitung der Massaverwaltung der fürstlich Esterházy'schen Güter in Eisenstadt* verdanken wir das Bohrprofil und Materiale der durchsunkenen Schichten des im dortigen Schlossgarten abgebohrten artesischen Brunnens, mit welchem wichtigen Geschenke sich die innerhalb unserer Sammlungen getrennt gebahrte Sammlung der Bohrmaterialien gleichfalls in erfreulicher Weise vermehrte.

Die Herrn Grosshändler Alexander Saxlehner und Advokat Ludwig Melczer in Budapest, erfreuten uns mit tadellos hergerichteten Mustern aus dem Marmorbruche des Szárhegy im Comitate Csik, welche nun in unserer Kunst- und Baustein-Sammlung prangen.

Herr Paul Nagy, Pächter der Primatial-Steinbrüche in Gran, beschenkte uns mit Proben des Trachytes von Pilis-Maróth und des zur Glasfabrikation geeigneten Quarzsandes der Umgebung von Gran.

Schliesslich darf ich der liebenswürdigen Bereitwilligkeit nicht vergessen, mit welcher uns sowohl Herr Dr. Josef Pantocsek in Tavarnok, als auch Herr Dr. Gustav Zechenter in Kremnitz, auf die an sie gerichtete Bitte hin, mit Bacillarien führendem Materiale von einigen nennenswertheren heimischen Fundorten zu versehen so gütig waren. Es sei all' den Genannten auch an dieser Stelle unser Dank zum Ausdrucke gebracht.

Obwohl nun das abgelaufene Jahr in Folge der abnormen Lage, in welche uns unsere Uebersiedelung versetzte, nicht eben der geeignete Zeitpunkt war, um unsererseits grössere Zusammenstellungen, als Gaben für Andere, durchführen zu können, so verabsäumten wir es dennoch nicht,

den an uns gelangten Ansuchen auch nach dieser Richtung hin gerecht zu werden.

Wir überliessen:

1. Der staatlichen Bürgerschul-Lehrerinen und Erzieherinen-Präparandie im VI. Bezirk zu *Budapest* ... 170 Gest.-St.
2. Der Wiesenmeister-Schule in *Kaschau* speciell benannte ... 13 « «
3. Dem Obergymnasium der ev. ref. Kún-Lehranstalt in *Broos* ... 172 « «
4. Dem geologischen Lehrstuhle des *königl. ung. Josef-Polytechnicums* in *Budapest* auf 335 Nummern vertheilte ... 1179 Petrefacte.
5. Dem geologischen Lehrstuhle des *königl. ung. Josef-Polytechnicums* in *Budapest* zur weiteren Entwicklung seiner montantechnologischen Sammlung ... 156 « «

Wir gaben weiters:

6. Herrn Karl Fillinger, Director der Bürger- und Handels-Mittelschule im IX. Bezirke in *Budapest* als Erwiederung der in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Gaben ... 113 «

Hiezu sind noch jene Exemplare zu rechnen, welche aus dem petrographischen Materiale, welches bei der im Jahre 1886 erfolgten Déchy'schen Expedition in den Kaukasus aufgesammelt wurde, entsprechend dem Wunsche Herrn Moritz Déchy's

7. dem mineralogischen und petrographischen Institute der *Budapester königl. ung. Universität* übergeben wurden ... 33 « «

Unser *chemisches Laboratorium* wurde, da der Chemiker der Anstalt noch im Monate Mai von dem längeren Urlaube heimkehren konnte, welchen er zur Herstellung seiner Gesundheit genoss, und im Laufe des Sommers und Herbstes die durch denselben projectirten und überwachten Wasser- und Gasleitungs-Arbeiten im neuen Ministerial-Palais, in den für das Laboratorium angewiesenen Localitäten gleichfalls durchgeführt waren, im Herbste, gleichzeitig mit der Mutteranstalt, übersiedelt und es

nahm seither unser Chemiker seine, Wichtigkeit besitzende Thätigkeit nun wieder auf.

Die soeben genannten Wasser- und Gasleitungs-Arbeiten kosteten der Anstalt 655 fl. 71 kr., weitere 100 fl. 35 kr. aber, welche auf mit obigen Arbeiten zusammenhängende Investitionen fallen, bilden ein Geschenk Andor v. Semsey's. Ich bemerke noch, dass in die obige Summe jener Kostenbetrag nicht einbezogen ist, denn die in Folge der Uebersiedlung in dem alten Quartiere nothwendig gewordenen Abrüstungsarbeiten verursachten.

Indem wir auf unsere *Bibliothek* und *Kartenarchive* blicken, kann ich gleich hervorheben, dass im verflossenen Jahre 263 neue Werke unserer Bibliothek zugeführt wurden, der Stückzahl nach aber 536 Bände oder Hefte, wodurch der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1887 3334 verschiedene Werke in 8041 Stücken aufweist, dessen inventarischer Werth 52,388 fl. 56 kr. beträgt.

Von dem Zuwachse des abgelaufenen Jahres wurden 192 Stücke im Betrage von 1371 fl. 28 kr. im Kaufwege beschafft, 344 Stücke im Werthe von 1762 fl. 96 kr. hingegen kamen im Tauschwege und als Geschenke an die Anstalt.

Unsere allgemeine Kartensammlung nahm um 19 verschiedene Werke, zusammen aber um 97 Blätter zu, so dass sie mit Ende December 1887 342 verschiedene Werke, und mit Berücksichtigung der inzwischen nothwendig gewordenen Abschreibung, 1764 Blätter besass, wovon auf den vorjährigen Kauf 29 Blätter im Betrage von 25 fl. 70 kr. entfallen, 68 Blätter im Werthe von 211 fl. 86 kr. erhielt die Anstalt auch hier im Tauschwege und als Geschenk.

Das Kartenarchiv der Generalstabs-Blätter besass am Ende des verflossenen Jahres 1560 Blätter, so dass der Stand der beiden Karten-Archive am 31. December 1887 bis 3324 Blätter aufwies im Werthe von 9108 fl. 57 kr. Ich kann die Abfassung dieses Berichtes nicht fortsetzen, ohne jenes bedeutenden Geschenkes zu gedenken, das die königl. ung. geologische Anstalt im Wege der soeben behandelten Archive Herrn Andor v. Semsey verdankt, indem derselbe im abgelaufenen Jahre zur Bereicherung der Bibliothek 478 fl. 22 kr. verwendete. Ausser diesem, an und für sich schon schönem Geschenke liess er von den in geologischer Beziehung interessanteren und in tektonischer Hinsicht lehrreichen Gegenden unseres Vaterlandes zwei, nach der Natur ausgeführte Ansichten anfertigen, und zwar *Román-Szászka und Umgebung*, sowie *Szászkabánya und Umgebung*, welche beiden Oelgemälde nun bereits in unserem Museum zu sehen sind.

Die städtische Grubenleitung von Kremnitz überraschte uns durch

die Ueberlassung von drei, sehr interessanten Zeichnungen und zwar sind dies:

1. *Graphische Darstellung der Erzeugung der städtischen Grubenwerke von Kremnitz vom Jahre 1800—1885.*
2. *Uebersichtskarte der städtischen Grubenwerke von Kremnitz.*
3. *Profile der städtischen Grubenwerke von Kremnitz,*

welche Geschenke nun bereits in unserer Sammlung für Montan-Geologie prangen.

Herr Grundbesitzer Moritz Déchy erfreute uns durch die Ueberlassung einer grösseren Suite schön gelungener und sehr lehrreicher photographischer Ansichten, welche er bei Gelegenheit der an seinen Namen sich knüpfenden Expedition in den Kaukasus im Jahre 1886 dortselbst aufnahm.

Ich muss eigens jenes schöne und interessante Profil erwähnen, das unserem internen Mitarbeiter, Herrn Professor Dr. Moritz Staub gelegentlich seiner letztjährigen Sommerreise gelang, als ein Geschenk des Herrn Ingenieurs und Eisenbahnbau-Unternehmers Fritz Müller schon in der Absicht zu erwerben, dasselbe der geologischen Anstalt zukommen zu lassen, was bei seiner Rückkehr nach Budapest auch allsogleich geschah.

Diese Zeichnung stellt das Längsprofil des Grenz-Tunnels der Munkács-Beskider Eisenbahn (1 : 200) dar und gestattet einen schönen Einblick in die Beschaffenheit und das Lagerungsverhältniss der durchfahrenen Schichtenreihe.

Da nun dieses lehrreiche Profil mit einem kürzeren Begleitungstexte versehen war, so wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich den Inhalt desselben hier folgend mittheile, gleichwie auch das nach dem soeben erwähnten grösseren und detaillirteren, im allgemeinen Kartenarchive der geologischen Anstalt befindlichen Originale angefertigte, verkleinerte Profil, welches mein Freund Alexander Gesell so freundlich war zu zeichnen, in welchem aber die Schichtenreihe, dem Original-Profile gegenüber, in zusammengefaster Weise dargestellt ist.

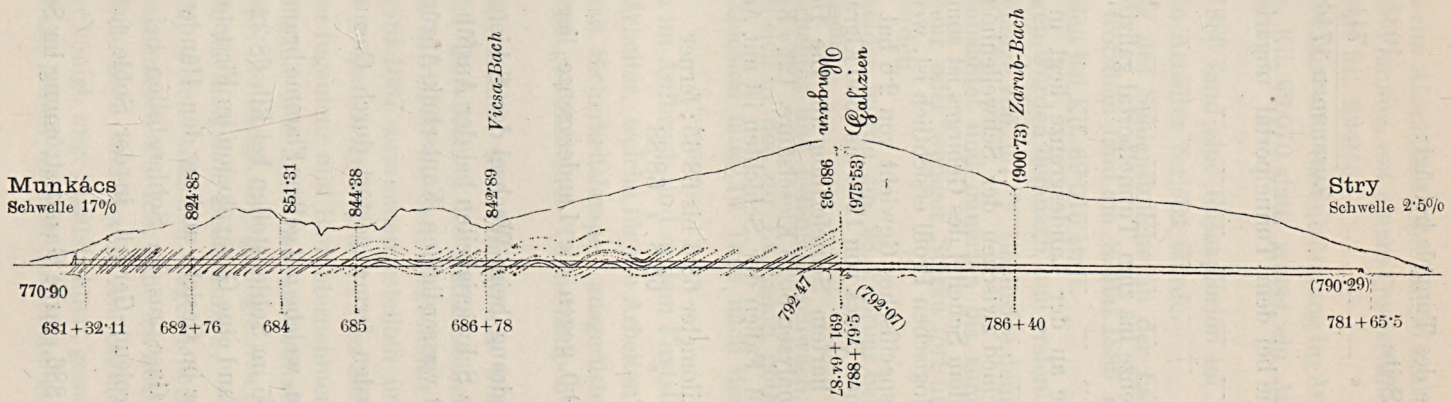
*

«Der Beszkid-Grenztunnel beginnt ungarischerseits bei Kilometer 68.132·11 von Munkács; die Landesgrenze ist bei Kil. 69.164·87 und hat somit eine Länge von 1032·76 m/.

Galizischerseits beginnt der Tunnel bei Kil. 78.165·5 von Stry aus gemessen; die Landesgrenze ist bei Kil. 78.879·5, und zeigt daher eine Länge von 714·0 m/.

Längsprofil des Grenztunnels der Munkács-Beszkid Eisenbahn.

1 : 10,000



Die im Profil dargestellten Schichten bestehen aus einem Wechsel von verschieden mächtigen Sandsteinen u. Schieferthonen.
Die in Klammern gestellten Höhenzahlen beziehen sich auf den Horizont von Stry, die anderen auf jenen von Munkács.
Der Unterschied zwischen beiden Niveaus beträgt 5·403 m., und zwar ist jenes von Munkács um diese Zahl höher.

Die Gesammtlänge des Tunnels beträgt:

Ungarische Seite	1032·76 m/
Galizische «	714·00 «
Zusammen	1746·76 m/.

Die Schwellenhöhe bei dem Tunnelportal ungarischerseits ist ... 770·90 m/,
an der Landesgrenze ... 792·47 «
die Steigung beträgt ... 17‰;

Von der Landesgrenze bis zum Tunnelportal galizischerseits beträgt das Gefäll ... 2·5‰

Die Wasserscheide an der Landesgrenze liegt in einer Höhe von ... 980·93 m/.

Der Höhenunterschied zwischen der Schwellenhöhe an der Landesgrenze und dem Scheitel des Gebirges ist somit ... 188·46 m/.

Wie aus dem geologischen Profil ersichtlich ist, wechseln Karpathensandstein, welcher ein specifisches Gewicht von 2·6 hat und laut den angestellten Versuchen einen Druck von 1260 bis 1360 Klgramm pro Quadratcentimeter aushält, mit hartem Schieferthon ab. Die Hauptbestandtheile sind nach 3 genauen Analysen 65% Kieselsäure, 12% Kalk und 5% Thon.

Das Streichen und Fallen der Schichten ist mit Ausnahme der Partien von

Kilometer 68·6 bis 68·65; ferner
von « 68·8 « 68·88

ziemlich regelmässig;

von Kilometer 69·0 gegen die Landesgrenze liegen die Schichten flacher.

Starker Wasserandrang beim Wechsel der Schiefer- und Sandsteinschichten vermehrte die Schwierigkeiten bei der Ausführung des Tunnels, so dass die Arbeiter mit wasserdichten Kautschuk-Anzügen versehen werden mussten.

Die Arbeiten wurden ferner gestört durch Gasausströmungen und Gasexplosionen.

Gasausströmungen, welche mit gelber Flamme brannten, fanden statt:

Am 9. Jänner 1885 im Sohlenstollen bei Kil. 68·323.

Am 7. Juni 1885 fand eine Gasexplosion im Firststollen bei Kil. 68·55 statt, wobei ein Arbeiter im Gesicht und an den Händen verletzt wurde.

Ferner strömten Gase aus im Sohlenstollen bei Kil. 68.698·3 am 8. August; starker Petroleum-Geruch, in der Sohle fettiges Wasser mit brennbaren Gasen.

Am 28. Februar 1886 starke Gasausströmung im Sohlenstollen. Das

Gas entzündete sich beim Abschiessen der Minen und brannte eine Stunde lang lebhaft mit gelber Flamme, mit einem Querschnitt von 4·0 Quadratmeter. Ausströmungsort Kil. 69·045.

Am 19. März 1886 fand eine Gasentzündung im Aufbruch vom Sohlen- in den Firststollen bei Kil. 69·070 statt, wobei ein Arbeiter Verletzungen davon trug.

Am 27. April 1886 fand eine Gasexplosion im Firststollen bei Kil. 69·010 statt, wobei ein Arbeiter verletzt wurde.

Der Durchschlag des Sohlenstollens an der Landesgrenze fand am 29. April 1886 statt; trotzdem fand am 8. Mai 1886 nochmals eine Gasexplosion im Firststollen bei Kil. 69·015 statt.

Gasausströmungen wurden demnach zum ersten Male am 9. Jänner 1885 bei einer Stollenlänge von 257 m/ (inclusive dem 66 m/ langen Voreinschnitt-Stollen) beobachtet und dauerten bis zum Durchschlage des Sohlenstollens mit mehr oder weniger Stärke fort und konnten von Zeit zu Zeit angezündet werden.

Die stärkste Gasader wurde am 28. Februar bei einer Stollenlänge von 979 m/ angeschossen.

Das Gas war geruchlos und jedenfalls schwach, da es nur im Aufbruch und Firststollen sich in der zur Explosion nöthigen Menge ansammelte; die letzte Explosion fand 10 Tage nach dem Durchschlag des Sohlenstollens statt.

Die Explosionen im Aufbruch und in dem Firststollen wurden durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter, welche für die Arbeiten im Firststollen und in den Aufbrüchen mit Sicherheitslampen ausgerüstet waren, sich aber entgegen der Vorschrift gewöhnlicher Tunnellampen bedienten, herbeigeführt.

Die Ventilation des Sohlen- und Firststollens wurde durch 2 Ventilatoren, welche bis zum Durchschlag des Sohlenstollens in Betrieb waren und welche mit Dampf betrieben wurden, hergestellt.»

Zu dieser, im April 1887 zusammengestellten und mit den Namen der Herren Ingenieure A. Schlotterbeck und Franz Schöninger versehenen Mittheilung macht Herr Ingenieur und Bauunternehmer Fritz Müller, dessen besonderer Gefälligkeit wir auch das oberwähnte, interessante, im allgemeinen Kartenarchiv der köngl. ung. geologischen Anstalt aufbewahrte Profil danken, noch die nachfolgende Bemerkung:

Zu obigen Daten, welche aus den Tagebüchern (zum gr. Theile) unserer Bauführung entnommen wurden, habe ich noch zu bemerken, dass die Aufnahmen der Schichten und deren Auftragung durch den Ingr. Widder, Bauführer der königl. ung. Staatsbahnen, gemacht wurden.

Auf der österr. Seite haben wir den Sohlenstollen auf 400 m/ Länge

gemacht und sind die Schichten im Grossen und Ganzen parallel mit unserer Seite. Leider wurden dort keinerlei Aufnahmen gemacht.»

Schliesslich verdanken wir dem hohen *gemeinsamen Finanz-Ministerium* als Geschenk ein Exemplar des im Auftrage desselben durch Oberbergrath Bruno Walter abgefassten interessanten Werkes «*Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens*»; der Herr *Bürgermeister der königl. Freistadt Versecz* hingegen sandte uns gleichfalls als Geschenk die «*Geschichte der königl. Freistadt Versecz*».

Mögen all' die Genannten unseren tiefsten Dank entgegennehmen.

Bevor ich jedoch auf das Nachfolgende übergehe, will ich bemerken, dass auch wir Gelegenheit hatten, durch die Ueberlassung verschiedener entbehrlicher Exemplare den Bücherstand des *geologischen Lehrstuhles* des *Budapester Josef-Polytechnicums* zu vermehren.

Im Laufe des Jahres 1887 wurde der Schriftenaustausch eingeleileitet mit:

1. *Dem Club Alpin Français in Paris.*
2. *Dem Geological et Natural History Survey of Canada in Ottava.*
3. *Der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen.*
4. *Dem Verein für Erdkunde in Leipzig.*
5. *Dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg zu Güstrow.*
6. *Dem Wagner Free Institute of Science in Philadelphia.*

Geschenkweise überliessen wir der *Bibliothek des Lehrkörpers der Knaben-Bürgerschule zu Gyergyó-Ditró* eine Serie von uns noch zur Verfügung stehenden Exemplaren unserer Publicationen, der *königl. Berghauptmannschaft in Budapest* hingegen eine Anzahl der von der Anstalt edirten geologischen Karten.

Es wurden somit die Publicationen der Anstalt gesendet an:

70 heimische und 106 ausländische Corporationen, darunter an 10 inländische und 102 ausländische im Tauschwege, ausserdem die Jahresberichte an 11 Handels- und Gewerbekammern.

Seitens der ungarischen geologischen Anstalt gelangten im verflossenen Jahre zur Publication:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):
   1. Dr. Moritz Staub. — Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Bd. VII. Schlussheft 6.)
   2. Dr. Johann Felix. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns. (Bd. VIII. Heft 5.)

II. In den «*Mittheilungen a. d. Jahrb.*»: das 6-te (Schluss-)Heft des VII. Bandes, dann das 4. und 5. Heft des VIII. Bandes.

III. Vom «*Évi Jelentés*» der auf d. J. 1886 bezügliche.

IV. Von den *Jahresberichten* der auf d. J. 1885 bezughabende.

V. In der Serie der «*Kiadványok*» sowohl, als auch der «*Publicationen der königl. ung. geologischen Anstalt*»: Ludwig Petrik. Ueber ungarische Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline.

VI. Von unseren *Karten:*

das Blatt $\frac{\text{Zone 18.}}{\text{Col. XXVIII.}}$ = Umgebung von Bánffy-Hunyad (1 : 75,000).

Die Redaction unserer Publicationen besorgten auch im verflossenen Jahre die Herren Julius Halaváts und Ludwig v. Roth, und zwar danken wir Ersterem die Fürsorge für den ungarischen, Letzterem hingegen für den deutschen Text; auch die Besorgung der pünktlichen Expedition unserer Publicationen an die Bestimmungsorte danken wir Herrn Halaváts.

Ich kann nicht umhin, vor Beendigung dieses Berichtes zu bemerken, dass, obwohl die Uebertragung des Gesammtbesitzes der geologischen Anstalt in die neuen Localitäten, was mit Rücksicht auf die geologischen Landesaufnahmen und Instandsetzung der für uns bestimmten Räumlichkeiten auf zwei Zeitpunkte vertheilt geschah, am 11. Oktober beendet wurde, und zwar mit Vermeidung jeden grösseren Schadens, so kann desshalb bei weitem noch nicht behauptet werden, dass wir die Folgen der Uebersiedlung schon nach jeder Richtung hin ausgleichen konnten, denn die den neuen Localitäten angepasste Neuordnung und Aufstellung unserer, bereits beträchtlich ausgedehnten Sammlungen wird der Natur der Sache entsprechend gewiss noch längere Zeit erfordern.

Was die Kosten der Uebersiedlung anbelangt, wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich bemerke, dass im Ganzen 3129 fl. 11 kr. benöthigt wurden, welcher Betrag in der Rubrik der durchlaufenden Posten jedoch nur bis 2000 fl. Bedeckung fand, so dass der Mehrbedarf aus dem regelmässigen Budget der Anstalt zu bestreiten war.

Von der soeben ausgewiesenen Summe von *3129 fl. 11 kr.* entfallen auf die Wasser- und Gasleitungs-Arbeiten für das chemische Laboratorium der Anstalt 655 fl. 71 kr., 385 fl. 59 kr. hingegen dienten als Bedeckung der aus den Signalleitungen und der Gaseinführung für die Zwecke der Anstalt selbst erwachsenen Auslagen; da nun weitere 339 fl. 59 kr. für die Abrüstungsarbeiten im alten Gebäude, das Ausmalen des neuen Laboratoriums nach Beendigung der Einführung der Leitungen etc. verwendet wurden, so entfallen auf den übrigen Theil des Uebersiedlungsbedarfes (Verpackungsmateriale, Träger, Fuhrlohn etc.) 1748 fl. 22 kr.

Was die gegenwärtige Unterbringung der geologischen Anstalt anbelangt, so ist dieselbe im Ministerial-Palais auf 6 Etagen vertheilt. Im Parterre und darunter ist unser chemisches Laboratorium zu finden. Im Halb-

stock befindet sich der überwiegende Theil unserer Sammlungen, während die Geologen des Institutes zum grössten Theile im ersten Stocke, jedoch ausserdem im Halbstock und im zweiten Stock untergebracht wurden.

Unsere Bibliothek und das allgemeine Kartenarchiv erhielt im 3-ten Stock eine entsprechende lichte Localität.

Obgleich eine mehr im Zusammenhang stehende Unterbringung unserer Anstaltsmitglieder und namentlich ein innigerer Connex mit unserer oft beanspruchten Bibliothek wünschenswerther wäre, so ist es dennoch kaum zu bezweifeln, dass zumeist betreffs unserer Sammlungen eine gründliche Verbesserung unserer Lage zu erwünschen ist.

Indem ich hiemit meinen Bericht beende, erfülle ich schliesslich noch eine angenehme Pflicht, indem ich im Namen der Mitglieder der königl. ung. geologischen Anstalt auch an dieser Stelle jenen Verkehrsanstalten Dank sage, welche, wie die *priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft* und die *I. k. k. priv. Donaudampfschifffahrts-Gesellschaft,* die Mitglieder unseres Institutes in ihrer gemeinnützigen Thätigkeit kräftigst unterstützten.

Budapest, im Monate März 1888.

Die Direction der königl. ung. geologischen Anstalt.

Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE

1. Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologische Specialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes im Torda-Aranyoser Comitate.

Von Dr. Anton Koch,

Universitäts-Professor in Klausenburg.

(Mit 1 Tafel geol. Durchschnitte.)

Es wurde mir diesen Sommer die Aufgabe gestellt, jenes Gebiet, welches auf dem südl. 5/12-Theil des Blattes «Zone 19 Col. XXIX. Torda» der neuen Specialkarte (1 : 75,000) dargestellt ist, geologisch zu durchforschen und zu kartiren, nachdem ich den nördlichen 7/12-Theil desselben bereits im vorigen Jahre aufgenommen hatte. Ich habe diese Aufgabe vollständig gelöst und die Aufnahme des genannten Blattes zum Abschluss gebracht.

Folgende Blätter der Generalstabskarte beziehen sich ganz oder zum Theil auf das aufgenommene Gebiet:

Sect. 12 Col. II. W. d. i. die Umgebung von Torda ganz;
« « « III. « « « « « A.-Jára « ;
« « « IV. « das Alpengebirge Kisbányahavas und Dubrinu, etwas mehr, als das östl. Viertel des Blattes.

Der Flächenraum des aufgenommenen Gebietes beträgt also circa 8·64 □-M. oder 497·23 □-K/m.

Die *oro-* und *hydrographischen Verhältnisse* des in Rede stehenden Gebietes sind ihren Hauptzügen nach die folgenden.

Der westliche 1/3-Theil des Gebietes besteht aus den allmählig abfallenden Querausläufern des sogenannten Szamos-Massives, welche sich von dem östlichen letzten Hauptrücken des genannten Gebirgsmassivs abzweigen, dessen hervorragendere Knotenpunkte sind: Muntye le mare (1829 m/), Muntye Buscat (1688 m/), Piatra Incalicata (1492 m/), Muntye Agrisuluj (1477 m/) und Gergeleu mare (1401 m/).

Die von diesen Hauptrücken stufenweise abfallenden Nebenzweige, sammt den dazwischen liegenden, tief eingeschnittenen, felsigen Querthälern, verlaufen in grossen Bögen, so dass die nördlich liegenden auf das wellige Terrain des Klausenburger Randgebirges hinabfallen, die südlichen aber das steile linke Ufergebirge des Aranyosthales bilden.

Dieser Gebirgsgestaltung entsprechend werden die reichlichen Wasserniederschläge entweder durch Vermittlung des Jara-Flusses, oder aber direkt insgesammt dem Aranyos-Flusse zugeführt. Der Jarafluss umfliesst nämlich den oben erwähnten letzten, östlichen Hauptrücken des Szamos-Massivs sammt dessen Abzweigungen in einem grossen Halbkreis, indem er, an der nördlichen Flanke des Muntye le mare entspringend, zuerst gegen Nordosten, dann gegen Osten und schliesslich gegen Südosten zu in einem engen, gewundenen, felsigen Thalbett seine reichliche Wassermenge schnell abführt. In seinem südöstlichen Unterlaufe gelangt er bei Kisbánya in die lockeren Tertiärbildungen des Klausenburger Randgebirges hinein, wo seine Denudationswirkung zur Geltung kam und dadurch die sich plötzlich erweiternde Thalmulde von Alsó-Jara entstand.

Den grössten Theil der Mitte unseres Gebietes bedecken zwei, von Südwesten gegen Nordosten streichende Gebirgszüge. Von Westen beginnend ist der erste das *Ujfalu-Peterder krystallinische Schiefergebirge*, welches, bei Ujfalu (Lunca) an der Aranyos beginnend und beide Ufer dieses Flusses bildend, bis Borrév, von hier aber, die Aranyos verlassend, bis Magyar-Peterd sich fortzieht und bei 20 K/m Länge höchstens 6 K/m Breite besitzt. Das südwestliche Ende dieses Gebirgszuges erhebt sich am meisten und übergeht in das Toroczkóer Gebirge, während dessen nordöstliches Ende sich sanft auf das niedrigere, wellige Gebiet des Klausenburger Randgebirges niederlässt, resp. sich darunter senkt. Der Jarafluss verquert diesen Gebirgszug zwischen Szurdok und Borrév und bietet uns neben einem interessanten geologischen Profil auch eine malerische Thalenge dar.

Nach Osten zu lehnt sich an diesen Gebirgszug der durchschnittlich 4 K/m breite *Toroczkó-Tordaer mesozoische Gebirgszug*, welcher am nördlichen Rande meines Gebietes durch das Aranyosthal, gegen die Mitte zu durch die Tordaer Schlucht und am nördlichen Ende durch die Koppánd-Túrer-Schlucht unterbrochen wird, welche Durchbrechungen die gegen das Innere des siebenbürgischen Beckens gerichteten Abzugswege der Niederschläge der westlichen Gebirgsgegend bilden.

Das östlich von diesem Gebirgszug liegende Gebiet bildet, indem es bereits dem siebenbürgischen Becken angehört, ein niedriges, flaches Hügelterrain, welches durch die nach Osten zu sich allmählig erweiternde und unterhalb Torda 8—10 K/m breite Thalebene des Aranyos-Flusses durchschnitten wird.

Endlich wird der Winkel der obengenannten zwei Gebirgszüge gegen Norden durch das niedrigere wellige Gebirgsterrain des sogenannten *Klausenburger Randgebirges* eingenommen, in welches jene Gebirgszüge stufenweise hinabsinken, mit demselben — so zu sagen — verschmelzen. Die Wasserniederschläge auch dieses Gebietes werden auf den obenerwähnten Wegen in die Vertiefung des siebenbürgischen Beckens abgeführt.

Die *geologische Beschaffenheit* des skizzirten Gebietes ist, entsprechend den oro- und hydrographischen Verhältnissen, eine der abwechslungsvollsten. Die östlichen Abzweigungen des Szamos-Massivs und der Újfalu-Peterder Gebirgszug werden von den stark aufgerichteten und stellenweise gefalteten Schichten der mannigfaltigsten krystallinischen Schiefer der azoischen Gruppe aufgebaut, zwischen welche in der Gegend von Kisbánya erstaunlich viele, schmälere oder mächtigere Dacit-Lagergänge eingezwängt erscheinen. An die krystallinischen Schiefer lehnen sich im Norden zuerst ober-cretaceische Sandsteine und Kalksteine, dann aber die ganze Reihe der untertertiären Schichten. Der Kern des Toroczkó-Tordaer einseitig (gegen NWW.) gehobenen mesozoischen Gebirgszuges ist durch, wahrscheinlich noch der Trias angehörende, Porphyre, Augitporphyrite, Melaphyre und deren vorherrschende Detritusgebilde zusammengesetzt, welchen dann oberjurassische Kalksteine und darüber untergeordnet unterneocome Sandstein- und Mergelschiefer-Schichten auflagern. Diese mesozoischen Schichten werden endlich beinahe ringsum durch die, aus dem siebenbürgischen Becken heraufreichende Decke der jungtertiären Gebilde umrandet und zum Theil auch bedeckt, ausgenommen den westlichen Rand des Gebirgszuges von Berkesz angefangen über das Aranyosthal gegen Toroczkó zu, wo die mesozoischen Schichten sich unmittelbar an die krystallinischen Schiefer der azoischen Gruppe lehnen.

Zum besseren Verständniss der tektonischen Verhältnisse des besagten Gebietes mag der beigelegte geologische Durchschnitt dienen, welcher, durch die Mitte des Gebietes in W—O-licher Richtung gelegt, beinahe sämmtliche geologische Bildungen desselben in ihren gegenseitigen Verhältnissen möglichst genau darstellt.

Ich übergehe nun zur Beschreibung der einzelnen geologischen Bildungen, wobei ich mich wegen Uebersichtlichkeit und zur Vermeidung von Wiederholungen blos auf die Aufzählung der wichtigsten Untersuchungs-Resultate beschränke, indem die meisten hier vorkommenden Bildungen in meinen früheren Berichten und in anderen auf diese Gegend bezüglichen Mittheilungen ziemlich ausführlich behandelt wurden.

A) Die Bildungen der azoischen Gruppe.

Die krystallinischen Schiefer der Hochgebirge von Gyalu und Hesdát im Szamos-Massive habe ich in meinen Berichten von 1884 und 1886 in zwei Hauptgruppen eingetheilt, nämlich in jene der unteren oder älteren krystallinischen Schiefer, in welcher typischer Glimmerschiefer die vorherrschende Gesteinsart ist, und in jene der oberen oder jüngeren krystallinischen Schiefer, in welche mehrerlei Schieferarten gehören. In meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet reicht der Glimmerschiefer der unteren Gruppe blos im Nordwesten eine kleine Strecke in das Gebiet hinein; die mannigfaltigen Schiefer der oberen Gruppe dagegen bedecken ein umso grösseres Areale, indem selbe in Gestalt einer wenigstens 10 $^{K}/_{m}$ breiten Zone den westlichen Rand des Aufnahmsgebietes einnehmen, und ausserdem noch gegen NO. zu eine 3—6 $^{K}/_{m}$ breite Zone in die Mitte desselben hineinreicht. Die vorkommenden Schieferarten sind: Gneiss und Gneissgranit, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer (Phyllit) und Thonschiefer, graphitischer und Kiesel-Schiefer, chloritische Schiefer und Amphibolite, krystallinischer Kalk und Urconglomerat. Wir wollen dieselben nun der Reihe nach kurz besprechen.

1. Der *Gneiss* spielt eine sehr untergeordnete Rolle, indem er an einigen Punkten in Form dünnerer Einlagerungen und Nester auftritt, gewöhnlich zwischen den chloritischen Schiefern, seltener auch in den Glimmerschiefern. Oftmals übergeht er, indem sich das schieferige Gefüge gänzlich verliert, in den Granit, weshalb ich auch sämmtliche beobachteten Vorkommnisse, deren Zahl eine geringe ist, mit einer — der Farbe des *Gneissgranites* — verzeichnet habe.

Ein Fundort des schönsten Gneissgranites ist die Mündung des Magura-Baches in die Szurduker Jara-Thalenge, wo er im Biotitschiefer wahrscheinlich nestförmig eingelagert ist. Das Gestein ist ein grobkörniges Gemenge von milchweissem Orthoklas, hellgrauem Quarz und bräunlichweissen Muscovit-Blättern, und wird stellenweise durch 2—3 $^{m}/_{m}$ dünne Biotitlagen grobschieferig.

Der reichste Fundort von mittel- und feinkörnigen Gneissgraniten befindet sich im Valea Djeborásza, einem linkerseits gelegenen Seitenthale des Runker Hauptthales, wo kleinere und grössere Nester desselben im chloritischen Schiefer eingelagert vorkommen. An der Zusammensetzung dieser Gneissgranite nehmen ausser dem vorherrschenden hellgrauen Quarz und ge blichen oder schwach röthlichen Orthoklas untergeordnet braune Biotitschüppchen und dunkelgrüne, chloritisirte Amphiboltrümmer theil. Spärlich eingesprengt bemerkt man auch Pyrit-Kryställchen ($\infty O \infty$) und deren Zersetzungsproducte, Limonitpseudomorphosen.

Ein ähnliches Vorkommen zeigt sich auch unterhalb der Einmündung des Djeborásza-Thales auf dem linken Steilabhang des Runker Hauptthales. Hier findet man aber im Gestein anstatt Biotit grünlichweisse Muscovit- und dunkelgrüne Chloritschüppchen, und zwar schichtenweise eingelagert, so dass die schiefrige Textur evident wird, und das Gestein für einen wirklichen Gneiss gehalten werden muss.

Diesem sehr ähnliche Gneisse, ebenfalls zwischen chloritische Schiefer gelagert, kommen westlich von Runc, auf dem Bergrücken Dilma Simochi, endlich bei dem Dorfe Valea Vaduluj (Wadthal) am Gipfel des Dealu Ursului vor.

2. Echte *Glimmerschiefer*, in welchen die Hauptgemengtheile dieser Gesteinsart, der Quarz und der Glimmer, in deutlich abgegrenzten Körnchen und Schuppen sichtbar sind, kommen innerhalb meines diesjährigen Aufnahmsgebietes wohl häufig vor, bilden aber keine kartographisch auszuscheidende, breitere Zone, indem sie bald in den Thonglimmerschiefer übergehen, bald mit den chloritischen Schiefern wechsellagern. Im Ganzen kann man zwei Abarten derselben unterscheiden: eine, in welcher der Glimmer vorherrschend brauner Biotit ist (Biotitschiefer) und eine zweite, worin Muscovit im sericitischen Zustande vorherrscht (sericitischer Muscovitschiefer).

Die *Biotitschiefer* treten besonders am östlichen Rand des krystallinischen Schiefergebirges hervor, und bilden die Hauptbestandmasse des Ujfalu-Peterder Bergzuges. Stellenweise, so bei Kisbánya und im Szurduker Passe des Jara-Flusses, sind diese Schiefer ausserordentlich gefaltet und gerunzelt, und solche Schichtstörungen zeigen sich auch im Grossen im Baue dieser Gebirgstheile.

Zwischen Borrév und Vidaly, in der grossen, nach Norden eingreifenden Krümmung des Aranyosthales, fand ich an den Gehängen des Colzu Boilor einen auffallenden, granat- und calcitreichen Biotitschiefer. Das dunkelgraue Gestein ist dicht erfüllt mit hirsekorngrossen, abgerundeten, blutrothen Granatkrystallen (∞O) und durchwoben mit dünnen Calcitadern; ja grössere Klüfte werden sogar von grossen Kalkspath-Rhomboëdern ($-\frac{1}{2}R$) ausgefüllt.

Der *sericitische Muscovitschiefer* (im Durchschnitte mit *sp* bezeichnet) kommt besonders in der westlichen Hälfte des krystallinischen Schiefergebietes vor, hauptsächlich in den Alpen von Kisbánya (bei Kisbányahavas), von wo ich denselben über das Wadthal, durch Runc-Lunca bis Gross-Oklos, resp. bis ins Aranyosthal verfolgte. Aber auch hier tritt der Muscovitschiefer gegen die grünen chloritischen Schiefer zurück, zwischen welchen er wiederholt eingelagert sich findet. Die unterste Einlagerung, welche von den Füleer Alpen angefangen durch das Kisbányaer Erzbachthal,

das Wadthal, Runc-Luncaer Thal bis Gr.-Oklos dahinzieht, ist dadurch bemerkenswerth, dass der Schiefer überhaupt sehr quarzreich ist, stellenweise aber goldhältigen Pyrit eingesprengt führt, auf welchen im Wadthale am Dealu (Berg) Ursuluj,* ferner nahe zu Runc, aber bereits im Gr.-Okloser Gebiete, im Berge Tufój, Schurfarbeiten betrieben wurden.

Das letztere Vorkommen ist besonders interessant. Der quarzreiche Sericitschiefer, welcher einem Talkschiefer auffallend ähnlich ist, schliesst bis erbsengrosse, abgerundete Granatkrystalle (∞O) ein, und wird ebenso, wie der in meinem vorjährigen Berichte beschriebene Sericitschiefer des Dealu Braduluj bei Hesdát, durch graphitischen Kieselschiefer bedeckt, welcher die hohe Felswand «Dobár» bildet.

In petrographischer Hinsicht ist der Sericitschiefer des «Dealu Ursuluj» auch noch dadurch merkwürdig, dass in dem Nebenthale Pareu-Porkutzi eine quarzreiche und glimmerarme Varietät desselben mit seidenglänzendem, fein-radialfaserigem, schwarzem Turmalin erfüllt ist, wobei der Schiefer auch noch auffallend stark gefaltet erscheint. Turmalin habe ich in diesem krystallinischen Schiefergebirge bisher blos im Granit beobachtet.

Bei Kisbánya ist das seit längerer Zeit schon bekannte, durch Bergbau aufgeschlossene Erzvorkommen entweder an den sericitischen oder den chloritischen Schiefer gebunden. Es befinden sich in diesen Schiefern von 10 c/m bis 1 m/ dicke Quarzlager, wie ich es in der, gerade im Abbau befindlichen Caroligrube beobachten konnte, in welchen silberhältiger Bleiglanz, Sphalerit, Tetraëdrit und Chalkopyrit eingesprengt vorkommen. Durch die Zersetzung und Umbildung letzterer zwei Kupfermineralien entstand der Malachit und Azurit, welcher entweder als Färbestoff den Quarz durchtränkt oder auch, Klüfte ausfüllend, dünne Adern bildet. In den älteren Gruben, deren Abbau derzeit eingestellt war, kommt noch silberhältiger Antimonit und goldhältiger Pyrit in ähnlicher Weise vor, wie ich es in meinem vorjährigen Berichte von dem Goldvorkommen bei Hidegszamos und dem Antimonitvorkommen des Dealu-Braduluj beschrieben habe. Aus diesen Vorkommnissen wird es klar, dass die erzführende Zone, deren Vorhandensein ich in meinem vorjährigen Bericht nachgewiesen habe, am Rande des krystallinischen Schiefergebirges dem Streichen entlang in mein diesjähriges Gebiet fortsetzt und wahrscheinlich auch noch über dem Aranyosthal weiter zieht, indem die bei Toroczkó-Szt.-György bekannten Erzvorkommnisse vielleicht dieser Erzzone angehören.

* Siehe darüber: Dr. Georg Primics: Die geologischen und montangeologischen Verhältnisse des Goldgrubengebietes Dealu-Ursuluj im Wadthale (Valea Vaduluj). Orvos. Természettud. Értesítő. 1887. p. 337.

Hier muss ich noch einen breccienartigen Gangquarzit erwähnen, in welchem sich Chalkopyrit-Kryställchen eingesprengt fanden. Die Spalten des Quarzites werden durch infiltrirten gelblichen Kalk erfüllt und infolge der Zersetzung haben sich um die zum Theil in Limonit umgewandelten Kryställchen herum Malachithöfe gebildet. Von diesem Gangquarzite fand ich ein kopfgrosses Stück zwischen den Geröllen des Magura-Thales, nahe zur Mündung desselben in die Jara-Thalenge von Szurduk, konnte aber dessen ursprünglichen Fundort nicht finden. Wahrscheinlich ist dieses ein ähnliches Vorkommen, wie bei Kisbánya.

Eine zweite Zone ähnlicher Sericitschiefer zieht bedeutend höher in dem Hochgebirge, am westlichen Rande des Aufnahmsgebietes entlang. Ich beobachtete dieselbe eigentlich nur oberhalb der Gemeinde Kisbánya-havas (Alpe), wo der Sericitschiefer ebenfalls zwischen chloritische Schiefer und Amphibolite eingelagert ist. Aus diesem Grunde habe ich ihn noch der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer zugetheilt, obgleich er in petrographischer Hinsicht sich kaum vom Muscovitschiefer der Gergeleu-Gruppe im Jara-Thal unterscheidet, welchen ich in meinem vorjährigen Berichte als zur unteren Gruppe gehörend beschrieb.

3. Der *Thonglimmerschiefer* oder *Phyllit* (im Durchschnitte mit *pt* bezeichnet) und *Thonschiefer*, in denen der Glimmer keine freien Schüppchen oder Blättchen zeigt, der seidige Perlmutterglanz an den Schieferungsflächen jedoch das Vorhandensein des dichten Glimmers verräth, besteht aus wechselnden feinen Lagen von Quarz und thonig-glimmerigen Lamellen. Man findet diese Gesteine hauptsächlich am östlichen Rande des krystallinischen Schiefergebirges, innerhalb der Biotitschieferzone abwechselnde dünnere Einlagerungen bildend, so besonders bei Kisbánya in den Thälern des Jara-Flusses und des Erzbaches (Érczpatak), ferner auch in dem Ujfalu-Peterder Schieferzuge.

Ausser Quarz-Lagen und Linsen beobachtet man in ihnen häufig wirr durcheinander laufende Kalkspathadern, und ist der Schiefer oft so sehr von Kalkcarbonat durchdrungen, dass er an allen Punkten mit Salzsäure lebhaft braust. An den Berührungsstellen mit den häufigen Dacitlagergängen, so besonders nahe zur Mündung des Erzbaches, ist der Thonschiefer zu einem grünlichgrauen Hornstein verkieselt und Eisenkies sowohl im Schiefer, als auch im Dacitgange dicht eingesprengt. In der kleinen Felsenschlucht bei Macskakő, welche der Almásbach durchbricht und in dessen Umgebung, ist der kalkreiche Thonschiefer entweder in lichtbraunen, sehr kurzklüftigen Hornstein umgewandelt, oder aber in ein dichtes und kleinkörniges Gemenge von Granat (Grossular), Pistazit, Quarz und Calcit, welchen sich noch reichlich eingesprengter Pyrit hinzugesellt.

Die Farbe der in Rede stehenden Schiefer ist eine verschiedene.

Wenn Quarz vorherrschend ist, zeigen sie eine weisslichgraue oder röthlichweiss gefleckte Farbe, dergleichen man im Erzbache genug vorfindet. Gewöhnlich sind dieselben aber gleichartig dunkelgrau bis nahezu schwarz, wenn nämlich amorphe Kohle oder Graphit zur Färbung beiträgt. In der Umgebung von Runc findet man auch röthlichbraune Varietäten.

Auf den Schieferungsflächen der fein-lamellar-schieferigen Varietäten zeigt sich öfters feine Runzelung neben seidig-perlmutterartigem Glanz.

Bei Magura im Pareu Dossuluj-Graben gab der reiche Pyritgehalt des Thonschiefers Veranlassung zu erfolgloser Schürfung, aber auch an anderen Orten kann man darin Pyrit in kleineren Mengen beobachten.

Hie und da zeigen sich starke Fältelungen an diesen Schiefern, nicht nur im Grossen, sondern auch an kleinen Stücken. Bei Magy. Peterd findet man in dem Steinbruche am westlichen Ende des Dorfes, ausser der Fältelung auch Verwerfungsklüfte, wobei die Kluftflächen manchmal glatt geschliffen sind (Rutschflächen), deutliche Beweise, dass im Schiefer starke Massenbewegungen stattgefunden haben.

4. *Graphitische Schiefer*, zum Theil auch *Kieselschiefer* (im Durchschnitte *gp*) beobachtete ich in Form dünner Einlagerungen innerhalb der vorher besprochenen Schiefer nur an vier Orten, und zwar: bei Kisbánya, am Anfange des Erzbach-Thales, von wo derselbe gegen Süden zu bis zum Rücken des Dealu Mestacului hinaufzieht; südlich von Runc am Tufoj-Berge, wo derselbe die auf Sericitschiefer aufliegende mächtige Felswand «Dobár» bildet; zwischen Vidály und Borrév am linken Ufer des Aranyos-Flusses; endlich am Gipfel der Füleer Alpe (Muntye Sili), wo sich an der Grenze des Phyllits und des Amphibolits auch wirklicher Kieselschiefer mit weissen Quarzadern vorfindet.

5. Die *chloritischen Schiefer* (im Durchschnitte *cp*) durchziehen mein diesjähriges Aufnahmsgebiet als eine besonders breite Zone, die Hauptmasse der Asszonyfalvaer, Füleer und Kisbányaer Alpen bildend, wogegen sie in dem Ujfalu-Peterder Zuge gänzlich fehlen. Diese breite Zone wird wohl durch dünnere Bänder und Streifen der schon beschriebenen Schieferarten unterbrochen, die grünen, chloritischen Schiefer bleiben jedoch stets vorherrschend; während nach aussen oder Osten zu die Zone des Thonglimmerschiefers, nach Innen oder Westen zu aber jene des Glimmerschiefers folgen, innerhalb welcher Zonen chloritische Schiefer ganz fehlen.

Petrographisch betrachtet sind diese grünen Schiefer keine wirklichen, d. i. reine Chloritschiefer, da in ihnen neben Chlorit der Quarz, und manchmal auch etwas Feldspath niemals fehlen; ja stellenweise übertrifft die Menge der letzteren Bestandtheile um vieles jene des Chlorites, in welchem Falle dann der Schiefer graulichweiss und grün gefleckt erscheint.

Stellenweise verdicken sich die mit den Chloritlamellen wechselnden Quarzlagen zu mehrere Centimeter dicken Schichtchen, wodurch an den Schieferflächen grosse Knoten entstehen. Unter dem Mikroskope bemerkt man neben den vorherrschenden Chloritfetzen in den meisten grünen Schiefern auch Amphibolnadeln, wodurch es wahrscheinlich erscheint, dass ursprünglich vielleicht der grösste Theil derselben dichter Amphibolit gewesen ist.

6. Die *Amphibolite* (im Durchschnitte *ap*), welche ausser dem Quarz und dem chloritisirten Amphibol gewöhnlich wenig Plagioklas (dioritischer) oder Orthoklas (gneissartiger) führen, ausserdem häufig noch Pistazit enthalten, finden sich gewöhnlich in einzelnen dichten Schichtbänken zwischen den chloritischen Schiefern eingeschaltet. Dergleichen beobachtete ich: im Erzbach-Thale bei Kisbánya, am Dealu Ursuluj im Wadthale. In der Jara-Thalenge bei Szurduk findet sich eine mächtige Schichtbank im Thonglimmerschiefer eingelagert. An den Schieferungsflächen des dichten, dunkelgrünen Gesteines haften eine Menge tombakbrauner Biotitschüppchen; das spec. Gewicht beträgt 2·93. Unter dem Mikroskope bemerkt man in den Dünnschliffen ausser dem vorherrschenden Quarz und dem chloritisirten Amphibol auch wenig Orthoklas; dieser Amphibolit bildet also einen Uebergang in Amphibolgneiss.

Am Gipfel der Füleer Alpe (Muntye Sili) bildet dichter Amphibolit die mächtigste Einlagerung im Thonglimmerschiefer, welcher an der unteren Berührungsgrenze des Amphibolites in wirklichen Kieselschiefer übergeht, dessen bereits erwähnt wurde.

Von diesen Amphiboliten unterscheidet sich ein auffallend schönes, grobkörniges Gestein, welches ich am westlichen Rande meines Aufnahmsgebietes, am Rücken der Füleer Alpe, auf Glimmerschiefer in einzelnen Geschieben herumliegend fand. Anstehend traf ich das Gestein nirgends; es bildet jedoch sehr wahrscheinlich eine kleinere nestförmige Einlagerung im Glimmerschiefer. Das Gestein ist ein grobkrystallinisch-körniges Gemenge von milchweissem Feldspath, grasgrünem stengelig-faserigem Amphibol, weisslichgrünen, talkähnlichen Chloritschüppchen und grünlich- oder gelblichbraunem Diallag, ohne eine Spur von Quarz. Der Feldspath ist undurchsichtig, dicht, seltener auch mit glänzenden Spaltungsflächen versehen, an welchen feine, scharfe Zwillingsriefen den Plagioklas verrathen. Nach der Szabó'schen Methode geprüft, erwies er sich als Oligoklas. Der Diallag hat ein blätteriges Gefüge und ist durch die Faserung und den seidig-perlmutterartigen Glanz gekennzeichnet. Unter dem Mikroskope zeigt sich der Feldspath durch Umwandlungsproducte so getrübt, dass nur wenige Stellen dessen frischen Zustand erblicken lassen, und an solchen bemerkt man auch die feinen, regelmässigen Zwillingsstreifen im polarisirten Lichte. Der zu Gruppen verwachsene, grasgrüne oder hellgelblichgrüne,

stengelige Amphibol ist durch seine deutlichen Spaltungsrichtungen und lebhaften Dichroismus (bläulichgrün und grünlichgelb) gekennzeichnet. Der hellbräunlich durchsichtige Diallag zeigt ausser den Spaltungsrichtungen starke Faserung, ist kaum merklich dichroistisch. Amphibol und Diallag sind beiläufig in gleicher Menge vorhanden.

Dieser Zusammensetzung zufolge könnte man das Gestein auch diallaghältigen Diorit nennen; die Verhältnisse seines Vorkommens vor Augen gehalten ist es dennoch mehr angezeigt, dasselbe zu den Amphiboliten zu stellen und es diallagführenden Oligoklas-Amphibolit zu nennen, welchem ähnliche Gesteine auch aus den Vogesen, dem Odenwalde, dem sächsischen Granulitgebiete und aus dem österreichischen Waldviertel-Gebirge bekannt sind.*

7. Die *krystallinischen Kalke* (im Durchschnitte *m*) spielen in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet eine hervorragende Rolle, indem sie in Form mächtiger Einlagerungen innerhalb der erwähnten krystallinischen Schieferzonen sich weithin erstreckende Klippenzüge bilden. Im Ganzen wurden neun solcher dünnerer oder mächtigerer Kalkeinlagerungen auch auf der Karte ausgeschieden. Unter diesen ist jene die mächtigste, welche zwischen dem Thonglimmerschiefer, von Gr.-Oklos angefangen, über Runc-Lunca bis in das Wadthal verfolgt werden kann, und die weiter bei Macskakő neben dem Almás-Bache noch einmal die eocäne bunte Thon-Decke durchbricht.

Dieser cc. 1·5 $^{K}/_{m}$ breite, mächtige Kalksteinzug wird bei Runc durch zwei grosse Bäche durchbrochen, wodurch zwei, der Thordaer Schlucht ähnliche, grossartige Felsklausen entstehen. Weiter gegen Norden durchbricht der Wadbach den Kalkzug, und auch hier entstand eine Thalenge mit malerischen Felswänden; endlich bildet der Durchbruch des Almás-Baches bei Macskakő noch eine kleine Felsschlucht in dem, hier bereits sehr niedrig und schmal gewordenen Kalksteinzuge.

Der Kalkstein der unteren Schichtbänke in der Runker Schlucht ist dunkelgrau, dicht, splitterig brechend, sehr zerklüftet, und verräth durch die bedeutende Schwere (spec. Gew. = 2·9) sogleich den ungewöhnlich hohen Eisengehalt. Mit kalter Salzsäure befeuchtet braust dieser Kalkstein nicht, das Pulver aber löst sich in kochender Salzsäure mit Zurücklassung eines schwarzen Kohlenpulvers. In der Lösung wurde neben verhältnissmässig grossem Eisen- und vorherrschendem Kalkgehalt auch eine ziemliche Menge Magnesia nachgewiesen. Dünne Splitter geglüht wurden infolge des Verbrennens der Kohle zuerst hellgrau, dann nach Oxydation des *FeO* rostroth. Durch Verwitterung überzieht sich dieser Kalk mit einer

* Siehe hierauf bezüglich Dr. Ernst Kalkowszky: Elemente der Lithologie p. 210.

bräunlichrothen Kruste und diese Farbe ist es, welche den Felswänden in der westlichen Hälfte der Runker Schlucht ein so düsteres, trostloses Aussehen verleiht.

Die oberen Schichtbänke des Kalkzuges dagegen bestehen aus rein weissem oder lichtgrauem, feinkörnigem, dem Dolomite ähnlichem Kalke, dessen untere Schichten noch dickbankig sind, die oberen aber plattig werden, so dass stellenweise ziemlich grosse Platten davon gebrochen und als Bau- und Trottoirstein verwendet werden.

Ebenfalls recht interessant, jedoch bedeutend schmäler ist ein zweiter Kalkzug, welchen ich zwischen chloritischen Schiefern eingelagert vom Gr.-Okloser Muntye-Ples angefangen gegen Nordosten zu bis in das Runker Hauptthal, weiter dann in nahezu nördlicher Richtung über sämmtliche Bergrücken und Thäler bis zu der Füleer Alpe verfolgen konnte. Dort, wo dieser Kalkzug über die Thäler streicht, bildeten sich malerische Felsengen, an den Höhen aber bildet er hervorragende Felsengrate. Der Kalk dieses Zuges ist gelblich, feinkörnig, mit Salzsäure kaum aufbrausend, also dolomitisch, und mit milchweissen Quarzadern durchwoben, ja in den Höhlungen sitzen auch Quarz-Krystallgruppen. Es ist derselbe Kalksteinzug, dessen Anfang ich in meinem vorjährigen Berichte bei der Hidegszamoser Goldgrube nachgewiesen habe, die Fortsetzung gegen Süden zu jedoch in meinem vorjährigen Aufnahmsgebiet nicht verfolgen konnte.

Der Kalkstein der übrigen Züge ist rein, entweder grau, oder grau und weiss gestreift, klein- oder mittelkörnig, aber so sehr zerklüftet, wenigstens dessen Felsen, dass man grössere, zusammenhängende, feste Blöcke nicht bekömmt und er deshalb weder zu kunstgewerblichen, noch zu Bauzwecken verwendet werden kann. Oberhalb Vidály, am linken Ufer der Aranyos findet sich entlang des neuesten Wegeinschnittes ein mit Thonglimmerschiefer mehrmals wechsellagernder, rosafarbiger, feinkörniger Kalk in dünnen Schichten, der polirt einen schönen Marmor abgibt, jedoch wegen geringer Menge keine technische Wichtigkeit besitzt.

Interessant ist noch die grossartige Fältelung der letzten Kalksteineinlagerung im Ujfalu-Peterder krystallinischen Schieferzuge, welche man bei Magyar-Peterd, an der Mündung des Indaler Thales, in einem kleinen Steinbruch beobachten kann.

8. *Urconglomerat* (im Durchschnitte *oc*). Dieses Gestein erwähnt schon Partsch * in seinem Reiseberichte, da es innerhalb der Phyllite wirklich eine auffallende Erscheinung ist. Der Ort des Vorkommens ist das Kisbányaer Erzbach-Thal, b. l. in der Mitte des Weges zwischen dem Dorfe und dem Bergwerke, wo das Thal, eben infolge des grösseren Wi-

* Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens. S. 498.

derstandes der Conglomeratbänke, eine grosse Wendung gegen Süden macht. Das Hangende der bedeutenden Einlagerung besteht aus verkieseltem Phyllit, dessen Liegendes aber aus chloritischem Schiefer. Der sandsteinartige Phyllit im Hangenden wechsellagert auch eine kleine Strecke weit mit Conglomeratschichten. Die Einschlüsse des Conglomerates bestehen aus kleineren, bis faustgrossen Quarzgeröllen, während das Bindemittel ein Trümmergemenge von Phyllit und chloritischem Schiefer zu sein scheint, hie und da auch mit Pistazit-Ausscheidungen, woraus man auch auf Amphibolit schliessen dürfte. HAUER und STACHE sind geneigt, dieses eigenthümliche Vorkommen für ein Reibungsconglomerat zu halten, was aber wegen vollkommenem Abgerundetsein der Quarzeinschlüsse nicht wahrscheinlich ist, und auch ich halte mit PARTSCH dafür, dass es ein wesentliches, ergänzendes Glied der diesortigen krystallinischen Schieferreihe bildet. Die Gegenwart des grauwackeartigen, klastischen Gesteines bietet aber auch Grund zu der wahrscheinlichen Folgerung, dass die obersten Glieder der hier vorkommenden Schiefer vielleicht schon in die sogenannte alte Grauwacke-Formation, das ist in die paläozoische Gruppe gehören? ob aber dieser Schluss auch richtig sei, dazu fehlen die bestimmten Beweise, nämlich irgend welche Versteinerungen.

* * *

Die *tektonischen Verhältnisse* der kurz abgehandelten jüngeren krystallinischen Schiefer betreffend muss ich noch hervorheben, was übrigens auch im beiliegenden Durchschnitt deutlich zum Ausdruck gebracht ist, dass starke Faltungen sich blos am östlichsten Rande des krystallinischen Schiefergebirges zeigen, gegen das Innere desselben zu aber das gewöhnlich steile Einfallen der Schichten beinahe dasselbe bleibt und gegen Aussen gerichtet ist. Nur oberhalb der Gemeinde Kisbányahavas beobachtete ich am Glimmerschiefer ein entgegengesetztes, d. i. gegen das Innere des Gebirges gerichtetes Einfallen, woraus man auf eine abermalige Faltung der älteren krystallinischen Schiefer schliessen muss, welche noch weiter hinein zu sich noch öfters wiederholen dürfte.

Der Nachweis dieser Verhältnisse ist jedoch Aufgabe der weiter fortzusetzenden geologischen Untersuchungen.

B) Die Bildungen der mesozoischen Gruppe.

Die östliche Lehne des Tordaer Gebirgszuges wird durch eine breite, aus verschiedenen Massengesteinen und deren Trümmergebilden bestehende, breite Gesteinszone gebildet, welche gegen Osten zu unter der

Decke der sich an das Gebirge anlehnenden, jungtertiären Gebilde verschwindet; gegen Westen zu aber, d. i. in der Verflächungsrichtung, unter den steil sich erhebenden Felsrücken des Jurakalkes einfällt. Diese Gesteinszone beginnt im Norden bei Koppánd, die steilen Gehänge der hierortigen Felsenschlucht bildend, ziemlich schmal, breitet sich gegen Süden zu vorschreitend immer mehr aus, und erreicht im Durchbruch des Aranyosflusses, zwischen Sinfalva und Borrév, die Breite von 3·5 $^{K}/_{m}$. Trotz der Mannigfaltigkeit der darin vorkommenden Gesteinsarten konnte in der geologischen Karte blos die Ausscheidung folgender Glieder durchgeführt werden: 1. Felsitporphyr und Quarzporphyrit (im Durchschnitte *p*). 2. Augitporphyrit, Melaphyr und Trümmergebilde dieser, so auch der vorigen Gesteinsarten (im Durchschnitte *apt.*). 3. Röthlicher Kalkstein mit Mangan- und Eisenerzen, eingelagert in den vorhergehenden Gebilden.

Da es in diesen Bildungen an Versteinerungen mangelt, ist betreffs ihres geologischen Alters nur so viel sicher, dass selbe älter, als der oberjurassische Kalk sind; wenn man aber die analogen Vorkommnisse im östlichen Theile Siebenbürgens, besonders im Persányer Gebirge nach Fr. Herbich's Studien * in Betracht zieht, so darf man alle diese Bildungen in das Triassystem verlegen.

1. *Felsitporphyr* und *Quarzporphyrit* treten anstehend blos an einigen Punkten auf, und zwar nur an dem östlichen Rand des erwähnten Zuges. G. Tschermak ** hält diese Massengesteine für die ältesten Gebilde des Tordaer mesozoischen Gebirges, und wirklich findet man deren Bruchstücke zerstreut in sämmtlichen darüber liegenden Trümmergebilden eingeschlossen.

Jene Punkte, an welchen ich diese Gesteinsart von Norden gegen Süden zu vorschreitend beobachtet habe, sind die folgenden:

a) Die Hegyeskő-Kuppe bei Szind. In der aschgrauen, matten, porösen, feinkörnigen, reichlichen Grundmasse des in dicken Tafeln abgesonderten Gesteines bemerkt man spärlich ausgeschieden kleine weisse, kaolinisirte Feldspath-Kryställchen, einzelne glänzende Quarzkörner und Limonit-Tüpfchen. Ausserdem findet man secundär ausgeschiedene Quarzadern und Nester ziemlich häufig darin. Mit Stahl gibt die Grundmasse überall Funken, ist daher von SiO_2 vollständig durchdrungen. Das spec. Gew. ist 2·54.

Unter dem Mikroskope sieht man in der durchscheinenden, hell bräunlichen Felsitgrundmasse sehr viele wasserklare, eckige Quarzkörn-

* Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kalkklippen, am Ostrande des Siebenbürgischen Erzgebirges. Földtani Közlöny. Jahrg. 1877, p. 220.

** Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869.

chen eingestreut. Hie und da bemerkt man röthlichbraune Flecken und Adern, welche das Endprodukt irgend eines zersetzten eisenhältigen Minerales sein dürften.

Das Gestein kann demnach für einen nachträglich silificirten Felsitporphyr erklärt werden.

b) Vor der Tordaer Schlucht tritt auf ziemlicher Fläche, kleinere oder grössere Felsenkuppen bildend, aus deren tiefster eine ausgezeichnete Quelle hervorsprudelt, ein vom vorigen ganz verschiedenes Gestein auf, welches G. Tschermak zwar für Felsitporphyr erklärt, da aber dessen Feldspath wahrscheinlich Plagioklas ist, meint er, das frische Gestein müsse dem Porphyrit sehr nahe stehen.

Nach eigener Untersuchung fand ich in der fleischfarbenen oder graulichrothen, kurzklüftigen, splitterig brechenden, matten Grundmasse von der Härte nahezu des Quarzes, blos röthliche bis fleischrothe, kaolinisirte Feldspath-Kryställchen ausgeschieden. Das sp. Gew. des Gesteines beträgt 2·52.

Unter dem Mikroskope zeigt sich die felsitische Grundmasse als ein zusammenfliessendes Gemenge von röthlichen, durchscheinenden Feldspath- und wasserklaren Quarzfeldern, dicht erfüllt mit rostgelben, färbenden Tupfen und Flecken. Der sehr kaolinisirte Feldspath ist getrübt weiss, ohne jegliche Spur von Zwillingsstreifen. Tschermak beobachtete auch Amphibol-Pseudomorphosen aus gelblichweissem kaolinartigem Thone. Der Felsit, nach Szabó's Methode geprüft, erwies sich als ein Orthoklas der Loxoklas-Reihe, und erscheint es mir nach allem Beobachteten wahrscheinlicher, dass auch der ausgeschiedene Feldspath Orthoklas war. Ich halte dieses Gestein unbedingt auch für einen Felsitporphyr.

c) G. Tschermak untersuchte ein, an der Mündung des Aranyosthales, nahe bei Várfalva, in Bänken sich absonderndes, vollkommen porphyrisches Gestein, dessen dichte, braunrothe Grundmasse mit unvollständigem splitterigem Bruche Quarzhärte besass. Ausser kleinen Orthoklas- und Plagioklas-Kryställchen fand Tschermak hie und da noch wenig Eisenglimmer, Eisenrostpulver und häufiger Kalkspath darin. Das sp. Gew. war 2·65. Nach der mitgetheilten chem. Analyse musste das Gestein des hohen SiO_2 Gehaltes und des Plagioklases halber zu den Porphyriten gerechnet werden. Nach Tschermak's Beschreibung fand ich das anstehende Gestein wohl nicht auf, aber ein ganz ähnliches Gestein traf ich auf dem gegenüber Sinfalva, am linken Aranyosufer sich erhebenden Bergrücken, wo dasselbe in kleineren oder grösseren, mehr oder minder verwitterten Felsblöcken hervorragt.

d) Endlich dürfte nach einem Einschluss zu urtheilen, welchen ich in den Augitporphyrit- und Melaphyrbreccien der *Koppánder Schlucht*

fand, auch wirklicher *Quarzporphyr* mit dem Felsitporphyr emporgedrungen sein; jedoch fand ich ihn nirgends anstehend. In einer bräunlichrothen hornsteinartigen, splitterig brechenden Grundmasse, welche mit Stahl Funken gibt, sind röthliche Feldspath-Krystalle (aus der Loxoklas-Reihe) ziemlich reichlich und graue Quarzkörnchen in etwas geringerer Menge ausgeschieden. Sp. Gew. des Gesteines ist 2·6. Unter dem Mikroskope erwies sich die Grundmasse als ein mikrokrystallinischer Felsit durch Eisenoxyd-Flecken gefärbt.

Spärlich eingestreute, dunkelbraune, länglich viereckige Flecken dürften ursprünglich Biotit gewesen sein.

Ausser diesen unzweifelhaft saueren Porphyrgesteinen kommen hier auch Uebergangsvarietäten vor, mit dunkelgrauer, oder röthlichbrauner, beinahe quarzharter, dichter, hornsteinartiger Grundmasse, darin mit ausgeschiedenem Orthoklas und Plagioklas, aber auch mit Augit, wozu sich manchmal auch noch Quarzkörnchen gesellen. Diese Gesteine halte ich aber für verkieselte Augitporphyrite, deren eingehende petrographische Beschreibung ich hier unterlasse.

2. *Augitporphyrit* und *Melaphyr*, deren — sowie auch der vorigen — gemengte *Tuffe* und *Breccien* (im Durchschnitte *apt.*). Alle diese Gesteine musste ich auf der Karte zusammenziehen und mit einer Farbe bezeichnen, weil ein genaues Auseinanderhalten derselben, da sie ohne Regel durcheinander geworfen erscheinen, vielleicht nur nach langjährigen, schrittweise vordringenden Aufnahmen und eingehenden petrographischen Untersuchungen möglich wäre.

Die *Augitporphyrite* sind im frischen Zustande dunkelgraue, verwittert schmutzig grünlichgraue oder braune, dichte oder kleinporphyrische Gesteine, in deren Grundmasse kleine Plagioklas- und seltener grünlichschwarze Augit-Kryställchen eingestreut liegen. Ihr sp. Gew. beträgt im frischen Zustande 2·64—2·77, wenn sie zersetzt sind, sinkt das sp. Gew. bis 2·6 herab. Gewöhnlich lassen sich secundäre Mineralbildungen an dem nahe zur Oberfläche liegenden, verwitterten Gestein beobachten: besonders Kalkspath, Heulandit und dichte, farbige Quarzvarietäten erfüllen dessen Blasenhöhlen und Spalten. Zwischen Borrév und Várfalva beobachtete ich in den Spalten auch ein Gemenge von Quarz und Laumontit.

Unter dem Mikroskope * sieht man in der Grundmasse mehr weniger Glasbasis mit Entglasungsprodukten und ausser dem Plagioklas mehr oder

* Siehe darüber auch Dr. Georg Primics: Erdély diabasporphyritjeinek és melaphyrjeinek vizsgálata. Kolozsvár, 1878.

weniger Augit, gewöhnlich neben sehr reichlichem Magnetit-Gehalt, ausgeschieden.

In schönster Ausbildung beobachtet man dieses Massengestein im Aranyosdurchschnitte zwischen Várfalva und Borrév, wo, zwischen wechsellagernden Tuff- und Breccienschichten eingekeilt, mehrere mächtige Gänge oder Stöcke davon aufgeschlossen sind. An anderen Stellen, so auch in den schönen natürlichen Sectionen der Tordaer und Koppánder Felsenschluchten, findet man beinahe nur reine Detritusgebilde.

Melaphyr kommt hier in selbstständigen Gängen oder Stöcken kaum vor, sondern blos enge an den Augitporphyrit gebunden. Wahrscheinlich führen kleinere oder grössere Theile der Augitporphyrit-Stöcke Olivin und bilden somit Melaphyrkerne, welche man auf der Karte nicht recht ausscheiden könnte. G. Tschermak beschrieb* aus der Nähe Borrév's einige Melaphyrvorkommen, manchmal mit 7 $^{m}/_{m}$ langen, gewöhnlich jedoch viel kleineren, grünlichgelben Olivin-Krystallen (∞P, $2\breve{P}\infty$, $\infty\breve{P}\infty$), deren eines deutlich in Augitporphyrit übergeht. Die secundären Mineralbildungen sind ganz dieselben, wie im Augitporphyrit.

Stellenweise enthalten die in Umwandlung begriffenen Augitporphyrite und Melaphyre, sowie auch deren Trümmergebilde, so viel eingesprengten Pyrit, dass auf der Oberfläche häufig Eisenvitriol ausblüht und das Gestein schliesslich zu einem durch Eisenocker gelb gefärbten Thone wird. Solche Stellen findet man im Gebiete des sogenannten Tordaer Waldes sehr viele. Unterhalb Borrév, nahe zur Mündung des Súgó-Baches, sowie auch am Grunde des Súgóthales, haben erfolglose Schürfungen auf dieses Pyritvorkommen stattgefunden.

Die Trümmer dieser beiden basischen Gesteine, so auch untergeordnet jene der früher beschriebenen saueren Porphyre, bilden mit einander vermengt mächtige Conglomerat-, Breccien- und Tuff-Ablagerungen, welche die Quantität der massigen Gesteine um vieles übertreffen. Die Schichten und Bänke dieser Trümmergebilde fallen ohne Ausnahme gegen NW., also unter die Schichtbänke des Jurakalkes ein. Den höchsten Horizont — da er unmittelbar unter dem Jurakalke liegt — nimmt ein dichtes, gleichartig erscheinendes, öfters einem Serpentin oder grünen Jaspis ähnliches, zerklüftet schieferig-plattiges Gestein ein, welches G. Tschermak** für einen Primärtuff des Porphyrites erklärt und als das Resultat einer Schlammeruption betrachtet. In diesem Falle aber konnte die Eruption des Porphyrites jener der Augitporphyrite nicht vorangehen. Es ist dieser Tuff ein dichtes, gut geschichtetes, grünes Gestein mit wenigen Einschlüssen (Pla-

* Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869, p. 196.
** Cit. Werk. p. 185.

gioklas, Quarz und Biotit), welche auf Quarzporphyrit als ursprüngliches Massengestein schliessen lassen. Die Härte variirt zwischen 2 und 7, da es durch SiO_2 in verschiedenem Grade durchdrungen ist. G. Tschermak liess einen bei Borrév gesammelten, ganz gleichartigen, einschlussfreien grünen Tuff, mit dem sp. Gew. 2·23, analysiren * und bekam nach Abzug des Wassers die chemische Zusammensetzung der Felsitporphyre, aber mit höherem *Ca*-Gehalt, was vom Plagioklas herrühren mag.

In der Tordaer Schlucht bildet der neben der oberen Mühle anstehende Tuff eine pinitoidreiche Varietät mit faseriger Struktur, in welchem die bandförmigen, dünnen Pinitoidblätter mit harten, apfelgrünen Chalcedon-Schichten abwechseln. Der untere Theil der Schichten besteht aus einer ganz serpentinähnlichen, dichten, an den Kanten durchscheinenden Varietät, deren Härte 3—6 beträgt, während ich das sp. Gew. als 2·25 fand. Bei Szind, in dem am südwestl. Ende des Dorfes, unter dem Leithakalk-Steinbruche befindlichen Graben ist der pinitoidreiche Tuff mit dicken, braunen Hornsteinadern durchwoben und zerklüftet sich sammt diesen in unzählige kleine eckige Stücke.

Dieser grüne Porphyrittuff zersetzt sich allmählig an der den Athmosphärilien ausgesetzen Oberfläche, hauptsächlich an den Abhängen und in den Gräben um Szind herum bis zur Tordaer Schlucht, wird stufenweise blässer und weicher und schliesslich zu einem weissen Thon, welcher unter dem Namen «Szinder weisse Erde (schlechtweg auch Porzellanerde)» schon ziemlich lange bekannt ist und auch auf seinen technischen Werth mehrfachen Untersuchungen unterworfen wurde.

3. *Röthlicher Kalkstein mit Eisen- und Manganerz-Lagern.* Ueber Borrév gelegen, in dem «Magyarós pataka» benannten Theile des Tordaer Waldes, nahe zur unteren Grenze des Jurakalk-Rückens, kann man durch einen verlassenen Tagbau gut aufgeschlossen folgende Schichtfolge beobachten:

a) Röthlichgrauer, dichter, zum Theil feinkörniger Kalkstein mit weissen Kalkspathadern, eine 2 $^{m}/$ dicke Bank;

b) eine 1 $^{m}/$ dicke Bank desselben Kalksteines, jedoch in Folge der Oxydation des *FeO*-Gehaltes braunroth geworden;

c) ein aus Pyrolusit und Limonit bestehendes Erzlager, mit untergeordneten Hämatit-Nestern und Adern, welches Erzlager wahrscheinlich aus der Umwandlung einer *FeO*-reichen Kalkbank hervorging; im Ganzen 1 $^{m}/$ dick;

d) gelb- oder rothbrauner, kalkreicher Limonit mit dünneren Pyrolusit-Adern und Nestern, so auch Hämatit-Concretionen und Knollen, 4—5 $^{m}/$ mächtig;

* Cit. Werk. p. 193.

c) grüner Porphyrittuff und aus dessen Zersetzung entstandener weisser Thon.

Das Verflächen sämmtlicher Schichten ist 30° NNW.

Oberhalb der Grube zeigt sich abermals Porphyrittuff, und ist es somit ganz klar, dass diese Schichten eine cc. 10 m/ mächtige Einlagerung im obersten Horizonte der Tuffe bilden, und sammt diesen unter die nahe emporragenden Jurakalkfelsen tauchen.

Ich muss noch bemerken, dass dieser Kalkstein einzelne Augitporphyrit-Trümmerchen einschliesst, ja dadurch manchmal breccienartig wird. Sicher erkennbare Fossilien enthält er wohl nicht, es kommen aber hellere, auffallend rhomboëdrisch spaltende Calcitpartieen in ihm vor, welche an die petrificirten Kalkgehäuse von Echinodermen erinnern, ohne dass sich aber irgend eine erkennbare Form auffinden liess. Wenn ich daher in Ermangelung an organischen Resten diesen erzhältigen Kalkstein in das Triassystem verlege, sammt den Tuffen und Breccien, zwischen welchen er gelagert ist, und sammt den Massengesteinen, aus welchen die Tuffe und Breccien hervorgingen; so geschieht das, wie ich bereits gesagt habe, auf die Analogie hin, dass im östlichen Siebenbürgen, besonders im Persányer Gebirge, es Fr. Herbich gelang, auf Grund unzweifelhafter Triasversteinerungen nachzuweisen, dass der Melaphyr (resp. Augitporphyrit) durch jüngere Schichten, als der Guttensteiner Kalk (untere Trias) nirgends empordrang, also jedenfalls eine jüngere Bildung, als untere Trias, sein müsse. Da aber der pyrolusithältige Kalkstein wieder Trümmer von Augitporphyrit einschliesst, ist er jedenfalls noch etwas jünger, als jene Massengesteine und dürfte der mittleren oder oberen Trias-Serie angehören.

Vor der Hand habe ich alle jene Gebilde, welche unter dem Jurakalke liegen, einfach als Trias bezeichnet.

4. *Mergeliger Sandstein.* Hier muss ich noch einen grauen, grob- oder feiner-körnigen Sandstein mit mergeligem Bindemittel erwähnen, welcher bei Borrév, am östlichen Abhange des Muntye Sasuluj, an der Grenze zwischen dem Jurakalk und den Augitporphyrittuffen, auf einer sehr kleinen Strecke zu Tage tritt. Da ich keine Fossilien darin bemerkte, lässt es sich nicht entscheiden, ob man ihn noch den eben beschriebenen Triasgebilden, oder bereits dem Jurasysteme zuzählen soll. Da ich an der unteren Grenze des oberjurassischen Kalksteines sonst nirgends eine derartige Ablagerung antraf, und dieser Sandstein auch hier sehr untergeordnet auftritt, habe ich dieses sehr beschränkte Vorkommen in der Karte nicht besonders verzeichnet, fand es aber für nothwendig, es hier zu erwähnen.

5. *Oberjurassischer Kalkstein* (im Durchschnitte *jm.*). Der

Kamm und der westliche Abhang des Tordaer Gebirgszuges wird aus einer mächtigen Folge von bankigen Schichten eines gelblich- oder graulichweissen, dichten Kalksteines gebildet, welche unter 20—60° im Allgemeinen gegen NW. einfallen.

Dieser Kalkzug beginnt nahe der Klausenburg-Tordaer Landstrasse, wo er noch von einer dünnen Decke jungtertiärer Schichten bedeckt ist; an beiden Seiten der Túr-Koppánder Schlucht tritt er, bereits bedeutende Felswände und Thürme bildend, zu Tage. Auf der südlichen Seite dieser Schlucht verschwindet der Kalk eine kleine Strecke weit in dem vertieften Sattel, über welchen die Torda-Szt.-Lászlóer Strasse führt, abermals unter der Decke jungtertiärer Schichten, um dann ohne Unterbrechung, jedoch allmählig schmäler werdend, über die Tordaer Schlucht weiter gegen Südwesten zu ziehen. Bei Borrév erreicht der Kalkzug in Form einer hohen, zackigen Felswand das Aranyosthal und streicht dann hinübersetzend weiter gegen Toroczkó. Am breitesten (cc. 2300 $^{m}/$) ist der Kalkzug in der Gegend von Szind, sein östlicher Rand liegt jedoch hier zum Theil unter einer dünnen Leithabreccien-Decke, am schmälsten aber bei Borrév, wo die liegenden Augitporphyrit- und Melaphyr-Bildungen sich auf Kosten des Kalkzuges ausbreiten.

Leider gelang es mir auch diesen Sommer nicht, ausser den halbkugeligen Zähnen von *Lepidotus maximus*, Wagn. (*Sphaerodus gigas, Ag.*) andere bestimmbare organische Reste zu erhalten, obzwar unbestimmbare organische Körper, besonders auf den abgewitterten Oberflächen, ziemlich häufig sind.

Am häufigsten findet man Korallenspuren; in der Tordaer Schlucht gelang es mir, ausser diesen, in sehr schlecht erhaltenem Zustande eine *Terebratula sp.* und eine *Nerinea sp.* aus dem Kalke herauszuschlagen. Da die Zähne des *Lepidotus maximus* im Kehlheimer Plattenmergel vorkommen, werden wir kaum irren, wenn wir unseren Kalk im Allgemeinen in den oberen Jura versetzen.

6. *Unter-neocomer Sandstein, Kalkmergel und Thonmergelschiefer* (im Durchschnitte *nh.*) Ueber dem Jurakalk folgen in concordanter Lagerung bei M.-Peterd an der westlichen Mündung der Tordaer Schlucht, bei Borrév und weiter gegen Toroczkó zu in stets grösserer Entwickelung, wechsellagernde Schichten von grobkörnigen, mergeligen Sandsteinen, licht gelblichbraunen oder dunkelgrauen, mit weissen Kalkspathadern dicht durchwobenen Kalkmergeln und von grauen Thonmergelschiefern, denen sich nesterweise auch sphärosideritischer Mergel zugesellt. Bei Magy.-Peterd tauchen diese Schichten sehr schnell unter die jungtertiäre Decke; bei Borrév dagegen und weiter gegen Toroczkó stossen dieselben unmittelbar an die krystallinischen Schiefer.

Versteinerungen konnte ich in meinem Gebiete in diesen Schichten zwar nicht finden; wenn man aber ihre Lagerung und den Umstand in Betracht zieht, dass sie ihrem Streichen nach in das Toroczkóer Becken fortziehen, wo Fr. Herbich in ihnen das Vorkommen von *Haploceras Grasanum*, d'Orb., *Olcostephanus Jeanotti*, d'Orb. und *Belemnites dilatatus*, Blainv. constatirte; so ist es zweifellos, dass wir es hier auch mit den tiefsten Schichten des Kreidesystemes zu thun haben.

7. *Obercretaceische Sandsteine, Mergel und Thonschiefer* (im Durchschnitte *kh*) und Hippuritenkalk *(hm.)*. Diese Bildungen ziehen aus meinem vorjährigen Aufnahmsgebiet in ähnlicher Ausbildung, und an den östlichen Rand des krystallinischen Schiefergebirges sich lehnend, weiter gegen Südwesten. Den Hippuritenkalk des Magyar-Létaer Nagykő (Piatra mare) und der Klippe mit der Burgruine Géczivár, kann man entlang des Bergkammes bis zur Asszonyfalva-Jarathaler Strasse verfolgen; darüber hinaus erscheinen anstatt dieser Kalke dunkelgraue oder braune, dichte, flach muschelig brechende, klüftige Mergelkalke in plumpen Schichtbänken, und treten in der Felsenschlucht zwischen Aszszonyfalva und Kisbánya, sowie auch am steilen Berggehänge gegenüber der Kisbányaer Jarabrücke, in malerischen Felsgruppen hervor. Merkwürdig ist hier die Umwandlung dieses cretaceischen Mergelkalkes am Contacte mit den ihn mehrfach durchbrechenden Dacitgängen. Der Kalkstein wurde hier zu einem feinkörnigen oder dichten Gemenge von bräunlichgelbem Granat (Grossular), zeisiggrünem Pistazit, Quarz und Calcit umgewandelt, ausserdem noch mit eingesprengtem Pyrit, welcher auch den Dacit an der Berührung erfüllt. Ferner ist noch zu erwähnen, dass der mit dem Kalkstein wechsellagernde Schieferthon an dem Contacte mit den Dacitgängen schliesslich zu einem rostfleckigen, weissen Thone umgeändert wird, welcher ziemlich schwer schmilzt (Szabó'scher Schmelzgrad 1—2). Diese Verhältnisse habe ich in einer früheren Arbeit * eingehender beschrieben.

Unterhalb Kisbánya bleiben unsere Schichten unter der Decke der eocänen unteren bunten Thonschichten und der diluvialen Ablagerung, und nur an den Steilufern des Jaraflusses, so z. B. in Unter-Jara selbst, treten einzelne Partieen zu Tage. Bei Szurdok am Rande des krystallinischen Schiefergebirges treten sie wieder zu Tage, und ziehen bei Bicalat als eine schmale sich auskeilende Zone, weiter gegen Süden. Am Bergrücken zwischen der Thalmulde der Jara und dem Kl.-Okloser Thale, be-

* Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes und der benachbarten Gebiete. Erdélyi Muzeum Évkönyvei. Uj folyam. II. Bd. Nr. VIII. 1878 p. 261.

decken die eocänen unteren bunten Thone abermals unsere Schichten, und nur an den Abhängen gegen Kl.-Oklos treten sie vorherrschend auf und ziehen, die Vertiefung zwischen den beiden krystallinischen Schiefer-Gebirgszügen ganz ausfüllend, über Runc und Gr.-Oklos bis zum Aranyosufer, von dort sich an die gleichalterigen Gebilde des Erzgebirges anschliessend. Südlich von Kisbánya fehlt — wie ich bereits erwähnt habe — der Hippuritenkalk, die identische petrographische Beschaffenheit und Lagerung der übrigen Schichten aber lässt keinen Zweifel übrig, dass ihr geologisches Alter dasselbe sei.

C) Die Bildungen der kainozoischen Gruppe.

a) Geschichtete Gesteine des Tertiärsystemes.

I. BILDUNGEN DER EOCÄN-SERIE (E).

E 1. Die *unteren bunten Thonschichten* finden sich in der erweiterten Thalmulde des Jaraflusses, in der Umgebung des Marktfleckens Unter-Jára, in grosser Ausbreitung an der Oberfläche, und treten über Kisbánya und Asszonyfalva mit den entsprechenden Schichten des vorjährigen Aufnahmsgebietes in Verbindung. In der Ausbildung weichen sie insoferne von den bunten Thonschichten des nördlicheren Gebietes ab, dass hier die Schichtbänke von groben Sandsteinen und Conglomeraten dem Thone gegenüber vorherrschend werden. Der Eisengehalt kann sich stellenweise dermassen concentriren, dass wirkliche Eisenerz-Nester entstehen. Solche aus Hämatit und Limonit bestehende Nester beobachtete ich bei Macskakő, neben der Felsschlucht des Almásbaches, wo derartige Nester an der Grenze des krystallinischen Kalkes vorkommen und die Eisenerzstücke in grosser Menge auf den Aeckern herumliegen.

Hierher ist noch das mächtige, weisse, grobe Sandlager zu rechnen, welches im oberen Theile des Bicalater Thales, durch den Bach gut aufgeschlossen, wegen der abweichenden Farbe aus den rothen Thonen schon von weitem hervorleuchtet. Da dieser grobe Sand beinahe aus reinem Quarz besteht, könnte man ihn recht gut technisch verwerthen. Das Lager liegt fast unmittelbar auf krystallinischem Schiefer, bildet somit den untersten Horizont der bunten Thonschichten.

E 2. Die *Perforata-Schichten* ziehen von Magyar-Léta aus, in der im vorjährigen Berichte kurz beschriebenen Ausbildungsweise, mit der charakteristischen Nummulites Perforata-Bank in ihrer Mitte, weiter gegen Süden fort. In den begleitenden, molluskenreichen Mergelschichten nimmt nach dieser Richtung zu die Menge von eingewaschenen Quarzkieseln immer mehr zu. Am südwestlichen Abhange des Ober-Jaraer Berges keilt

sich — wie es scheint — die Perforata-Bank gänzlich aus, denn weiter gegen Südosten zu konnte ich in Begleitung der molluskenreichen Kalkmergel keinen einzigen Nummuliten mehr finden. Auch der Mergel nimmt viele Kiesel auf, ja wechsellagert stellenweise mit mürben, schotterigen Sandsteinen. Die letzten Fundorte von Versteinerungen sind bei Unter-Jara am westlichen Abhange des Ropo-Berges. Hier, am sogenannten Fehérítő-Rücken, beginnen die Perforata-Schichten mit einem fossilleeren, weissen, dichten, flach muschelig brechenden, klüftig-plattigen Gestein. Es besitzt die Härte des Kalkspathes, braust mit kalter Salzsäure nicht, wohl aber in warmer, in welcher sich ein kleiner Theil des Pulvers auch löst. Der grösste unlösliche Theil besteht aus beinahe reinem Thon. Kleine Splitter des Gesteines schmelzen in der Gasflamme oberflächlich, d. i. sie überziehen sich mit einem bräunlichen Email, können aber nicht zur vollständigen Perle geschmolzen werden. Dabei wird die Flamme von *Ca* roth gefärbt. Das Gestein ist daher ein sehr reiner, ungewöhnlich harter Mergelthon und vertritt in den Perforata-Schichten den Horizont des bei Szász-Lóna sich auskeilenden unteren Gypslagers; von Gyps findet sich jedoch keine Spur mehr. Darüber folgen sogleich molluskenreiche, schotterige Mergelschichten, jedoch ohne Perforata-Bank. Der Mergel übergeht weiter aufwärts in einen, noch immer fossilreichen, schotterigen Thonmergel und allmählig in den folgenden Ostreentegel.

Unter den Versteinerungen, welche ich hier sammelte, sind die wichtigsten:

Nerita Schmideliana, Chemn.
Gryphaea Esterházyi, Páv.
Turritella imbricataria, Lamk.
« *carinifera*, Desh.
Rostellaria fissurella, Lamk.
Natica sp.
Cerithium sp.
Panopaea corrugata, Dix.
Corbula gallica, Lamk.
Halitherium sp. Rippenstücke;

und an der oberen Grenze des Thonmergels auch:

Pecten Stachei, Hofm.
Ostrea cymbula, Lamk.

Noch weiter gegen Süden fand ich die Fossilien der Perforata-Schichten nur noch an einer Stelle, und zwar zwischen Unter-Jara und Egrespatak auf dem Bergsattel, wo der mürbe, graulichweisse Mergel spärlich folgende Reste enthält:

Turritella imbricataria, Lamk.
Anomia tenuistriata, Desh.
Pecten Stachei, Hofm. Scherben, und
Psammechinus Gravesi, Desh. Steinkerne.

Noch weiter gegen Osten, am Berge Costa mare und am Wege zwischen P.-Egres und Hagymás befindet sich derselbe Mergel, jedoch versteinerungslos, in geringer Mächtigkeit im rothen Thone eingelagert, und gegen die Hesdat-Mühle hin (Mora Hesdatului auf der Karte) verliert sich auch dieser Mergel in dem allein herrschend werdenden rothen, schotterigen Thone. Es geht aus diesen Beobachtungen deutlich hervor, dass die Perforata-Schichten in ihrem Verlaufe gegen Südosten sich immer mehr verringern, und durch Aufnahme von Thon und Schotter auch petrographisch verändert, sich schliesslich ganz verlieren.

Zu den Perforata-Schichten rechne ich auch jene Kalksteinbänke, welche südlich von Cacova, am südlichen Abhang des Grui Sini-Berges, am bunten Thone liegen, obwohl ich keine Fossilien darin fand. Der dichte Kalk ist hell gelblichbraun mit dunkler-braunen, eckigen Flecken, welche — wie es mir scheint — von Kalkalgen herrühren. Dieser Kalk sieht noch am meisten den im obersten Horizonte der Perforata-Schichten stellenweise vorkommenden Lithothamnienkalken ähnlich, und darf jedenfalls mit mehr Recht hierher, als zu den obercretaceischen Schichten gerechnet werden, indem er den Hippuritenkalken nicht ähnlich ist. Auch südlich von Unter-Jára, am 795 $^{m}/$ hohen Akasztófa-Berge, fand ich einzelne zerstreute Blöcke dieses Kalkes. Beide Vorkommen bilden also von der Denudation verschont zurückgebliebene Reste der früher hier ausgebreiteten Perforata-Schichten.

E 3. Beide Horizonte der *unteren Grobkalk-Schichten* kann man in schönster Entwickelung auf dem breiten, flachen Rücken des Megyes-Berges, welcher zwischen Felső-Füle, Ruha-Egres und Unter-Jára sich ausbreitet, und an dessen südlichen Abzweigungen, auf dem Ober-Járaer und dem Ropo-Bergrücken beobachten.

Den Horizont des Ostreentegels vertritt ein gelblichweisser Thonmergel mit Scherben von *Pecten Stachei* und *Ostrea cymbula*, welcher ebenfalls in rothen Thon übergeht. An der unteren Grenze der Grobkalkbänke tritt der gelblichweisse Thonmergel wieder auf, zuerst mit mergeligen, mürben Sandstein-Bänken wechsellagernd, welche durch Aufnahme von Kalk allmählig in schotterigen Kalksandstein und schliesslich in reinen Grobkalk übergehen. Die plattigen Schichten des Kalksteines werden in mehreren kleinen Steinbrüchen zu Bauzwecken gewonnen. Häufigere Versteinerungen darinnen sind:

Pecten Stachei, Hofm.
Vulsella Kochi, Hofm.
Anomia tennuistriata, Desh.
Lucina mutabilis, Lamk.
Cerithium cfr. giganteum, Desh.
Fusus sp.
Ostrea cymbula, Lamk.
Haifisch-Zähne — selten
Alveolinen, Lithothamnien.

Gegen Südosten und endlich gerade gegen Osten den Zug des unteren Grobkalkes weiter verfolgend, habe ich ferner beobachtet, dass über Egrespatak, am Rücken des Dealu (Berges) Dupe, der noch immer Versteinerungen führende Kalk stark sandig wird, über Hagymás hinaus aber zwischen die vorherrschenden unteren und oberen bunten Thonschichten eingezwängt, die Mächtigkeit unserer Kalkschichten schnell abnimmt und in der Nähe der Hesdater Bachmühle sie sich ebenso, wie die Perfora-Schichten, auskeilen. Wir sehen also hier, dass die eben beschriebenen beiden rein marinen Schichten schliesslich ganz durch die sandig-schotterigen, unteren und oberen bunten Thonschichten, als charakteristischen Uferbildungen verdrängt werden, wodurch diese auf Kosten jener eine besonders grosse oberflächliche Ausdehnung gewinnen.

E 4. Die *oberen bunten Thonschichten,* besonders reich an sandig-schotterigen Einlagerungen, kommen im diesjährigen Aufnahmsgebiete auf der durch die Gemeinden Alsó-Füle, Felső-Füle, Ruha-Egres, Hagymás und Puszta-Szt.-Király umgebenen Fläche zum Vorschein und vereinigen sich gewissermassen — wie ich schon erwähnt habe — in der Gegend der Hesdát-Mühle (Mora Hesdatului), infolge des Auskeilens der marinen Schichten, mit den unteren bunten Thonschichten.

E 5. Die *oberen Grobkalk-Schichten* beobachtete ich im diesjährigen Gebiet blos auf dem breiten Rücken des sich bedeutend erhebenden Ruha-Egresser Berges (801 m/) und bei Puszta-Szt.-Király auf dem linken Abhange des Hesdáter Thales. An beiden Orten kommen die in meinem vorjährigen Berichte erwähnten bezeichnenden Fossilien ziemlich häufig vor.

Die oberen Stufen der eocänen Serie, so auch die ganze oligocäne Serie, treten im diesjährigen Aufnahmsgebiete nirgends zu Tage.

II. BILDUNGEN DER NEOGEN-SERIE.

Von diesen fehlen die Koroder (N_1) und die Hidalmáser Schichten (N_2) der unter-mediterranen Stufe, und nur die zur ober-mediterranen Stufe gehörigen Mezőséger Schichten ($N_3\alpha$) und Leithakalke nebst Breccien ($N_3\beta$) finden sich in guter Entwickelung an der Oberfläche.

N 3*a*) *Mezőséger Schichten* in ähnlicher Ausbildung, wie in dem nördlich liegenden Gebiete, finden sich an beiden Seiten des Tordaer Gebirgszuges, hauptsächlich aber in der Umgebung Torda's, wo selbe auch den mächtigen Salzstock einschliessen.

Westlich vom Tordaer Gebirgszug füllen die Mezőséger Schichten den Winkel zwischen diesem und dem krystallinischen Schiefergebirge von Ujfalu-Peterd aus, welcher Winkel einst eine kleine Bucht des obermediterranen Meeres gebildet haben musste. Der Salzgehalt der Mezőséger Schichten wird auch in dieser schmalen Bucht noch durch 2 Salzquellen verrathen, wovon die eine bei Indal, die andere bei M.-Peterd, an der Mündung des Indaler Thales, sich befindet. Vorherrschendes Gestein in dieser Bucht ist der gelblichgraue, schieferige Thonmergel, welcher seinen reichen Globigerinen-Gehalt schon dem freien Auge verräth, und auch anderen Orts, gewöhnlich in Begleitung feiner Dacittuffe, den untersten Horizont der Mezőséger Schichten zu bilden pflegt. Der Dacittuff fehlt auch dieser Bucht nicht gänzlich, spielt aber eine sehr untergeordnete Rolle.

Zwischen M.-Peterd und Indal, auf dem linken Abhang des Indaler Thales, sieht man, durch einen kleinen Steinbruch eröffnet, Bänke eines mergeligen, groben, mürben Sandsteines zwischen den Mezőséger Thonmergeln eingelagert, in welchem ich in schlechtem Erhaltungszustande Reste folgender Molluskenarten sammelte:

Pecten Malvinae, Dub.	h.
« *sp.* (*Tournali*, Serr.?)	s.
Cytherea Pedemontana, Ag. aff.	z. h.
Lucina Haidingeri M. Hörn.	u. h.
Fissurella Italica Defr.	s.

Auf dem Gebiete östlich vom Tordaer Gebirgszuge, welches den westlichen Rand der Mezőség bildet, zeigen sich die Mezőséger Schichten in ihrer typischen Ausbildung. Vorherrschend ist der bläulichgraue, verwittert schmutzig bräunlichgelbe, fein geschlemmte, schieferige Thonmergel oder Tegel, welcher als sogenannter Salzthon den Tordaer Salzstock mantelförmig umhüllt, was auch in den Verflächungsverhältnissen der oberflächlichen Schichten deutlich zum Ausdruck gelangte. Eine untergeordnete Rolle spielt der schiefrige, feine Dacittuff, welcher unregelmässig zerstreut

im Tegel verschieden mächtige Einlagerungen bildet, besonders im Umkreise des Tordaer Salzberges, aber auch weiter entfernt davon (Szind, Mészkő). Noch seltener sind die plattigen Sandstein- und härteren, plattigen Mergel-Einlagerungen, von welchen der erstere vor der Tordaer Schlucht, der letztere aber bei Szind, dann auch am Wege zum Tordaer Salzbad, im Graben neben dem Salzbrunnen, unter 80° Einfallen ausbeissend beobachtet wurden.

Das dritte, auf der Oberfläche ziemlich verbreitete Gestein bildet der *Gyps*, dessen dünnere oder mächtigere Lager hauptsächlich dem Rande des Tordaer Gebirgszuges entlang, in unterbrochener Kette fortziehen. Bei dem Dorfe Mészkő tritt das Gypslager, eine beiläufig 12 m dicke Schichtbank bildend, als weisse Felswand zu Tage, welche dem Beobachter schon von der Torda-Toroczkóer Landstrasse auffällt. Sämmtliche Gypsvorkommnisse befinden sich ohne Zweifel an der unteren Grenze der Mezőséger Schichten und müssen somit auch unter dem Tordaer Salzstocke liegen. Zwischen Szind und Mészkő, unter dem Sattel des Dobogó-Berges, liegt das Gypslager zwischen isabellagelbem Mergel eingebettet, und nur im Hangenden folgt der graue, schieferige Thonmergel; im Liegenden aber findet sich feiner, schlammiger Sand und vielleicht auch der Leithakalk.

Aber auch in dem, den Salzstock umhüllenden Salzthon finden sich einzelne dünnere, nicht weit reichende Gypslager eingeschlossen: das eine befindet sich gleich oberhalb des Erbstollens am Bergkamme und das andere im oberen Theile des Sóvölgy (Salzthal).

Der Gyps ist im Allgemeinen thonig, durch Eisenrost gefleckt, geadert, selten findet man rein weissen, feinkörnigen, durchscheinenden Alabaster, und zwar blos kleine Nester und Knollen im unreinen Gypse bildend. Den meisten Alabaster fand ich noch in den nahe zur Tordaer Schlucht gelegenen Vorkommnissen. Alb. Bors, Grundbesitzer in Szind, hatte früher aus dem bei Szind vorkommenden gelblichen, braungeaderten Gyps zierliche Gegenstände verfertigt; er wurde aber hier zu keinem Gewerbeartikel erhoben, wie es in neuerer Zeit der Zsobóker bunte Gyps geworden ist.

Den in jeder Beziehung wichtigsten Bestandtheil der Mezőséger Schichten bildet das *Steinsalz*. Das Salzlager von Torda gehört zu den am längsten abgebauten und ausgedehntesten Steinsalzvorkommen Siebenbürgens, welches aus den eingehenden montangeologischen Studien Fr. Posepny's,* auf welche ich einfach verweise, auch in der Wissenschaft genügend bekannt ist.

Meine Aufgabe war, die oberflächlichen Verhältnisse der den Salz-

* Studien aus dem Salinargebiet Siebenbürgens. Die Saline von Torda-akna. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. 1867. p. 497.)

stock umhüllenden Schichten aufzunehmen, weshalb ich die ganze Umgebung desselben beging und meine Beobachtungen auf der Karte genau verzeichnete. Auf der Oberfläche verrathen blos 1 Salzbrunnen, 1 Salzquelle (beim Salzbade) und 2 Salzausbisse den im Schoosse der Erde verborgenen Salzstock.

Auch in paläontologischer Hinsicht ist das Tordaer Salzlager von Wichtigkeit, indem es schon vor längerer Zeit und in Siebenbürgen zum ersten Male, zur Beurtheilung des geologischen Alters der Salzlager Fossilien lieferte. Sie stammen nach Pošepny aus dem unreinen Salze des tiefsten Horizontes der Josef-Kammer, dessen Schlemmrückstand Prof. E. Reuss[1] untersucht hatte. In dem, nach Auflösung des Salzes zurückgebliebenen, wenigen Schlamme fand Reuss folgende organische Reste:

Cardium sp. (eine feingerippte Art) Bruchst.;
Spatangus-Stacheln, welche mit jenen in Wieliczka vorkommenden identisch sind;
Turbonilla pusilla, Phil.
Polystomella crispa, Lamk.
Truncatulina Dutemplei, d'Orb. sp.

Zu diesen kommt noch ein Pflanzenrest, nämlich die

Frucht von *Carya costata*, (Sternb.) Ung.,

welche ich aus einem von Torda nach Klausenburg gebrachten Steinsalzwürfel erhielt und worüber Prof. M. Staub[2] ausführlicher schrieb.

Alle diese organischen Reste kommen auch im Salzlager von Wieliczka vor, woraus man auf das gleiche geologische Alter beider schliessen darf, und F. Pošepny's Ansicht, dass die im Inneren des siebenbürgischen Beckens vorkommenden Salzlager dem jüngeren Tertiär (der sarmatischen Stufe, wie er auch bestimmt ausspricht), die am Rande des Beckens vorkommenden aber (wie auch Torda) dem älteren Tertiär (Oligocän) angehören, nicht acceptirt werden kann. Alles Uebrige betreffend muss ich auf Pošepny's oben citirte Studie verweisen, so auch auf A. Mosel's hierher bezügliche Arbeiten.[3]

[1] Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka in Galizien. (Sitzungsbericht d. k. Akad. d. Wiss. Wien LV. B. 1. Abth. 1867. p. 42.)

[2] Carya costata (Sternb.) Ung. in der ungarischen fossilen Flora. (Földtani Közlöny 1879. S. 155.)

[3] Földismei és államrajzi adatok az erd. kir. sóbányászatról. 5 átmetszetben és táblával. (A m. orv. és term. vizsg. mnnkálatai. Pest 1865. S. 185), und

Erdély sótelepeinek földismei és sóbányászata mivelési viszonyainak rövid vázlata. 8 átnézettel. Kolozsvár 1873.

Ueber das im vorjährigen Berichte erwähnte neue Cölestin- und Baryt-Vorkommen will ich hier, indem es mir nun gelang die genaue Fundstelle zu entdecken, ergänzend nur so viel bemerken, dass diese Fundstelle nicht in der Gemarkung von Túr, sondern in jener von Koppánd liegt und der Name des Bergabhanges, wo der Fundort liegt, Dobogó ist. Der krystallisirte Cölestin und Baryt bilden ferner nicht im Gypslager Nester, sondern füllen die Klüfte des bituminösen Kalksteines, welcher über dem Gypslager folgt, aus, und zwar abgesondert von einander in zwei Horizonten, unten der Baryt und oben der Cölestin, welche, 20—50 cm mächtig, in den unter 4—5° gegen NNW. einfallenden Schichtbänken entlang ziehen. Die Menge des Cölestins ist hier so bedeutend, dass eine Verwerthung zu technischen Zwecken sich rentiren würde. Eine ausführlichere Beschreibung dieses interessanten neuen Mineralvorkommens habe ich in den Schriften der ung. Akademie und in G. Tschermak's Min. und Petrogr. Mittheil.* veröffentlicht.

N 3β) *Leithakalk und Breccie.* Diese Bildungen kann man aus der Gegend von Túr, wo ich selbe zuerst beobachtete, entlang beider Abhänge des Tordaer Gebirgszuges verfolgen, und liegen ihre dickbankigen Schichten überall unmittelbar auf den mesozoischen Gebilden, entweder auf dem Jurakalk, oder auf Porphyrit und dessen Trümmergebilden. Das Verflächen der Schichtbänke ist höchstens 10° vom Gebirgszuge weg, und werden diese gegen den Mezőséger Tegel zu durch den bereits erwähnten Zug der Gypslager begleitet. Stellenweise ist das Gestein breccien- oder conglomeratartig, indem Jurakalk- oder Augitporphyrit-Trümmer und Gerölle durch jüngeren Kalkschlamm verkittet werden; öfters ist es aber ein mit Kalkalgen erfüllter, fester, dichter Kalkstein, in plumpen Schichtbänken, welche man als ausgezeichneten Baustein neben der Strasse zwischen Szind und Koppánd, dann auch bei Szind und endlich bei Várfalva in grossen Steinbrüchen gewinnt und ziemlich weit verfrachtet. Von den charakteristischen Versteinerungen des Leithakalkes sammelte ich die folgenden:

Ostrea lamellosa, Brocc. (Szind, Koppánd, Sinfalvaer Czibre-Berg);
Pecten latissimus, Brocc. (Várfalva);
Clypeaster crassicostatus, Agass. (Várfalva);
Echinolampas Laurillardi, Ag. (Várfalva);
Carcharias sp. und andere Haifischzähne (Szind);
Ficnodus sp., Zahn (Várfalva).

* IX. B. (1887) p. 416 und X. B. (1888) p. 89.

Das Verhältniss der Lagerung, welches zwischen diesem littoralen Leithakalke und der Tiefseebildung der Mezőséger Schichten obwaltet, liegt nirgends deutlich aufgeschlossen. An den meisten Stellen scheint es, dass der Leithakalk und die Breccie allmählig in den Tegel übergehen. Bei dem Cölestin- und Barytvorkommen neben Koppánd scheint die Leithabreccie über dem Cölestin- und Baryt-führenden, bituminösen Kalkstein zu liegen, während der Gyps unter diesen einfällt. Am westlichen Abhange des Sinfalvaer Czibre-Berges (am linken Aranyosufer) liegt eine kleine Partie Leithakalkes mit *Ostrea lamellosa*, 20° gegen N. geneigt, auf dem Augitporphyrit. Gegen den Kamm des Berges folgen dann bläulichgraue, schlammige Sandschichten unter 7° SOO.-Verflächen mit derselben Austernart. Darüber lagert eine b. l. 10 m/ dicke Gypsbank, welche am Kamm fortzieht, während am westlichen Abhang über dem Gypslager wieder sandiger Tegel folgt, in welchem die Schalen von

Ostrea cochlear, Poli

ziemlich häufig vorkommen. Endlich unter diesem Tegel kommt wieder der Augitporphyrit zum Vorschein.

b) Die eruptiven Gesteine des Tertiärsystemes.

Diese kommen im westlichen Theile meines diesjährigen Aufnahmsgebietes unter sehr interessanten Verhältnissen vor, obgleich sie räumlich gegen die krystallinischen Schiefer und die geschichteten Gesteine, welche sie in Form von Gängen und Lagergängen durchbrechen, eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Ich konnte blos zwei Gesteinsarten unterscheiden.

1. *Trachyt* in rhyolithischer Modification und stark verwittert, kommt blos auf einer Stelle vor, wahrscheinlich als ein dünner Gang im eocänen bunten Thone, u. zw. oberhalb Cacova, am Sattel des Dealu Briseci, wo ich kleinere und grössere Stücke davon zerstreut herumliegen sah.

Die Grundmasse des Gesteins ist matt, weiss oder durch Eisenrost gelbgefleckt, dicht, jedoch mit kleinen Höhlungen (Lithophysen) erfüllt, welche die Stellen des herausgewitterten Feldspathes anzeigen, denn in der etwas kaolinisirten Grundmasse sieht man weder Feldspath, noch Quarz mehr. Das Gestein sieht im Uebrigen ganz so aus, wie die Grundmasse des Quarztrachytes vom Kőhegy bei Kis-Kapus, und muss ich es schon deshalb zu den Trachyten rechnen; da es aber keine Spur von Quarz zeigt, kann es auch kein Quarztrachyt sein, sondern ist einfacher Trachyt, wie ich einen ähnlichen auch in meinem vorjährigen Berichte beschrieb.

Unter dem Mikroskope zeigt die Grundmasse die Aggregatpolarisation des mikrokrystallinischen Felsites. Einige bräunlichgelbe, länglich viereckige Flecke dürften aus der Zersetzung von Biotit herrühren. Sonst fand ich keinen anderen Gemengtheil ausgeschieden.

2. *Quarzandesit* oder *Dacit.* Es war schon längst bekannt, dass in der Gegend von Kisbánya viele Gänge dieses Gesteines in die krystallinischen Schiefer und die daran sich lehnenden jüngeren Schichten eingekeilt vorkommen. Ich fand bereits im Jahre 1878 nach einer flüchtigen Begehung 9 Gänge in der Nähe Kisbánya's. Während der diesjährigen geologischen Aufnahme gelang es mir, die Anzahl der Gangausbisse der Dacite auf 28 vermehrt aufzufinden. Ich will nun im Folgenden diese Gangausbisse der Reihe nach kurz beschreiben, mit möglichst knapper petrographischer Charakteristik, da diese Dacite von mehreren Autoren bereits eingehender beschrieben worden sind.*

Wir wollen unsere Revue von Osten beginnen, um dann schrittweise in das krystallinische Schiefergebirge vorzudringen.

In der Felsenschlucht von Asszonyfalva finden sich zwischen obercretaceischen Thon- und Mergelschiefer eingeklemmt vier Lagergänge, u. zw.:

Nr. 1. Ein 2 $^{m}/$ mächtiger Lagergang. Das Gestein ist porphyrisch mit grünlichgrauer, reichlicher Grundmasse, spärlichen weissen Andesin-, grauen Quarz- und einzelnen schwarzen Biotit-Ausscheidungen. Die Klüfte werden durch körnigen Kalkspath erfüllt.

Nr. 2. Ein 4 $^{m}/$ mächtiger Lagergang. Das Gestein ist mittel- bis granitoporphyrisch, besitzt eine grünlichgraue Grundmasse und reichliche Andesin- nebst Quarz-Ausscheidungen.

Nr. 3. Ein etwa 20 $^{m}/$ mächtiger Gang, welcher in NNNW—SSSO-Richtung durch die Felsenschlucht streicht und parallel zu den Gangflächen in dicke Tafeln sich absondert. Das Gestein ist ziemlich granitoporphyrisch, mit vielen ausgeschiedenen Krystallen, zeigt aber auch Uebergänge in porphyrische und beinahe dichte Partieen. Die Grundmasse ist grünlichgrau. Gegen die Contactgrenzen zu findet sich viel Eisenkies eingesprengt darin. Neuestens wird dieser Gang abgebaut und zu Pflasterwürfeln verarbeitet. Der mit dem Gange in Contact stehende Mergelkalk ist — wie schon oben erwähnt wurde — metamorphosirt und ebenfalls reich an eingesprengtem Pyrit.

Nr. 4. Etwa 100 Schritte weiter hinab zu streicht ein sehr mäch-

* Dr. A. Koch u. Alex. Kürthy. Petrographische u. tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes, und der benachbarten Gebiete. (Erdélyi Muzeum Évkönyvei. Új folyam. II. köt. 8. sz. 261. l.)

tiger Dacitgang durch das Engthal, welcher aber zum grössten Theil von Eisenrost durchdrungen, zu einem rothen Grus und Thon zersetzt ist. Im frischen Zustande findet man den Dacit im Felsenbette des Baches anstehend. Das Gestein ist hier lichtgrau, beinahe vollständig krystallinisch-körnig, mit sehr wenig ähnlich gefärbter Grundmasse. Auffallend darin ist die grosse Menge eingesprengten Eisenkieses, in welcher Hinsicht man kaum seines Gleichen findet, und dies ist auch Ursache, warum das Gestein den Athmosphärilien ausgesetzt so leicht zersetzt wird. In Folge der Zersetzung des Pyrites bildet sich nämlich zuerst Eisenvitriol, der auf der Oberfläche ausblüht, dieser wird dann zu Eisenocker, wodurch der Zusammenhang auch der übrigen Gemengtheile gelockert und zerstört wird.

Diesen granitähnlichen Dacit hielten ältere Forscher auch wirklich für Hornblendegranitit,* wogegen aber der Feldspath spricht, welcher ein Plagioklas ist. Später hat G. vom Rath** richtig hervorgehoben, dass man das Gestein in Hinsicht auf seine mineralische Zusammensetzung und Textur für einen Quarzdioritporphyr halten könne; da es aber mit wirklich porphyrischen Daciten in enger Verbindung steht, hielt er es für annehmbar, dass es eine krystallinisch-körnige, d. i. granitische Erstarrungs-Modification des Dacites sei.

Uebrigens hatte schon Partsch in seinem Tagebuche hervorgehoben, dass dieses granitische Gestein in Grünstein (d. i. in grünsteinartigen Dacit) übergehe, und diese Thatsache lässt sich wirklich an vielen Punkten in der Umgebung von Kisbánya beobachten.

Die mit diesem mächtigen granitischen Dacitgange in Berührung stehenden obercretaceischen Mergelkalke wurden ebenfalls in der oben beschriebenen Weise metamorphosirt. Solche Contactbildungen aufweisende Felsblöcke beobachtet man am schönsten am Steilabhange gegenüber der Kisbányaer Járabrücke.

Im Erzbach-Thale beobachtete ich weiterhin folgende Lagergänge:

Nr. 5. An der Mündung des Erzbach-Thales, bei den letzten Häusern von Kisbánya, streicht ein wenigstens 100 m/ breiter Gang in NW—SO.-licher Richtung durch das Bachbett, und liegt noch im eocänen bunten Thon eingebettet. Das Gestein besitzt dasselbe granitische Aussehen, wie das frühere, nur ist es reicher an schwarzem Amphibol und Biotit, ärmer an eingesprengtem Pyrit. Die wahrscheinliche Fortsetzung gegen Norden kann man am oberen Ende des Dorfes, bei der

* Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863 p. 498.

** Reisebericht über einige Theile des öst.-ung. Staates. (Sitz.-ber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. 1888 p. 127.)

Mühle, im Bette und am rechten Ufer des Járaflusses finden, auf welches Vorkommen ich noch zurückkehren werde.

Nr. 6. Ein 35 Schritte breiter, zwischen verquarzten Phyllit eingezwängter Lagergang, welcher b. l. unter 70° gegen W. einfällt. Das Gestein ist noch immer granitoporphyrisch. In einer lichtgrauen, dichten spärlichen Grundmasse sind röthliche, glänzende Plagioklaskrystalle, graue Quarzkörner und wenig seidig glänzende, schmutzig graulichgrüne Amphibol- und Biotit-Kryställchen dicht eingestreut.

Die Fortsetzung dieses Lagerganges gegen Norden zu habe ich auf der Karte bis in das Járathal verlängert, wo auf beiden Ufern ein ganz ähnlicher Dacit ansteht, (wovon noch später die Rede sein wird.)

Nr. 7. Ein 50 m/ mächtiger Dacit Lagergang zwischen Phyllit eingezwängt, welcher am Contact sehr verquarzt erscheint. Das frische Gestein lässt in seiner reichlichen, bläulichgrauen Grundmasse graulichweisse, glänzende Plagioklas- und schwarze Amphibol-Krystalle erblicken, wodurch das Gefüge porphyrisch wird.

Nr. 8. Zwischen chloritische Schiefer eingezwängt ein 25 m/ breiter Lagergang eines lichtaschgrauen, kleinporphyrischen Dacites, aus dessen reichlicher, grauer Grundmasse nur weisse, kleine Plagioklas-Krystalle und zeisiggrüne Pistazitkörner gut hervorleuchten. Diesen Lagergang habe ich in der Karte seiner Streichungsrichtung nach weit gegen Norden und Süden verlängert eingetragen, weil er gegen Norden genau auf einen mächtigen Dacitgang im Járathale, gegen Süden aber auf einen anderen Gangausbiss am Rücken des Dealu Mestaculuj trifft.

Nr. 9. Zwischen chloritische Schiefer eingekeilt ein 10 m/ breiter Dacitgang. Das Gestein ist kleinporphyrisch in starker Grünstein-Modification, und zeigt in einer graulichgrünen, matten, reichlichen Grundmasse gelbliche, kaolinisirte Plagioklas-Kryställchen. Die übrigen Gemengtheile bleiben in der Grundmasse zurück.

An der Sohle des Erzbach-Thales beobachtete ich von hier bis nach Kisbányahavas hinauf keinen Dacitgang mehr, wohl aber am rechten Abhange und am Rücken des linksseitigen Bergzuges.

Nr. 10. Ein augenscheinlich sehr mächtiger Gang am nördlichen Abhang des Nyerges-Berges, noch in der Nähe der Erzgruben, welcher an der Oberfläche zum grössten Theil in einen schmutzigbraunen oder graulichweissen thonigen Grus zersetzt ist. Das weniger zersetzte Gestein ist ein typischer, porphyrischer Grünstein-Dacit, in dessen grünlichgrauer, reichlicher Grundmasse viel gelblichweisse Plagioklas-, weniger schwarze Amphibol- nebst Biotit-Kryställchen, und auch einige Quarzkörner ausgeschieden liegen.

Nr. 11. Zwischen quarzreichen Phylliten eingelagert, am linksseiti-

gen Gebirgskamm, neben dem Felsgrat Namens «Piatra Mihója» beobachtete ich einen 80 m breiten Dacit-Lagergang, dessen südliche Verlängerung ich bis nahe zum Erzbach in der Karte eintrug. Das Gestein ist beinahe kleinkörnig, denn in der spärlichen, röthlichgrauen Grundmasse sieht man neben vielen kleinen, glänzenden, weissen Plagioklas-, schwarzen Amphibol- und Biotit-Kryställchen auch etliche Quarzkörnchen ausgeschieden. Auch eingesprengte Pyritkörner zeigen sich in ziemlicher Menge.

Nr. 12 und 13. Auf demselben Bergrücken abwärtsschreitend, beobachtete ich am Gipfel des Dealu Mamaliniescilor (962 m), innerhalb der grünen, chloritischen Schiefer neuere Dacitausbisse. Das Gestein eines etwas höher heraustretenden Ganges (Nr. 12) ist gänzlich zu einem thonigen Grus zersetzt; ein etwas tiefer hervortretender, b. l. 20 m breiter Gang (Nr. 13) dagegen besteht aus einem stark grünsteinartigen, porphyrischen Dacit, in dessen dunkel graulichgrüner, reichlicher Grundmasse ausser den weissen, kaolinisirten, kleinen Plagioklas-Kryställchen blos einige fettglänzende Quarzkörnchen auffallen.

Nr. 14. Am Wege, welcher vom Bergrücken Dilma Cesuri nach Kisbánya hinabführt, tritt abermals ein Dacitgang im Phyllit zu Tage, dessen Mächtigkeit ich nicht ausnehmen konnte. Möglich, dass auch dieser Ausbiss nur eine Fortsetzung des im Járathale anstehenden mächtigen Lagerganges ist; ich habe ihn auch dieser Auffassung gemäss in die Karte verzeichnet.

Das Gestein ist granitoporphyrisch, ein wenig verwittert, und lässt in seiner bräunlichgrauen, matten Grundmasse ausser vielen weissen und röthlichen Plagioklas-Krystallen weniger grünlichbraune, matte Amphibol- und Biotit-Krystalle und sehr selten auch ein Quarzkörnchen erblicken.

Nr. 15. Am oberen Ende des Dorfes, bei der Mühle, streicht innerhalb des eocaenen bunten Thones ein mächtiger Gang durch den Járafluss und bildet dessen Felsenbett, so auch am rechten Ufer emporragende Felsgruppen. In die Karte habe ich diesen Gang als die nördliche Fortsetzung des Ganges Nr. 5 eingezeichnet, um so mehr konnte ich dies thun, weil ich von der Dilma Cesuri-Anhöhe herabkommend, auch am Abhange einen Ausbiss, wahrscheinlich desselben Ganges, verquerte.

Das Gestein ist stark granitisch, da die aschgraue Grundmasse sehr zurücktritt; es sieht dem Gestein des Ganges Nr. 4 sehr ähnlich, auch darin, dass die graulichgrünen, spärlichen Amphibol- und Biotit-Kryställchen sehr zurücktreten, um so mehr aber der reichlich eingesprengte Pyrit auffällt.

Nach diesem mächtigen Gange folgt Amphibolit, und darin steckt

Nr. 16 ein mehrere m breiter Lagergang, quer durch das Járathal streichend, welches hier zu einer Felsschlucht sich einengt. Weiter hinauf folgt

Nr. 17 ein 2—4 m/ breiter, grünsteinartiger Dacit-Lagergang im chloritischen Schiefer eingezwängt.

Nr. 18. In der Ecke der ersten grossen Krümmung des Járathales streicht ein b. l. 25 m/ mächtiger Gang nahe in N—S.-licher Richtung durch die Thalenge. Das Gestein hat granitoporphyrisches Gefüge und lässt in einer licht rindenbräunlich gefärbten, ziemlich reichlichen Grundmasse neben vielen, ähnlich gefärbten, glänzenden Plagioklas-Kryställchen wenig bräunlichschwarze Amphibole nebst Biotiten und violettgrauen Quarzkörnern sehen.

Nr. 19. In der Ecke der zweiten grossen Krümmung des Járathales streicht ein noch mächtigerer Gang zwischen Thonglimmerschiefer eingezwängt, in NNO—SSW.-licher Richtung durch die Thalenge und bildet an den entgegengesetzten Abhängen steil emporragende Felsgruppen. Die wahrscheinliche Verlängerung dieses Ganges habe ich über dem Gebirgsrücken bis in das Erzbachthal (Nr. 8) und auch darüber bis auf den Rücken des Dealu Mestaculuj in die Karte verzeichnet, ohne den ganzen Verlauf verfolgen zu können.

Das Gestein im Járathal ist ein schöner granitoporphyrischer Dacit, mit hellgrauer, ziemlich reichlicher Grundmasse, in welcher viele weisse oder gelbliche bis röthliche Plagioklas-Krystalle, ziemlich häufig braune, matte Amphibol- und Biotit-Krystalle und ebenfalls viele grüne Quarzkörnchen eingestreut liegen.

Nr. 20 und 21. Bei einer abermaligen Krümmung des Járathales, gegenüber der Einmündung des Bakbaches (Valea Poculuj) beobachtete ich am Wege, welcher von Asszonyfalva zur Jarathaler Mühle (Mora di Padura) führt, zwischen Phyllit in N—S.-licher Richtung streichend, 2 Dacitgänge. Der obere Gang (Nr. 20) ist beiläufig 3 m/ breit, dessen porphyrisches Gestein jedoch gänzlich zu thonigem Grus zersetzt. Der untere Gang (Nr. 21) ist etwa 15 m/ mächtig und besteht aus sehr zersetztem, granitoporphyrischem, grünsteinartigem Dacit, dessen Plagioklas kaolinisirt weiss ist, häufig mit einem fleischrothen Kerne versehen; die grünlichgrauen Amphibol- und Biotit-Kryställchen, welche die Farbe der Grundmasse führen und matt sind, treten kaum hervor, vielmehr die violetgrauen, fettglänzenden Quarzkörner.

Nr. 22. Gegenüber der Mühle, am Abhange des Dealu Pocu, am Waldwege, tritt zwischen Phyllit abermals ein mächtiger Lagergang hervor, dessen nördliches Ende auch am linken Ufer der Jára sichtbar ist, während ich die wahrscheinliche Verlängerung nach Süden zu bis in das Bakthal hinein verlegte. Das Gestein ist porphyrischer Grünstein-Dacit, am Abhange des Pocu-Berges stark zersetzt, aber am linken Járaufer noch ziemlich frisch. Der Lagergang ist an der letzteren Stelle beiläufig 200

Schritte breit und zwischen sericitischen Glimmerschiefer eingezwängt. Interessant ist hier noch der Umstand, dass dieser Lagergang den Schiefer nicht bis zur Oberfläche durchbricht, sondern stockförmig darin eingebettet steckt.

Nr. 23. Um etwas höher, abermals am linken Ufer des Flusses, beobachtet man mehrere hundert Schritte lang einen beinahe horizontal liegenden Lagergang zwischen dem Sericitschiefer. Das Gestein ist ein stark zersetzter porphyrischer Grünsteindacit, mit vielen weissen, kaolinisirten Plagioklas-, bedeutend weniger braunen, matten Amphibol- nebst Biotit-Krystallen und mit sehr wenigem Quarz.

Nr. 24. In dem Thälchen, welches sich von der Burgruine «Géczi-vár» herablässt, nahe zu dessen Einmündung in das Járathal, beobachtete ich einen 4 m/ breiten Lagergang in chloritischem Schiefer, welcher unter 40° gegen NO. einfällt. Da das Gestein dem vorigen ganz ähnlich ist, erscheint es mir wahrscheinlich, dass wir es hier mit einem seitlichen Ausbiss des vorigen Lagerganges zu thun haben.

Nr. 25. Im oberen Theil der Felsenschlucht des Almásbaches streicht ein beiläufig 100 m/ mächtiger Gang in nahezu N—S.-licher Richtung durch das Engthal. Das Gestein ist ein vollständig granitischer, an schwarzem Amphibol und Biotit sehr reicher Dacit, mit gelblichen Feldspath- und grauen Quarz-Kryställchen, und sieht eher einem Syenite, als dem Dacite gleich.

Nr. 26. Weiter hinauf am rechten Ufer des Almásbaches ragt ein etwa 20 m/ breiter Dacitstock aus dem eocänen unteren bunten Thon hervor, welcher aus verwittertem, granitoporphyrischem Grünstein-Dacit besteht. In der graulichgrünen, thonigen, zersetzten Grundmasse sieht man gelbe kaolinisirte Plagioklas-Kryställchen, grünlichbraune, matte Amphibole nebst Biotiten und grössere violetgraue, abgerundete Quarzdipyramiden ausgeschieden.

Nr. 27. Am Wege, welcher von Macskakő nach dem Wadthale (Vádpataka) führt, zeigt sich ein beiläufig 100 m/ breiter Gang, einerseits mit Glimmerschiefer in Berührung, andererseits durch eocänen bunten Thon bedeckt, dessen Streichen ein nahezu N—S.-liches ist. Das Gestein ist zu einem schmutzig gelblichbraunen, thonigen Grus zersetzt, welcher auf porphyrischen Grünstein-Dacit schliessen lässt.

Nr. 28. Endlich im Wadthale zieht vom unteren Ende der Berggemeinde angefangen, an beiden steilen Abhängen entlang bis zum Seitenthal des Pareu (Bach) Porkutzi, ein besonders mächtiger Lagergang in der Richtung NNW—SSO., zwischen Phyllit und chloritischen Schiefern eingezwängt.

Am Wege, welcher vom Bergrücken in das tief eingeschnittene Thal

hinunterführt, ist dieser Lagergang wohl nur 50 m breit aufgeschlossen, wird aber weiter hinein zu bedeutend mächtiger. Der obere Theil des Ganges besteht hier aus granitoporphyrischem Dacit mit viel eingesprengtem Pyrit und ziemlich reichlicher Grundmasse; weiter hinab zu wird er aber porphyrisch und schliesslich auch ganz dicht. Dasselbe beobachtete ich in dem weiteren Verlaufe des Ganges am Abhange des Dealu (Berg) Ursuluj, wo ich beinahe rein granitische, granitoporphyrische und dichte Varietäten des Dacites sammelte. Die Grundmasse ist jedoch überall grünlichgrau und auch eingesprengter Pyrit kommt in jeder Strukturvarietät vor: es zeigt also der ganze Gang die Grünstein-Modification.

Es erhellt aus dieser Skizzirung, dass das Auftreten des Dacites in Form von Lagergängen oder auch Gängen am Rande des krystallinischen Schiefergebirges und auch innerhalb der darüber folgenden jüngeren mesozoischen und tertiären Schichten ganz identisch ist mit jenen Vorkommnissen, welche ich in meinen Berichten von 1886 und 1884 im Thale des Kaposflusses, in den Gegenden von Gyerővásárhely, Kis-Kapus, Gyalu und Sztolna nachgewiesen habe; nur dass um Kisbánya herum diese Art des Vorkommens das Maximum seiner Entwickelung erreicht. Damit erscheint hier wieder im höheren Grade der Edelerz-Gehalt in Quarzadern und Gängen innerhalb der sericitischen und chloritischen Schiefer. Dieser Edelerz-Gehalt, wie ich bereits in meinem vorjährigen Bericht gezeigt habe, beginnt in der Gegend von Kis-Kapus und zieht in einer nicht eben breiten Zone, hauptsächlich an sericitische Schiefer gebunden, über Gyalu, Sztolna, Kis-Fenes, Szt.-László und Kisbánya, und von hier durch das Wadthal weiter in die Gegend von Runc und Gr.-Oklos.

c) *Quaternäre Sedimente oder Diluvium. (dl.)*

Diese spielen nur in der Gegend von Torda und in der Unter-Járaer Thalmulde eine Rolle, indem sie als eine dünne Decke sich über die älteren Bildungen ausbreiten.

Bei Torda auf den breiten Rücken der Anhöhen des Szöllőhegy, Temetődomb, Lejáró und Sóshegy (Salzberg) ist vor allem die Gegenwart des polygenen Schotters auffallend und merkwürdig, was auch schon Pošepny erwähnt (cit. W. p. 495). Dieser unterscheidet sich in nichts von dem Schotter des Inundationsterrains der Aranyos, kann aber seiner höheren Lage wegen nur diluvialen Alters sein. Weiter vom Aranyosthale entfernt übergeht dieser Schotter in 4—5 m mächtigen, lössartigen, gelben sandigen Lehm, in welchem Kalkconcretionen und Landschnecken (*Helix fruticum*, L. u. *Bulimus tridens*), wie z. B. im Sóspatak-Thale, zu finden sind. Eben daselbst, in der Umgebung des Weihers «Kétágú tó», bei dem

Brunnen «Vadadi kút», fand ich in gelbem diluvialem Lehm eingelagert eine dünne Platte von bräunlichgelbem Kalktuff mit Süsswasserschnecken (*Limnaeus sp.*), welcher das Sediment einer früher bestandenen Quelle sein dürfte. Denselben bräunlichgelben, etwas schotterigen Lehm sieht man auch westlich von Torda gegen Koppánd, Szind und Mészkő zu, als eine 3—4 m/ mächtige Decke auf den Mezőséger Schichten liegen, besonders auf den flachen Rücken der niedrigen Hügelzüge, wo derselbe von der Denudation verschont zurückblieb.

Südlich von Torda besteht die über dem Inundationsterrain der Aranyos sich erhebende Terrasse ebenfalls aus diesem gelben, schotterigen Lehm, welcher für den Ackerbau einen sehr guten Boden gibt. Bei den Gemeinden Kövend und Bágyon zieht sich dieser gelbe Lehm von der Terrasse noch ziemlich hoch auf die Tertiärhügel hinauf. Am nördl. Abhange des Berges Kenderágy zeigten zwei erst vor Kurzem stattgefundene Bergschlipfe gute Entblössungen. Hier fand ich unter dem 4—5 m/ mächtigen, ungeschichteten, senkrecht zerklüfteten typischen Löss den Tegel der Mezőséger Schichten unter 45° SW.-Einfallen, und weiter hinauf fand ich auch den Dacittuff eingelagert. Der Löss ist mit den typischen weissen, hohlen Mergelknollen und mit verkohlten Pflanzenwurzeln erfüllt, führt jedoch die charakterischen Schnecken nicht.

Gegen Bágyon zu mengt sich Aranyos-Gerölle in diesen Löss und noch weiter gegen Kövend wird dessen Menge immer grösser, der gelbe Lösslehm aber wird durch rothen Thon ersetzt. Bei Kövend sind die Abhänge ziemlich weit hinauf mit rothem diluvialem Thon bedeckt, welcher häufig Scherben von Limonitconcretionen enthält. An den steilen Abhängen des «Torok»-Engthales bildet das ältere Aranyosgerölle bis 10 m/ mächtige Ablagerungen, welche durch die jäh hinabfliessende Wassermenge tief gefurcht erscheinen. Diese diluvialen Ablagerungen ziehen mit wenig Abänderungen über Rákos bis nach Várfalva, wo sich das Aranyosthal einengt, fort.

Was die diluviale Ablagerung der Unter-Járaer Thalmulde betrifft, so besteht auch diese aus vorherrschend gelbem Lehm mit wenig Geröllen und sandigen Mergelknollen. An der Mündung des Csonkás-Bachthales bedeckt dieser Lehm 2·5 m/ hoch den untereocänen bunten Thon, und umgibt überhaupt die ganze Thalmulde in Form einer fortlaufenden Randterrasse. Auf der rechtseitigen Terrasse bildet mehr Gerölle führender rother Thon das Diluvium, dessen Material einerseits der Járaschotter und Schlamm, andererseits die eocänen bunten Thonschichten der nächsten Anhöhen geliefert haben.

d) Jetzige Bildungen oder Alluvium. (al.)

Hierher sind zu rechnen in der Gegend von Torda das Gerölle, der Sand und Schlamm des Aranyosflusses an der Sohle des Aranyosthales, welche Ablagerungen einen weit geringeren Ackerboden geben, als der diluviale Lehm der Terrassen. Hierher sind ferner zu rechnen die Geschiebe, Sand und Schlamm, welche am Grunde eines jeden Thales, entlang der Flüsse oder Bäche zur Ablagerung kamen oder noch kommen. Hierher gehört ferner jener rothe, eisenoxydreiche Thon (Terra rossa), welcher ähnlich, wie auch in anderen Kalkgebirgen, auch hier am Abhange des Jurakalkzuges die Zwischenräume der Kalkfelsen und Blöcke, wo derselbe nämlich vor der Abtragung durch athmosphärische Niederschläge mehr geschützt ist, ausfüllt. Endlich rechne ich auch jenen eigenthümlichen, dunkel rothbraunen, an Eisenoxyd besonders reichen Boden, stellenweise erfüllt mit kleinen Limonit-Concretionen (Bohnerz) hierher, welcher am breiten Rücken des über der Runker Felsenschlucht erhobenen Plesu-Berges den dunkelgrauen Kalkstein bedeckt und nichts anderes ist, als der nach Auflösung und Abführung des Kalkcarbonates zurückgebliebene Eisengehalt jenes Kalksteines, also auch eine Art Terra rossa, nur weniger thonig, als jene des Tordaer Kalkzuges.

---

2. Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges, an dem linken Ufer der Weissen-Kőrös.

Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1887.

Von Dr. Julius Pethő.

Das Gebiet meiner Aufnahmen im Jahre 1887 bildeten jene Ausläufer des Hegyes-Drócsa-Gebirges, welche zwischen dem im Gebirgszuge westlich gelegenen Hegyes (805 m/) und dem östlich sich erhebenden Drócsa (839 m/) am Nordabhange (in west-östlicher Richtung von Taucz bis Al-Csill in der Länge von circa 25 K/m; in süd-nördlicher Richtung hingegen von Kresztaménes bis zur Gemarkung von Monyoró in etwa 13·5 K/m Länge) zwischen dem Csiger und der Weissen-Kőrös sich erstrecken. Den am linken Ufer der Weissen-Kőrös gelegenen Rand dieses Gebietes von Boros-Jenő gegen Osten, über Bokszeg, Monyoró, Vojvodjen (Vajdafalva), Álgya (Álgyest) und Berza bis Buttyin vorgehend, beging und kartirte ich schon im Sommer d. J. 1886;* somit hatte ich heuer vor Allem die südlich der Gemarkung dieser Ortschaften gelegenen Partieen aufzunehmen und zu kartiren.

Demgemäss begann ich im Sommer 1887 meine Thätigkeit in Silingyia, von wo ich zugleich die Umgebungen der Ortschaften Dezsőháza, Lugozó, Kavna und Járkos gänzlich beendete; später beging ich, im Anschlusse an meine vorjährige Aufnahme, die südlichen und westlichen Theile der Gemeide Kujed und beendete zugleich noch den übrig gebliebenen kleinen Theil der Umgebung von Hódos. Längere Zeit der heuer auch sonst kürzeren Aufnahmsperiode nahm die Kartirung des überaus gegliederten Gebietes von Felménes und Kresztaménes und die möglichst reichliche Aufsammlung der obermediterranen Fauna in der Nähe dieser

* Siehe meinen Aufnahmsbericht für 1886 «Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Boros-Jenő, Apatelek, Buttyin und Beél,» (im Jahresbericht d. königl. ung. Geologischen Anstalt für 1886 p. 91—113.)

zwei Gemeinden, sowie im Anschluss an diese die Begehung des Hotters von Vaszoja, nämlich des Gebietes der Gemeindetheile Klecsova und Szelistye in Anspruch.* Gegen Ende der Campagne übersiedelte ich nach Buttyin, um den von hier gegen Osten zwischen das linke Ufer der Weissen-Kőrös und den südlichen Rand des in Arbeit begriffenen Blattes fallenden Theil bis zum östlichen Rand des Blattes zu kartiren, konnte aber diese Aufgabe der plötzlich eingetretenen, andauernden Herbstregen wegen nicht mehr vollenden. Ich musste mich daher mit einigen Excursionen in der Umgebung der östlich von Vaszoja gelegenen Gemeinde Pajosény (auf der Karte Paysán), ferner mit der Kartirung des zu Buttyin gehörigen, jedoch östlich hinter den Kiszindiaer Petrinyásza-Berg fallenden, «La Barda» genannten Bergtheiles und mit der Begehung des von hier ebenfalls östlich um Kakaró und Almás, dem linken Ufer der Weissen-Kőrös sich nähernden, auf pontischem Untergrund gelagerten diluvialen Terrassenrandes bis Al-Csill begnügen.

Das so umschriebene Aufnahmsgebiet fällt auf die Sectionsblätter L_{10} (Umgebung von Buttyin und Beél) und L_{11} (Umgebung von Tótvárad, Konop, Radna-Lippa) der älteren Militär-Specialkarte im Maassstabe von 1 : 144,000. Von den neueren Special-Gradkarten 1 : 75,000 der österreichisch-ungarischen Monarchie enthält jenes mit $\frac{\text{Z. 20.}}{\text{Col. XXVI.}}$ bezeichnete Sectionsblatt** das umschriebene Gebiet, während von den, diesem Blatte entsprechenden, aus vier Theilen bestehenden Original-Aufnahmsblättern im Maassstabe von 1:25,000 heuer zwei, nämlich die mit $\frac{\text{Z. 20.}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. und SO. bezeichneten, zur topographischen Basis meiner Thätigkeit dienten.

Von diesen Blättern beendete ich die Aufnahme des SW.-lichen gänzlich, während das SO.-liche Blatt sich ebenfalls seiner Vollendung nähert. Die auf dem südwestlichen Viertel des SW.-lichen Blattes (1 : 25,000) befindliche Umgebung von Taucz, Duúd und Nádas nahm unser gewesener College, Ludwig Lóczy, a. o. Professor am Polytechnikum, im Anschluss an seine früheren Aufnahmen voriges Jahr auf, so, dass mein Gebiet von dem seinigen durch den Csiger-Bach getrennt wird; sein Gebiet fällt auf das linke, das meine hingegen auf das rechte Ufer; ich habe aber hier zu bemerken, dass Lóczy an einer Strecke (wo das gegen N. gerichtete Nádasthal in das nach W. sich erstreckende Felméneser Thal einmündet), in der Nähe von Taucz, auch auf das rechte Ufer, bis zu dem sogenannten Brémiathale, mit seinen Aufnahmen hinübergelangte. Meine Aufnahmen sind

* Die Gemeinde Vaszoja besteht aus drei, in eben so vielen Thälern gelegenen Theilen, nämlich aus dem eigentlichen Vaszoja, Klecsova und Szelistye, von welchen aber blos die zwei letzteren in mein Gebiet fallen.

** Ende 1887 erschienen und Anfangs 1888 dem allgemeinen Verkehr übergeben.

daher sowohl an dieser Stelle, als auch längs des ganzen südlichen Randes der Aufnahmsblätter mit den Aufnahmen Lóczy's unmittelbar angrenzend und auch eng mit einander zusammenhängend.

*

Was die orographischen Verhältnisse meines Aufnahmsgebietes anbelangt, kann ich mich sehr kurz fassen. Die von der Kiszindiaer Thalweite, beziehungsweise vom Bökönybache und von Buttyin westlich gelegene Gegend wird von dem an der südlichen Grenze des Aufnahmsblattes bis 536 m/ Meereshöhe sich erhebenden Vurvu-csel-mare an gegen N. bis zu dem Ufer der Weissen-Kőrös allmählig niedriger, wie ich dies in meinem vorjährigen Aufnahmsbericht, besonders bei Besprechung der Terrassenstufen zwischen Boros-Jenő und Buttyin hervorhob (l. c. pag. 99—103). Von dem östlich vom Vurvu-csel-mare, zwischen Szelistye und Klecsova gelegenen, eine locale Wasserscheide bildenden Templomhegy (Meereshöhe 482 m/) erstreckt sich ein gewundener Gebirgsrücken in NO.-licher Richtung bis zum Ostabfalle des Apateleker Mokra-Berges. Dieser Bergrücken bildet zugleich die Wasserscheide dieses Gebietes: die Gewässer des von demselben gegen N., NO. und O. gelegenen grossen und breiten Gebietstheiles sammeln sich grösstentheils in den Bököny- und Hódosbach, oder bilden aber bei Álgya (Álgyest), Monyoró und Bokszeg kleinere Adern, und erreichen noch oberhalb Boros-Jenő die Weisse-Kőrös. Der südlich, W.-lich und SW.-lich von dem erwähnten wasserscheidenden Rücken gelegene, viel schmälere Terrainabschnitt hingegen entsendet seine Wässer in den das Duúd-Ternovaer Thalbecken in gekrümmtem Laufe durchschneidenden Csiger (Csik-ér)-Bach, mit welchem vereint sie dann erst unterhalb Zaránd in die Kőrös gelangen.

Dieser Configuration entsprechend laufen die Kresztaméneser und Felméneser Thäler, sowie das von dem letzteren nordwärts fallende Berdoviczia- und Bremia-Thal mit dem Rücken des Hegyes-Drócsa-Gebirges fast parallel von O. nach W.; die von den Anhöhen um Kavna, Lugozó, Silingyia und Dezsőháza sich herablassenden kleineren Thäler hingegen münden von dem fast halbkreisförmigen Hügelrande von Taucz bis Dezsőháza radial in das Csigerthal ein.

Kujed liegt genau in der Mitte des Hügellandes zwischen Buttyin und Silingyia, und zwar 80—90 m/ höher als diese beiden Gemeinden, auf den höchsten Punkten des von der Landstrasse durchschnittenen Hügelrückens. Während nämlich der höchste, auch von der Landstrasse berührte Punkt von Kujed 230 m/ Meereshöhe hat, liegt Buttyin von hier direct östlich nur 146 m/ hoch, Silingyia hingegen nur in 136 m/ Höhe. Die auf rund 40 □ K/m anzunehmende Gemarkung von Kujed erstreckt

sich grösstentheils südlich der Landstrasse, in der Luftlinie gegen Felménes zu in etwa 5·5 $^{K}/_{m}$ Länge und beiläufig auch ebensolcher Breite. Gegen Felménes zu steigt das Terrain fortwährend an, so dass am (südlichsten) Endpunkte des Kujeder Waldes und auf dem Hügelrücken hinter Felménes die Militär-Specialaufnahmen schon gleichmässig eine Höhe von 391 $^{m}/$ verzeichnen. Dieses Gebiet wird durch zwei, süd-nördlich ziehende Hauptthäler getheilt, in welche 10—12 Nebenthäler und noch zahlreichere Gräben und Wasserläufe münden, so dass diese Thäler und Gräben, welche sämmtlich in den Hódosbach münden, ein fächerartig sich verzweigendes System bilden und demnach das überaus coupirte Terrain der Umgebung von Kujed eigentlich aus 10—80 $^{m}/$ tiefen Thälern und von diesen umfassten Hügelrücken besteht.

Oestlich der Kiszindiaer Thalweite erhebt sich das Terrain noch höher (bloss den südlichen Theil am linken Ufer der Weissen-Kőrös des in Arbeit befindlichen Blattes verstanden), denn, während sich die von Kiszindia SW.-lich und von Pajosény gerade östlich am südlichen Rande des Blattes erhebende Spitze des Vurvu-csel-mare nur bis 536 $^{m}/$ erhebt, erreicht hier die von Pajosény ONO. und von Kiszindia OSO.-lich gelegene Magura-Kuppe eine Seehöhe von 643 $^{m}/$. Diese Höhe aber vermindert sich gegen N. in der Richtung des linken Ufers der Weissen-Kőrös plötzlich und endigt stellenweise mit steilen Gehängen. Gegen Osten, in der Richtung der Gemeinden Almás, Al-Csill und Bogyest (Fel-Csill), fällt das Gehänge weniger steil ab und macht den in der Nähe, stellenweise noch ziemlich steilen, gegen das Kőrösufer sich erstreckenden diluvialen Terrassen und unbedeutenderen Hügeln Platz.

*

Die geologischen Gebilde dieses umschriebenen Gebietes betrachtet, treffen wir in denselben eine etwas grössere Mannigfaltigkeit an, als in denen der früheren Jahre, da sich dieselben heuer abermals mit einigen neuen Elementen vermehrten, unter welchen am interessantesten der obermediterrane Kalk und der bröcklige Kalktuff ist, der bei Felménes und Kresztaménes in, sehr zahlreiche Petrefacte bergenden Partieen aufgeschlossen ist. In kleinen Vorkommnissen greift von Süden her auch in mein Gebiet noch jener Quarzitsandstein herüber, der gegen SW. hin, auf Lóczy's vorjährigem Gebiete, eine Hauptrolle spielt; und ebenfalls vom benachbarten Gebiete hierher sich erstreckende Gebilde sind die stellenweise auch hier noch mächtige Ablagerungen bildenden, aber bald verschwindenden Riesenschotter, sowie die groben, ziegelrothen, pontischen Sande. Den glimmerigen und stellenweise vorwiegend quarzhältigen Schiefer des Grundgebirges, den Lóczy und ich im Allgemeinen nur Phyllit, Glimmerphyllit und quarzführenden Phyllit nennen, und von dem ich in

meinen früheren Berichten nur geringere Vorkommnisse erwähnte, konnte ich heuer schon in 10 $^{K}/_{m}$ Länge und 4 $^{K}/_{m}$ Breite verfolgen.

Auf dem heuer begangenen Gebiete traf ich, in chronologischer Reihenfolge, folgende geologische Gebilde:

1. Phyllit; als typischer, bläulich- und grünlichgrauer Glimmerschiefer und als Quarzbreccien und Quarzconglomerat führender Glimmer-Phyllit entwickelt.
2. Quarzitsandstein (unter-triadisch).
3. Ober-mediterrane Schichten:
   a) Schotter, Sand und sandiger Schotter.
   b) Kalk, kalkiger Sand, kalkiger Tuff, mit Petrefacten.
4. Pyroxen-Andesit und dessen Tuffe:
   a) Pyroxen-Andesit in anstehenden Massen.
   b) Pyroxen-Andesittuff mit pelitischen, breccienhältigen und grössere Blöcke führenden Schichten.
   c) Diatomaceen-Schiefer.
5. Sarmatische Schichten. (Cerithienkalk.)
6. Pontische Stufe: Mergel, sandiger Mergel; thoniger Sand, grauer und ziegelrother Sand; Schotter und schotteriger Sand.
7. Diluviale Schotter- und Lehmschichten:
   a) Diluviale Schotter: normaler Schotter und Riesenschotter.
   b) Diluvialer, gelber und röthlichgelber, Bohnerz führender Lehm und Nyirok.
8. Alluvium.

Ueber die Verhältnisse des Auftretens und den Charakter dieser Bildungen berichte ich, zum Theil nur in vorläufiger, orientirender Mittheilung, in Folgendem.

1. **Phyllit.** Jenes Gestein, das wir, Lóczy und ich, an diesem nördlichen Abhange des Hegyes-Drócsa-Gebirges, an beiden Ufern des Csigerbaches, beziehungsweise im westlichen und östlichen Theile des Nádaser Thales Phyllit nennen, entspricht nicht überall den typischen Eigenschaften dieses Gesteines. Schon in den Marosthaler Phylliten finden wir an mehreren Stellen auffallende Uebergänge in den Glimmerschiefer, stellenweise treten solche Schichten zu Tage, in welchen zwei bis drei handbreite, ja sogar noch grössere Muscovitglimmer-Blätter zu finden sind, welche demnach von der mikrokrystallinen oder aphanitischen Ausbildungsart sich sehr weit entfernen und ausserdem zahlreiche winzige, scharfkantige Quarzstückchen, feinkörnige Quarzbreccien-Schichten, ja auch kleinere oder grössere Quarzblöcke in sich bergen. Ausserdem kommen zwischen den Marosthaler, so z. B. den um Milova, Odvos, Konop und Berzova gelagerten Phyllitschichten feinkörnige, arkosenartige Quarzschichten vor, wel-

che jeder Schichtbiegung des mitunter stark gefalteten Phyllites, ohne den geringsten Bruch zu erleiden, folgen, und sich auch in den plötzlich sich krümmenden Schlingen vollkommen demselben anschliessen.* Bei Felménes und Kresztaménes treten die weicheren, bläulich- und grünlichgrauen, glimmerhältigen Phyllite ebenfalls ziemlich häufig auf, es werden aber unter denselben stellenweise die quarzhältigen Schichten vorwiegend,** und zwar nicht nur die aus dünneren Quarzadern und feiner- oder gröberkörnigen Breccien bestehenden, sondern auch solche Schichten, deren vorwaltenden Bestandtheil, nebst dem ziemlich vielen Glimmer, erbsen-, haselnuss- und nussgrosse, ja bisweilen noch grössere, stark abgewetzte und abgerundete, conglomeratartig zusammengehäufte Quarzstücke bilden. Demnach könnten wir dieses Gestein richtiger vielleicht Quarz-Glimmerschiefer nennen. Gegenwärtig aber behalte ich der Harmonie mit den benachbarten Gebieten halber die bisherige einfache Benennung Phyllit bei.

Dieser Phyllit von mannigfaltigem Material kann, wie ich dies schon oben erwähnte, auf meinem heurigen Gebiete in der Richtung O—W. in der Breite von 10 $^{K}/_{m}$, in nord-südlicher Richtung aber in 4 $^{K}/_{m}$ Breite verfolgt werden. Das Einfallen der Phyllitschichten kann als vorwiegend nach S., SO. und SW. gerichtet bezeichnet werden, zufolge der erlittenen Dislocationen aber konnte eine allgemeine Einfallsrichtung nicht constatirt werden, da die äussersten Grenzen ihres Einfallens zwischen O. und NW., also in den Grenzen eines etwa 225°-digen Kreisbogens variiren; es ist aber hiebei auffallend, dass der Böschungswinkel der Schichten vorherrschend zwischen 20—25° schwankt; einen geringeren Einfallswinkel als 20° fand ich nirgends und einen grösseren, nämlich 45°-digen, fand ich nur an einer Stelle im Thale von Felménes.

Was die Verbreitung des Phyllites anbelangt, so herrscht derselbe namentlich an der südlichen Grenze des in Arbeit stehenden Blattes (nämlich des SW.-lichen Blattes der Karte 1 : 25,000) vor. Durch die den Kern des Gebirges bildenden Schichten in der Gegend von Kresztaménes und Felménes brach nur die Eruptionsmasse des zwischen diesen beiden Gemeinden befindlichen Muguliczaberges durch und die Produkte dieses Vulkanes bedeckten auch ursprünglich wahrscheinlich nur die niedrigeren Kuppen, während die höheren davon nicht erreicht wurden und somit unbedeckt

* Vergl. in meinem Berichte v. J. 1884: «Ueber das Kreidegebiet von Lippa, Odvos und Konop. (Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1884, pag. 58.; und Földt. Közlöny Bd. XV. [1885,], p. 450—451.

** Hierauf weist auch Lóczy in seinem vorjährigen Berichte hin, indem er hervorhebt, dass «jenseits des Csiger (d. h. bei Taucz und Nádas) die quarzknotigen, quarzbreccienartigen Bänke dominiren». (Jahresb. d. kön. ung. geol. Anstalt für 1886, p. 116.)

blieben. Der am östlichen Rande von Kresztaménes sich erhebende und in der ganzen Umgebung dominirende Berg «Vurvu-csel-mare» (536 m/) besteht sammt den umgrenzenden sanfteren Gehängen bis hinauf zu den seine Spitze krönenden, grobe Quarzbreccien führenden, und von Quarz-Schichten durchsetzten Felsen, ausschliesslich aus Phyllit. Im Kresztaméneser Thale sind seine Ausbisse ebenfalls an mehreren Stellen zu finden, bei der westlichen Thalmündung aber, wo der Bach durch eine schmale Felsenenge in das Nádaser Thal (resp. in den Csiger) gelangt, erheben sich an beiden Seiten der Vurvu-Ritului (253 m/) und der Dimpu-mori (257 m/), als zwei Phyllit-Kolosse, plötzlich aus der Sohle des breiten, hier 155 m/ Seehöhe zeigenden Nádaser Thales. Die zwischen Dimpu-mori und Vurvu-csel-mare gelegenen Vurvu-Dosului und Vurvu-Grossemi bestehen ebenfalls aus Phyllit, auf ihren Kuppen liegen ausgewitterte Quarzstückchen umher und nur in ihren niedrigen Einmuldungen und am Fusse ihrer Gehänge ist etwas Andesittuff und diluvialer gelber Thon zu finden.

Oestlich von Kresztaménes taucht der Phyllit zwischen Vaszoja, Selistye und Klecsova unter der allgemeinen Andesittuffdecke der Umgebung hervor, nordöstlich hingegen, zwischen dem zu Felménes gehörenden Kornyét (422 m/) und Vurvu Jalovini (496 m/), greift ein etwa 150 m/ breiter Phyllit-Streifen in das Felméneser Thal hinüber, wo derselbe an dem Gehänge dieser beiden Berge und an den diesen gegenüberliegenden Uferlehnen fast anderthalb Kilometer weit sich verfolgen lässt.

Im Felméneser Thale ist der Phyllit ausser den kleineren Ausbissen zwischen dem Mugulicza (394 m/) und dem Kimpu-Latu (252 m/) auch am Bazsniczaberge (349 m/) an der linken Thalseite bis zur Thalsohle, so wie an der rechten Thalseite, an der Lehne von der Kirche bis zu den Herrschaftsgebäuden, noch dritthalb Kilometer lang aufgeschlossen.

Nördlich von diesen Aufschlüssen traf ich gegen den östlichen Ausläufer des Valye-Burzevicza oder auch Valye-Broduluj genannten Thales (auf der Karte Valye-Berdiovitia), in der Nähe des Padure (Wald) Kujed Phyllit-Ausbisse, ferner in dem zu Kavna gehörenden, kleineren Nebenthale des Brémia-Thales, dem sogenannten Bremiucza (kleine Bremia), so wie auch an der linken Seite des Kavnaer oberen (grösseren, Gemeinde-) Thales.

Nördlich hinter diesen fand ich nirgends mehr Phyllit vor.* In den

* Bezeichnung «nördlich» bezieht sich nur auf das zwischen dem Buttyiner Bökönybache und dem Csiger gelegene Gebiet, da von hier weiter nordöstlich um und in der Nähe von Dézna der Phyllit wieder auftritt. Die im Zugó-Thale vorkommenden, denen von Konop ähnlichen, quarzitbankigen Phyllitschichten erwähnte auch ich schon in meinem vorvorjährigen Berichte. Wenn wir diese Erscheinung in Betracht ziehen

Kujeder Thälern, deren südliche Ausläufer die Ausbisse im Burzevicza-Thale fast erreichen, ist keine Spur von Phyllit zu finden. Es ist fast überflüssig zu erwähnen, dass die häufig sehr verwitterten und leicht zerfallenden Phyllitsplitter am Fusse mancher steileren Stellen haufenweise den Boden bedecken.

Was den status quo ante, d. h. den damaligen Zustand dieses in Rede stehenden Phyllitgebietes anbelangt, als die seine Oberfläche bedeckenden Schichten ihm noch nicht aufgelagert waren, theile ich vollkommen die Meinung Lóczy's, der in seinem vorjährigen Berichte sagt,* dass «das Phyllitgebirge vor der Ablagerung der späteren Sedimente einer bedeutenden Denudation unterworfen war; schon der Quarzitsandstein lagerte sich auf einen abgetragenen Phyllituntergrund ab, der die am nördlichen Fusse des Hegyes sich ausdehnende Ebene bildete. Eine spätere Denudation ging den Neogen-Sedimenten voraus; dieselben liegen in der Gegend von Felménes und Taucz in so alten Vertiefungen des Quarzitsandsteines und Phyllites, welche sich über die heutige Thalsohle auf eine geringe Höhe erheben.»

Diese Erscheinung wird durch einen am Fusse des Bazsnicza-Berges am östlichen Ende von Felménes befindlichen Grabeneinschnitt lehrreich illustrirt wo sich in einem 40 Schritt breiten Phyllitgraben weicher Andesit-Tuff und mit kleineren Bomben und Lapilli untermengte Schichten abgelagert vorfinden.

2. *Der Quarzit-Sandstein,* welcher in der Umgebung von Taucz eine grosse Fläche einnimmt und das ausschliessliche Material der dortigen kuppenartigen Berge bildet, kommt auf meinem Gebiete nur an einem Punkte vor, nämlich in der Thalmündung des schon oben erwähnten Bremiucza (kleine Bremia), in der südlichen Umgebung von Kavna, wo das übrigens auch schon geringere, kaum einen halben Kilometer weit constatirbare Vorkommen einestheils von Andesittuff, andererseits von pontischem lehmigem Sand und diluvialem Lehm bedeckt wird. Diesen Quarzit-Sandstein rechnet Lóczy auf Grund seiner theils bei Taucz, theils in Verbindung hiemit im Kodru-Gebirge gemachten Studien zur Trias und schliesst einen jüngeren als untertriadischen Ursprung desselben gänzlich aus. (Vergl. Lóczy's vorjährigen (1886-er) Bericht, l. c. pp. 117—118 und 127.)

Karl Peters hielt jene Sandsteine des Kodru-Gebirges, welche nach

sind wir zu der Annahme geneigt, dass der ganze Phyllitzug des Hegyes-Drócsa nichts anderes, als ein südlicher Ausläufer des Kodru-Gebirges sei, dessen Verbindungslinie zwischen Ó-Dézna-Zugó und der Drócsa-Kuppe grösstentheils verschwunden ist.

* Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt v. J. 1886 pag. 117.

Lóczy mit denen der Umgebung von Taucz petrographisch vollkommen übereinstimmen, für liassisch.* Nachdem aber nach Lóczy diese Sandsteine im Kodru-Gebirge unstreitig dem Liegend jenes Kalksteines angehören, in dem er in der Nähe von Kimp obertriassische Ammoniten-Ueberreste auffand, wurden zwei bis jetzt zweifelhafte Punkte ins Reine gebracht. Wir erfuhren nämlich, dass die von Peters für jurassischen und neocomen Ursprunges gehaltenen Kalksteine eigentlich obertriassische sind, und hiemit zugleich auch, dass sein für liassisch gehaltener Sandstein ebenfalls der grössten Wahrscheinlichkeit nach noch als triassisch zu betrachten ist. Den Fundort Ludwig Lóczy's bei Kimp besuchte im Sommer desselben Jahres auch Herr Director Johann Böckh, der Lóczy's Meinung in Betreff des triassischen Alters des Kalksteines auf Grund neuerer Funde nicht nur bekräftigte, sondern zugleich auch nachwies,** dass auf Grund des Charakters und der Verwandtschaft der in seinen Besitz gelangten Ammoniten zu urtheilen, jene Kalksteine beiläufig in das Niveau des *Trachyceras Reitzi*, daher in die untere Abtheilung der oberen Trias, oder in die tiefste Zone der norischen Stufe gehören können.

3. *Obermediterrane Schichten.* Die mediterranen Schichten kommen auf meinem Aufnahmsgebiete blos bei Felménes und Kresztaménes vor; an beiden Stellen entsprechen dieselben unstreitig den oberen marinen Gebilden und lagern auf dem ganzen Gebiete überall unmittelbar dem Phyllite auf. Jene Ablagerungen des geologischen Mittelalters, die sich auf den zufolge der Thätigkeit der Abrasion abgetragenen Phyllit-Untergrund ablagerten, wurden durch die spätere Denudation von hier gänzlich entfernt.

Diese verhältnissmässig gering ausgebreiteten, zufolge der Menge ihrer Petrefakte aber hinreichend interessanten Ablagerungen sind in der Literatur seit nicht lange bekannt. Zuerst publicirte Peters über dieselben, nach den Mittheilungen von Ambros, im Jahre 1861 einige Angaben, aus denen er, auf Grund der in Kresztaménes und Felménes gesammelten und entweder mangelhaft erhaltenen, oder vielleicht auch nicht ganz genau bestimmten wenigen Petrefakten, die er in der Ambros'schen Sammlung fand, wie «*Cassis Saburon*, Lam., *Ancillaria glandiformis*, Lam., *Arca Noae*, Brocc., *Pectunculus polydonta*, vielleicht auch *pulvinatus*, *Pecten flabelliformis*« u. s. w., auf «Leithakalk-artige Bildungen» folgerte.

* Geol. u. mineral. Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. (1861.) XLIII. Bd., I. Abth. pag. 411. 421 et sequ.)

** Jahresbericht der k. ung. geologischen Anstalt für 1886. Directionsbericht, pp. 18—20.

«Diese petrefaktenführende Schichte ist ein compacter, weisser oder grauer, oft sandiger Kalkstein, der zumeist Spuren von Turritellen, Conus, Turbo und grossen Pecten enthält. Darunter steht Sand an mit *Ostrea gryphoides*, SCHLOTH. (non ZIETHEN, lang, mit langer Schlossrinne), der unmittelbar auf Glimmerschiefer ruht, darüber Trachyttuff.»[1] Auf Grund dieses war es nicht möglich, sich über den Charakter dieser Ablagerungen eine präcisere Ansicht zu bilden.

LÓCZY beging diese Gegend vierzehn Jahre nach PETERS, und charakterisirt in der Mittheilung über seine Studien-Reise im Jahre 1874 nicht nur diese Ablagerungen deutlich, sondern veröffentlicht auch zugleich ein Verzeichniss von hundert fossilen Arten aus dem Leithakalke von Felméné und Kresztaméné.[2]

Später kam LÓCZY noch einmal auf die Versteinerungen dieser Schichten zurück, als er die Felméneser Echinoideen eingehender bekannt machte und drei von den dort gefundenen sieben Arten auch in Abbildungen publicirte.[3]

Die auf diesem umschriebenen Gebiete vorkommenden ober-mediterranen Ablagerungen sind zweierlei, die untere besteht aus grobkörnigem Schotter, Sand und schotterigem Sand, die obere hingegen aus compacten Kalkbänken und kalkigen Tuffen. Keine nimmt eine grosse Fläche ein, namentlich aber ist die untere von einer nur sehr beschränkten Ausdehnung.

a) Der ober-mediterrane Schotter, Sand und schotterige Sand kommt blos in Felméné vor, in Kresztaméné ist keine Spur davon zu finden. In dem Graben neben der Felméneser Kirche, wo der Phyllit und der auf diesem gelagerte mediterrane Kalk und Tuff durch eine locale Verwerfung gestört wurde, erwähnt auch LÓCZY schon in der angeführten Mittheilung (pag. 10) unter dem untersten grauen, sandigen Tuff ein 10—12 $^{m}/$ mächtiges Sand- und Schotterlager, welches mit dem Hangend parallel liegt. In noch grösseren Aufschlüssen sind die Schotter- und Sandschichten in dem der Kirche etwas quer gegenüber ausmündenden grossen, in drei Aeste getheilten Graben zu sehen, dessen obere Verzweigungen gegen den Mugulicza-Gipfel gerichtet sind und ebenso an der linken Seite des Thales der Gemeinde oberhalb der Kirche, am Fusse des Bazsnicza-Berges.

[1] PETERS, Geol. u. miner. Studien etc., l. c. pp. 424—425.

[2] Geologische und palaeontologische Studien aus dem Arader Comitate (Földtani Közlöny; 1875. Bd. V., pp. 1—15, (ungarisch).

[3] Einige Echinoideen aus den Neogen-Ablagerungen des Weissen-Körös-Thales. (Természetrajzi Füzetek, 1877. Bd. I. pp. 39—44 (ungarisch) und 61—67. (deutsch) mit Taf. V.

An manchen Stellen kann man deutlich ausnehmen, so besonders an der Mündung des erwähnten grossen Grabens, dass das Liegende dieses Schotters (an der Grenze mit limonitartigen eisenschüssigen, sandigen Incrustationen) durch einen compacten, sandigen Thon gebildet wird, ähnlich den sandigen Thon- (bei Lóczy Tegel) Schichten, in deren Hangend sich dieselben mehrmals wiederholen. Dieser thonige Sand liegt dem Phyllit unmittelbar auf. Zwischen dem Schotter sind dünne, horizontale, blos 1 - 3 $^{d}/_{m}$ mächtige Sandschichten zu finden, und ich konnte auch an mehreren Stellen in den oberen Verzweigungen des grossen Grabens unstreitig constatiren, dass dieser Schotter wirklich unter dem sandigen Thon liegt.

Die Mächtigkeit dieses Schotters können wir, auf Grund der aufgeschlossenen Partieen und der angestellten Messungen, nachdem je eine aufgeschlossene Wand 10—12—26 $^{m}/$ hoch ist, ganz bestimmt auf 30 $^{m}/$ schätzen.

Qualitativ besteht derselbe aus vorwiegend 2—3 Faust-grossen, ziemlich feinkörnigen, grauen und rostgrauen Quarzit-Geröllen, wie auch aus weissem Quarz-Schotter und ebenso häufig aus Quarz-Phyllit-Geröllen; es finden sich aber unter diesen zahlreiche graue Quarzite von der Grösse eines Pferde- und Kalbkopfes, wie auch weniger und viel kleinere Granitgerölle. All' dieses Material dürfte, wie dies noch die ersichtlichen Spuren seines einstigen Bettes zeigen, von Südwest von dem diesseits (südlich) der Wasserscheide gelegenen Abhange des Hegyes stammen. Auffallend war unter dem vorwiegend lichteren Schotter ein drei Faust-grosses, schwärzlich graues Quarzit-Geröll, dessen Provenienz ich an Ort und Stelle nicht sofort entscheiden konnte. Den Dünnschliff dieses Gesteines war mein College, Dr. Franz Schafarzik, so freundlich, mikroskopisch zu untersuchen und constatirte, dass es ein schwarzer Quarzitschiefer sei. Ludwig Lóczy's Mittheilung zufolge kommen dergleichen Gerölle auf seinem Gebiete in dem, mächtige Ablagerungen bildenden Riesenschotter vor, und das ursprüngliche Lager des Gesteines, wo noch einige Ueberreste davon anstehend zu sehen sind, ist der SSW.-liche Rücken des Hegyes.

Trachyt-Material, Tuff oder sonst ein auf vulkanische Eruption deutendes Product konnte weder in diesem Mediterranschotter, noch aber in dem darunter gelegenen thonigen Sand aufgefunden werden. Es scheint, dass die Felménes-Kresztaméneser ober-mediterrane Serie mit diesem Schotter und dem damit vorkommenden Sand wie auch mit dem das Liegend dieser bildenden thonigen Sand angefangen hat und damals die Eruptionen noch nicht begonnen hatten.

b) Ober-mediterraner Kalk, kalkiger Tuff (stellenweise sandiger Kalk und sandiger Tuff.) Die petrefaktenführenden Schichten

kommen sowohl in Felménes, als auch in Kresztaménes in einer sehr beschränkten Ausdehnung vor, sind aber doch viel bedeutender in Felménes, wo auch an von einander entfernter gelegenen Punkten, stellenweise ziemlich ansehnliche Ueberreste derselben aufzufinden sind. An mancher Stelle liegen sie frei an der Oberfläche, anderenorts treten sie unter der Andesittuff-Decke zu Tage.

Betreffs der Schichtenreihe, in der die Petrefakte zwischen den ihr Liegend bildenden Schotterschichten und den grösseren Blöcken des obersten Andesittuffes vorkommen, ist besonders zu bemerken, dass Versteinerungen nur in den Kalk-, kalkigen Sand- und kalkigen Tuffschichten zu finden sind, welche unmittelbar über der Schotterschichte liegen, während in den oberen, dem Tuffblocklager näher gelegenen Schichten Petrefakte (den weiter unten zu erwähnenden Diatomaceen-Schiefer ausgenommen) schon nicht mehr vorkommen, und diese Schichten könnten wir auch hier getrost dem Tuffe anreihen, sowie wir anderenorts solche aus feinerem und grobkörnigem Material bestehende, bald feine schieferige (Palla), bald grobkörnige Grusschichten, die unter den grossen Bomben-, sowie Breccien- und Lapilli-führenden Pelit-Schichten vorkommen, gewöhnlich dem Tuffe anzureihen pflegen.

Ein auffallendes Beispiel liefert hiefür die Umgebung von Felménes, Kresztaménes, Kavna und Lugozó, dann das Bremiathal, Szelistye und Klecsova und die südlichen Ausläufer der Kujeder Thäler, wo der grobkörnige, Trachyttuff-hältige Grus und die feineren und feinsten, kreideweissen «Palla»-Schichten nicht nur an einer Stelle zu finden sind, aber von petrefaktenführenden Schichten keine Spur sich zeigt: diese wurden entweder gänzlich fortgeschwemmt, oder befinden sich in der Tiefe, oder aber existirten sie stellenweise vielleicht gar nicht.

Die Zusammensetzung der Schichtenreihe erhellt aus den folgenden Daten, die die Schichten eines der lehrreichsten Punkte der *Felméneser* Aufschlüsse, nämlich die des bei der Kirche nördlich gelegenen Bergabhanges in der Reihenfolge von oben nach unten umfassen.

An dem Szállás-Rücken und dessen Stirne: kahl herausstehende kleinere und grössere Andesittuff-Blöcke, unter denen auch solche von der Grösse eines halb- und eineimerigen Fasses zu finden sind.

10·0 m/ eine hinauf zu mit stets gröberen Lapilli untermengte Tuffschichte.

4·0 m/ zwei sehr grobe Sandschichten (richtiger Trachytgrus) mit Lapilli, zwischen welchen eine feinere, sandig-lehmige Schichte zu sehen ist. Die obere dieser zwei Schichten ist compacter als

die untere und ragt stellenweise erkerartig heraus; fällt direct nach NO. unter 22° ein.

12·0 m/ bläulich-röthlicher, sehr gebleichter (mehr fahler), violetter, feiner, sandiger Thon, in dessen Mitte eine dünne, sandige Schichte zu sehen ist, dazwischen an vielen Stellen kleine Sandknollen und bald linsenartige, bald gänzlich regellos verwischte, etwas gröbere, sandige Partieen und Lagen.

8·0 m/ gelblichgrauer, sandiger Thon, welcher mitunter zonenartig mit bleich-violettfärbigen Schichten und 10—60 cm/m dicken, compacteren Sandschichten wechsellagert; in der obersten Schichte wird der sandige Thon schwefelgelb.

Dieses Material bildet jene oberen, petrefaktenlosen Schichten, die ihren petrografischen Eigenschaften und ihren Lagerungsverhältnissen nach eigentlich zu den Tuffen gerechnet werden können. Unter diesen folgen jene *petrefaktenführenden* Schichten, welche die ober-mediterrane Fauna in sich bergen und die aus folgenden Materialien bestehen:

0·40	m/	compacte	Kalkbank,	0·40	m/	kalkiger	Tuff.
2·00	«	«	«	0·60	«	«	«
2·50	«	«	«	0·20	«	«	«
1·00	«	«	«	0·30	«	«	«
1·80	«	«	«	3·00	«	«	«
1·35	«	«	«	0·50	«	«	«
1·90	«	«	«	1·50	«	«	«

Das unterste Glied dieser, aus nahe 18 m/ mächtigen, stellenweise mit sandigen Kalkbänken wechsellagernden, kalkigen und oft sandigen Tuffschichten bestehenden Schichtenreihe liegt theils dem Phyllite des kleinen Hügels oberhalb der Kirche (Friedhofhügel) auf, theils aber bildet dasselbe etwas hinunter zu gegen W. das Hangende der oben erwähnten Schotterschichten. In sämmtlichen Gebilden sind sehr zahlreiche Petrefakte zu finden, in den unteren Schichten grosse Austern (besonders *Ostrea lamellosa*, Brocchi), grosse Exemplare von *Pectunculus pilosus*, Lin., ferner schöne, schalige Exemplare von zahlreichen Pecten und anderen Bivalven und Gastropoden, wie auch von Clypeaster- und Scutella-Arten.

Die Kalkbänke sind in der Regel compacter, als die dazwischenliegenden kalkigen und sandigen Tuffschichten und deshalb ragt der Schichtenkopf wie ausgewittert aus der weicheren Umgebung, schroff gegen das Thal der Gemeinde zu gerichtet, heraus. Das Einfallen dieser Schichten ist consequent und übereinstimmend mit dem der aufliegenden petrefaktenlosen Schichten ein nordöstliches unter 20—22°.

Diese Schichten befinden sich östlich von jener Verwerfung, die in dem Graben unterhalb der Kirche, wie auch Lóczy erwähnt (l. c. p. 10), eine Niveaudifferenz von 10—12 m/ verursachte und so scharf ist, dass die oberen sandigen Lehm- (Tegel-*) Schichten kaum einen Decimeter dick an der Verwerfungsfläche nur eine geringe Quetschung erlitten haben.

Diese Verwerfung ist auch heute noch deutlich auszunehmen, ihre Richtung ist eine direct nördliche und kann in der Grabenkrümmung bis zum Gipfel genau verfolgt werden. Am Grunde des Grabens ist der Phyllit, der an der Verwerfung ebenfalls Theil nahm, 4 m/ hoch aufgeschlossen; über diesem ist eine ausgekeilte Partie des unter dem Schotter befindlichen lehmigen Sandes und darauf die Schottersand-Schichten zu sehen. Der Detritus des gequetschten Phyllites häuft sich in einer 16 c/m dicken Schichte unter der Verwerfungsebene. Die hinter der Verwerfung gelegenen Kalkbänke fallen nach NW. unter 20° ein. Ausser dieser Verwerfung sind am rechten Gehänge des Felméneser Thales noch 5—6 kleinere Dislocationen wahrzunehmen, welche jedoch bedeutendere Niveauunterschiede nicht verursachten.

Diese kalk- und tuffhältigen Schichten an der rechten Seite des Felméneser Thales — auch ihre kleineren Relicte in Betracht gezogen — erstrecken sich fast anderthalb Kilometer lang von dem mittleren Theile der sehr schmalen und langen Gemeinde bis zu den Herrschaftsgebäuden; ihre schönsten Aufschlüsse aber kommen von dem hinter der Kirche östlich gelegenen, tiefen Wasserriss herabzu, oberhalb der Herrschaftsgebäude und bis zu dem unterhalb des kleinen Waldes sich erhebenden Phyllit-Hügel an der Berglehne vor. Am linken Thalgehänge, zwischen dem der Kirche gegenüber gelegenen, grossen in drei Aeste getheilten Graben und dem langen Graben gegenüber dem eben erwähnten Phyllit-Hügel, finden sich in denselben sandige Kalkbänke, in denen einige schöne Echiniden gesammelt wurden, während von Gastropoden und Bivalven nur Steinkerne vorkommen. Am linken Thalgehänge, in dem oberhalb der Gemeinde sich erstreckenden Walde, werden diese Schichten durch mehrere kleinere Partieen vertreten; ihr höchstes Vorkommen ist südöstlich in dem Buge zwischen dem Bazsnicza-Gipfel und dem Mugulitza-Berge, wo auf dem Phyllite, circa 120 m/ über der Thalsohle, noch petrefactenführende, kalkhältige Tuffe zu finden sind. Unstreitig hängt mit dieser Partie die gegen das Thal des Dorfes zu fallende — von diesem durch den die mediterranen Schichten überdeckenden Andesittuff-Damm getrennte — Págyin genannte Berglehne zusammen, wo ich mit *Cardita Jouanneti* und zahl-

* Diesen sandigen Lehm nennt Lóczy «Tegel»; diese Benennung kann aber darauf nicht angewendet werden, da der Kalkgehalt darin gänzlich fehlt.

reichen kleinen *Corbula*-Arten zusammen die halbe Schale eines *Pecten cristatus*, Bronn fand.

In *Kresztaméneș* kommen die compacten Kalkbänke ebenfalls an dem rechten Thalgehänge des Dorfes, an der hinter der Kirche nördlich sich erhebenden Berglehne vor; die sandigen tuffhältigen Schichten verziehen sich aber sowohl gegen Osten als auch gegen West, und ich fand die sandigen, thonigen, kalkarmen, aber petrefactenführenden Aufschlüsse unter der Andesittuff-Decke in der Mitte und an der Mündung des Pareu-Osiczi wieder auf. (Der Pareu-Osiczi ist jener grössere nordöstliche Seitengraben, der rechts unterhalb des Dorfes in das Kresztaméneser Thal einmündet.)

Gegenüber der Mündung dieses breiten Grabens fand ich am linken Thalgehänge jenen interessanten Aufschluss, den zuerst Lóczy erwähnt hatte. Derselbe ist eine reiche Austernbank, in der unzählige Schalen von *Ostrea digitalina* umherliegen, und zwischen denen auch andere, kleinere Petrefacte mit gebleichten Schalen zu finden sind. Dieser Aufschluss am Ufer des Baches ist kaum 1½ m mächtig und insgesammt 4—5 m breit; unmittelbar an der Sohle fliesst der Bach und das Hangend wird von feinem Quarzschotter und Ackerboden gebildet. Hier fand ich folgende Petrefacte:

Ostrea digitalina, Dubois de Montp.	äusserst zahlreich.
Pecten substriatus, d'Orb.	häufig.
Chama austriaca, M. Hörnes; kleine Formen	sehr häufig.
Circe minima, Montagu; (ein Exemplar)	sehr selten.
Arca cfr. diluvii, Lamarck; (ein Exemplar)	sehr selten.
Arca lactea, Linné	häufig.
Trochus miliaris, Brocchi	häufig.
Monodonta Araonis, Basterot; (ein Fragment)	sehr selten.
Turritella turris, Basterot; (ein Exemplar)	sehr selten.
Cerithium aff. *scabrum*, Olivi	selten.
Vermetus intortus, Lamck. sp.	selten.
Vermetus, sp.	selten.

Lóczy erwähnt ausser diesen noch etwa zehn Arten von diesem Fundorte, deren Vertreter ich nicht fand, hingegen fehlt aus seinem Verzeichniss *Trochus miliaris*, von welchem ich acht Exemplare sammelte. Die Austernbank liegt dem Glimmerschiefer auf und es ist überraschend, dass, trotzdem diese vom Bache stets bespült wird, ein Theil derselben bis heutzutage sich erhielt.

In dem bei dem Kresztaméneser Friedhofe ausmündenden, nordsüdlichen, breiten Graben, an dessen Mündung sich der Phyllit (fällt nach SW. mit 22° ein), an beiden Seiten mehrere Meter hoch erhebt, treten die

mediterranen Schichten unterhalb der Tuffdecke ebenfalls zu Tage. Von diesem Orte, der gegenwärtig von Gesträuch und dem herabgestürzten Tuffschutt bedeckt wird, theilt Lóczy (l. c. pp. 7—8) folgende Schichtenreihe mit:

Mächtige, compacte Trachyttuffschichten.
1—5·0 m/ gelblicher, quarzsandiger Tegel.
1·0 « Kalkstein, Strombus, kleine Neriten, Krebscheeren u. a. m.
1·5 » lockerer, gelblicher Sand, etwas mergelig, Pecten und Austern.
2·5 « derselbe, aber schieferig und ohne Petrefacten.
0·5 « compacter rother und grauer (kalkiger) Quarz-Sandstein; Trochus, Scutella.
4·2 « lichter, gelblicher, sandiger Tegel, mit einzelnen verwitterten Trachytstückchen.
0 7 « compacte, hervorstehende, sandige, grobe Kalkbank; Bryozoen, grosse Pecten.
12·0 « grauer, sandiger Tegel und Sand, mit verwitterndem Trachyt [?], dem Glimmerschiefer aufliegend.

Im östlichen Theile des Kresztaméneser Thales, bei der letzten Mühle, dort wo am Fusse des Vurvu-csel-mare der Phyllit auf einer grossen Fläche ausschliesslich dominirt, sind unterhalb des die Anhöhe bedeckenden Andesittuffes schon von ferne weissliche kalkige, gänzlich petrefactenlose und hoch sich erhebende Schichten und deren Schutt zu sehen, die mit Phyllit-Detritus ganz erfüllt sind. Diese bilden gegen Osten die äusserste Grenze der mediterranen Ablagerungen, insofern wir diese, als die unter dem Tuffe sich ausdehnenden Gebilde noch hierher rechnen können.

Am südlichen Abhange des Vurvu-dozului kommen ebenfalls zwei kleinere Partieen vor, die wir, ihrem Materiale nach zu schliessen, noch zu den mediterranen Schichten zählen müssen.

Hieraus ist zu ersehen, dass bei Felménes und Kresztaménes das Gestein und die Reihenfolge der mediterranen Schichten nicht ganz identisch ist, welchen Umstand man aber rein den localen Verhältnissen und der Verschiedenartigkeit der zum Aufbau der Schichten erforderlichen Materiale, und dem hie und da in verschiedener Menge zu Gebot stehenden Vorrath zuschreiben kann.

Wir entnehmen aber aus dem Obigen auch, dass die mediterranen Schichten über dem ihr Liegend bildenden Schotter sofort mit vulkanischen Producten, Tuff-Material, vermengt werden, und einige Unterbrechung, oder wenigstens eine geringere Intensität in den vulkanischen Eruptionen anscheinend nur in jenen Zwischenräumen eintrat, als sich die verschieden

mächtigen, compacten Kalkbänke ablagerten; obgleich wir bei weitem nicht behaupten können, dass in diesen vulkanisches Tuff-Materiale nicht vorkomme. Aus einer derartigen Bildung der Schichten können wir also nichts anderes folgern, als dass die erste Phasis der vulkanischen Eruptionen unmittelbar nach der Ablagerung des Schotters begann und periodisch solange wiederkehrte, bis auch die die oberste Schichte der Tuffe bildenden grösseren Bomben ausgeworfen wurden und zuletzt der emporströmende Lavastrom auseinanderfloss und seine erstarrende Masse auch den Krater des Vulkans — der am Gipfel des heutigen Muguliczaberges gewesen sein dürfte — verschloss. Hierauf werde ich noch in einem der folgenden Abschnitte zurückkehren.

Die aufgesammelten Petrefacte stammen grösstentheils von Felménes, meistens aus der bei der Kirche auf 800 m sich erstreckenden Lehne der rechtsuferigen Anhöhen, ausserdem aber auch von einigen Punkten des linken Ufers und aus der ober der Thalsohle circa 80 m hohen Einmuldung, dem sogenannten Págyin. In Kresztaménes — die linksuferige Austernbank ausgenommen — sammelte ich sehr wenig; die Ursache hievon bestand auch darin, dass in den Kalkbänken nur die Fragmente der auch in Felménes häufiger vorkommenden Arten zu finden waren.

Das Verzeichniss der bisher vorläufig bestimmten Petrefacte, in dem aber das Material der Sammlung nicht vollständig enthalten ist, gebe ich in Folgendem:

VERTEBRATA.

Von Säugethierknochen fand ich insgesammt nur 5 Stück, von welchen aber nur ein Exemplar sicher zu bestimmen war, und dies ist der rechte *Calcaneus* eines *Anchiterium;* die übrigen sind sehr kleine, schadhafte Fragmente. Nach der Mittheilung Lóczy's, wie auch nach den Aussagen der Einwohner von Felménes konnte man noch vor einigen Jahren zahlreiche *Lamna-Zähne* in einer der untersten tuffhältigen Kalkbänke finden, während ich heuer, trotz des eifrigsten Suchens, mehr als ein kleines Fragment nicht entdecken konnte.

GASTROPODA.

Trochus (Oxystele) patulus, Brocchi.	sehr häufig.
— fanulum, Gmelin.	selten.
— sp. indet.	selten.
Neritina, sp. indet.	sehr selten.
Turritella Archimedis, Brongniart.	sehr häufig.
— turris, Basterot.	sehr häufig.
— gradata, Menke.	selten.
— Riepeli, Partsch.	sehr selten.

Turritella subangulata, Brocchi. ... sehr selten.
Vermetus intortus, Lamarck, sp. ... sehr häufig.
— arenarius, Linné. ... sehr selten.
— sp. indet. ... sehr häufig.
Siliquaria anguina, Linné. ... sehr selten.
Xenophora Deshayesi, Michelotti. ... häufig.
Natica millepunctata, Lamarck. ... sehr häufig.
— redempta, Michelotti. ... häufig.
— Josephinia, Risso. ... häufig.
— helicina, Brocchi. ... selten.
Cerithium lignitarum, Eichwald. ... sehr häufig.
— Duboisi, M. Hörnes. ... sehr häufig.
— crenatum, Brocchi. ... sehr häufig.
— vulgatum, Bruguiére. ... selten.
— doliolum, Brocchi. ... sehr selten.
— scabrum, Olivi. ... sehr selten.
— sp. indet. ... selten.
Chenopus (Aporrhais) pes pelecani, Philippi. ... selten.
— — alatus, Eichwald. ... selten.
— — sp. indet. ... sehr selten.
Strombus coronatus, Defrance. ... sehr häufig.
— Bonnelli, Brongniart. ... selten.
Cypræa (Aricia) Lanciæ, Brusina. ... häufig.
— — sp. ... selten.
Ficula condita, Brongniart; sp. ... selten.
Buccinum (Eburna) Burdigalinum, Gratel. ... sehr selten.
— (Tritia) Rosthorni, Partsch. ... selten.
— (? Cyllene) lyratum, Lamarck. ... sehr selten.
Nassa (Niotha) Schönni, R. Hörn. et Auing. ... häufig.
Columbella cfr. subulta, Bellardi. ... sehr selten.
Fusus Valenciennesi, Gratel. ... häufig.
— rostratus, Olivi. ... sehr selten.
Fasciolaria Tarbelliana, Gratel. ... selten.
— cfr. fimbriata, Brocchi. ... sehr selten.
Pyrula (Melongena) cornuta, Agassiz. (blos ein sehr grosser Steinkern : 107×160 m/m) ... sehr selten.
— (Tudicla) rusticula, Bast. ... sehr selten.
Murex (Phyllonotus) Hœrnesi, d'Ancona; (antea Murex Sedgwicki, Micht; apud M. Hörnes). ... selten.
— (Rhinacantha) subtorularius, R. Hörn. et Auing; (antea Murex brandaris, Lin; apud M. Hörnes.) sehr selten.

Voluta rarispina, Lamarck	häufig.
— cfr. taurinia, Bonelli	sehr selten.
— cfr. Haueri, M. Hörnes	sehr selten.
Mitra cfr. fusiformis, Brocchi	sehr selten.
— cfr. goniophora, Bellardi	sehr selten.
Ancillaria glandiformis, Lamarck	häufig.
Cancellaria, sp. indet.	sehr selten.
Terebra fuscata, Brocchi; cfr. var. Bujturense, R. Hörn. et Auinger	sehr selten.
Pleurotoma Jouanneti. Des Moulins	sehr selten.
— cfr. intermedia, Bronn	sehr selten.
— sp. indet. (aff. Heckeli, M. Hörnes.)	sehr selten.
Conus cfr. (Stephanoconus) Stachei, R. Hörn. et Auing.	sehr selten.
— cfr. Dendroconus Loroissi, Kiener	selten.
— (Lithoconus) Mercati), Brocchi	häufig.
— — cfr. Fuchsi, R. Hörn. & Aujng.	selten.
— — cfr. Karreri, R. Hörn. & Auing.	sehr selten.
— — cfr. Tietzei, R. Hörn. & Auing.	sehr selten.
— (Leptoconus) Brezinae, R. Hörn. & Auing.	häufig.
— (Rhizoconus) ponderosus, Brocchi	häufig.
— (Chelyconus) Vindobonensis, Partsch	häufig.
— — fuscocingulatus, Bronn	selten.
— — cfr. Enzesfeldensis, R. Hörn. et Auing.	sehr selten.
— pl. sp. indet.	sehr selten.
Ringicula, sp.	sehr selten.

LAMELLIBRANCHIATA.

Ostrea digitalina, Dubois de Montp.	sehr häufig.
— lamellosa, Brocchi	sehr häufig.
— cfr. crassissima, Lamarck	sehr selten.
— cfr. cochlear, Poli	sehr selten.
— cfr. fimbriata, Grat.	sehr selten.
Anomia costata, Brocchi	häufig.
Pecten elegans, Andrzejowszki	sehr häufig.
— aduncus, Eichwald	häufig.
— latissimus, Brocchi	selten.
— Reussi, M. Hörnes	sehr selten.
— substriatus, d'Orbigny. (sensu M. Hörnes.)	selten.
— gloria maris, du Bois de Montp. (sensu Hilbert.)	selten.
— sp. indet. (aff. Pecten Neumayri, P. Wolfi et P. Kneri, Hilber.)	selten.

Pecten Besseri, ANDRZEJOWSZKI (= P. Sievringensis, FUCHS; sensu HILBER.)	häufig.
— sp. indet. (cfr. Leythajanus, PARTSCH.)	selten.
Mytilus aff. fuscus. M. HÖRNES.	sehr selten.
Lithophagus (Lithodomus), sp. indet.	häufig.
Pinna, sp. (Fragment eines Steinkernes)	sehr selten.
Arca diluvii, LAMARCK.	häufig.
— lactea, LINNÉ.	selten.
Pectunculus pilosus, LINNÉ.	häufig.
— obtusatus, PARTSCH.	häufig.
Cardita Jouanetti, BASTEROT.	sehr häufig.
— Partschi, GOLDFUSS.	häufig.
Chama austriaca, M. HÖRNES (Steinkern)	sehr selten.
— gryphina, LAMARCK.	sehr selten.
Lucina incrassata, DUB. DE MONTP.	sehr häufig.
— cfr. miocenica, MICHT. (aff. globulosa, DESH.)	häufig.
— columbella, LAMARCK.	sehr selten.
Cardium turonicum, MAYER.	sehr häufig.
— sp. indet. (aff. præ-echinatum, HILBER.)	häufig.
— multicostatum, BROCCHI.	häufig.
— hians, BROCCHI. (Steinkerne)	selten.
— Burdigalinum, LAMARCK (Steinkern-Fragmente)	sehr selten.
— aff. discrepans, BASTEROT. (Schalenfragment)	sehr selten.
Isocardia cor, LINNÉ. (Steinkerne)	selten.
Tapes vetula, BASTEROT. (Steinkerne)	selten.
— Basteroti, MAYER.	sehr selten.
Venus Burdigalensis, MAYER.	selten.
— cfr. multilamella, LAMARCK.	sehr selten.
— cfr. plicata, GMELIN.	sehr selten.
— cfr. Haidingeri, M. HÖRNES.	sehr selten.
— Basteroti, DESHAYES.	sehr selten.
— cfr. islandicoides, LAMARCK.	selten.
— Dujardini, M. HÖRNES.	selten.
Cytherea Lamarcki, AGASSIZ.	häufig.
Dosinia orbicularis, AGASSIZ.	sehr selten.
Tellina lacunosa, CHEMNITZ.	häufig.
— planata, LINNÉ.	selten.
— serrata, RENIER.	sehr selten.
Gari (Psammobia) cfr. Labordei, Bast. (Steinkerne)	sehr selten.
Solen, sp. (Fragmente von Steinkernen)	selten.
Glycimeris (Panopæa) Menardi, DESHAYES.	sehr häufig.

Pholadomya alpina, Matheron.	sehr selten.
Corbula carinata, Dujardin.	sehr häufig.
— gibba, Olivi.	häufig.
— sp. indet.	selten.
Neærea cuspidata, Olivi.	sehr selten.
Gastrochæna, sp. indet.	häufig.

ECHINOIDEA.

Clypeaster intermedius, Des Moulins.	selten.
— sp. indet.	selten.
Scutella Vindobonensis, Laube.	selten.
— sp. indet.	sehr selten.
Schizaster cfr. Karreri, Laube.	selten.
— sp. indet.	sehr selten.
Echinus sp.	sehr selten.

ANTHOZOA.

Porites, sp.	sehr selten.
Favia? sp.	selten.
Astrea crenulata, Goldfuss.	sehr selten.
Heliastræa Reussana, M. Edw. & Haime.	selten.

FORAMINIFERA.

Alveolina melo, (Ficht. & Moll) d'Orb.	sehr häufig.
— Haueri, d'Orbigny.	häufig.
Amphistegina Haueri, d'Orb.	häufig.
— cfr. mamillata, d'Orb.	selten.
Heterostegina simplex, d'Orb.	sehr selten.

Wie aus diesem ziemlich umfangreichen Verzeichniss zu ersehen ist, steht die Fauna von Felménes betreffs der Zahl der Arten nahe der von Szobb, ja erreicht vielleicht dieselbe, wenn man die bis jetzt noch unbestimmten Exemplare mitrechnet. Den vorwiegenden Theil der oben nachgewiesenen 145 Arten bilden die Gastropoden (70 Arten) und die Bivalven (59 Arten); leider aber kommen darin einige Vertreter nur in Form von Steinkernen und Ausgüssen vor, und im Allgemeinen befindet sich kaum die Hälfte derselben in einem ganz tadellosen Zustande. Die calcinirten Schalen sind meistens überaus gebrechlich und zerbröckeln bei der leisesten Berührung. Von sämmtlichen Petrefakten sind einige Exemplare von Echinoideen noch am besten erhalten, nur ist ihre Zahl eine sehr

geringe. Gelegentlich werde ich diese Fauna und einige interessantere Arten derselben eingehender bekannt machen.

4. *Pyroxen-Andesit* (Hypersthen-Andesit und Hypersthen-Augit-Andesit) *und dessen Tuffe.* In dem geologischen Bau des südlich der Fehér-Kőrös zwischen dem Csiger- und Bököny-Bache sich erstreckenden Hügellandes spielen ausser dem Phyllit und den Gebilden der pontischen Stufe die Andesittuffe die grösste Rolle. Während sich aber der Phyllit ausschliesslich auf den südlichsten Theil (die Umgebung von Felménes und Kresztaménes) beschränkt, wo sich seine Massen hoch erheben, und während der pontische Sand in dem mittleren Theile (in der Umgebung von Kujed und Járkos) vorherrschend wird, wo derselbe den Untergrund des weit dünneren, an der Oberfläche befindlichen diluvialen Lehmes bildet, zieht sich der Andesittuff in dem zwischen diesen gelegenen südlicheren Theile, von Vaszoja (beziehungsweise Klecsova und Szelistye), Kresztaménes und Felménes umfangend, gegen Nordwest über die südliche Grenze von Kujed und die Thäler der Gemeinde Kavna hin fast ganz bis Lugozó. (Nebenbei bemerke ich, dass der Apateleker Mokra-Rákóczy-Berg, dessen Tuff nach SO. jenseits von Silingyia nicht constatirbar ist, in diese Zone nicht einbegriffen ist.)

Diese Tuffe liegen auf dem in Rede stehenden Gebiete grösstentheils unmittelbar dem das Grundgebirge bildenden Phyllit auf: in der Gemarkung von Felménes und Kresztaménes bedecken dieselben zum grösseren Theil den Phyllit, zum kleineren Theile die mediterranen Schichten; in dem von Kavna südlich gelegenen, ostwestlich gerichteten Thale von Brémia * bildet — jedoch nur auf einer kleinen Fläche — der Quarzit-Sandstein und der stellenweise auf diesem gelagerte dolomitische Kalkstein und der krystallinisch-körnige Dolomit das Liegend der Tuffe, und eine noch viel kleinere Partie im kleinen Brémia-Thale ist jene, wo der Andesittuff mit dem Quarzit-Sandstein in Contact steht und jenen theilweise auch überdeckt.

a) Pyroxen-Andesit-Eruption. Das Material der vulkanischen Eruption kommt in anstehender grösserer Masse nur an einer Stelle, nämlich an dem Gipfel des Felméneser Mugulicza-Berges (394 $^{m}/$) vor, der von riesigen, die Grösse von 20—25 eimerigen Fässern erreichenden, schlackigen, porösen und compacten Blöcken gekrönt wird; an den um den Fuss des Gipfels herum sich abdachenden Gehängen sind nah und fern, porös-schlackige Stücke und grosse Blöcke auf Schritt und Tritt zu sehen, kleinere und grössere Schlackenstücke kommen hingegen auch noch in einer Entfernung von 1—2 Kilometer vom Gipfel, stellenweise häufig

* Vergl. d. vorjähr. Bericht von Lóczy; am angef. Orte, p. 118.

genug vor. Ich halte es demnach für unzweifelhaft, dass der Vulkan dieser Gegend der jetzige Mugulicza-Berg gewesen sei, welche Annahme auch durch den Umstand bekräftigt wird, dass ich von hier nordwestlich und südwestlich bedeutende Spuren je eines Lavastromes antraf. Gegen NW. drang der Lavastrom durch die zwei grossen Thäler der Gemeinde Kavna. Die Richtung seines Flusses wird durch die jetzigen Thäler quer (gegen W.—SW.) geschnitten. In dem oberen (südlicheren und weiteren) Thale, in dem Bette des Baches und an dessen rechtem Ufer, sind die Ueberreste des Lavastromes aufgeschlossen: die im Bachbett ausbeissenden Partieen sind von horizontalen Sprüngen durchsetzt, demzufolge sich in denselben eine plattige Absonderung zeigt, ähnlich der im Basalte am östlichen steilen Abhange des Badacsony. Diese Platten fallen directe nach O. unter 15—18°. Etwas mehr unten rechter Hand sind im Bergabhange 15—20 m/ hohe, malerisch schöne Lavafelsen zu sehen, deren abgelöste und herabgestürzte Riesenblöcke in dem Bachthale Barrikaden bilden. In dem Kavnaer (nördlichen und etwas kleineren) Thale sind auf einer circa 50 Quadratmeter grossen Fläche die Ueberreste des Lavastromes in Form von aneinander stehenden und zusammengehörenden, aber zerklüfteten und angehäuften Riesenfelsen zu sehen. Diese Lava-Ueberreste werden in beiden Thälern von Tuff und grossen Andesit-Blöcken bedeckt, im südlichen Thale ist darunter ein weicher bimssteinartiger, schlammiger Pelit und unter diesem, 1—2—3 m/ tief, bläulich-grünliche, thonige Pallaschichten aufgeschlossen.

Gegen SW. treten in den zwei Quergräben des Kresztaméneser Thales die Lavastrom-Ueberreste zu Tage, die schon in Verwitterung begriffen und zerklüftet sind, jedoch noch zusammenhängende, compacte Massen bilden. In der Umgebung der Lavaschichten sind hier ebenso, wie in Kavna, kleinere und grössere, poröse Schlacken-Blöcke zu finden.

b) Andesittuff und dessen pelitische, breccienartige Tuffblock-Schichten. Die Tuffschichten sind hier, wie auch überall im Thale der Weissen-Kőrös, überaus verschiedenartig. Ihre mächtigsten Schichten kommen gegen O. an den Abhängen des Vurvu-Jalovini und des Dealu Pestyere (auf der Karte Cietresiu) vor, wo die pelitischen, gegen OSO. einfallenden Schichten fast vom Gipfel des Berges bis zur Thalsohle herab von kleinen nuss- und haselnussgrossen, Breccien bildenden, scharfkantigen Lapilli dicht erfüllt sind; mitunter kommen auch grössere, hie und da die Grösse eines Eimerfasses erreichende Bomben vor. Diese Fläche liegt östlich vom Eruptionsherd und es scheint, dass jene tiefergelegenen Schiefer-, Sand-, die grobkörnigen und compacteren sandigen Lehm-Schichten, die in Felménes einen 34 m/ mächtigen Complex bilden, hier nicht so mächtig sind, ja stellenweise gar nicht vorkommen.

In dieser Gegend liegt der Tuff dem Phyllit überall auf, der in den Thälern und Bergabhängen mit wenigen Ausnahmen überall unter jenem ausbeisst.

Zwischen dem Vurvu-Cietresiu und dem SSW. von diesem gelegenen, 403 m/ hohen Gipfel nördlich, an dem gegen den Vurvu-Jalovini sich ziehenden Bergrücken, bilden die Tuffüberreste nur mehr kleine Lappen auf den hoch sich erhebenden Phyllit-Kuppen.

Den auf der Karte Vurvu-Cietresiu genannten, 534 m/ hohen Berg, der sich in unmittelbarer Nähe des Vurvu-Jalovini (496 m/) gegen SO. zieht, nennen die Hirten hier Dealu Pestyere, unstreitig nach jener kleinen Höhle, die sich an dem gegen N. vorspringenden Abhange, in circa 30 m/ Höhe über der Thalsohle im Tuffe öffnet. Die Mündung dieser kleinen Höhle liegt gegen N., ihre Höhe beträgt 2 m/, die Breite 10 m/ und die Tiefe 10·5 m/. Ihre Entstehung kann nichts anderem, als der Auswitterung und dem allmähligen Einsturz zugeschrieben werden; dies ist umso glaubwürdiger, da dieselbe zeitweilig wahrscheinlich auch künstlich vergrössert wurde, da (weil die südlich gelegenen Bergabhänge sehr steil, die nördlichen Hügel aber kahl sind) dieselbe den Ziegen- und Schafheerden eine sehr gute Ruhestelle und bei schlechter Witterung auch einen Zufluchtsort bietet.

Die unteren Schiefer- (Palla) Schichten des Tuffes sind an mehreren Stellen 3—15 m/ hoch aufgeschlossen. Die feinen weissen, kreideartigen, aber niemals kalkigen Schichten sind 10—30 c/m dick und wechsellagern meistens mit 2—60 c/m mächtigen grauen, sandigen, grusartigen Schichten. Die Richtung und der Winkel ihres Einfallens wechselte fast in jedem Aufschlusse. So z. B. an der rechten Lehne des Kresztaméneser Thales fallen die Schieferschichten an einer Stelle gegen NO. unter 51° ein, an einer anderen gegen NW. unter 8°; an der Mündung des Felméneser Vale-Kakovicza (dies ist der untere Theil des Vale-Nyamczuluj genannten Thales) beträgt der Einfallswinkel 14° gegen NO.; in dem unteren, kleineren Thale des Dorfes Kavna, bei der am Fusse der Palla-Wand entspringenden Quelle, fallen die Schichten gegen NW. unter 25°; hier kommen in denselben Fragmente von Pflanzenüberresten vor.

Der breccienartige und stellenweise conglomeratische Tuff, in dessen obersten Schichten die grössten Schollen und Blöcke vorkommen, wurde unstreitig überall auf dem ganzen Gebiete unter Wasser abgelagert. Seine Schichtung ist an den meisten Stellen sehr deutlich zu entnehmen. Dem mediterranen Kalke liegt derselbe concordant auf, und nimmt auch an den an mehreren Stellen erkennbaren Dislocationen jenes gänzlich Antheil; seine Lagerung auf dem Phyllit ist bald eine concordante, bald aber eine

rein discordante; an den Gipfeln meist concordant, in den Thälern immer discordant.

Oestlich der Umgebung von Felménes, jenseits des Bököny-Baches, bilden die Andesittuffe ebenfalls noch weitausgedehnte und hoch sich erhebende Massen; ich bin aber der Ansicht, dass diese nicht aus dem Krater des Muguliczaberges, sondern aus — obgleich beiläufig gleichzeitigen — doch anderen Eruptionsherden stammen. Einer dieser Eruptionspunkte ist entweder der zwischen Kiszindia, Kakaró und Almás sich erhebende, 643 m/ hohe Magura selbst, den ich heuer schon nicht mehr begehen konnte, oder eine jener S., SW. und NW.-lich von diesem gelegenen, niedrigeren Kuppen. An dem Gehänge des gegen Buttyin gerichteten und auch dorthin gehörenden «La Barda»-Bergtheiles in der Nähe des Vale-Groase fand ich schon heuer schwammartige, poröse, äusserst zähe, ziegelrothe Schlackenstücke, die auf die Nähe des Eruptionsherdes deuten.

Die eruptiven Gesteine meines heurigen Gebietes sowohl westlich, als auch östlich vom Bököny-Bache gehören demselben *Pyroxen-Andesit-Typus* an, zu welchem auch die der früheren zwei Jahre gestellt wurden. Die Dünnschliffe von zwölf Exemplaren der auf dem diesjährigen Gebiete gesammelten, grösstentheils aus den Blöcken der Tuffschichten herabgeschlagenen Gesteine war mein College, Dr. Franz Schafarzik so freundlich, unter dem Mikroskop eingehender zu untersuchen und theilt er über dieselben Folgendes mit:

«Die Gesteine sind meist schwärzlichgrau, dicht. Seltener kommen unter denselben die taubengrauen (Felménes, im Bergabhange Págyin, aber auch anderenorts), oder die porösen (Felménes, aus der Eruptionsmasse der Mugulicza-Bergkuppe) vor. In den Poren der letzteren zeigt sich — als secundäres Mineral — weisse Eisenblüthe (Aragonit).

«In sämmtlichen Gesteinen sieht man als porphyrisch ausgeschiedene Gemengtheile: mittelgrosse Plagioklase und dunkle Pyroxenkörner, diese stets in geringerer Zahl als jene.

«Unter dem Mikroskop ist für sämmtliche Gesteine die ähnlich zusammengesetzte Grundmasse charakteristisch. In einer farblosen oder bräunlichen, isotropen, glasigen Basis nehmen wir Mikrokrystalle von kleinem Plagioklas, Augit und von Magnetiten wahr, die durch ihre Anordnung häufig die für die Laven so charakteristischen Zeichnungen der Fluidal-Structur hervorbrachten. Ueber die Mikrolithe der Grundmasse ist zu bemerken, dass die Augite durch eine sehr schiefe, die Plagioklase hingegen in vielen Fällen durch eine geringe Extinction charakterisirt werden, so dass unter den Letzteren auch die mehr saueren Glieder der Plagioklas-Reihe vertreten sind.

«Von den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheilen habe ich vor

Allem den basischen Plagioklas als solchen zu erwähnen, der in keinem Exemplar fehlt. Sein grosser Extinctionswinkel weist auf die basischesten Glieder der Plagioklas-Reihe (Anorthit-Bytownit) hin. Nebst ihm finden wir als Mitgemengtheil, wenn auch quantitativ bisweilen nur untergeordnet, den Pyroxen, der in seinen beiden Varietäten, als rhombischer Hypersthen und als monoklinischer Augit entwickelt ist. Die rhombische Varietät ist in unseren Gesteinen vorherrschend, während der Augit nicht überall zu constatiren ist. Der Augit bildet nach $\infty P \infty$ Zwillinge.»

Die Resultate der speciellen Untersuchung stellt Dr. SCHAFARZIK in Folgendem zusammen:

1. Felménes (Mugulicza-Gipfel). Hypersthen-Andesit, Augit-mikr. Grundm.
2. — (Abhang des Jovanovurcz). « « « «
3. — (Thal der Gemeinde). Hypersthen-Augit-Andesit « «
4. — (Págyin, am Fusse). « « « « «
5. — (pareu Nyamcz). Andesit, wenig Hypersthen u. « «
6. Kresztaménes (2. Quergraben, Tuffblock). Hypersth.-And. « «
7. — (3. Quergraben, Lavastrom). « « « «
8. Kavna (Thal der Gemeinde). « « « «
9. Klecsova (423 m/ hoher Gipfel). Hypersthen-Aug.-Andesit « «
10. Zwischen Szelistye u. Klecsova. « « « « «
11. Zwischen Kiszindia u. Pajosény. « « « « «
12. Buttyin (La Barda). Andesit m. wenig Hypersthen, Augit-mikrolithische Grdm.

c) Diatomaceen-Schiefer. Im Anschluss an die unteren Schichten der Tuffe muss ich jene Diatomaceen-Schiefer-Schichte erwähnen, welche in Felménes im oberen Theil des Dorf-Thales, aber noch in der Gemeinde, zwischen den weniger groben Tuffschichten, am rechten Ufer vorkommt.

Der Ausbiss ist kaum 2 m/ breit, und dessen Schichte mag insgesammt 40 c/m mächtig sein, ist aber nicht überall gleichmässig, der untere und obere Theil übergeht in eine grauliche, sandige Varietät, und nur in der Mitte ist jene schneeweisse, in dünne Platten zerfallende, äusserst zerbrechliche und bröckelige Schichte zu finden, die von den Kieselpanzern mikroskopischer Diatomaceen ganz und gar erfüllt ist. Spongiennadeln und Diatomaceen kommen übrigens nicht nur im Felméneser Diatomaceen-Schiefer, sondern auch in den tieferen und feineren Tuffschichten, den sogenannten Palla-Schichten, sämmtlicher Aufschlüsse vor.

5. **Sarmatische Schichten.** (Cerithienkalk.) An jenen Stellen, wo die Kalk- und kalkig-tuffigen Ablagerungen des Ober-Mediterrans vorkommen, sind sarmatische Ablagerungen nicht zu finden. Westlich vom Bökönybache tritt der Cerithenkalk blos in dem an Kujed, Buttyin und

Kiszindia grenzenden Thale, in der Umgebung von Buttyin unter dem Dealu-Bulus, an den Lehnen der Thäler Vale-Klecsova und Vale-Mika zu Tage, wo er dem Andesittuff aufliegt und zum Theil von pontischem Sand überdeckt ist. Im Vale-Klecsova wird der Rand des Cerithienkalkes zufolge einer localen Verwerfung von einer geraden, NW—SO.-lich ziehenden Rupturlinie begrenzt. Diese Schichten sind stellenweise sehr schotterig, doch sind in denselben Steinkerne und ziemlich gute Abdrücke von Cerithien zu finden. Ihre Einfallsrichtung ist etwas wechselnd, auf dem auch sonst schon kleinen Gebiete notirte ich die folgenden zwei verschiedenen Richtungen: zwischen Dealu-Csiaka und Dealu-Bulus im Vale-Klecsova gegen S. mit 30°—30°, im Vale-Mika gegen SSW. mit 20°.

Im südlichen Theile der Thäler von Kujed, auf dem Hügelrücken zwischen dem auf der Karte mit «Vale-Kujezd» und «Vale-di-Cuied» bezeichneten Thale und dem Vale-mare, wie auch an den Gehängen dieser zwei Thäler, sind die dem Andesittuff aufliegenden und zum Theil mit pontischem Sand und diluvialem Lehm bedeckten, nahezu dreiviertel Kilometer breit auftretenden schotterigen Schichten des Cerithienkalkes zu finden, die an manchen Stellen so stark verwittert sind, dass von denselben nur der kleine, kaum zusammengekittete oder gänzlich zerfallene Schotter geblieben ist.

An dem Buttyiner «La Barda» genannten Abhange neben dem Petrinyásza-Berg, oberhalb des Ochsenbrunnens* treten die spongienartig ausgelaugten Cerithienkalk-Schichten (Einfallen nach O. mit 16°), sehr zahlreiche, wenn auch aus wenigen Arten bestehende, schöne Petrefacte führend, zu Tage. Weiter oben sind die Cerithienkalk-Schichten sehr gestört, sie bestehen stellenweise aus kleinen Schotterbänken, deren Einfallen schon in geringer Entfernung von einander auffallend verschieden ist (NW. mit 18°, NO. mit 16°, ONO. mit 20°); in denselben sind kleine Cerithien zu finden und zwischen dem Schotter kommen auch Andesitstückchen vor. Ueber diesen schotterigen Bänken folgt schliesslich ein sehr dichter grauer Kalk, in dem ausser Cerithien und Cardien namentlich viele Modiolen zu finden sind. Diese Schichten lagern am ganzen «La Barda»-Gehänge auf Andesittuff und ihre Decke wird von einem 1—3 m mächtigen, ockergelben Lehm und Nyirok gebildet.

* Dieser Brunnen (Funtana-bojilor) liegt am Fusse des Cerithienkalkes und entspringt unstreitig aus demselben. Nach der übereinstimmenden Behauptung der Einwohner von Buttyin ist im Winter das Wasser im Brunnen auffallend warm und der aus demselben entspringende Bach friert nie ein; im Sommer hingegen scheint das Wasser manchmal wärmer als die Luft zu sein. So z. B. am 26. August 1886 9 Uhr Morgens hatte die Luft 24° C., das Wasser 18·5° C.; 22. August 1887 8 Uhr Morgens die Luft 17·5° C., das Wasser 18·75° C.; denselben Tag Nachmittags bei einer bevölkten, etwas regnerischen Witterung die Luft 15° C., das Wasser 18·75° C.

Der östlichste Punkt des Cerithienkalk-Vorkommens, den ich heuer beobachtete, wird von den am oberen Rande der Gemeinde Kakaró, an dem fast bis zum Ufer der Weissen-Kőrös reichenden Andesittuff-Gehänge sich hinziehenden Kalkbänken gebildet.

6. **Pontische Stufe.** An dem Aufbaue des zwischen der Weissen-Kőrös (nördlich), dem Csiger (westlich) und dem Bökönybach (östlich) gelegenen Hügellandes spielen ausser dem die oberste Schichte bildenden diluvialen Lehm die pontischen Ablagerungen die grösste Rolle. Während aber diese an den nördlichen Rändern nur an wenigen Punkten aufgeschlossen sind, und, wenn dies auch der Fall ist, nur die oberen Sand- und Schotter-Schichten am Fusse und in der Nähe der Terrassen längs der Weissen-Kőrös zu Tage treten, werden am mittleren (bei Kujed und Járkos) und östlichen (Buttyin), wie auch dem westlichen Rande des Gebietes, in den Thälern von Silingyia, Lugozó und Kavna dieselben, stellenweise auch ihre tieferen (Mergel)-Schichten, durch tiefe Gräben, Thäler und Wasserrisse aufgeschlossen.

Ihr Material liefert zu unterst etwas kalkiger und sandiger Mergel, über diesem ein etwas lehmiger, hie und da schlammiger Sand, grauer und rostgelber Sand, im südlicheren Theile wenig und kleiner Schotter und zu oberst ein ziegelrother, klein quarzschotteriger, grober Sand. Ihre Schichten, wenn sie durch locale, geringere Dislocationen keine Störungen erlitten, sind gewöhnlich in einer ungestörten horizontalen Lagerung zu finden.

Ihre tiefsten, 10—15 m/ mächtigen Aufschlüsse kommen im mittleren Theile des Thales von Kujed vor, wo aber ihre Liegendschichten noch nicht zu Tage treten. Im oberen (südlicheren) Theile derselben Thäler liegen sie dem Cerithienkalke und dem Andesittuff auf. Am westlichen Rande, in der Gemarkung von Kavna, Lugozó und Silingyia, wird ihr Liegend ebenfalls von Tuff gebildet.

Petrefacte sind in den pontischen Schichten wenig zu finden, und die auch darin vorkommenden sind nicht am besten erhalten, da meistens nur Bruchstücke, Abdrücke und Steinkerne gesammelt werden können, während besser erhaltene Exemplare sehr selten vorkommen.

Die meisten Abdrücke und Steinkerne von Petrefacten sind in *Silingyia*, im nordwestlichen Theile der Gemeinde zu finden, wo ich an zwei Punkten der unterhalb der Weingärten befindlichen und von Wasserrissen zerklüfteten Gräben aus Andesittuff führenden, etwas lehmigen Sandschichten die Abdrücke der folgenden, das höhere Niveau der pontischen Stufe charakterisirenden Petrefacte sammelte:

Congeria balatonica, Partsch (typische Exemplare).
— cfr. *triangularis*, Partsch.
— *simplex*, Barbot.

Dreissenomya cfr. *Schröckingeri*, Fuchs.
Cardium cfr. *banaticum*, Fuchs.
Melanopsis Martiniana, Férus.
— cfr. *pygmaea*, Partsch.

Zwischen Lugozó und Kavna bestehen die Terrassenränder aus hoch aufgeschlossenem, pontischem thonigem Sand. In einem dieser Terrassenränder (neben dem Pareu-lu-János) sind 8—10 m/ oberhalb der Landstrasse im lehmigen Sand zahlreiche kleine *Spongien-Nadeln* zu finden, theils einzeln in der ganzen circa 2 m/ mächtigen Schichte, theils aber in kleinen Gruppen zusammengehäuft. In diesem spongienführenden Sand kommen auch *Cypris*-Schalen vor, und aus der das Hangend bildenden, etwas thonigeren Schichte sammelte ich folgende Arten:

Congeria aff. *Radmanesti*, Fuchs.
— aff. *auricularis*, Fuchs.
Cardium aff. *Penslii*, Fuchs.
— aff. *Rothi*, Halav.
— nov. sp. indet.

Die Schalen der Congerien sind aber alle mangelhaft erhalten, von den Cardien fand ich nur Abdrücke und Steinkerne, an denen nur hie und da ein kleines Bruchstück der Schale geblieben ist.

In einem Thale von Kujed (am linken Gehänge des Vale-Dompeli) sammelte ich aus der nahe der Thalsohle auftretenden mergeligen (kalkigen) Sandschichte ausser Fragmenten von kleinen *Cardien* auch einige Exemplare von *Melanopsis Bouéi*, Férus. Doch hiemit habe ich, wenn nicht spätere, neu entstandene Wasserrisse günstigere, petrefactenführende Stellen aufschliessen, das Verzeichniss der Petrefacten des in Rede stehenden Gebietes beiläufig ganz erschöpft.

Oestlich vom Bökönybache, am linken Ufer der Weissen-Kőrös bei Almás und Csill, treten an den Terrassenrändern und ihren tieferen Wasserläufen die pontischen Mergelschichten zu Tage. In jenem Aufschluss des Almáser Baches, der ober- und unterhalb der Gemeindekirche zu sehen ist, kommen zahlreiche Cypris-Schalen vor, andere Petrefacte fand ich aber darin bis jetzt nicht.

7. **Diluviale Schotter- und Lehm-Schichten.** In dem geologischen Bau der Gegend spielen diese beiden Gebilde charakteristische Rollen: der Riesenschotter am Fusse des Hegyes-Drócsa, der normale Schotter in dem entfernteren Theile des Hügelrückens, keiner nimmt aber eine grosse Fläche ein. Diese Schotter erscheinen blos in zerstreuten Partieen. Das gerade Gegentheil dieser ist der ihr Hangend bildende diluviale, gelbe, Bohnerz führende Lehm, der die Hügelrücken breit be-

deckt, und wo die pontischen Schichten fehlen, bildet derselbe, als Decke der kahlen Andesittuffe, ein Material von der grössten Wichtigkeit für das landwirthschaftliche Leben der Gegend.

a) Diluviale Schotter: Normaler Schotter und Riesenschotter. Zwischen dem Csiger- und dem Bökönybache kommen zweierlei diluviale Schotter vor: einer von normaler Grösse und ein zum Theile aus viel grösseren Geröllen bestehender Riesenschotter. Ihre Bildung und Ablagerung ist so ziemlich gleichzeitig, beide sind Ueberreste der älteren Diluvial-Zeit. Ihr Material ist wesentlich ebenfalls identisch und nur darin besteht ein Unterschied, dass von manchen Gesteinen in dem einen mehr, in dem andern weniger vorkommt und in dem einen kleinere, in dem andern grössere Gerölle sich vorfinden. Der *normale Schotter* ist besonders in dem nördlichen, von dem Bergrücken des Hegyes-Drócsa entfernter gelegenen Theile des Gebietes, demnach den niedrigeren Partieen der Gegend bis zu den das Ufer der Weissen-Kőrös umsäumenden Terrassen-Ausbissen verbreitet, kommt aber stellenweise auch in den südlicheren Theilen vor; der *Riesenschotter* hingegen beschränkt sich ausschliesslich auf die südlicheren, demnach dem Rücken näher gelegenen Theile.

Die Lagerungsverhältnisse betrachtet, bilden das Liegend dieser Schotter sämmtliche ältere Gesteine des Gebietes, vom ältesten Phyllit angefangen bis zu den jüngsten pontischen Sandschichten. Der wenigste Schotter blieb in dem mittleren oder um Kujed herum gelegenen Theile auf dem 180—250 $^{m}/$ hohen Gebiete; wie jedoch das Niveau und beziehungsweise das Terrassengehänge niedriger als 180 $^{m}/$ wird, wächst die Menge des Schotters (nämlich des normalen Schotters) gegen O., W. und N. sogleich: gleichmässig an den gegen den Bököny-, Csiger-Bach und die Weisse-Kőrös abfallenden Theilen.

Seiner Ausdehnung nach liegt derselbe in Silingyia an einer Stelle auf Andesittuff, ferner auf schlammigen, andesitschotterigen, petrefactenführenden, pontischen Sedimenten und reinem, graulichem, Magnetitkörnchen enthaltendem, pontischem Sand; in Lugozó bildet pontischer Mergel, lehmiger Sand und rothbrauner pontischer Sand sein Liegend; in Kavna Andesittuff und pontischer Sand; bei Hódos nnd Járkos pontischer Sand; im mittleren und nördlichen Theile von Kujed rothbrauner und grauer pontischer Sand, in einer tieferen Partie des Vale-Kujed Cerithienkalk; gegen Buttyin ausschliesslich pontischer Sand; in Felménes hingegen Trachyttuff, Phyllit und mediterrane kalkige, petrefactenführende Schichten, während in dem gegen den Csigerbach abfallenden Theile von Kresztaménes, wenngleich nur in einer sehr geringen Menge, Phyllit und Andesittuff die Liegendschichten bilden. Dieser *normale Schotter* besteht vorwiegend aus weissem Quarz und grauem Quarzitsandstein, stellenweise aber aus

zahlreichen, mehr weniger abgeschliffenen und abgerundeten Andesit-, verwitterten Granit-, Quarz-, Quarz-Phyllit- und grauen feinkörnigen (härteren) Quarzit Stücken, die als nuss- und apfel- oder ein, zwei und dreiFaustgrosse Gerölle vorkommen.

Der *Riesenschotter* kommt auf meinem heurigen Gebiete nur in den obersten (nördlichsten) Ausläufern eines Thales von Kujed und in Kresztaménes in den grossen Gräben vor, die oberhalb der Kirche, von der nördlich gelegenen, mit 273 m/ bezeichneten Anhöhe (Lokul-Domucso und Dealu-lui-Daniel) in das Ortsthal sich hinabziehen, und er lässt sich von W. nach O. bis an den Fuss des Cseretberges (Dealu-Cieritu, 355 m/) verfolgen. Einige Spuren desselben sind von diesem letzten Punkte gegen NNO. am rechten Gehänge des mittleren Theiles des Buttyiner Bódisthales, in der Nähe des neuen (im Jahre 1886 gegrabenen) Tränkbrunnens der Gemeinde zu finden.

Südlich von Kujed verzweigt sich das sogenannte Vale-mare mehrfach. Einen der grösseren Nebenzweige bildet der Pareu-Lascsi (Lastie), dessen oberes Ende abermals in drei Aeste getheilt ist. Der Riesenschotter kommt in dem mittleren dieser drei obersten Zweige, d. i. in jenem des Vurvu-Gránicz (Vurvu Graniti, 307 m/) vor, welch' letzterer Berg an den Dealu Ciun (266 m/) und an Felménes angrenzt. In den höheren Theilen liegt derselbe dem Andesittuff unmittelbar, an der niedrigeren Stelle hingegen, bei der Mündung der drei äussersten Zweige, dem pontischen Sande auf. In dem östlichsten und zugleich grössten Zweige kann man schön entnehmen, dass sich der Riesenschotter in dem harten Tuff ein breites Bett ausgenagt hatte und dasselbe gänzlich ausfüllte. Die spätere Wasserthätigkeit aber schwemmte dieses Bett durch, und gegenwärtig sind die Ueberreste des Riesenschotters an den beiden Lehnen des im Tuff gebildeten Grabens über dem Andesittuff 10—15 m/ hoch zu sehen, wo sie einen 4—5 m/ mächtigen Rand bilden, während über denselben noch eine 1—2 m/ dicke diluviale Lehmdecke liegt. Bei der Vereinigung dieser äussersten Zweige nahm ich folgendes Profil auf:

0·5	m/	gelber, Bohnenerz führender diluvialer Lehm; oberste Schichte.
4·0	«	Riesenschotter.
5·0	«	pontischer Sand (grau, glimmerhältig).
5·0	«	thoniger und ganz oben schlammiger, pontischer Sand.
—	«	pontischer Mergel, zu unterst nur auf 4—5 d/m aufgeschlossen.

Das *Material* des Riesenschotters liefern an beiden Stellen Quarzit-Sandstein, Phyllit (quarziger Glimmerschiefer), weisser Quarz und Granitgerölle. In den grössten Stücken kommt der Phyllit vor, von dem Gerölle

sogar in der Grösse zweieimeriger Fässer und Quarzit-Sandstein von der Grösse halbeimeriger Fässer zu finden sind. Pferd- und Kalbskopf-grosse Gerölle kommen unzählig vor. Bemerkenswerth ist hiebei jene Erscheinung, dass die Riesenschotter-Gerölle von Kresztaménes, die näher zu dem die Wasserscheide bildenden Rücken des Hegyes-Drócsa fallen, vorherrschend viel grösser sind, als die von hier fünfthalb Kilometer weit gelegenen bei Kujed.

Oestlich von der Gegend zwischen dem Csiger- und Bököny-Bache tritt am Fusse der zwischen Almás und Al-Csill gelegenen Terrasse und deren Rücken der diluviale normale Schotter an mehreren Stellen in kleineren Partieen zu Tage, doch bildet er nirgends mächtige Schichten.

b) Diluvialer, Bohnenerz führender Lehm und Nyirok. Der Bohnenerz führende, gelbe oder röthlichbraune Lehm, auf meinem Gebiet das jüngste Glied der diluvialen Gebilde, kommt mit wenigen Ausnahmen überall vor und bildet, die niedrigen Stellen und Thalvertiefungen ausgenommen, die oberste Schichte des Terrains. Seine günstigsten Lager sind die ebenen Hügelrücken, wo derselbe den Abschwemmungen am wenigsten ausgesetzt ist, so z. B. die Anhöhen um Kujed herum, wo von demselben bis heute noch 8—10 m/ mächtige Schichten bestehen blieben; ferner die sanft ansteigenden und allmählig sich verflachenden Bergabhänge, und besonders jene Einmuldungen, die sich am Fusse solcher sanft abfallender Lehnen bilden.

Ein gutes Beispiel liefert für den letzteren Fall der Abhang der im östlichen Theile von Silingyia gelegenen Weingärten, wo in einer solchen Einmuldung Koloman Földes, Apotheker in Arad, einen Brunnen graben liess. Die diluviale Thondecke hielt bis auf 16 Meter Tiefe ununterbrochen an und erst in der Tiefe von 17 Meter wurde der unter dieser gelegene pontische Sand erreicht.

In der Umgebung von Silingyia, Dezsőháza, Lugozó, Kavna, Járkos, Hódos, Kujed und Buttyin, demnach im Allgemeinen im südlichen Theile des Gebietes, wo sich breitere Hügelrücken vorfinden und das Terrain die Höhe über 300—350 m/ nicht erreicht, nimmt dieser diluviale Thon an den Anhöhen und Abhängen gleichmässig grosse Flächen ein. Dieses gelbe oder rostbraune, bald dunkler braune, stellenweise mit Bohnenerz untermengte, diluviale Material ist geradezu der einzige Segen dieser Gegend, da es das werthvollste Material für den Getreidebau dieser Gegend bietet.

Auf den 300 m/ hohen Kuppen ist noch typischer, Bohnenerz führender Thon zu finden, derselbe kommt aber auch noch in der Höhe von 400—450 m/ vor. Ueber diese Höhe hinaus wird derselbe immer dünner und an seine Stelle tritt Nyirok und das Verwitterungsproduct des Phyllites.

Auf diesem Gebiete nach Nord vorschreitend nimmt die Bohnenerz führende Decke mit der Steigung des Terrains immer mehr ab; von Felménes und Kresztaménes östlich, beziehungsweise südlich, ist dieselbe schon sehr dünn und verschwindet stellenweise gänzlich. In diesen Theilen steigt der Phyllit des Grundgebirges hoch hinauf und ist auf grossen Flächen ganz unbedeckt; der Trachyt-(Andesit)-Tuff hingegen, besonders in der Umgebung von Klecsova und Szelistye, theilweise aber auch schon in der Umgebung von Felménes und Kresztaménes, erscheint in seiner unerfreulichen Kahlheit, und nur die sanfter abfallenden Theile und die Vertiefungen der Kuppen werden partieenweise von etwas Thon oder Nyirok bedeckt.

Und doch steht es unstreitig fest, dass die heutzutage kahl emporragenden Rücken und Berglehnen (deren manche nicht einmal die Höhe von 300 m/ erreichen) einstens grösstentheils mit diluvialem Thon oder Nyirok bedeckt waren, da man hie und da auch jetzt noch solche Punkte findet, wo der Thon oder Nyirok 2—3 m/ mächtig die Tuffschichten bedeckt, allerdings hauptsächlich an solchen Stellen, wo man den Gipfel und Abhang seines Waldes noch nicht beraubte. Wo hingegen die die lockereren Bodenschichten bindenden Wälder ausgerottet wurden und man den eine reichere Ernte in Aussicht stellenden Boden zu bebauen anfing, wo das raschelnde dürre Gras, die abgefallenen Zweige und das Laub aufhörten den Boden von Jahr zu Jahr mit etwas neuem Material zu bereichern, dort schreitet die vorauszusehende Verwüstung mit unerbittlicher Consequenz ihren Weg: aus dem vom Pfluge und der Egge locker gemachten Thonboden schwemmen Regengüsse und besonders die Frühjahrswasserläufe, manchmal auch die Sommer-Gewitterregen jedes Jahr je ein Schichtchen ab, die Mächtigkeit des Ackerbodens schwindet von Jahr zu Jahr und es erfolgt allmählig jener Zustand, in welchem von dem Thon und Nyirok nur zwischen den unter diesen sich erstreckenden verwitterten Tuff- und Pelitschollen und mit diesen untermengt eine geringe cultivirbare Schichte zurückbleibt. Hier aber stumpft der Pflug bald ab, und die Egge rollt grobe Trachytschollen vor sich. Endlich gehen auch diese Ueberbleibsel des Ackerbodens zu Ende! Es gibt nichts mehr, worin Furchen zu ziehen wären und der Landmann sieht betrübt, dass sein Grund dem Felsen in der Bibel gleich wurde, auf dem der Same keinen Boden findet, um darin keimen und Wurzel fassen zu können. An der Stelle des einst segensreichen Ackerbodens breitet sich eine kahle Fläche aus, auf der Millionen der in den harten Tuff eingebetteten noch härteren Bomben und scharfkantigen Lapilli, riesige Conglomerat- und Breccienmassen bildend, die Sohlen der darauf Schreitenden bedrohen; die Verwüstung und mit dieser die Armut des Landmannes erreichte ihr Aeusserstes.

8. *Alluvium.* Zwischen den die Thalsohlen und die Ufer und das Inundationsgebiet der Weissen-Kőrös und des Csiger bildenden alluvialen Gebilden kommt kaum etwas Bemerkenswerthes vor. Das rechte Ufer des Csiger umsäumt von Taucz bis Lugozó fast gerade gegen Norden zu ein immer schmäler werdendes Gebiet, biegt bei Lugozó plötzlich nach WNW. ab und zieht sich weiter, die diluvialen Terrassen der Liget-Puszta umgehend, gegen Apatelek. Während dasselbe bei Kavna noch fast zwei Kilometer weit vom Rande des Terrassenabhanges entfernt liegt, zieht es sich bei Silingyia schon ganz am Fusse derselben. Zwischen dem Kavnaer oberen Thale und der Lugozóer Biegung kommen auf dem Inundationsgebiete des Csiger an mehreren Stellen von rieselnden Wasseradern durchzogene, sumpfige und hie und da auch kleinere mit Rohr bewachsene Flächen vor. Zur Zeit grösserer Regengüsse wird mit viel Schlamm auch Schotter reichlich abgeschwemmt, in dem grössere, als taubeneiergrosse Gerölle selten vorkommen, die im Vergleich zu dem ebenfalls ziemlich kleinen, kaum die Grösse eines Ganseies oder einer Faust erreichenden Schotter der Kőrös als ganz winzig erscheinen.

*

Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteinsmaterialien bilden auf meinem heurigen Gebiet die grösseren Andesittuff Blöcke, der Cerithienkalk, theilweise der mediterrane und der diluviale Schotter und der Bohnenerz führende Thon. Der Verwendung dieser Materialien gedachte ich schon in meinen Berichten der zwei letzten Jahre ausführlicher. Nebenbei erwähne ich, dass man in der Gegend des Csiger den kleinen, sandigen, sehr wenig werthen Schotter dieses Baches zur Erhaltung der Strassen benützt, wo doch in den Kavnaer zwei Thälern die leicht zugänglichen Andesit-Blöcke (gerade so wie bei Beél die Tuffblöcke vom Hosszú-Mál) ganz in der Nähe ein ausgezeichnetes und reichliches Material zur Beschotterung der dortigen Fahrwege bieten würden, und mit etwas Energie und Ausdauer könnte man sehr leicht erreichen, dass die Fahrwege zwischen Ternova, Silingyia, Lugozó, Kavna, Kurtakér und Taucz in einigen Jahren in einen eben so guten Stand gesetzt würden, wie die bei Apatelek, wo man die Andesittuff-Blöcke vom Mokra-Berge zu diesem Zwecke sehr nützlich verwendet.

Bemerkenswerthes Material sind jene feinen, graulichen, gelblichen und weisslichen, mit Bimssteinuntermengten Schieferschichten, die auf dem von mir bis jetzt begangenen Gebiete überall vorkommen.

Der Felméneser Diatomaceen-Schiefer würde ein überaus werthvolles Rohmaterial zu industriellen Zwecken liefern, wenn derselbe in zur Gewinnung genügender Menge vorkäme, wozu aber nicht viel Aussicht sich bietet.

---

3. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader Comitate im Sommer des Jahres 1887.

Von Ludwig v. Lóczy,

ö. a. o. Professor am Polytechnikum.

Die geologischen Verhältnisse des «Hegyes».

Von der Direction der königl. ung. geologischen Anstalt erhielt ich unter denselben Verhältnissen, wie im Jahre 1886, den Auftrag, in dem Gebirgszuge «Hegyes» auf den Blättern L_{10} und L_{11} der Specialkarten im Maassstabe von 1 : 144,000 nach Osten hin meine Aufnahmen fortzusetzen.

Diesem Plane entsprechend beging ich die östlichen Abhänge der Anhöhen des Hegyes und die Umgebung der zwischen den «Hegyes» und den «Drocsa» fallenden, niedrigen Wasserscheide. Das kartirte Gebiet fällt in die Gemarkung der Gemeinden Taucz, Nádas, Kresztaménes, Vaszoja, Pajosény, Gros, Dumbrovicza, Monorostyia, Berzova und Konop. Gegen Süden bildet die Marosthal-Ebene und das Monorostyiaer Thal, gegen Norden das Aufnahmsgebiet des königl. Sectionsgeologen Dr. Julius Pethő, im Thale der Fehér-Kőrös die Grenzen meines Gebietes, welches das ganze Blatt $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. im Maassstabe 1 : 25,000 der neuen Militäraufnahmen, der sogenannten Gradkarten, einnimmt und nur zum kleinen Theile auf das Blatt $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. übergeht, wo sich dasselbe den von Dr. Pethő im Jahre 1884 bewerkstelligten Aufnahmen im Marosthale bei Odvos-Konop anschliesst.

Nachdem ich in meinen früheren Berichten ausführliche orographische Schilderungen über die Umgebung des Hegyes mittheilte, so wie auch die seine Terrainformen aufbauenden Gebilde, insoweit ich dies auf Grund der äusseren Beobachtungen und der vorläufigen Aufarbeitung des gesammelten Materiales thun konnte, wiederholt beschrieb,* so bleibt mir

* Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1883 (u. Földt. Közlöny, Bd. XIV. 1884); 1884 (und Földt. Közlöny, Bd. XV. 1885); 1885 und 1886 p 114.

diesmal sehr wenig mitzutheilen übrig. Ich würde in überflüssige Wiederholungen gerathen, wenn ich die Resultate meiner Begehungen auf Schritt und Tritt verfolgend, den Ueberblick der im Entstehen begriffenen Literatur der Geologie des Hegyes erschweren und den Aufgaben der monografischen Beschreibung vorgreifen würde.

Als allgemeines Resultat kann ich hier anführen, dass die auf meinem diesjährigen Gebiete vorgefundenen Gebilde die unmittelbare Fortsetzung jener der westlichen Theile des Hegyes waren.

I. Geschichtete Gesteine.

1. Phyllit, quarzitischer (sericitischer) Glimmerphyllit, grüne Schiefer, Fruchtschiefer, Gneiss- und Quarzitlager. } krystallinische und halbkrystallinische Schiefer.
2. Quarzit-Sandstein und Thonschiefer; palaeozoisch oder untertriassisch.
3. Karpathensandstein. } Kreide-System.
4. Gosau-Stufe.
5. Andesit-Tuff und Conglomerat. } Neogen.
6. Pontischer Sand.
7. Hoch gelegener Riesenschotter; Pliocän oder Alt-Diluvium.
8. Bohnenerz führender Thon; Diluvium.
9. Alluvium.

II. Eruptive Massengesteine.

1. Diorit und Granitit.
2. Diorit-Porphyrit.
3. Quarzitporphyr.
4. Augit-Andesit.

I. GESCHICHTETE GESTEINE.

1. *Der Phyllit* umsäumt an dem nördlichen und südlichen Abhange des Hegyes, sowohl im Wassergebiet des Csiger, als auch längs der Maros die culminirenden Theile des Gebirges; namentlich wird jene mächtige Granititmasse von demselben umgeben, die zwischen Konop und dem Tauczer Csimercse-Thal von der bis 615 m/ hohen *Magura*-Kuppe bis zu dem 492 m/ hohen *Glamu*-Gipfel in einem meridionalen Zug wahrzunehmen ist.

Längs des Konoper Hauptthales und des Nádaser Thales erleidet diese Granitit-Masse eine plötzliche Unterbrechung, gegen Osten verflacht sich das Terrain und am Anfange dieser Verflachung, in einer Breite von circa 2 Kilometer, hängt der Phyllit in nord-südlicher Richtung zwischen

den Thälern des Csiger und der Maros über die Wasserscheide hin zusammen.

Die verzweigenden Thäler des Csiger sind: das Szlatina-Thal, das Thal der Pusten, das Tilodia-Thal (Valea-Szlatina, -Pustari, -Tilodia) und der Csiger selbst; gegen Süden aber fallen die Wassergebiete der Konoper und Berzovaer Thäler zu bedeutenden Theilen auf den Phyllit. Oestlich, wo sich gegen den Drocsa die Wasserscheide und das ganze Terrain abermals erhebt, nimmt der Phyllit eine immer breitere Zone im Centrum des Gebirges ein; so dass sich zwischen Dumbrovicza und Pajosény wieder ein durch die Mitte des Gebirges hin zusammenhängendes Schiefergebiet befindet. Zwischen dem Thale der Nádaser Pusten und dem Ursprunge des Berzovaer grossen Baches erhebt sich abermals eine grosse eruptive Masse aus den krystallinischen Schiefern.

Von den auf diese Art von Massengesteinen durchzogenen Schiefern können wir normale Lagerungsverhältnisse nicht erwarten. Die Streichungsrichtungen wechseln nach jedem Punkte der Windrose.

Nur bei Berzova notirte ich regelrechtere Richtungen nach WNW—OSO, ferner konnte ich an der östlichen Grenze des kartirten Gebietes eine nach W—O gerichtete, allgemeine Streichung konstatiren. Das Einfallen ist grösstentheils ein allgemein-südliches.

Im Phyllit nahm ich auch heuer dieselbe Mannigfaltigkeit, wie in den früheren Jahren wahr. Besonders neben den Eruptivgesteinen der grossen Berzovaer Dioritmasse zeigen sich in Begleitung von häufigen Lagergängen und anderen Intrusionen Abänderungen: Gneiss, felsitischer Quarzit, Amphibolit und chloritische Schiefer, wie auch Flecken- und Fruchtschiefer. Je mehr wir gegen Osten zu fortschreiten, umso häufiger treten zwischen dem Phyllit Arkosen, weisse und graue, manchmal feinkörnige, vollkommen sandsteinähnliche Quarzitlager auf. Jener Querrücken, der sich von Dumbrovicza nach Norden bis Pajosény erstreckt, besteht grösstentheils aus solchen Quarziten.

Der Phyllit an der Grenze des Diorites führt oft in Quarzadern krystallinischen Haematit, Turmalin, Epidot und Chalkopyrit. In den Thälern von Berzova und Monorostyia kommen zwischen dem Phyllit mächtige weisse, massige Quarzit-Lager und -Linsen vor, deren ausgewitterte Stücke mitunter die Oberfläche dicht bedecken.

2. *Quarzit-Sandstein und Thonschiefer.* In meinen früheren Berichten erwähnte ich immer solche sedimentäre Gebilde, deren geologisches Alter zwischen den archäischen Schiefern (krystallinische und halbkrystallinische Schiefer) und der unteren Trias als zweifelhaft angeführt wurde. Im Hegyes konstatirte ich die quarzitischen und schiefrigen Gebilde, die jünger als der Phyllit sind, in zwei Zügen, fasste sie aber in

einen petrografischen Abschnitt zusammen. Der eine Zug von Kuvin bis an das Ende des südlichen Abhanges des Hegyes, und ausserdem in abgesonderten Partieen in den Kladovaer und Milovaer Thälern, steht mit dem Phyllit in engerer Verbindung, und hat mit diesem im Allgemeinen ein gleiches Streichen.

Der andere Zug, der sich an der nördlichen Seite des Gebirges von Világos angefangen über Galsa und Ágris-Almás bis in die Gegend von Taucz erstreckt, liegt mit Dolomit und dunkeln Kalksteinen vergesellschaftet discordant dem Phyllit auf.

Betreffs dieser letzteren Gesteine wies ich in meinem vorjährigen Berichte nach,* dass dieselben mit den untersten sedimentären Gesteinen von der Gegend des Kodru-Gebirges bei Menyháza und Restiráta identisch sind und als solche jünger als untere Trias nicht sein können.

Die der Axe des Hegyes entlang verbreiteten Quarzite, Quarzitschiefer und dunkeln, harten Thonschiefer bin ich geneigt, zufolge der oben erwähnten Lagerungsverhältnisse für älter, als diejenigen der Gegend von Taucz-Világos, ja sogar für palaeozoisch zu halten.

Während meiner diesjährigen Campagne traf ich nur die letzteren Quarzite und Schiefer an.

Im oberen Theile des Csimercse-Thales schied ich auf der Karte in kleineren Flecken phyllitischen Thonschiefer, glimmerigen Sandstein-Schiefer und weissen Quarzit-Sandstein aus. In grösserer Ausbreitung fand ich im oberen Theile des Nádaser Hauptthales (Valea-Tieresa), bei nordsüdlichem Streichen und östlichem Einfallen, bläuliche und gelbliche, sandige, glimmerige Schiefer, in denen die Hiëroglyphen-artigen Knoten zu finden sind. Diese Relikte von Sedimenten kommen zwischen Quarzporphyr und Granitit eingekeilt vor. Eine dritte, grössere Quarzit-Sandstein- und Thonschiefer-Partie ist südlich von der Gemeinde Nádas zu finden. Dieses Gebilde hängt vom Nádaser Hauptthale bis zu der Vereinigung des V. Szlatina und V. Pustari zusammen.

Der oberhalb Nádas rechter Hand einmündende grosse Graben schliesst diese Schichten am besten auf. Am Anfange des Grabens zeigt sich ein grauer, quarzitischer, massiger Sandstein und sandiger, glimmeriger Schiefer, weiter oben entwickelt sich aus der Wechsellagerung dieser ein gelblichweisser, feinkörniger, felsitischer Schiefer, der auch in das Nádaser Hauptthal übergreift. Dieses felsitische Gestein ist aber so massig und so sehr von Rissen durchsetzt, dass man die Schichtung nicht mehr wahrnehmen kann.

Am Anfange des Valea-Szlatina ruht am Phyllit unsicher begrenzter

* Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1886 p. 119.

glimmeriger, bläulichgrauer, zuweilen hieroglyphen-knotiger Thonschiefer, welcher hinaufzu, längs des Hauptthales, etwas weiter als die Verzweigung des Valea-Pustari reicht. In diesem kommen ebenso, wie auch im Phyllit, kleinere Quarzporphyr- und Dioritstöcke vor, um welche die Schiefer in harte felsitische Massen umgewandelt sind. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört, im Allgemeinen aber nicht in dem Maasse, wie im Phyllit.

3., 4. *Karpathen-Sandstein und Gosau-Stufe.* Jene Stufen der Kreide-Ablagerungen, die unter dem Namen Karpathen-Sandstein und Gosauschichten aus dem Marosthale schon seit längerer Zeit bekannt sind,* konnte ich am südlichen Rande des heuer begangenen Gebietes in einem fast in ununterbrochenem Zusammenhange stehenden Streifen ausscheiden.

Das Kreidegebiet von Konop, welches Dr. Pethő im Jahre 1885 bis zur Grenze der Gemeinden Konop und Berzova kartirte, bleibt von der Konoper Strassenenge angefangen bis zu der Berzovaer Thalbucht hinter den aus Phyllit bestehenden höheren Bergkuppen (Csoka-petriloru und Gyalu-strimturi).

Das rechte Ufer der Maros begleiten auf etwa 7 $^{k}/_{m}$ hin steile, aus Phyllit bestehende Bergabhänge; nördlich von den erwähnten 387 und 319 $^{m}/$ hohen Gipfeln, am Südfusse der gegen die Gebirgsaxe zu stetig sich erhebenden Abhänge verquert eine nach W—O gerichtete Depression, deren absolute Höhe circa 290 $^{m}/$ ist, die nord-südlichen Querrücken. Diese orografische Vertiefung fällt eben in die östliche Fortsetzung des Konoper Kreidegebietes, und der Mergel und gelbe Sandstein der Gosau-Stufe kommt darin in zwei isolirten Partieen in ebenderselben Ausbildung, wie in Konop, von Phyllit umgeben vor. In der von Westen aus gerechneten zweiten Quergasse in Berzova tritt die Kreide an den gegen die Maros gerichteten Abhängen neuerdings auf.

Dieses neuerliche Kreidevorkommen liegt in der Verlängerung der schon in Konop erkennbaren allgemeinen ONO-lichen Streichungsrichtung. Von hier aus nimmt dann die Marosthaler zusammenhängende, grosse Verbreitung sowohl der Gosauschichten, als auch des Karpathen-Sandsteines, mit strenger Beibehaltung der obigen Richtung, ihren Anfang.

Insofern sich das Marosthal von SO aus bis Berzova erstreckt, verlässt der WSW—ONO-liche Kreidezug bei Berzova wieder das Thal, und greift in der Richtung des bei Kaprucza einmündenden Dumboricza-Groser Thales in das Innere des Drocsa-Gebirges ein. Da die Schichtengliederung und der complicirte Bau dieses mesozoischen Zuges ein einheitliches Studium verlangt, habe ich dessen specielle Erforschung in diesem

* Földtani Közlöny, Bd. VI. (1876) pp. 100—104.

Jahre gar nicht begonnen, sondern beschränkte mich in meinen kartografischen Arbeiten nur darauf, die Grenze zwischen dem Phyllit und der Gosaustufe je genauer ziehen zu können. Hier herrscht nämlich der eigenthümliche Umstand, dass nicht der den älteren Kreide-Stufen angehörende, stark gefaltete Karpathen-Sandstein, sondern die ungestört gelagerte Gosau-Stufe mit dem, die ältere geschichtete Basis bildenden Phyllit überall in unmittelbarem Contact steht.

Die Gosauschichten konstatirte ich überall nicht nur auf Grund ihrer leicht erkennbaren petrografischen Eigenschaften, sondern auch nach den in denselhen reichlich vorkommenden Petrefakten. Von unten hinauf zu folgt:

a) Grobes, polygenes Conglomerat.

b) Dunkelgrauer und brauner, sandiger Thonmergel, Mergel und Schieferthon.

c) Mit Schieferthon und grauen, thonigen Sandstein-Lagen wechsellagernde Actaeonellen-Sandsteinbänke mit Kohlenschnüren. Im Schieferthon sind unzählige *Omphalien,* (Omph. sp. aff. *Kefersteini* Münst.), in den Sandsteinbänken aber *Actaeonella gigantea* Sow. zu finden.

d) Feiner, gelber, mergeliger, ursprünglich bläulichgrauer Sandstein und Mergel.

e) Gelber und rostfarbiger grober, mitunter conglomeratischer Sandstein.

Während *a)—c)* nicht sehr mächtig sind, hat *d)* und noch mehr die oberste Schichtengruppe *e)* eine bedeutende Mächtigkeit. In dem Valea-Pliski genannten Thale der Umgebung von Gros werden von den etwas nach Süd fallenden Schichten die gegen beide Seiten gerichteten Bergrücken in ganzer Höhe gebildet; somit musste ich auf Grund der relativen Höhe der Bergrücken die Mächtigkeit des oberen Sandsteines auf wenigstens 100 $^{m}/$ schätzen. Ich muss jedoch zugleich bemerken, dass die Schichtenreihe der oberen Kreide nicht beständig ist, sondern längs dem Streichen schon in der heuer begangenen kurzen, circa 10 $^{Km}/_{m}$ langen Linie mehrmals wechselt, indem bald das Conglomerat (*a*), bald der dunkle Thonmergel (*b*) auf Rechnung des anderen mächtiger wird. In den Dumbroviczaer und Groser Thälern fehlen *a)* und *b)* gänzlich; sogar *c)* und *d)* verdünnen sich unter dem eine grosse Mächtigkeit erreichenden gelben Sandstein. Es ist übrigens auch die Möglichkeit vorhanden, dass an diesen Stellen die tieferen litoralen Schichten unter dem Niveau der Thäler in einer grösseren Tiefe verborgen sind.

Von Hippuritbänken konnte ich nur eine in dem kleineren, nach Norden gerichteten Thal von Monorostyia (Valea-Kavna) entdecken. Ausser

diesem erfüllen Röhren einer Hippurit-Art von kleinem Durchmesser einige, in den gelben Mergel (*d*) eingebettete kalkige Bänke.

Eine schwierigere Aufgabe wird es bilden, die Grenze der Gosau-Stufe gegen den Karpathen-Sandstein zu ziehen, und eine nicht mindere, die Schichtengliederung des Karpathen-Sandsteines zu ergründen.

Dies wird Aufgabe meiner späteren Forschungen sein.

5., 6. *Andesittuff und pontische Stufe.* Diese Vertreter des Neogen fand ich meistens um die Gemeinde Nádas herum auf. Die Umstände des Vorkommens sind denen der Gegend von Taucz ähnlich. Die Gemeinde Nádas liegt in einer solchen einstigen Bucht, die von dem Weissen-Kőrösthaler Neogen-Meer von Kresztaménes aus erreicht wurde; ich konnte aber nur den thonigen Sand der pontischen Stufe dieses Neogen-Meeres bei Nádas auffinden.

Unter dem Sand lagert viel mächtiger ein feiner, thoniger, sandiger, bimssteinartiger Tuff massig, fast ohne jede Schichtung; dieses Gebilde übte auf mich den Eindruck, als wenn dasselbe das Resultat eines Aschenregens und nicht das einer Anschwemmung wäre.

Bemerkenswerth sind aus ebendemselben Grunde auch die Vorkommen jener Tuffe, die ich um den niedriggelegenen, circa 350 $^{m}/$ hohen (Nádas-Berzovaer) Bergrücken an beiden Seiten der Wasserscheide antraf. Der Trachyttuff nimmt hier den Boden eines abgeschlossenen Beckens ein, welches von allen Seiten von höheren Dioritmassen umgeben ist. Im nördlichen Theile dieses Beckens findet sich auch eine eruptive Masse von blasigem Andesit vor.

Trachyt-Conglomerat ist theils als Sediment, theils als eruptives Conglomerat und Breccie, von einander nicht gesondert, in den Umgebungen von Kresztaménes und Vaszoja ausgeschieden.

6. *Riesenschotter.* Die in den früheren Jahren konstatirten, hoch gelegenen Schotterlager haben bei Nádas eine grosse Ausbreitung.

Sehr interessant ist ihr auf der Wasserscheide aufgefundenes Vorkommen.

In den den Nádas-Berzovaer Bergrücken umgebenden, nicht tiefen Thälern erstreckt sich der Schotter in nord-südlicher Richtung, ja sogar jene zwei Sättel, deren einer aus dem Berzovaer Thale in den südlichen obersten Arm des Csiger, der andere aber aus diesem in das Hauptthal des Csiger führt, werden von demselben bedeckt.

Dieses Schotterlager greift in das Berzovaer Thal hinüber und theilt sich bei dessen, Valea-Babinyi genanntem Seitenthale, in dem der Nádaser Fusssteig führt; der längere Arm reicht am rechten Gehänge des nach SW. gerichteten Berzovaer Thales in einem schmalen Streifen bis zum Valea-Omornyi auf die Art, dass das Thal selbst in Diorit ausgehöhlt ist,

zufolge der zahlreichen Aufschlüsse der nördlichen Gräben aber zieht sich parallel mit demselben ein zweites, fast ebenso tiefes, ehemaliges Thal, das mit Riesenschotter ausgefüllt ist.

Der andere kürzere Arm erstreckt sich von seinem Theilungspunkte am Valea-Babinyi erst nach Osten, dann nach Süden und, durch die gegenwärtigen Thäler mehrmals unterbrochen, erreicht derselbe an dem zwischen Valea-Berzoviczia und Valea-Monorostyia gelegenen 390 m/ hohen, breiten Sattel sein Ende. An dieser Stelle befinden sich ausgebreitete und mit Jahrhunderte altem Wald dicht bedeckte Ueberreste einstiger Goldwäschereien.

Die Höhenangaben in Betracht gezogen, ersehen wir, dass sich hier die Thäler einstiger Flussläufe befinden. Das Gefälle der Schotterbetten richtet sich von Süd nach Nord, nachdem sowohl im Berzovaer Thale, als auch am Anfange des Valea-Monorostyia-Thales die südlichen Enden der Schotterlager etwas höher liegen, als die Basis der Schotterlager um die gegenwärtige Wasserscheide. Obgleich es mir nicht gelang, den Zusammenhang des an der Wasserscheide ausgebreiteten Schotters mit dem Riesenschotter der Nádaser Gegend auf Schritt und Tritt zu konstatiren, konnte ich dennoch denselben längs des breiten Csigerthales mit grosser Wahrscheinlichkeit suchen. Bei der Nádaser Holzfabrik oberhalb der Thalverzweigung kommt der Schotter vor; an dem rechten Thalgehänge traf ich denselben ebenfalls an, zwischen diesen zwei Punkten aber, wo der hoch gelegene Schotter auf eine Entfernung von circa 3 K/m abbricht, liegt auf der breiten Thalsohle so viel grosses Gerölle herum, (das von den heutigen Wasserläufen nicht weggeschafft werden kann), dass ich hier im Alluvium das Material des alten Riesenschotters zu erblicken glaubte.

Im Ganzen genommen geht aus der Verbreitung des aus dem Csiger-Thale auf das Wassergebiet des Berzovaer grossen Baches hinübergreifenden alten Schotters, die in der Gegend der Maroser Wasserscheide mit der Richtung der heutigen Thäler nicht zusammenfällt, sondern hoch über den heutigen Wasserwegen, circa 5 K/m südlich von der Wasserscheide sich erstreckt, hervor: dass in der Entstehungszeit dieses Schotters die Wasserscheide näher zu der Maros gelegen war. Hier sehen wir demnach einen schönen Beweis dafür, dass zu Beginn des Diluviums, seitdem die Bäche ihre Thäler tiefer ausgehöhlt hatten, das Wassergebiet der Maros sich auf Rechnung jenes des Csiger nach Nord so vergrösserte, dass der Berzovaer Bach auf dem alten Wassergebiete des Csiger hinaufzu seinen Lauf erstreckte. Die tieferen Einschnitte der nach Süden gerichteten Gräben gegenüber der geringeren Einsenkung des südlichen Nádaser Thal-Armes stimmen mit dieser Beobachtung ebenfalls überein.

Was die Gesteine des Riesenschotters anbelangt, stammen dieselben theils vom Hegyes, theils aber aus den krystallinischen Schiefern und sericitischen Quarzbreccien, Quarzarkosen des Vaszoja-Groser hohen Bergrückens. So wie bei Nádas und Taucz, bestehen dieselben auch hier aus ungleich gemengten, grossen Blöcken (darunter auch 1 $^{m}/^{3}$ grosse), die in einem, mit scharfkantigem Sand erfüllten, harten, grauen Thon eingebettet sind. Der grösste Theil der Blöcke zeigt die Spuren des Rollens, und nur die grössten Stücke sind unvollkommen abgerundet. Es ist ferner auffallend, dass, trotzdem das Gefälle des alten Schotterbettes von den südlichen Enden der Schotterlager bis zu den Nádaser Thälern ein sehr geringes ist, die grossen Gerölle und Blöcke doch überall vorkommen.

Bei einem so geringen Gefälle konnte das Wasser allein nicht im Stande sein die grossen Blöcke weiter zu rollen.

Ich wiederhole meine mehrmals ausgesprochene Meinung,* dass bei der Entstehung dieser Riesenschotter-Ablagerungen ausser dem Wasser auch andere Factoren noch mitgewirkt haben konnten. Durch die gründliche Kenntniss der Ueberreste der Schweizer Eisperiode, so wie auf Grund meiner, unter der Leitung solch' ausgezeichneter Führer, wie Escher von der Linth und Heim gesammelten Reminiscenzen und Erfahrungen wird in mir jene Ansicht immer mehr bekräftigt: dass wir es hier mit den eigenthümlich verborgenen Ueberresten der einstigen glacialen Thätigkeit zu thun haben mögen. Im Marosthale, bei Berzova, Monorostyia, wie auch Dumbrovicza und Gros schied ich auf der Karte gleichfalls den hoch gelegenen, ausserdem aber auch auf niederen Terrassen gelegenen alten Schotter aus. Nachdem dieses Gebilde an vielen Stellen von den heutigen Thalsystemen unabhängig erscheint, reihe ich dasselbe dem Alt-Diluvium oder selbst dem Pliocän an.

7. *Das Diluvium* besteht aus gelbem, Bohnenerz führendem Thon, der die 300 $^{m}/$ tiefer liegenden, sanft ansteigenden Lehnen und Bergrücken in verschiedener Mächtigkeit bedeckt.

8. *Das Alluvium,* welches die breiteren Thalsohlen überdeckt, verdient als gewöhnliche Bachanschwemmung keine besondere Bemerkung.

II. ERUPTIVE MASSENGESTEINE.

1. *Diorit, Granitit und Amphibol-führender Granit.*** In der Gegend von Konop nimmt die grosse Diorit- und Granititmasse des

* Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1884 (und Földt. Közlöny, B. XV. pag. 260) und 1883 (und Földt. Közlöny B. XIV. p. 208).

** Die Charakterisirung der von hier stammenden Gesteine ist in einer Abhandlung von Dr. Koch zu finden. (Földt. Közlöny B. VIII, 1878. p. 158 und sequ.) S. die Beschreibung der Gesteine Nr. 19, 138. und 136. p. 166—168.

Hegyes längs des Konoper Hauptthales plötzlich ein Ende. Die Umgebung von Csoka-Magura (614 m/) und Verfu-Titinodra (650 m/) besteht aus einem mittelkörnigen gelben, zum Theil Epidot führenden Granitit; eine grosse Gleichartigkeit charakterisirt diese Granititmasse, die oberhalb Konop auffallende, plötzlich sich erhebende Berge bildet; nur im Tauczer Csimercsethale und dem Nádaser Valea-Tieresa schliessen sich derselben grössere Dioritpartieen an.

An der östlichen Lehne des Nádas-Berzovaer Sattels taucht eine zweite eruptive Masse auf; diese erstreckt sich längs der durch den Dealu-Pustari (457 m/), Verfu-Oani (424 m/), Verfu-Conciest (448 m/), Verfu-Aria (410 m/), Csoka-Unczuvicza (489 m/), Verfu-Moghili (430 m/), Verfu-Polomu (467 m/) und Verfu-Regyevicza (565 m/) bezeichneten Richtung in Form eines mit der Oeffnung gegen NW. gerichteten V. In dieser Masse herrscht mittel- und feinkörniger Diorit. An einer Stelle, in dem Valea-hotarel genannten Theile des oberen Laufes des Csiger, kommt an dem nördlichen Ende des östlichen Theiles der Masse, in der Schlucht unterhalb der Vaszojaer aufgelassenen Holzfabrik, fester Dioritporphyrit vor, dessen Feldspathkörner einen Durchmesser von 1—1·5 c/m haben.

Zwischen dem Diorit sind auch kleinere und grössere Granitstöcke an mehreren Stellen zu sehen, wie: auf den Gipfeln des Verfu-Conciest, Capuvoje-mornu, ferner an der Einmündung des Valea-Babinyi in das grosse Berzovaer Thal, wo ich einen schönen rothen, sehr frischen mittelgrossen Granit, ein durch Zwillingsfeldspathe und Sphen ausgezeichnetes Gestein gefunden habe; schliesslich besteht die auffallende Kuppe des V.-Regyevicza, so wie auch die Csiger-Enge unterhalb des Dioritporphyrites aus Granit. Ausserdem ist der Diorit in kleineren und grösseren Intrusionen und Lagergängen zwischen den krystallinischen Schiefern an vielen Stellen zu sehen, ja sogar in einigen kleinen Aufbrüchen auch im Quarzit-Sandstein und Thonschiefer zu finden.

Bemerkenswerth ist auch jener Umstand, auf den Dr. A. Koch in seiner citirten Abhandlung aufmerksam macht, dass nämlich die zum Hegyes gehörende Konoper Granitmasse, wie auch die sämmtlichen Hegyeser Granite im Allgemeinen ausschliesslich *Granitite* sind; hingegen die von diesen durch Phyllite getrennten Berzova-Nádas-Vaszojaer granitischen Gesteine aus Amphibolgranitit (mit bedeutendem Oligoklas- und Amphibolgehalt) bestehen.

Die von der letzteren Stelle stammenden Diorite sind etwas grobkörniger und frischer, als die vom «Hegyes», ihr Quarzgehalt ist manchmal schon auch mit der Loupe zu sehen.

In dem hiesigen Granit und Diorit ist Leukoxen, Titaneisen und Chlorit ebenfalls häufig; deshalb tritt in dieser Masse die genetische Ver-

wandtschaft zwischen Diorit und Granit, die ich schon im Hegyes beobachtete, noch besser hervor.* Zwischen den charakteristischen Graniten und Dioriten kommen mitunter grosse Gesteins-Partieen vor, die nach Gefallen entweder amphibolhältige Granite oder aber Quarzdiorite genannt werden können.

2. *Quarzporphyr.* An der scharfen östlichen Grenze der Konoper Granitmasse begleitet den nordöstlichen Rand der Masse das Auftreten von Quarzporphyr. An dem nördlichen Abhange des *Debellen Goron* (Debella-Goron oder Tepla-Gora auf den verschiedenen Karten) beginnt der Porphyr, anfangs in kleinen Ausbissen und Lagergängen, im Phyllit. Bei der obersten Verzweigung des Nádaser Valea-Tieresa tritt derselbe zwischen Granitit und Phyllit in grösserem Maasse auf und bildet von hier gegen Norden bis zu der Gemeinde Nádas einen circa 5 $^{k}/_{m}$ langen, verzweigenden, regellos begrenzten Zug von verschiedener Breite (250—1000 $^{m}/$). Ausserdem sitzen im Nádaser Valea-pustari-Thale mehrere Porphyrgänge, Blöcke und Lagergänge im krystallinischen Schiefer. An dem sanftansteigenden, bewaldeten und mit Verwitterungsproducten bedeckten Terrain war die Kartirung dieser Porphyrpartieen eine sehr beschwerliche und in den Resultaten unsichere Arbeit. Diese Schwierigkeit wurde auch durch den Umstand erhöht, dass der Porphyr einestheils Uebergänge in den Granitit und auf einen Zusammenhang mit demselben zeigt; andererseits ist es aber eine schwierige Aufgabe, die felsitischen Partieen des Porphyrs von den Arkosenbänken des Phyllites und von dem sericitischen Quarzphyllit, ja selbst von den Quarzit-Sandsteinen und weissen Felsitschiefern der palæozoischen (?) Schichten, besonders wenn diese, zufolge der Berührung mit Diorit-Eruptionen eine Veränderung erlitten haben, bei der Arbeit im Felde zu unterscheiden. Deshalb wird es nothwendig sein, nach der eingehenden petrographischen Untersuchung des aufgesammelten Materiales bei Nádas eine gründliche Reambulirung vorzunehmen, um die Grenzen des Quarzporphyrs mit jener Genauigkeit ziehen zu können, wie wir dieselbe bei den Aufnahmen der königl. ung. geologischen Anstalt auszuüben pflegen.

Den Nádaser Quarzporphyr bestimmte ebenfalls Dr. Koch als *granophyrischen Porphyr,* indem er zugleich nachwies, dass derselbe mit dem Granitit in engem Zusammenhange steht.*

In dem Amphibolgranitit der Berzova-Nádas-Vaszojaer Dioritmasse beobachtete ich in der Umgebung des Capu-voje-mornu-Berges und am

* L. c.: Földtani Közlöny B. VIII. p. 170 u. p. 177. Gestein Nr. 133.
** Loc. cit. p. 170.

südwestlichen Abhange des Verfu-Aria, schliesslich auf der 518 m/ hohen Spitze des Blidu-Tomi zwischen Phyllit, ebenfalls den Quarzporphyr.

3. *Augit-Andesit.* Am nordöstlichen Rande meiner Karte ($\frac{Z. 21}{Col. XXVI.}$ NW.), in dem Gebiete von Vaszoja, erheben sich hohe, bewaldete Kuppen (Délutia 593 m/) aus den mit Ackerfeldern und Wiesen bedeckten Rücken; diese Kuppen bestehen grösstentheils aus groben Trachytconglomeraten und Breccien. Ausserdem traf ich am Beginne des Nádaser Valea-hotarel, des Vaszojaer Valea-szatuluj, des Kresztaméneser Hauptthales und in einem der Pajosényer Gräben grobe Trachytconglomerate an. Die blasigen Blöcke und grossen eckigen Stücke derselben weisen ebenfalls darauf hin, dass wir hier eruptive Conglomerate und Breccien vor uns haben. Nach genauer Begehung traf ich dann zwischen diesen Tuffen an 8 Stellen *isolirte Eruptionsherde* an, wo nicht nur blasige Felsenblöcke, sondern auch gute Aufschlüsse von säulen- und tafelförmig abgesonderten Trachytfelsen zu sehen waren. Die hiesigen überaus interessanten Einzel-Eruptionen werden den einer Special-Mittheilung würdigen Gegenstand abgeben. Die Eruptionen mochten am festen Lande erfolgen, nachdem die ungeschichtete, breccienartige Beschaffenheit der an der Oberfläche des krystallinischen Schiefers verbreiteten Auswürflinge dafür spricht. Am Grunde der Trachytbreccien lagert gewöhnlich feiner, weisser, bimssteinartiger Pelit. Der die einzelnen Eruptionen umgebende, eruptive Tuff liegt auf den Phyllitrücken, oder tritt isolirt am Phyllite auf, gegen NO. und N. aber schliesst sich derselbe der zusammenhängenden Decke des geschichteten Tuffes im Thale der Weissen-Kőrös an. Es ist einleuchtend, dass nach der Aushöhlung der Thäler die Brecciendecke der Bergrücken verblieb, durch welche dann das Niedrigwerden der Rücken vor der Erosion des Wassers wesentlich geschützt wurde. Die felsigen Gipfel des Trachytschuttes verleihen der Gegend von Vaszoja einen abwechslungsvollen und malerischen Anblick.

Das Gestein des anstehenden Trachytes besteht aus dichter, schwarzer Grundmasse, mit viel blasigem Feldspath; manches Stück führt in bedeutender Menge auch Olivin.

In industrieller Hinsicht wichtige Materialien.

Diese kommen auf dem Gebiete meiner diesjährigen Aufnahmen nur untergeordnet vor.

Die Erzvorkommen (Kupfer- und Rotheisen-Erz), obgleich diese in den krystallinischen Schiefern häufig zu finden sind und auch lange auf dieselben erfolglos geschürft wurde, haben unter den herrschenden ökonomischen Verhältnissen keine Zukunft.

Gutes Baustein-Material, sogar vielleicht behaubaren und polirbaren Werkstein, kann der Granit im Berzovaer Thale (Valea-Babinyi), ferner der auf dem Gebiete von Nádas und Vaszoja in der Enge des Valea-hotarel — oberer Lauf des Csiger — vorkommende Granit und grobporphyrische Dioritporphyrit liefern.

Der gelbe, grobe Sandstein der Gosau-Stufe liefert ebenfalls geeignete, gröbere Bau- und Werksteine.

Schliesslich können in industrieller Beziehung die vielen weissen Quarzlinsen und Lager erwähnt werden, die in den Thälern von Berzova und Monorostyia ausgewittert massenhaft umherliegen, und die auch im Riesenschotter zu finden sind. Bis jetzt wird dieses Material verkleinert und zur Strassenbeschotterung benützt.

---

4. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1887.

Von Dr. Theodor Posewitz.

Als Aufgabe wurde mir aufgetragen, im Gebiete des Sectionsblattes O_4, in der Umgebung von Kőrösmező (Marmaroser Comitat) den ungarischen Theil der Karpathenkette geologisch zu untersuchen und zu kartiren.

Im Norden resp. Osten erstreckt sich das Blatt O_4 bis zur Landesgrenze, im Westen ist die Begrenzung 41° 45′ ö. L. v. Gr., im Süden 28° 5′ 5″ n. Br. Die Specialblätter sind folgende:

Zone	12	Col.	XXX.	NO.
«	12	«	XXX.	SO.
«	12	«	XXXI.	SW.
«	13	«	XXX.	NO.
«	13	«	XXXI.	NW.

Der Umstand, dass erst Ende Juli zur eigentlichen Aufgabe geschritten werden konnte, dann dass ein zweiwöchentliches Regenwetter in der zweiten Hälfte des Monates August die Aufnahmen zeitweilig verhinderte, waren die Ursache, dass nicht das ganze Terrain begangen werden konnte. Dazu kamen noch die Anfangsschwierigkeiten in dem mir bis dahin noch fremden und auch im Allgemeinen schwierigen Gebiete der Karpathensandstein-Zone, die auf den Gang der Arbeiten gleichfalls verlangsamend wirkten. Desswegen beschränkte ich im vergangenen Sommer, nebst allgemeinen Orientirungstouren, die Arbeiten auf das schwarze Theissflussgebiet und insbesondere auf das auch in praktischer Beziehung wichtige Petroleumgebiet von Kőrösmező.

Das Quellengebiet der schwarzen Theiss erstreckt sich längs der Landesgrenze in einer Längenausdehnung von mehr als 30 $^{K}/_{m}$, verengert sich gegen Süden zu aber rasch, in der Nähe von Borkút nur mehr 10 $^{K}/_{m}$ betragend, um weitere 8 $^{K}/_{m}$ flussabwärts, bei der Vereinigungsstelle mit der weissen Theiss, in einem engen Thale zu enden.

Beim Zusammenflusse der beiden Theissarme (etwas nördlich vom

Orte Rahó) erhebt sich am linken Ufer ein nordöstlich sich hinziehender Bergrücken mit den hohen Bergspitzen Stebiora (1249 m/), Konec (1517 m/), und Szecsul (1728 m/). Beim letzteren Gipfel wendet sich der Gebirgszug in einem gegen Süden zu offenen Bogen östlich bis zur Landesgrenze hin, die höchsten Erhebungen der Umgebung in dem Kőrösmezőer Pietros (2022 m/) und der Howerla (2058 m/) erreichend, und zugleich auch die Wasserscheide zwischen der schwarzen und weissen Theiss bildend.

Gegen Westen ist das schwarze Theiss-Flussgebiet durch eine gegen Norden sich hinziehende Bergkette begrenzt, die in der 1883 m/ hohen Bliznicza den höchsten Gipfel erreicht. Hier beginnen die Swidowecer Alpen in einem gegen Süden zu offenen Bogen sich westlich hin zu erstrecken.

Vom Trojaska-Gipfel (1707 m/) zweigt sich eine gegen Norden zur Landesgrenze hinziehende Nebenkette mit den Berghöhen Ocola (1256 m/) und Bratkowska (1792 m/) ab, die gegen Westen hin die Wasserscheide bildet.

Im Norden und Nordosten stellen die Umgrenzung des Flussgebietes die die Landesgrenze bildenden Höhen dar. Jenseits derselben betritt man schon das Quellengebiet des Pruthflusses.

Von Rahó bis Kőrösmező ist die Richtung der schwarzen Theiss, die schon von der Vereinigung mit der weissen Theiss an den Charakter eines Gebirgsflusses besitzt, eine nordnordöstliche. Auf ihrem Laufe erhält sie zahlreiche Zuflüsse, sämmtlich wilde Bergbäche, und zwar rechtsseitig die Bäche Bilinsky, Trostjenec, Gropenec, Trofanec, Swidowec und Haurilec, linksseitig unter anderen die grösseren Zuflüsse Kwasienka und Kewele.

Bei Kőrösmező macht die schwarze Theiss eine grosse Biegung nach WNW., während an derselben Stelle, von Osten her fliessend, der grösste Nebenarm, der Lasešcinabach hier einmündet. Dieser nimmt rechtsseitig die Nebenarme Stebna und Repegiu (letzterer aus dem Tartarenpasse strömend), linksseitig den Lopušankabach auf, wendet sich dann rechtwinkelig nach Süden, um an den nordöstlichen Abhängen des Pietros seinem Ursprunge sich zu nähern. Seine rechtsseitigen Quellarme während seines südwestlichen Laufes sind der Forešekbach, der vom Kukul-Berge und der Kosmiešiekbach, der von der Kosmieška und Howerla her stammt, während als linksseitiger Zufluss der unbedeutendere Studenabach zu erwähnen wäre.

Die weiteren grösseren Nebenbäche der schwarzen Theiss (oberhalb Kőrösmező), am linksseitigen Ufer einmündend, sind die Bäche Bahinski, Markovec, Došina, die in den Grenzbergen entspringen, und am rechtsseitigen Ufer der Stanislawbach. Bei der Apšinec-Klause theilt sich die schwarze

Theiss in ihre zwei Quellarme, der Apšinecbach, der aus von dem Swidowecer Alpenzuge kommenden Wasserläufen entsteht, und den Tiščorabach, der aus der früher erwähnten Nebenkette (Ocola, Bratkowska) entspringt. Speciell zu erwähnen ist der 1256 m/ hohe Bergrücken Ocola, da an dessen östlichem Abhange die «Theissquelle» sich befindet. Einer kleinen Quelle, einer der zahlreichen, an diesem Bergrücken entspringenden, wurde dieser Name beigelegt, wohl wegen der wundervollen Aussicht, die man vom Bergrücken unweit der Quelle geniessen kann.

Die Höhe der Berge im engen schwarzen Theissthale von Borkút bis Swidowec beträgt 1000—2000 m/, die relative Höhe, von der Thalsohle an gerechnet, 500—1000 m/. Oberhalb Swidowec jedoch bei Kőrösmező begegnet man einem weitausgedehnten Hügellande, dessen langgedehnte Bergrücken keine 900 m/, und von der Thalsohle gerechnet, blos 100—150 m/ erreichen, während längs der Landesgrenze wieder höhere Bergzüge sich zeigen.

In geologischer Beziehung bildet das Aufnahmsterrain einen Theil der nördlichen Karpathensandstein-Zone, an deren Baue (in unserem Gebiete) Kreidebildungen, Eocän- und Oligocän-Formationsglieder sich betheiligen.

Die ältesten wichtigeren geologischen Kenntnisse über die Marmaros und speciell über unser Gebiet verdanken wir Beudant.[1] In seinem Werke und der geologischen Karte wird auch die Marmaros erwähnt, obgleich er sie selbst nicht besuchte. Nach seiner Angabe existirt ein älteres Gebirgsmassiv — älter als die Karpathensandsteine — an der Grenze der Marmaros, Siebenbürgens und der Bukowina, das aus Glimmerschiefer bestehend, zum «terrain primitif» gehört, und an dessen beiden Seiten (gegen NO. und SW.) sich eine Zone Grauwackengesteine (Terrain intermédiaire) anlagert. Die nordöstliche Zone erstreckt sich längs der ungarischen Grenze, diese zum Theile übersetzend, bis in die Nähe des Taraczflusses, indem sie im Theissthale von unterhalb Kőrösmező bis zur Vereinigung der beiden Theissarme reicht. Dieses Massiv älterer Gesteine wird nun von Karpathensandsteinen, nach Beudant wahrscheinlich zur Steinkohlenperiode (Terrain houiller)[2] gehörend, umgeben.

Dagegen rechnet M. H. Boué,[3] der auch die Arbeiten Lill's[4] heraus-

[1] Beudant. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818, 1822. s. Tome II. p. 298—300. p. 306. Tome III. p. 65. 167.

[2] Beudant. Tome III. p. 181.

[3] M. H. Boué. Coup d'œil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosch, la Transylvanie (Mémoires de la soc. géol. de France I. Serie Tome I.) 1833. u. 34.

[4] Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes en Bukowine, en Transylvanie et dans le Marmarosch par feu M. Lill de Lilienbach. (Ibidem). p. 224—226.

gab, die die Masse der Karpathen bildenden Karpathensandsteine zur Kreideformation. Charakteristisch für dieselben, die einen grossen Theil der Marmaros zusammensetzen, sind nach ihm die mannigfachen Schichtenbiegungen und die in ihnen auftretenden Fucoiden-Reste. Lill unterscheidet aber nicht, wie Beudant, zwischen den Grauwackengesteinen und der Primärformation, sondern rechnet den ganzen Complex zu den krystallinischen Gesteinen (Thonglimmerschiefer, quarzitische, kalkige und chloritische Felsarten), deren jüngste Glieder die chloritischen Felsarten sind. Auf Boué's «Carte géologique de la Transylvanie, du Marmarosch etc.» ist die Verbreitung der Karpathensandsteine — was unser Gebiet in der Marmaros betrifft — im Ganzen und Grossen dieselbe, wie bei Beudant, nur ist, wie schon erwähnt, die Primärformation und Grauwacke zusammengefasst.

Seitens der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt geschahen die ersten Aufnahmen im Sommer 1858 durch v. Hauer und v. Richthofen.[1]

Hauer beging unter Anderen das Theissthal von M.-Sziget bis Kőrösmező, und in Begleitung von Richthofen's gelangte er auch im weissen Theissthale bis Bogdán (Kwasna), und im Kwasnathale bis zum Fusse des Pietros.[2]

Er lösst den Karpathensandstein in zwei Gruppen auf: in Eocän, wo dieses Alter mit mehr-weniger Sicherheit nachweisbar ist, und in Neocom. Für die Ausscheidung jüngerer Kreideschichten fehlt nach ihm noch jeder Anhaltspunkt.[3] Fr. von Hauer theilt die Karpathensandsteine ein:

in gewöhnliche Sandsteine und Mergelschiefer, wahrscheinlich alle zur Kreideformation gehörend,

in grobe Conglomerate, wahrscheinlich eocänen Alters,

in Smilno-Schiefer mit Hornsteinen.[4]

In den siebziger Jahren besuchten Paul & Tietze unser Gebiet in der Marmaros, und machten auch einen geologischen Durchschnitt der Karpathensandstein-Zone von Delatyn bis Rahó.[5]

[1] Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme der IV. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anstalt) 1859, X. Ibidem. Verhandlungen p. 83, 84, 96, 98, 116.

[2] Fr. v. Hauer. Höhenmessungen im nordöstlichen Ungarn. (Mitth. der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien 1859 p. 71—103, und Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1859 X. p. 406.)

[3] Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1859, X. p. 418.

[4] Ibidem p. 430.

[5] Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877 XXVII. p. 66—95.)

Ende der siebziger Jahre unternahm A. Gesell Specialuntersuchungen bezüglich des Petroleumvorkommens an einigen Orten der Marmaros, darunter auch bei Kőrösmező.[1]

In den Jahren 1883 und 1884 besuchte Hugo Zapalowicz während seiner geologischen Aufnahmen auch das schwarze Theissthalgebiet.[2]

Im Jahre 1885 berührte Dr. E. Tietze während seinen Ausflügen auch die ihm von früher her bekannte Gegend von Kőrösmező.[3]

*

Meine Orientirungstouren erstreckten sich im schwarzen Theissthale von Borkút bis Swidowec und auf die umgebenden Berghöhen, ferner auf die verschiedenen Thäler bei Kőrösmező, um die Liegend- und Hangendschichten des Petroleumsterrains näher zu studiren.

Im Theissthale begegnet man cretaceischen Bildungen, einem Wechsel von dünnbankigen Sandsteinen mit Hiëroglyphenschichten und massigen Sandsteinen; und an dem Nordostrande des Sandsteinzuges treten an mehreren Stellen kleine Juraklippen, zumeist mit Melaphyren vergesellschaftet, auf. Eine dieser Klippen auf der Mlakier-Wiese, südöstlich von Swidowec, hoch oben im Gebirge aufzusuchen, war der Zweck einer meiner Excursionen.

Schon v. Hauer besuchte und beschrieb 1858 diesen Fundort,[4] der dazumal als Kalksteinbruch diente. In dem rings herum herrschenden Karpathensandsteine bricht hier eine kleine Partie eines dioritischen Gesteines hervor; dieselbe umschliesst ungeheure Blöcke von Kalkstein. Der weisse Kalkstein wurde schon an Ort und Stelle seinem petrographischen Ansehen nach für Stramberger-Kalk gehalten, was die Untersuchung der Petrefacte bestätigte.

Als Paul & Tietze 1876 (achtzehn Jahre später) von Wolowetz aus diesen Fundort (am Westgehänge des Sessa-Berges) aufsuchten, war der hinführende Waldweg längst durch Windbrüche unfahrbar gemacht und die Gewinnung des Kalkes schon seit mehr als zehn Jahren eingestellt. Von den durch v. Hauer beschriebenen Verhältnissen war daher nichts mehr zu sehen. Sie sahen blos einige Jurakalk-Felsen hervorragen, das

[1] Beitrag zur Kenntniss der Máramaroser Petroleum-Vorkommnisse. (Jahrb. d. ung. Karpathenvereines, 1880, VII. p. 518—521), und Geologische Verhältnisse der Marmaros etc. (Ibidem 1881, VIII. p. 326—331.)

[2] Eine geologische Skizze des östlichen Theiles der Pokutisch-Marmaroscher Grenz-Karpathen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886, XXXVI, p. 361—591.)

[3] Einige Notizen aus dem nordöstlichen Ungarn. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, p. 337.)

[4] Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1859, p. 60.

umhüllende Eruptivgestein jedoch, sowie der angrenzende Sandstein waren nirgends mehr anstehend entblösst und konnten nur mehr aus den umherliegenden Stücken erkannt werden.[1]

H. Zapalowicz wollte 1884 von der Mlakier-Wiese aus ebenfalls diese Stelle aufsuchen, doch äussere Umstände verhinderten ihn daran. Er fand auf der genannten Wiese nur Stückchen von lichtem Jurakalk; dieser soll aber weiter im Walde anstehen.[2]

Wie erwähnt, war das Auffinden dieser Stelle auch Zweck einer meiner Excursionen. Ich ging auf die Mlakier-Wiese, da auf Zapalowicz's Karte dieses Vorkommen knapp am Wege eingezeichnet ist, fand aber nichts, und nur im nahen Walde fand ich mühsam zwischen dichtbewachsenen Stellen einige lichte Kalkstücke. Hier sollte der Aussage meines Führers zufolge Kalk gewesen sein. Auch er erwähnte mir, dass tief im Walde, auf der westlichen Lehne des Sessa-Berges noch Kalkfelsen zu sehen seien; indess war es nicht möglich, auf dem durch Windbruch verlegten Gehänge dahin zu gelangen. Dass daselbst in früheren Zeiten — vor 25 Jahren — ein Kalkbruch bestanden habe, davon wusste Niemand mehr zu erzählen.

*

Das Kőrösmezőer Petroleumgebiet.[3]

Kurz oberhalb Swidowec, gegen Norden zu, beginnt das Kőrösmezőer Petroleumgebiet, schon äusserlich durch das abweichende geotektonische Verhalten sich kennzeichnend.

Während nämlich bis Swidowec das schwarze Theissthal von 1000—2000 m/ hohen Bergrücken eingeengt erscheint, erweitert es sich bei Kőrösmező zu einem weiten Becken, ein Hügelland bildend, dessen Höhenrücken von der Thalsohle gerechnet blos 100—150 m/ Höhe erreichen.

In diesem Gebiete findet man einen einheitlichen, charakteristisch entwickelten Gesteinscomplex entwickelt: lichtgraue, dünnschichtige, flachkrummschalige Sandsteine von Kalkspathadern vielfach durchzogen, mit untergeordneten Lagen krummschaliger, grauer Schiefer (Haurilec-Stanislaw-Thal), oder mit mergeligen, harten und weichen Thonschiefern (Lopušanka, Lasešcina, Stebna). Diese Schichten, deren Charakteristisches die weissgeäderten, flachkrummschaligen Sandsteine sind, wechsellagern nun mit mehr-weniger dickbänkigen, mürben, lichtgrauen, weissglimmerigen

[1] Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 92.

[2] ibidem 1886, p. 578.

[3] S. auch C. Leo. Petroleumvorkommen in Kőrösmező. Ungarische Montan-Industrie-Zeitung 1888, Nr. 1.

Sandsteinen, welch' letztere an vielen Stellen von Petroleum durchtränkt, einen Petroleumgeruch verrathen.

Bemerkenswerth ist die Einlagerung einer dunkelgefärbten Mergelbank inmitten und in der unmittelbaren Nähe der Petroleum führenden Sandsteine. Diese Mergelbank fand ich zuerst im Stebnathale, am rechten Ufer, knapp oberhalb des Bohrschachtes in 0·20 m/ Mächtigkeit, dann traf ich sie am Bergrücken zwischen dem Stebna- und Theissthal, durch eine Sandsteinpartie in zwei Theile getrennt, ferner am schwarzen Theissufer (Punkt 694 der Generalstabskarte) zwischen dünnschichtigen Schieferthonen gelagert, und durch diese in zwei 1·5 m/ von einander entfernte Partieen getrennt, und ebenso am Bubni-Bergrücken, in die Verlängerung der erwähnten Stellen fallend. Die Mergelbank fand ich ferner im Lasešcina- und Lopušankathale, sowie am Beginne des Tartarenpasses, in einer Mächtigkeit von 0·20 m/ von den krummschaligen, weissgeäderten Sandsteinen eingeschlossen, und nur im Haurilecthale gelang es mir nicht, sie aufzufinden. Das Streichen der Mergelbank ist an allen beobachteten Orten ein NW—SO-liches, und die Fallrichtung, wo sie zu sehen war, eine nordöstliche.

Kennzeichnend sind für diesen Gesteinscomplex die zahlreichen, mannigfachen Krümmungen und Biegungen, die mehr-weniger sich überall beobachten lassen. So kann man unweit der Mündung des Haurilecthales an vielen Aufschlussstellen diese gebogenen Schichten bis in der Nähe des Waldsaumes verfolgen, woselbst schon die älteren Gebilde (im Liegenden) zu Tage treten. Im schwarzen Theissthale an mehreren Orten, besonders aber bei der ersten grossen Krümmung oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches, bemerkt man dieselben Schichtenstörungen.

Einen wunderschönen Aufschluss gewährt ferner das Stanislawthal, etwas oberhalb der Mündungsstelle. Am Stebnabache, im Flussbette und den beiden Thalgehängen, kann man die vielen Schichtenkrümmungen bis in die Nähe der Stebna-Klause verfolgen; und ebenso gewähren der Lopušanka- und Lasešcinabach schöne Aufschlüsse.

Das Streichen dieses Schichtencomplexes ist im Ganzen und Grossen ein NW—SO-liches, jedoch mit manchen Abweichungen; ebenso ist die Fallrichtung, wenn auch vorherrschend NO-lich, doch in sehr vielen Fällen entgegengesetzt. Es sind hier grosse Schichtenstörungen vorhanden. Schon Tietze (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, p. 339) erwähnt einen Schichtensattel, der sich von der Stanislaw-Bachmündung auf längere Erstreckung südöstlich über Kőrösmező bis zum Lasešcinabache verfolgen lässt, in dessen Streichungsrichtung die Bohrschächte im Theiss-, Stebna- und Lasešcina-Thale sich befinden. Ein derartiger Schichtensattel ist auch im Tartarenpasse deutlich zu sehen. Die drei Bohrschächte, knapp an der

Strasse, stehen ungefähr an der Scheitellinie des Schichtensattels, und während in der Nähe derselben, gegen SW., die Schichten SW-lich fallen, sieht man oberhalb derselben, bei der zweiten Wegkrümmung, die Schichten wieder mit entgegengesetztem Fallen entblösst.

Auch andere Schichtensättel kommen im Gebiete vor, sind jedoch nicht deutlich zu beobachten.

Die Begrenzung dieses Petroleum führenden Gesteinscomplexes ist, wie schon erwähnt, auch in geotektonischer Beziehung — als Hügelland — ziemlich deutlich zu erkennen. Das untere Thalende des Lopušanka- und Lasešcinabaches, des Zimirbaches und des Tartarenpasses gehören dazu; ferner das schwarze Theissthal oberhalb Swidowec und das untere Thalende des Haurilecbaches. Fernerhin umfasst dieses Gebiet noch das Terrain der Mündungsstellen des Došina- und Stanislawbaches, sowie der schwarzen Theiss bis oberhalb Pid-Podharskim. Im Stanislawbache zieht es sich bacheinwärts bis zu der von Magura-Sandsteinen gebildeten, engen Thalschlucht; im Stebnathale ist mir bis jetzt die Begrenzung noch nicht ganz aufgeklärt. In der Richtung vom Haurilecthale bis zum Tartarenpass beträgt die Entfernung $\pm$ 9 $^{K}/_{m}$, und vom Lasešcinathale bis zur Stanislaw-Bachmündung $\pm$ 9$^{1}/_{2}$ $^{K}/_{m}$.

Was das *Alter der Petroleumschichten* betrifft, so gehören sie nach den Angaben von Paul & Tietze zur oberen Abtheilung der Karpathensandsteine, und zwar zur eocänen Fischschiefergruppe. Diese Altersbestimmung geschah auf Grund der petrographischen Ausbildung und der Lagerungsverhältnisse. Brauchbare Versteinerungen wurden hier noch nicht gefunden.

Als die genannten Wiener Geologen 1876 zuerst nach Kőrösmező kamen, fiel ihnen die äussere Aehnlichkeit dieser Schichten — abgesehen vom Fehlen der Hieroglyphen — mit der Strolka der neocomen Teschner Schiefer oder der cretaceischen Ropiankaschichten wohl auf (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, p. 338), aber sie rechneten diese Schichten doch noch zur eocänen Fischschiefergruppe. (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 91.) Später konnte Tietze bei Királymező mit Sicherheit feststellen, dass gewisse blaugraue Sandsteine mit weissen Kalkspathadern, welche, abgesehen davon, dass sie keine Hieroglyphen führen, vielfach an die sogenannten Strolka des Neocom erinnern, noch zum Eocän zu rechnen sind (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1877, p. 189), und speciell für Kőrösmező konnte er die Zugehörigkeit der fraglichen Pseudo-Strolka zum Eocän mit Sicherheit annehmen. (Verhandl. d. geol. R.-A. 1885, p. 338.) Auch H. Zapalowicz (Jahrbuch d. geol. R.-A. 1886, p. 552) hält diese Schichten für obereocän.

Die Petroleumausbisse bei Kőrösmező sind ziemlich zahlreich; sowohl

im schwarzen Theissthale, als in den Nebenbächen findet man deren welche; entweder sind die mürben Sandsteinbänke von Petroleum durchtränkt, und riechen mehr-weniger nach dem Zerschlagen mit dem Hammer nach Petroleum, oder geben rothbraune Lacken mit irisirender Oberfläche den Fingerzeig.

Der südwestlichst gelegene Ort des Petroleum-Ausbisses ist der untere Thalabschnitt von Haurilec. Im schwarzen Theissthale, oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches, sind bei der ersten grossen Krümmung Petroleum führende Sandsteine, ebenso bei der zweiten und zwischen beiden; und noch weiter flussabwärts, unweit der Markowec-Bach-Mündung, gelang es mir auch an zwei Stellen Petroleum führende Sandsteine nachzuweisen.

Dergleichen Ausbisse findet man unweit der Mündung des Lopušankabaches an vier Stellen, ebenso im Stebnathale. Im Lasešcinathale, in der Mitte zwischen der Mündung in die schwarze Theiss und Tartarenpass, dann in der Nähe beim Tartarenpass an zwei Stellen, bei der grossen Biegung des Lasešcinabaches, am unteren Ende des Zimirbaches, und noch weiter aufwärts am Lasešcinabach im Repegiuthale.

Petroleumgewinnung.

Nachdem es schon längere Zeit bekannt war, dass Petroleum bei Kőrösmező vorkomme, wurde 1878 der erste Versuchschacht durch Private am linken Theissufer (oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches) abgeteuft. Das erste Oehl erhielt man aus 13° Tiefe, und der Schacht erreichte eine Tiefe von 20°. Hier wurde die Arbeit eingestellt.

1879 bildete sich eine zweite Gesellschaft auf Grund von Gesell's Localstudien des Petroleumterrains mint einem Fond perdu von fl. 2000, nahm ein Freischurfrecht, und begann einen Versuchsschacht am rechten Ufer des Lasešcinabaches abzuteufen. Bis Ende 1879 hatte man eine Tiefe von 40 m/ erreicht und bei 26 m/ war man auf das erste Petroleum gestossen; während der Arbeit fanden sich auch Spuren von Erdwachs. (Jahrb. d. ung. Karpathenvereines 1880, p. 515—521.) Schon im folgenden Jahre stellte man jedoch die Arbeit Geldmangels halber ein. (Jahrbuch d. ung. Karpathenvereines 1881, p. 160.)

1881 bildete sich eine dritte Gesellschaft, die «erste ungarische Petroleum-Schurfgesellschaft», die in den letzten Jahren, namentlich in der Umgebung von Kőrösmező, nach Petroleum schürfte. Stavenow liess hier 23 Bohrschächte abteufen; und zwar erreichte im Haurilecthale der Bohrschacht die Tiefe von 7 m/; im schwarzen Theissthale (oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches) kam man bis zur Tiefe von 6 m/ resp. 2 m/. Im Stebnathale stehen dicht nebeneinander 6 Schächte, mit einer erreich-

ten Tiefe von 5 m/, 5 m/, 58 m/, 36 m/, 26 m/ und 32 m/. Drei Schächte sind am Ausbisse angelegt, zwei unmittelbar im Hangenden und einer im Liegenden. Im Lopušankathale ist ein Bohrschacht mit 9 m/ Tiefe, und an der Hauptstrasse vis-à-vis der Lopušanka-Brücke ein zweiter mit 4 m/ Tiefe vorhanden. Im Lasešcinathale, am rechten Ufer am Gehänge des Bubni-Bergrückens, befindet sich der Hauptschacht (Kaiser und König Franz-Josef-Schacht). Hier erreichte man eine Tiefe von 157 m/. Die erste Petroleum führende Sandschichte, circa 1·5 m/ mächtig, wurde in 58 m/ Tiefe angefahren, die zweite in 62·5 m/ und die dritte in 82 m/ Tiefe; die Gesammtmächtigkeit dieser drei Schichten betrug 45 m/. Nach dieser Sandsteinschichte folgte ein grauer Schiefer mit Calcitadern durchsetzt.

Andere Bohrschächte befinden sich im Lasešcinathale unweit der Repegiu-Bachmündung mit der resp. Tiefe von 17 m/, 13 m/, und 9 m/. Im Tartarenpasse sind drei Bohrschächte knapp an der Strasse mit 52 m/, 2 m/ und 6 m/ Tiefe; und im Lasešcinathale, oberhalb der Repegiu-Bachmündung befinden sich sechs Bohrschächte mit der resp. Tiefe von 32 m/, 38 m/, 32 m/, 25 m/, 6 m/ und 28 m/ Tiefe.*

Die Gesellschaft erreichte keine nennenswerthen Resultate, der Grund war aber nicht in den geologisch-montanistischen Verhältnissen, sondern in der Gesellschaft selbst zu suchen.

Es fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit, der vielen Missgriffe und Ungeheuerlichkeiten Erwähnung zu thun, welche diese Gesellschaft sich zu Schulden kommen liess. Ich will nur die Worte J. Noth's erwähnen, welche auf diese Gesellschaft vollkommen zutreffend waren. Noth sagt in seinem, gelegentlich des montanistischen Congresses in Budapest 1885 gehaltenen Vortrages unter Anderen** p. 14: «Alle übrigen Schürfungen auf Petroleum verdienen keine Beachtung, indem sich die Unternehmungen nicht über das Niveau grossartiger Freischurf-Spekulationen emporrafften . . . . . .» und des weiteren: «es fehlte also den Unternehmungen auf Petroleum keineswegs an günstigen Positionen, sondern . . . . vor Allem an produktiver Arbeitsleistung».

Ende des vergangenen Jahres löste sich die Schurfgesellschaft auf, und eine neue Aktiengesellschaft übernahm deren Rechte. Es wäre im Interesse des ungarischen Petroleumbergbaues und im eigenen Interesse der Gesellschaft sehr zu wünschen, wenn nun endlich einmal ein rationell betriebener Bergbau ins Leben treten würde.

* Diese Angaben verdanke ich Herrn Montaningenieur Leo.

** Ueber die bisher erzielten Resultate und die Aussichten von Petroleumschürfungen in Ungarn, 1885.

5. Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina.

Geologische Notizen aus dem Banater Gebirge.

Von L. Roth v. Telegd.

Im Zusammenhange mit meiner Arbeit der Vorjahre setzte ich im Sommer d. J. 1887 nach Westen hin meine geologischen Aufnahmen in der Weise fort, dass ich im Süden bis zur Poiana Flori — Conuna, nördlich bis zum Dealu Molitu und der Poiana Almasan (Bohuj-Bach) gelangte. Auf diese Art stellte ich in der südlichen Gegend in der Linie Kirsia-rosie — Poiana Flori die directe Verbindung mit der Aufnahme des Herrn Directors J. Böckh her, während ich nördlich der Minis im Zusammenhange mit der in meinem vorjährigen Berichte* angedeuteten Linie, weiter nach Nord, von der Gegend der Kernyála-Waldbaraque an aber, im Anschluss an meine Ponyászkaer (1885-er) Aufnahme meine Arbeiten fortsetzte.

Die westliche Grenze des begangenen Gebietes bezeichnet von N. nach S. eine durch die Punkte: Poiana Almasan, — Kuptore (Anina O.) — linkes Gehänge des Bohuj-Baches — «Stehplatz» — «Majalisplatz» — Steierdorf (II. Colonie) — Mühlkogl — «Rainer»-Berg — Panur-Thal — Minis (Tilva Vas) — Batatura — Conuna markirte Linie. Meine Aufnahme bewegte sich also grösstentheils auf jenem Gebiete, welches wir auf dem Sectionsblatte $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. der Generalstabskarte im Maassstabe von 1:25,000 dargestellt sehen, von dem auf die Blätter: $\frac{\text{Z. 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO., $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. und $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col XXVI.}}$ NW. fallenden Gebiete aber beging ich die in der SO-lichen, beziehungsweise NO-lichen und NW-lichen Ecke dieser Blätter dargestellten Theile.

Was vor Allem das auf dem umschriebenen Gebiete zu Tage tretende Grundgebirge, d. i. die *krystallinischen Schiefergesteine* betrifft, so sehen wir die mittlere (II.) Gruppe dieser sehr bald verschwinden, und

* Die Gegend SO-lich u. z. Th. O-lich von Steierdorf. (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1886, p. 169.)

wir haben die Gesteine der oberen (III.) Gruppe vor uns. Diese lagern den Gesteinen der II. Gruppe concordant auf und entsprechen so, indem sie den Hangendtheil des auch in meinem vorjährigen Berichte erwähnten nördlichen Sattelflügels bilden, der gleichnamigen Hangendpartie des südlichen Sattelflügels, welche an der linken Seite längs des unteren Laufes des Ponyászka-Thales und weiter südlich, freilich beträchtlich mächtiger, vertreten ist.

Die Grenze zwischen beiden Gruppen beginnt auf dem in Rede stehenden Gebiete ungefähr am Ostgehänge der Tilva Predilcova und zieht, über die hier auftretenden Gräben hin, am Westabfalle des durch die ehemalige Comitatsgrenze markirten Bergrückens nach NNO. weiter, bis sie in der nächsten Nähe der Kernyála-Waldbaraque ihr Ende erreicht. Die obere (III.) Gruppe der krystallinischen Schiefer tritt hier in ziemlich schmaler Zone zu Tage, indem sie gegen West bald unter den mesozoischen Ablagerungen verschwindet. Ueber den Glavan-Bach und den Glavan-Berg hin ziehen sich die Gesteine dieser Gruppe in das Karas-Thal, dessen (von seinem Ursprung an) linkes und rechtes Gehänge eine Strecke weit sie bilden; das Karas-Thal dann verlassend, ziehen sie über den NW.-lichen Seitenrücken der «Kernyála-Gegend» nach N. wieder in das Karas-Thal hinab, an dessen rechtem und linkem Gehänge sie, immer mehr sich verschmälernd, fast bis zur «Gola csóka» genannten Felspartie sich verfolgen lassen. Die am jenseitigen (O.-lichen) Abfalle des Cracu Bradzilor, sowie im rechten Thalgehänge der Karas (gegenüber von Gola csóka — Poiana lupi) auftretenden krystallinischen Schiefer gehören der mittleren (II.) Gruppe dieser an.

Die Gesteine der oberen (III.) Gruppe bestehen hier hauptsächlich aus einem Wechsel von Glimmerschiefer und Glimmergneiss, untergeordneter tritt auch Amphibolitschiefer auf. Der Glimmerschiefer ist im Allgemeinen — wie in dieser Gruppe gewöhnlich — von mehr halbkrystallinischem Typus, stellenweise wird er amphibolitisch und chloritisch, häufiger grafitisch. Oefters erscheint er ganz dünnschiefrig und sehr glimmerreich, Quarz führt er an mehreren Punkten in Gestalt von Adern und Linsen, der Granat ist — wenn vorhanden — ziemlich stark verwittert, oft nimmt er etwas Feldspath auf und zeigt auch — wie gewöhnlich — die kleinen Pegmatit-artigen Nesterausscheidungen.

Amphibolitschiefer, untergeordnet auch Amphibolgneiss, findet sich, dem Glimmerschiefer zwischengelagert, in jenem Graben unten, dessen SSW-licher Hauptast im linken Gehänge der Karas gegen den Glavan-Berg hinanzieht. Dieser Amphibolitschiefer setzt nach NO. (auf der rechten Seite der Karas) fort, wo er auf der SW-lichen, höheren Vorkuppe der «Kernyála-Gegend» gleichfalls vorhanden ist. Weiter oben im erwähnten

Graben folgt grafitischer Glimmerschiefer, sowie harter, quarzreicher Glimmerschiefer und Glimmergneiss. Der Glimmerschiefer enthält sowohl hier, als an einem Punkte längs dem Glavan-Bache, auch Turmalin. Der Amphibolitschiefer zeigt nebst Amphibol untergeordnet auch Glimmer.

In der Nähe des Karas-Ursprunges, dort, wo der geschotterte Weg aufhört und der Reitsteig beginnt, erscheint bei der Einmündung des oberen, NO-lichen Grabens grafitischer Glimmerschiefer, der von Grafit in Streifen und Schnüren (auch stärkeren) durchzogen ist. Diese grafitischen Lagen zeigen Zeichnungen, die auf den ersten Blick so erscheinen, als wären es recht schlecht erhaltene Pflanzenabdrücke. Und dieser Eindruck wiederholt sich, wenn man neuerdings andere, frische Gesteinsstücke zur Hand nimmt. Jedenfalls mag hiebei auch die Fantasie ihr Spiel haben, denn schliesslich musste ich leider doch nur zu dem Resultate gelangen, dass ich hier eine einfache Rutschungserscheinung vor mir habe, die diese eigenthümlichen, an Pflanzenabdrücke erinnernden Zeichnungen hervorbrachte. Die Schichten sind zum Theil sehr verwittert und, wo sie Quarzzwischenlagen haben, stark zerklüftet.

Im SO-lichen Graben, der an der Ostflanke der hohen Kalkkuppe nördlich der Kernyála-Baraque hinanzieht, entspringt, ähnlich, wie das bei der Coronini-Quelle der Fall ist, aus den schroffen Kalkfelsen, deren Unterlage der Glimmerschiefer bildet, die Karas als Bach-starke Quelle, die auf ihrem kurzen Wege bedeutend mehr Wasser bringt, als der viel längere Hauptgraben, bei dessen Ursprung, unterhalb der Kernyála-Baraque, eine namhaft schwächere Quelle zu Tage tritt.

Die Schichten zeigen NW-liches Einfallen (gewöhnlich nach 20—21^{h}), daher NO—SW-liches Streichen, der Einfallswinkel schwankt zwischen 40—70°, örtlich sind die Schichten fast senkrecht gestellt; Faltungen lassen sich selbstverständlich wiederholt beobachten.

Den *Granit* fand ich in seinen letzten Verzweigungen südlich, im SO-lichen Ursprungsgraben des Bohuj-Baches, der in der Gegend der Hunka tri mohile beginnt.

In schmalen Dyke's durchsetzte hier der *Mikrogranit*, der auch Pyrit führt, mächtiger der *Granitit* die krystallinischen Schiefer der mittleren Gruppe, welch' letztere sehr steil einfallen. Im Norden, auf dem von Zlepczi mare * (Ogasu mare) — Izvoru Jovi — Dealu Molitu — Karasthal

* Ich habe hier zu bemerken, dass die in meinem «Das Ponyászka-Thal und Umgebung» etc. betitelten Berichte (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1885, p. 149—168) auf Grund der Angaben der Generalstabskarte gebrauchten Benennungen «Toplica mare» und «Toplica mik» nicht richtig sind. Statt Toplicza mare ist richtig zu schreiben *Zlepczi mare*, statt Toplica mik aber *Izvoru Jovi*. Unter der Bezeichnung

begrenzten Gebiete, tritt noch zwischen den Gesteinen der mittleren (II.) Gruppe der krystallinischen Schiefer in kleineren Partieen der Granitit, mehr untergeordnet Mikrogranit auf. Die krystallinischen Schiefer (Gneiss und Glimmerschiefer) fallen auch hier steil ein.

Den «*Rothen Sandstein*», welchen — wie bekannt — Stur * auf Grund der Untersuchung der in demselben sich findenden Pflanzenreste als *dyadisch* (Rothliegend) nachwies, verfolgte ich bisher erst von Steierdorf (N. Abfall des «Rainer-Berges») nach SSW., längs der Grenze des Lias-Sandsteines, bis zum Thale des Panur-Baches. Die hier auftretenden Gesteine (vorwaltend lebhaft roth gefärbter, feinkörniger, glimmeriger Quarzsandstein, der untergeordneter mit lichtgrauem Quarzsandstein wechselt) repräsentiren nach Kudernatsch ** die *obere* Étage des «Rothen Sandstein»-Complexes.

Der rothe, thonig-glimmerige Sandstein am N.-Gehänge des Rainer-Berges wird auch ganz dünnblättrig. In dem unterhalb des St. Peter-Stollens gegen den Bido-Graben hinabziehenden Graben ist in der hangenderen Partie dieser Ablagerung ein äusserst zäher, tiefrother, glimmerig-thoniger Sandstein aufgeschlossen, in der liegenderen Partie folgt gelblichgrauer und wieder tiefrother, lichtgrau gefleckter Sandstein, der in dünneren Bänken, der letztere auch ganz plattig, abgelagert ist. Dieser plattige Sandstein übergeht dann in compacte, massigere Bänke, die senkrecht auf die Einfallsrichtung auch plattige Ablösung zeigen. Der Sandstein ist durchaus von feinerem Korn; er besteht aus kleinen, abgerundeten Quarzkörnern und vielen weissen Glimmerblättchen, Feldspath enthält er *nicht*.

Am N.-Abfalle des Rainer-Berges (Gasse hinter dem Geiswinkler-schen Haus) beobachtete ich ein Einfallen nach 7^h, hinter dem Greg. Florianschitz'schen Haus 7^h 5° Einfallen mit 40°, im Graben unterhalb des St. Peter-Stollens fallen die Schichten nahezu nach 8^h, genau so, wie der Lias-Sandstein im Hangend, doch nur mit 30°, während der letztere (Lias-Sandstein) ein Einfallen von 45° zeigt.

Von organischen Resten konnte ich bisher im rothen Sandstein noch keine Spur entdecken; es zeigen sich zwar öfters in ihm runde oder läng-

Toplica mare und Toplica mik werden zwei kleinere Gräben in der rechten Thalseite der Karas verstanden, welche, im W-lichen und N-lichen Gehänge der «Kernyála Gegend» entspringend, südlich von Izvoru Jovi in die Karas münden.

* Beiträge z. Kenntniss d. Dyas- u. Steinkohlen-Form. i. Banat. (Jb. d. k. k. geol. R. A. 1870, p. 185 u. 191—194.)

** Geologie d. Banat. Gebirgszuges, p. 52 (88.)

liche Wülste und Erhabenheiten, aus denen sich aber absolut nichts deuten lässt.

Der *Lias-Sandstein* erscheint in zwei parallelen Zügen, einem W-lichen und einem O-lichen, an der Oberfläche. Den westlichen Zug kartirte ich bisher aus dem Panur-Thale nach NNO. bis zur Steierdorfer Hauptgasse, während ich den O-lichen von dem am Ostgehänge des hinteren Cracu Salomoni entspringenden Graben an nach NNO. bis zum Izvoru lupi, d. i. bis an den Nordrand des Blattes $\frac{Z.\ 25}{Col.\ XXVI.}$ SW. verfolgte.

Der westliche Zug lagert — wie bereits erwähnt — dem Dyas-Sandsteine auf, während man den östlichen mit wenigen Ausnahmen direct den Gesteinen der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer aufgelagert antrifft, mit denen er parallel zieht. Weiter östlich, d. i. in der Gegend von «Kuptore mik» (Kernyála-Baraque O.), tritt der Lias-Sandstein in schmalem Streifen, dem Granit aufsitzend, zu Tage. Es ist dies die directe Fortsetzung jenes kleinen Vorkommnisses, welches ich in meinem Aufnahmsberichte v. J. 1885 * vom NW-Abfalle der Hunka Feregi erwähnte.

Die Breite des westlichen Zuges beträgt südlich von Steierdorf bis zur Tilva Uterisch im Durchschnitt 400 $^{m}/$, am W.-Gehänge der Tilva Uterisch (deren vorgeschobener Malmkalk-Masse zufolge) bis zum Panur-Thale verschmälert sich diese Zone plötzlich auf durchschnittlich cc. 90 $^{m}/$.

Im oberen Steinbruch am unmittelbaren Nordabfall der Kuppe des «Sandköpfls» bilden das Hangendste dünnschichtige, plattige, stark klüftige, bläulichgraue und bräunlichgelbe, Muscovitblättchen reichlich enthaltende thonige Sandsteine und sandige Schieferthone. Unter diesen folgt weisslicher, auch bräunlichgelb gefärbter, grober, conglomeratartiger Sandstein, der gegen das Liegend hin mit feinkörnigem Sandstein (in den liegenderen Bänken härter und fester), sowie untergeordnet mit dünnen, ganz feinen schieferigen Sandstein- oder grauen, sandigen, bröckligen Schieferthon-Zwischenmitteln wechselt. Die sichtbaren Liegendstbänke bestehen aus Conglomerat, dessen Quarzgerölle Nuss-, Hühnerei- und selbst Faustgrösse erreichen.

Der Sandstein führt weissen Glimmer immer reichlich, frischeren Feldspath beobachtete ich hier nicht in ihm, doch ist er als verwittertes, kaolinisches Bindemittel gewöhnlich vorhanden. Der herausstehende grobe Sandstein verwittert an der Luft und zerbröckelt. Stellenweise wird er ziemlich stark limonitisch und zeigt auch limonitische Mugeln von concentrisch-schaliger Absonderung. Meine diesbezügliche Beobachtung

* Ponyászka-Thal etc. p. 160.

stimmt daher mit KUDERNATSCH's Behauptung,* dass dieser Sandstein *nie* eisenschüssig sei, nicht überein. Auf der Kuppe des «Sandköpfls» zeigen sich, zwischen den Conglomerat-Bänken eingelagert. auch schwächere, dünngeschichtete Lagen feineren Sandsteines. Die Gerölle des Conglomerates sind fast ausschliesslich weisse Quarze, nebst diesen sah ich nur noch dunkle, schwärzliche Quarzit- und Quarzschiefer-Stücke, welche am meisten an ähnliche, auf «Pietrile arse» (in der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer) vorkommende Gesteine erinnern.

Am Nordgehänge (der 706 m/ hohen Kuppe) des «Sandköpfls», sowie gegenüber am Südabfalle des «Steinköpfls», hinter den Häusern von Steierdorf zeigt der Sandstein ein Einfallen nach 5^h mit 40°; wo der Weg gegen den «Mühlkogl», beziehungsweise gegen Uterisch hin sich wendet, beobachtete ich unten bei dem ersten Hause nächst der Brücke ein Einfallen nach 4^h, am Sandköpfl oben aber fallen die Schichten nach 5^h und 6^h mit 40—45° ein. Diese Einfallsrichtung, welche in dieser Gegend von derjenigen des Dyas-Sandsteines etwas abweicht, stimmt mit derselben im weiteren SSW-lichen Verlaufe der Zone — wie wir sahen — ganz überein.

Organische Reste fand ich in diesem W-lichen Sandsteinzuge nicht. Nur auf der Halde nächst dem Uterisch-Schacht zeigten sich auf einem aus dem Schachte herausgeförderten grauen, schiefrigen Sandsteinstück Pflanzenabdrücke, deren einer, besser erhaltener sich mit *Pterophyllum rigidum Andr.* identificiren lässt.

Der östliche Sandsteinzug führt Glimmer gleichfalls stets reichlich, er zeigt weisslichen, grauen und bräunlichgelben Sandstein, der örtlich auch hier stark limonitisch und auch ganz roth wird, und dessen feinere, schiefrige Lagen wiederholt mit grobkörnigeren, conglomeratischen wechsellagern. Die Feldspathkörner im Gesteine sind auch hier mehr-weniger verwittert, bisweilen aber (grössere Körner im grobkörnigeren Gestein) noch ziemlich frisch. Gewöhnlich schlecht erhaltene, verkohlte Pflanzenreste, sowie Kohlenspuren, zeigen sich an mehreren Punkten. Der schiefrige Sandstein wird auch thonig, so dass auf ihm das Wasser zu Tage tritt.

OSO-lich vom Cseresnaja-Waldhause, in dessen Nähe, d. i. etwas weiter östlich von da, wo der Reitsteig in den Fahrweg einmündet, gelang es mir, auf dem letzteren Wege, der oberhalb des in die Karas mündenden Grabens am Gehänge hinzieht, in dem bräunlichgelben und röthlichen, glimmerreichen Sandstein Thierreste aufzufinden, deren Erhaltungszustand — wie bei der Natur des Materials leicht erklärlich — zwar viel

* L. c. p. 56. (92.)

zu wünschen übrig lässt, die aber auch darum schon Interesse erregen dürfen, weil dies meines Wissens die *ersten*, im Steierdorfer Lias-Sandsteine entdeckten *Thier*reste sind.

Ich fand hier Steinkerne oder Steinkern-Bruchstücke einer *Modiola, Pinna, Plicatula,* eines *Echiniden,* ferner den Steinkern einer *Gervillia* vom Typus der *Gervillia olifex Quenst.,* doch grösser als diese, und denjenigen eines dem *Pecten disparilis Quenst.* (Jura, T. 4, Fig. 8) sehr nahe stehenden *Pecten,* nebst diesen auch einen schlechten Pflanzenrest. *Pecten disparilis* (Vorläufer des *Pecten textorius*) und *Gervillia olifex* citirt *Quenstedt* * aus dem Lias *α,* es scheinen also diese Reste, ebenso wie die Pflanzen, auf *unter-lias*isches Alter der sie enthaltenden Schichten hinzudeuten.

Wo der erwähnte Weg bei der Brücke ins Karas-Thal mündet, fällt im rechten Gehänge dieses Thales der Lias-Sandstein nach 19^h mit 20—30° ein, während der Glimmerschiefer, dem er auflagert, ein Einfallen nach 20^h mit 55—60° zeigt. Die Hangendstschichten des Glimmerschiefers sind hier schon ganz zu Thon verwittert. Der feinkörnigere Sandstein ist hier zum Theil ein sehr hartes, zum Theil aber (doch untergeordnet) ein ganz weiches, bröckliges Gestein. Im linksseitigen Seitengraben des Izvoru latu (linkes Gehänge des Karasthales, SSO. vom Cseresnaja-Waldhaus) lässt der grobkörnige Sandstein, der auch hier, wie gewöhnlich, mit dünnschiefrigem wechselt, nebst z. Th. grossen Quarzgeröllen auch *Gerölle von ebenfalls glimmerreichem Sandstein* beobachten. Bei den Anfangsgräben des «Izvoru latu» genannten Grabens wurde im Sandstein auf Kohle geschürft, ebenso in dem von diesem Graben südlich gelegenen, nächsten Seitengraben im linken Karas-Thalgehänge.

Am Weg oben, der am Wasser-scheidenden Rücken vom Cseresnaja-Waldhause zur Kernyála-Waldbaraque führt, fällt der Sandstein nach 20—21^h, also mit dem Glimmerschiefer-Grundgebirge ganz concordant, mit 50°, stellenweise aber fast senkrecht ein, und dasselbe Einfallen zeigt er auch weiter nach SSW.

Oestlich vom Cseresnaja-Waldhause, auf dem in das Karas-Thal hinabführenden Wege, erscheint der Sandstein mit WSW-, W- und WNW-lichem Einfallen, im rechten Gehänge des Karasthales aber (zwischen Karas und Toplica mik) beobachtete ich an der Glimmergneiss-Grenze das Einfallen wieder nach 19—20^h mit 35—40°. Die Schichten des hier auftretenden gröberen, conglomeratartigen, nebst Quarzkörnern und weniger Glimmer auch ganz frischen Feldspath führenden Sandsteines sind senkrecht auf die Einfallsrichtung zerklüftet; der im Hangenden dieser lagernde

* Quenstedt. Der Jura, p. 47 u. 86.

feinkörnigere, weisse Sandstein hat viel Glimmer und ebenfalls Feldspath-Körner in sich eingeschlossen. Der letztere ist z. Th. auch röthlich; beide Varietäten sind nur stellenweise harte Gesteine. Unten am Wege (rechtes Ufer der Karas), also im Hangend, findet man wieder groben, conglomeratischen Sandstein, dessen Quarzgerölle Faust-, auch Kindskopf-Grösse erreichen; nebst diesen sieht man untergeordneter auch Glimmerschiefer-Gerölle. Darauf folgt grauer, glimmerreicher, dünnschiefriger Sandstein, im Hangend dieses dann wieder grobkörnigerer Sandstein, dessen Quarzgerölle aber vorherrschend nur von Haselnuss- oder Nuss-Grösse sind. Kohlenspuren zeigen sich auch hier, dem unteren conglomeratischen Sandsteine ist ein 2 cm mächtiges Kohlenschnürchen eingelagert. Das Gestein enthält nebst Quarz und Glimmer auch ziemlich viel Feldspath. Die Schichten fallen hier mit 55—60°, im Bachbett nicht so steil, nach Westen. Die gegenüber diesem Vorkommnisse, am linken Ufer der Karas herausstehenden Sandstein-Schichten zeigen ein Einfallen von nur 25°. Am rechten Ufer der Karas, nahe der Grenze der krystallinischen Schiefer, fällt der hier röthlichbraune, glimmerige Sandstein wieder nach NW., in dem gegenüber befindlichen Graben im linken Gehänge aber nach 19h mit 40°.

Am Ostabfalle des «Cseresnaja mare» gegen das Karasthal hin beobachtet man in der Sandsteinzone verwitterten Sandstein mit vielen Quarzgeröllen und tiefrothe, glimmerreiche Einlagerungen.

Gegen den Izvoru lupi-Graben hin fällt der Sandstein mit 65° nach NW. Bei dem oberen, W-lich gelegenen Seitengraben des Izvoru lupi, der sich nach NNO. gegen die Wiesen hinaufzieht, tritt das den Kalkcomplex durchsickernde Wasser auf dem den Untergrund bildenden Sandsteine als Quelle in der Stärke eines Baches zu Tage. In dem Hauptgraben setzte sich auch eine schwache, ganz unbedeutende Kalktuff-Schichte ab. Der Sandstein ist hier ein grobes, conglomeratartiges Gestein, das ganz vorherrschend abgerollte Quarzstücke, doch auch Glimmerschiefer-Geschiebe, eingeschlossen führt. Diese Geschiebe sind auch von Kopfgrösse. Dem Conglomerat eingelagert zeigen sich mittelkörnige und dünnschiefrige, sehr glimmerreiche Sandsteinlagen, welch' letztere auch — wie stets — verkohlte Pflanzenreste enthalten.

Am Nordende des Cracu Bradzilor, wo der Ogasu (Izvoru) mare gegenüber der «Gola csóka» in die Karas mündet, konnte ich den Sandstein in einem ganz kleinen Lappen schliesslich nochmals constatiren. Er lagert hier gleichfalls den krystallinischen Schiefern auf, auf ihm aber liegt die gewaltige Masse der der unteren Gruppe angehörenden Kreidekalke.

Auch auf Grund meiner bisherigen Kartirung kann ich bereits sagen, dass der oben besprochene östliche Sandsteinzug dem westlichen (Steier-

dorfer) gegenüber sich im Ganzen genommen in *synkliner Lage* befindet, dessen *O.-lichen Gegen-* oder *Muldenflügel* er also darstellt. Die Breite dieses Ostflügels ist durchschnittlich auf cc. 500 m/ anzunehmen.

KUDERNATSCH * erwähnt die Conglomerate der unteren Abtheilung des rothen Sandsteines aus der Gegend der «Toplica mare» (richtiger Toplica mik) des Karas-Thales, ebenso führt er an, dass bei der «Fontina Purk», nächst der unteren Grenze des rothen Sandsteines, die deutlichen Spuren eines Kohlenflötzes zu finden seien. Aus der seiner werthvollen Arbeit beigeschlossenen geologischen Karte ersehe ich, dass die «Fontina Purk» SO.-lich vom «Krassovaer Waldhaus», am Südende des Serpentins angegeben ist.

Meinen Informationen zufolge entspringt die richtig «Fintina porcului» benannte Quelle in einem Ursprungsgraben des Izvoru latu, wo auch ein Freischurfzeichen auf Kohle aufgestellt ist.

Dieser Punkt liegt SSO-lich vom Cseresnaja- (Krassovaer) Waldhause, nahe dem Südende des Serpentins, könnte daher der Bezeichnung KUDERNATSCH's entsprechen.

Wenn KUDERNATSCH thatsächlich diesen Punkt meinte, dann könnten wir Dyas-Sandstein hier schon deshalb nicht suchen, da die Ursprungsgräben des Izvoru latu in die directe Fortsetzung des erwähnten, auf unteren Lias hindeutenden Petrefacten-Fundortes fallen. Wenn aber KUDERNATSCH den nächsten, von hier südlich gelegenen Graben verstand, wo — wie ich erwähnte — ebenfalls auf Kohle geschürft wurde, dann muss ich gestehen, dass ich auf Grund der petrografischen Aehnlichkeit auch die hier auftretenden Gesteine nur für unter-liasische halten kann. Ueberhaupt war ich in dem ganzen Sandsteinzuge des Karas-Thales, soweit ich denselben nach Nord bisher verfolgte, ausser Stande, zwei besondere Ablagerungen zu unterscheiden, denn, ob ich den aus dem Uterisch-Schachte (W-licher Zug) herstammenden und Pflanzenabdrücke führenden Sandstein betrachte, ob ich (O-licher Zug) die aus dem aufgelassenen Schachte nahe der Glimmerschiefer-Grenze, OSO. von Poiana Jonov Csertes, herausgeförderten und verkohlte Pflanzenreste enthaltenden Gesteinsstücke mit dem vorigen Gestein vergleiche, oder ob ich das von der Gegend der Toplica mik, W.-lich von diesem Graben mitgebrachte Gestein, in dem ich gleichfalls das schlechte Steinkern-Bruchstück einer Muschel fand, oder endlich den aus dem Og. (Izv.) lupi stammenden schiefrigen Sandstein zur Hand nehme, so finde ich die allgemeine petrografische Uebereinstimmung auffallend. Es ist wahr, dass in dem Sandsteinzuge des Karas-Thales — wie ich erwähnte — an mehreren Punkten auch lebhaft roth gefärbte Lagen

* L. c. p. 50. (86.)

auftreten, auf Grund deren ich die Auffassung Kudernatsch's zu theilen, daher hier auch Dyas-Sandstein auszuscheiden geneigt war, doch gab ich diese Absicht meinen späteren Beobachtungen zufolge wieder auf.

Ich glaube, dass ich die Dyas-Ablagerungen erst weiter nördlich auffinden werde.

Soviel ist gewiss, dass ich jenen bituminösen, schwarzen und bräunlichschwarzen, oder nicht bituminösen, gelblichbraunen, sichere Dyas-Pflanzen führenden Schieferthon, der nach Stur* hauptsächlich der unteren und mittleren Étage des «rothen Sandsteines» Kudernatsch's angehört, auf dem bisher begangenen Gebiete *nicht* antraf. Die von Stur citirten Pflanzen-Fundorte liegen westlich und namentlich NW-lich vom nördlichen Ende des von mir begangenen Gebietes.

Da ich in den vorigen Zeilen mit dem östlichen Zuge des Lias-Sandsteines mich befasste, und nahe der O-lichen Grenze dieses Zuges *Serpentin* mit dem denselben hier begleitenden umgewandelten Gesteine auftritt, so werde ich sogleich den Serpentin und dieses Gestein besprechen.

Der Serpentin erscheint mit seinem Begleiter SO. vom Cseresnaja-Waldhause in einem schmalen, nach N. etwas breiteren Bändchen, von SSW. nach NNO. ziehend und nur an einem Punkte unterbrochen, an der Oberfläche.

Er lässt sich so also aus dem Izvoru latu-Graben über den «zur lindenen Buche» benannten Rücken hin bis zum Karas-Thale verfolgen, an dessen linkem Ufer der Serpentin endgiltig verschwindet, während sein Begleitgestein weiter N-lich, genau in der erwähnten Streichungsrichtung, noch an zwei Punkten, nämlich im Izv. Szorki und bei der Mündung des von diesem südlich gelegenen Grabens am linken Ufer der Karas, in ganz kleinen Particen sich vorfindet.

Die ganze Art und Weise des Auftretens des Serpentins deutet darauf hin, dass wir hier die Ausfüllung einer Bruchspalte, daher eine ursprünglich eruptive Masse vor uns haben, die mit der Zeit in solchem Grade zu Serpentin umgewandelt wurde, dass man aus diesem letzteren auf die Natur des ursprünglichen Eruptivgesteines gar keinen Schluss ziehen kann.

Und da der keine Spur von Schieferung zeigende Serpentin den ihm benachbarten Schichtgesteinen concordant eingelagert ist, deren Streichungsrichtung er also auch befolgt, so erscheint das ursprüngliche Eruptivgestein — jetzt Serpentin — als *Lagergang*. Diese concordante

* L. c. p. 191—194.

Einlagerung lässt sich am Cracu «zur lindenen Buche», sowie im Graben im linken Gehänge des Izvoru latu beobachten, wo die Gesteinsfolge von Liegend zu Hangend mit NW-lichem Einfallen die folgende ist: Glimmerschiefer und Glimmergneiss, Lias-Sandstein, Malmkalk, Serpentin mit seinem Begleiter, und schliesslich wieder Lias-Sandstein. Nördlich, wo die Spalte breiter ist, schiebt sich am Gehänge des Karasthales (in der Nähe der Brücke) noch eine kleine, dem Callovien angehörige Partie zwischen Lias-Sandstein und Malmkalk ein.

Herr Dr. F. Schafarzik, dessen Freundlichkeit ich die genauere Untersuchung des Serpentins und seines Begleitgesteines verdanke, theilt mir das Folgende mit:

«In dem graulichgrünen *Serpentin* sieht man hie und da lichtere, gelblichgrüne Flecke. Namentlich in dem dunkleren Gesteine zeigt sich eingesprengter *Magnetit*, der die Magnetnadel kräftig anzieht. Unter dem Mikroskope erscheint ausser den schwarzen, opaken Flecken dieses letzteren die aus verfilzten Fäden bestehende Serpentinmasse, in der ich nur an einer Stelle eine solche Structur gewahrte, die sich mit der bekannten Weigand'schen «Gitter- oder Fenster-Structur» identificiren lässt. Diese aber besteht darin, dass die zwei Systeme der Serpentinschnüre, einander kreuzend, derartige rhombische Felder hervorbringen, deren spitzer Winkel 56°, der stumpfe hingegen 124° beträgt, was bekanntermassen den beiden charakteristischen Winkelwerthen des Spaltungs-Prismas des *Amphibols* entspricht.

Das den Serpentin *begleitende Gestein* ist ein bräunlichgelbes oder lebhaft roth gefärbtes, Eisenoxyd-hältiges (z. Th. an Eisenoxyd sehr reiches), mehr-weniger von Quarzit durchdrungenes Carbonat. Der Quarzgehalt nimmt stellenweise so sehr zu, dass in dem Gesteine kleinere und grössere Quarzitadern, bisweilen mit zelliger Structur (Zellenquarz) zu Stande kommen. Wo das Carbonat sich rein ausbildete, dort lässt sich rhomboëdrische Spaltbarkeit beobachten.

Mikroskopisch untersucht, besteht dieses Gestein — in Uebereinstimmung mit den makroskopischen Beobachtungen — aus einem Gemenge von Carbonat, feinkörnigem Quarzit und erdigem Eisenoxyd, nebst welchen Bestandtheilen bisweilen noch einzelne Eisenerz-Spuren sich nachweisen lassen.

Mit Herrn Al. Kalecsinszky untersuchte ich zwei Gesteinsstücke und die weissen Adern eines dritten auch qualitativ. Wir fanden, dass das Gesteinspulver in *HCl* erst erwärmt unter Aufbrausen sich löst, und dass nebst vieler Kohlensäure und Magnesia auch noch weniger Calcium vorhanden ist. Ausserdem enthält das Gestein noch Eisen, Aluminium und unlöslichen Rückstand (Kieselsäure).

Die im chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt vom Herrn Chemiker ALEXANDER KALECSINSZKY durchgeführte *quantitative* Analyse ergab die folgenden Daten:

Eisenoxydul mit wenig Thonerde (FeO)	11·11 %
Calciumoxyd (CaO)	4·23 «
Magnesiumoxyd (MgO)	22·67 «
Kohlensäure (CO_2)	37·52 «
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile	22·02 «
Feuchtigkeit, Alkalien und Verlust	2·45 «
Zusammen:	100·00 %,

oder auf Salze umgerechnet:

Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$)	7·55 %
Kohlensaures Eisenoxydul ($FeCO_3$)	20·37 «
« « Magnesium ($MgCO_3$)	47·61 «
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile	22·02 «
Feuchtigkeit, Alkalien und Verlust	2·45 «
Zusammen:	100·00 %

Es unterliegt also keinem Zweifel, dass wir es mit einem solchen Gliede der rhomboëdrisch krystallisirenden Reihe der Carbonate zu thun haben, welches in den Kreis des *Magnesites* fällt, wobei der Gehalt an mehr-weniger Calcium den Uebergang zum *Dolomit* vermittelt.

Das Gestein ist demnach ein meist von *Eisenverbindungen* und *Kieselsäure* verunreinigtes *Magnesit-artiges Product*, wie solche, als Nebenproducte, den Serpentin gewöhnlich zu begleiten pflegen.»

Auf dieses verunreinigte Magnesit-artige Product wurde, da man in demselben ein brauchbares Eisenerz vermuthete, in seiner ganzen Längserstreckung, vom Karasthale an bis in das rechte Gehänge des Izvoru latu-Grabens, energisch geschürft; die Spuren der Schürfungen sind auch im Lias-Sandstein, ja an einer Stelle, am Bergrücken oben, selbst im Glimmergneiss sichtbar.

KUDERNATSCH,* der den besprochenen Serpentin gleichfalls für ein gangförmiges Auftreten hält, äussert sich dahin, dass in ihm «Stöcke und Nester dichten, unreinen Brauneisenerzes auftreten, ja dass am südlichen Ende des Serpentins ein vollkommener Brauneisenerz-Stock ausgebildet sei.» Nach der freundlichen Mittheilung des Ober-Ingenieurs a. D. der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Herrn SAMUEL HUSZ, enthielt ein von ihm in diesem Vorkommen gesammeltes Gesteinsstück, welches bei der Oraviczaer chemischen Versuchs-Station der erwähnten Eisenbahn-

* L. c. p. (79.) 43.

Gesellschaft i. J. 1870 analysirt wurde, 13·4% *Eisen*. Es mag dies wohl eine der reichsten eisenhältigen Proben gewesen sein.

*

In Fortsetzung der skizzenhaften Besprechung unserer mesozoischen Sediment-Ablagerungen folgt der dem Lias-Sandstein aufgelagerte schwärzliche und bräunliche Schieferthon, den ich auf dem bisher begangenen Gebiete an der Oberfläche nur an zwei Punkten, nämlich in dem kleinen Wasserriss unterhalb des von Steierdorf gegen Uterisch hin führenden Weges, oberhalb des Ventilators, sowie gegenüber dem Uterisch-Schachte, im linken Gehänge des Uterisch-Thales, in ganz kleinen Partieen constatiren konnte. Stur* stellt diesen Schieferthon (unterer und oberer Theil) in den mittleren und oberen Lias. Organische Reste fand ich an diesen zwei Punkten in ihm nicht, doch ist er als dünnblättriges und dunkel gefärbtes Gestein, den bekannten bergmännischen Aufschlüssen nach, der *oberen Abtheilung* dieser Ablagerung zuzurechnen.

In dem eben erwähnten kleinen Wasserriss, der unterhalb des von Steierdorf nach Uterisch führenden Weges längs dem die Wiese abschliessenden Zaune sich hinzieht, lagert dem hier übrigens nur in einer kleinen Falte heraufgepressten schwärzlichen Lias-Schieferthone unmittelbar gelber und bläulichgrauer, fein schiefriger (blättriger), weicher mergeliger Thon auf, in dem ich nebst *Neaera Kudernatschi Stur*** und einer anderen *Neaera*-Art hauptsächlich *Posidonomyen*, die der *Posidonomya opalina Quenst.* entsprechen mögen, kleine *Corbulen*, sowie das Steinkern-Bruchstück einer am meisten an *Pullastra opalina Quenst.* erinnernden Muschel sammelte. In dem das Hangende dieser Schichte bildenden harten, gelben, mergeligen Thon, der sich in compacten Blöcken ablöst, erscheint fast ausnahmslos eine kleine *Ostrea*, die der *Ostrea Knorri Quenst.* aus dem braunen Jura *δ*, namentlich aber *ε* dieses Autors offenbar nahe verwandt ist, mit ihr aber doch nicht ganz übereinstimmt, indem sie namentlich viel dichter stehende concentrische Zuwachsstreifen zeigt. Diese *Ostrea* ist aller Wahrscheinlichkeit nach als *Vorläuferin* der *O. Knorri* zu betrachten. Auf diesem harten, gelben, mergeligen Thon lagert abermals weicher, gelber und bläulichgrauer, geschieferter Thonmergel, in dem sich *Cucullaea inaequivalvis Goldf.* und *Cucullaea sp.* (*cancellata* Phill.?), ferner die vorerwähnte *Posidonomya*, sowie die *Vorläuferin* der *Ostrea Knorri*, doch diese nur selten, zeigt. Diese mergelige Thon- oder Thonmergel-Ablagerung zieht sich über die Wasserscheide hinüber bis zum Uterisch-Thal, wo sie am Wege, in der Nähe des Gränzenstein-Stollenmundloches, im Ganzen

* Geologie d. Steiermark, pag. 467.

** Geol. d. Steierm. p. 462.

ebenfalls die erwähnten Petrefacte in grosser Zahl, doch meist in schlechter Erhaltung, führt.

In Steierdorf, am Nordabfalle des Mühlkogls, wo hinter dem Hause des Fleischhauers Lipták die «Zanzinger»-Quelle[1] hervorrieselt, bildet den Untergrund dieser Quelle grauer, unter der Loupe etwas sandiger, Glimmerblättchen führender, schiefriger, mergeliger Thon. In diesem schiefrigen Thone fand ich gleichfalls die *Cucullaea inaequivalvis Goldf.*, nebst dieser zeigte sich eine kleine, längliche *Astarte, Ostrea sp.* und ein *Pterophyllum*-Rest.

Die in diesem schiefrigen Thonmergel auftretenden Petrefacte deuten auf *Quenstedt's* braunen Jura *α* hin, namentlich aber die gut und sicher bestimmbare *Cucullaea inaequivalvis Goldf.*, die nach *Quenstedt*[2] in dem ganzen braunen Jura *α* sich findet.

Auf diese Ablagerung folgt der harte, graue, bituminöse Mergelschiefer, der hauptsächlich Gryphæen führt und den ich in meinem vorjährigen Berichte (l. c. p. 173—175) aus dem Predilcova-Graben ausführlicher besprach. Diesen Mergelschiefer fand ich in einem schmalen Streifen am Westgehänge des Mühlkogls nach 4h mit 25° einfallend, wo er vom Ventilator an nach Süd nahezu bis zur Wasserscheide (erste Häuser von Uterisch) zu verfolgen ist. SW-lich von hier, in jenem Graben, der am Westabfalle der Tilva Uterisch gegen das Panur-Thal hin zieht, stiess ich weiter oben im Graben und an dessen Mündung in zwei ganz kleinen Partieen abermals auf diesen Mergelschiefer. In der östlichen Gegend aber fand ich diese Bildung in dem an der Ostseite des hinteren Cracu Salomoni in den Bohuj-Bach einmündenden SO-lichen Graben vor. Auch hier gelangt dieselbe nur in Form eines schmalen Bändchens an die Oberfläche, und bezeichnet in diesem die nördliche Fortsetzung und unter Einem das Ende des Auftretens im Predilcova-Graben.

In diesem schiefrigen Mergel kommt am häufigsten die *Gryphaea calceola Quenst.* vor; nebst dieser fand ich zwei Pinna-Arten, deren eine am meisten an die *Pinna tenuistria Münst.*[3] erinnert, während die andere sich ganz gut mit der *Pinna radiata Münst.*[3] identificiren lässt. Auch Pectines zeigen sich; der eine lässt sich vielleicht auf *Pecten demissus Phill.* beziehen, der zweite ist *Pect. aff. annulatus Sow.*, der dritte *P. cingulatus Phill.* An Pflanzenresten findet sich ein *Pterophyllum. Gryphaea calceola* ist nach Quenstedt[4] im mittleren Theile des braunen Jura *β* hei-

[1] Nicht zu verwechseln mit der von Kudernatsch so benannten Quelle.
[2] Der Jura, pag. 312.
[3] s. Goldfuss, Petref. Germaniæ, T. 127. Fig. 5 und 6.
[4] Jura, p. 353.

misch, im Anina-Schachte zeigte sie sich nach der Eintheilung STUR's * auch schon im 1. und 2-ten Horizonte des Unter-Oolithes, in der Umgebung von Anina-Steierdorf besitzt sie also eine grössere vertikale Verbreitung, worauf auch die Aufschlüsse im Predilcova-Graben hindeuten.

Im Hangenden des Mergelschiefers folgen auf unserem Gebiete jene überaus hornsteinreichen, bituminösen Kalk- und Mergel-Ablagerungen, die dem Callovien entsprechen, und die ich zum Theil schon in meinem vorjährigen Berichte zu besprechen Gelegenheit hatte.

Diese Schichten treten gleichfalls in zwei parallelen Zügen, einem W-lichen und einem O-lichen auf, während aber der W-liche Zug örtlich unterbrochen ist, lässt sich der östliche ohne Unterbrechung verfolgen.

Der westliche Zug beginnt im Süden — soweit ich ihn bisher kenne — am Nordabfalle der Conuna, bei dem △ mit 995 $^{m}/$, und zieht über die Tilva Mindrisiak und die Tilva Vas bis an die Minis; von hier nach NNO bis zum Panur-Thale kenne ich das Gebiet noch nicht; im linken Gehänge des letzteren Thales aber finden wir die hierher gehörigen Ablagerungen wieder, von wo an sie am Westgehänge der Tilva Uterisch nach NNO bis an das NW-liche Ende dieser Tilva zu verfolgen sind. In einem ganz kleinen Flecken erscheinen sie im rechten Gehänge des Uterisch-Thälchens; nach N. hin im linken Gehänge dieses beginnend, ziehen sie dann am W-lichen und N-lichen Abfalle des Mühlkogls nach Steierdorf, wo ich sie gegen N. bisher zwischen der III. und II. Colonie bis zum Wege in der Nähe des Pulverthurmes (O-lich von diesem) verfolgte. Von der Gegend der Conuna bis zur Minis treten diese Schichten zwischen dem Malmkalk zu Tage, am W.-Abfalle der Tilva Uterisch bildet der Malmkalk ihr Hangendes, im Liegenden zeigt sich theilweise der Gryphæen-Mergel, grösserentheils aber der Lias-Sandstein, am W.- und N.-Abfalle des Mühlkogls lagern sie zum guten Theile dem letzteren Mergel auf. Auf dem zwischen der II. und III. Colonie hinziehenden Bergrücken aber erscheint, in überkippter Lagerung dem Malmkalke und dem dünnschichtigen Kalkmergel aufsitzend, der feinkörnige, lichtgraue, überaus hornsteinreiche, bituminöse Kalkmergel.

Der östliche Zug zieht sich, im Ganzen genommen den Gegenflügel des westlichen Zuges darstellend, auf dem i. J. 1887 begangenen Gebiete zwischen dem Lias-Sandstein (im Liegend) und Malmkalk (Hangend) nach NNO. Diesen Zug verfolgte ich vom Schönberg an nach N. über den hinteren Cracu Salomoni bis zum Thale des Bohuj-Baches; in das rechte

* s. HANTKEN. D. Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau i. d. Ländern d. ung. Krone, pag. 77.

Gehänge dieses Thales übersetzend, zieht er dann über die Glavan-Spitze und in der Nähe des Cseresnaja-Waldhauses (O-lich von diesem) gegen den Cseresnaja mare (auf der Generalstabskarte D. Russului) hin, an dessen Ostabfalle ich ihn bis zum Izvoru lupi verfolgte. Am rechten und linken Gehänge der Karas (bis zum Izvoru Szorki) gelangen diese Schichten, in kleinen Partieen hauptsächlich zwischen den Lias-Sandstein eingekeilt, in der Richtung der jetzt von Serpentin ausgefüllten Spalte noch einmal an die Oberfläche.

Zur petrografischen Charakteristik dieser Schichten will ich an dieser Stelle nur soviel erwähnen, dass namentlich in der Gegend des Cseresnaja-Waldhauses, jedoch auch am W.-Gehänge des Mühlkogls und der Tilva Uterisch, der gelbe, Hornstein führende Kalkmergel Quarzkörnchen und weisse Glimmerblättchen zeigt, demzufolge das Gestein sandig-glimmerig wird, wobei der Hornstein gewöhnlich ganz porös erscheint.

Im rechten Gehänge des Karas-Thales aber steht bläulichgrauer, von Kalkspathadern durchschwärmter und von Hornstein kreuz und quer durchzogener Mergelkalk an, der an der Oberfläche durch Verwitterung und Auslaugung in regellosen Wülsten herausstehenden, gelben Mergel und Hornstein zeigt.

Der gelbe Hornstein-Mergel bildet übrigens Zwischenlagen. Der blaugraue Mergelkalk ist bituminös, an den Klüften setzte sich auch schwarzes, weiches Bitumen ab.

Der Hornstein ist vorwaltend dunkelgrau, öfters aber auch roth gefärbt. Die Schichten fallen nach 19^{h}, genau so, wie der sie umschliessende Lias-Sandstein.

Organische Reste zeigen sich in dieser Ablagerung häufig. Am Westgehänge des Mühlkogls und der Tilva Uterisch sammelte ich: *Pecten cingulatus* Phill. und *Posidonomya ornati* Quenst., am Gehänge des Mühlkogls nebst diesen noch *Posidonomya Parkinsoni* Quenst., *Ostrea sp.* (*sandalina* Goldf.?) und *Pecten cf. demissus* Phill. (kleinere Form als dieser!).

In der Cseresnaja-Gegend zeigten sich: *Pecten cingulatus* Phill., *Pecten sp.* (*textorius* Schloth.?), *Pentacrinus pentagonalis* Goldf. (Säulenglieder), *Rhynchonella Fürstenbergensis* Quenst. sp. (dieser jedenfalls sehr nahe stehende Form), *Terebratula sp.*, *Plicatula sp.*, *Ostrea sp.*, *Posidonomya sp.* und schliesslich der Abdruck des Schalenbruchstückes eines *Echinoiden*. Am häufigsten unter diesen Petrefacten ist *Pecten cingulatus* Phill., nach ihm kommen die Posidonomyen, namentlich die *Posidonomya ornati* Quenst., sowie der *Pentacrinus pentagonalis* Goldf., die übrigen sind seltener.

Der *Malmkalk* nimmt auf dem begangenen Gebiete einen grossen Raum ein. Längs der östlichen Grenze des (Pitulat)-Kreidekalk-Zuges,

SW-lich der «rothen Felsen» (Kirsia rosie), verfolgte ich ihn bis zur Poiana Flori; von der Westgrenze dieses Zuges (Cracu Ursonie mare), und weiter nach W., von der Sesta Goruja — Conuna an, ziehen die Malmablagerungen nach NO., mit vom Kreidekalk zweimal verursachten Unterbrechungen, über die Rakasdiana- und Calugra-Gegend, die Tilva Uterisch, den Mühlkogl («Schönthal-Wald») und den vorderen Cracu Salomoni hin auf den Cseresnaja mare, wo ich sie am N.-Abfalle dieses bis zur Poi. dopa verfolgte.

Die Malmkalk-Masse südlich der Minis besteht aus lichtbläulich- oder gelblichgrauen, dichten, gewöhnlich etwas mergeligen Kalken mit muschligem Bruch, die Hornstein in kleineren und grösseren, nestartigen Ausscheidungen führen und (die gelblichgrauen) auch feinkörnig werden. Am Ostabfalle der «Sesta Goruja» (Plateau mit Eichenbestand), gegen den Izvoru Rakasdianului hin, fällt der schöne, homogene Malmkalk in Bänken von 10—60 $^{c}/_{m}$ unter 40—50° fortwährend nach 19—20^{h} ein. Dieses Einfallen, das O-lich übrigens auch schon auf der Poi. ursonie zu beobachten ist, hält nach W. bis zur Conuna an. In der grabenartigen Terraineinsenkung am N-Abfalle der Conuna stösst man — wie erwähnt — auf die Callovien-Schichten, deren Auftreten hier auf einen *Verwurf* hindeutet. NO-lich der Conuna, am Cracu cu lorda, gelangen wir dann *innerhalb des Malmkalkes in die Synklinale*, deren NO-liche Fortsetzung *in die Achse der durch die Plopa-Höhle markirten Kreidekalk-Partie* fällt und die sich weiter nördlich bis zum Mühlkogl verfolgen lässt. *Längs dieser Synklinal-Linie trat der Bruch und das Absinken des Kreidekalkes ein.* Entsprechend dieser Senkung wurde im *westlichen Flügel des Malmkalkes das Callovien* hinaufgeschoben.

Am Wege, der aus der Padina sacca (grabenartige Einbuchtung ohne Wasser) über den Mindrisiak-Rücken in das Mindrisiak-Thal führt, also gegen das Liegende dieses W-lichen Malmkalk-Flügels hin, folgt auf den lichtgelblichgrauen Kalk mit Hornstein mehr dunkelgrauer, viel Hornstein führender, bituminöser, mergeliger Kalk und bläulichgrauer, harter, etwas sandiger Mergelkalk.

Der erstere zeigte kleine, zartschalige *Pectines*, der letztere Bruchstücke schlecht erhaltener *Ammoniten*, *Pecten* und eine *Plicatula* vom Typus der *Plic. subserrata* Quenst. Im Mindrisiak-Thale (W.-Abfall des Mindrisiak) folgt in der Nähe der Brücke und des Kreuzes bläulichgrauer Kalkmergel, der das Zutagetreten des der Minis zueilenden Wassers in diesem Thale verursacht. Den Mergel unterlagern die Callovien-Schichten. Der bläulichgraue Kalkmergel zeigt sich im Seitenthälchen im rechten Gehänge des Izvoru Rakasdianului (Sesta Goruja NO.) gleichfalls. Das Gestein ist hier dünn-schichtig und -plattig, zerklüftet, fällt nach 19^{h}, und

eine Quelle tritt auf ihm hervor, die den in der Pauleasca-Waldbaraque Hausenden das Trinkwasser liefert. An diesem Punkte kommt *Pecten cf. annulatus* Sow. ziemlich häufig vor, nebst diesem fand sich auch ein schlechter *Belemnit.*

Dieser Mergel bildet den Boden des auf der Poiana Stingaraia mik abgeteuften Brunnens, und sehr wahrscheinlich auch den Untergrund der Brunnen auf Poi. Stingaraia mare. Bei der Calugra-Quelle (zwei Quellen!) finden wir ebenfalls den dünngeschichteten Kalkmergel, auf dem das Wasser zu Tage tritt. Der dichte, auch schon etwas mergelige Kalk geht dann ganz in Kalkmergel über, welch' letzterer kleine, sehr zartschalige *Pectines* und andere kleine Muscheln, doch in recht mangelhafter Erhaltung, führt.

Im linken Gehänge des Minis-Thales (am Steierdorfer Wege) ist der lichtbläulich- und gelblichgraue, dichte, von Kalkspath-Adern und Aederchen reichlich durchzogene Malmkalk sehr stark zerklüftet, Hornstein in kleinen Partikeln zeigt er sehr selten. Der starken Zerklüftung zufolge liefert er ein willkommenes Material zur Strassenbeschotterung. Beim Strassenräumer-Haus sieht man dünnblättrige und bröcklige Mergel-Einlagerungen, die Bruchstücke (oder besser gesagt) Fetzen sehr defecter Pectines und Ammoniten, sowie hie und da, gewöhnlich schon zu Limonit umgewandelten Pyrit in kleinen Knollen enthalten. Die Schichten fallen nach 19—21^{h} mit 40—50°. In der «Schönthal-Wald» genannten Bergpartie bei Steierdorf zeigt der Kalk gleichfalls Mergel-Einlagerungen mit schlechten Pecten- und Ammoniten-Bruchstücken; das Gestein lässt hier Hornstein nur gegen die Kreidekalk-Grenze hin beobachten, die Hauptmasse desselben ist hornsteinfrei. An der Grenze des Kreidekalkes (Ostabfall des Schönthal-Waldes gegen den Steierdorfer Mühlbach hin) zeigen sich ziemlich reine Limonit-Brocken (Rasenläufer), auf die auch geschürft wurde. Am Fusswege, der von Uterisch durch den Wald gegen die Poiana Plopa hin führt, sammelte ich im Kalkmergel *Pecten cf. annulatus* Sow. und *Pecten cingulatus* Phill.

Nahe der Kreidekalk-Grenze erreicht das liebliche Panur-Thal plötzlich sein Ende, da hier der Panur-Bach in einem Felsenspalte des Hornsteinknollen führenden Malmkalkes in OSO-licher Richtung verschwindet, und wir stehen vor einer fast senkrecht sich emporthürmenden Felsenwand. Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass der Panur-Bach durch die vom Thalende in cc. 430 $^{m}/$ Entfernung (in OSO-licher Richtung) gelegene Plopa-Höhle hindurch, seinen unterirdischen Lauf verlassend, wieder an's Tageslicht gelangt, wo er in die Minis einmündet. Der Felsenspalt im Malmkalke ist ziemlich klein, so dass er eine grosse Wassermasse (z. B. nach starken Gussregen) auf einmal nicht aufzunehmen

vermag; es bildet sich dann für kurze Zeit ein kleiner See, dessen Oberfläche gute 3 m/ unmittelbar über den Felsenspalt hinaufreicht, wie das das bis zu dieser Höhe aufgeschwemmte Erdreich und das an den Seiten deponirte Schwemmholz beweist.

Am Ostende von Steierdorf, am Wege, vom letzten Haus bis zum Kreidekalk hin, zeigt der Malmkalk eine wiederholte Faltung, was auch Kudernatsch schon hervorhob. Das Gestein ist hier ein lichtgelblich- oder bläulichgrauer, stellenweise röthlicher, dichter, von Kalkspathäderchen durchzogener Kalk, der in kleinen Knollen und Kugeln grauen oder hie und da weissen Hornstein einschliesst. Die Streichungsrichtung der Schichten ist die im Malmkalke hier überhaupt herrschende NNO—NO-liche, das Einfallen beträgt 40°. Am südlichen Ende des Kreidekalkes, am Wege, zeigt der Malmkalk neuerdings Faltung, seine Bänke fallen mit 65—70°, weiter südlich, wo der Fussweg zur grossen Poiana Judina hinaufführt, mit 40° ein. Am SSW-Abfalle der Mühlkogl-Kuppe (797 m/△) befindet sich nahe der grabenartigen Terrain-Einmuldung, die als Uterisch-Thälchen nach S. fortsetzt, ein Steinbruch. Der dichte, bläulichgraue Kalk fällt mit 70—75° nach 7—8h ein, und verräth so auch hier noch die vorerwähnte Synklinale. Der Kalk bildet 20—50 c/m mächtige Bänke, zwischen denen 3—10 c/m starke, weisse Hornsteinlagen sichtbar sind. Der Hornstein erscheint ausserdem auch in nester- und linsenförmigen Einlagerungen.

Am N.- und NO.-Gehänge des vorderen Cracu Salomoni führt der Malmkalk, ähnlich wie der eben erwähnte, Hornstein reichlich. Am Ostgehänge dieses Bergrückens (linkes Gehänge des Bohuj-Thales), zeigt sich dann zwischen dem grösseren und dem N.-lich folgenden kleinen Graben dünnschichtiger Kalkmergel mit schlechtem Belemniten, in dessen Liegendem die Callovien-Schichten lagern. Dieser dünnschichtige Kalkmergel, der — wie wir sahen — auch südlich der Minis innerhalb des Malmkalk-Complexes ein tieferes Niveau bezeichnet, während er am linken Gehänge des Minis-Thales als Einlagerung, aber auch hier nur in einem tieferen Niveau auftritt, hält in der Cseresnaja-Gegend seine Lagerung zwischen dem Callovien (Liegend) und dem oberen Malmkalk (Hangend) so regelmässig ein, dass man ihn in dieser Gegend auch als besonderes Niveau ausscheiden könnte.

In diesem gewöhnlich dünngeschichteten und plattigen, mehr-weniger bituminösen Kalkmergel fand ich am Südabfalle der 768 m/ hohen Kuppe des Cseresnaja-mare den plattgedrückten Steinkern eines Perisphincten, der dem *Perisphinctes biplex Sow. sp.* am nächsten zu stehen scheint. Nebst diesem zeigte sich eine *Oppelia*, unbrauchbare Bruchstücke anderer Ammoniten, schlechte Belemniten und eine *Plicatula sp.* Am Reitsteig nächst dem Cseresnaja-Waldhause fanden sich *Pectines* und ein *Belemnit;* Pectines, aber

in schlechtem Erhaltungszustande, fand ich auch südlich von Waldhause, SSW. vom △ mit 756 m/. Es scheinen diese Schichten der *Oxford-Gruppe* zu entsprechen.

In der nächsten Nähe des Cseresnaja-Waldhauses wurde beim Neuaufbaue desselben ein Steinbruch eröffnet. Der hier aufgeschlossene lichtgelblichgraue Kalk, der das Hangende des plattigen Kalkmergels bildet, zeigt den Hornstein in kleineren und grösseren Knollen und Nestern; die Schichten fallen mit 50—60° nach 19h. Das gleiche Einfallen (19—20h) mit 55—60° lässt der dichte, lichtbläulichgraue Kalk am Wege beobachten, der (NNO. vom Cseresnaja-Waldhaus) um die 728 m/ hohe Kuppe herum führt. Der Kalk bildet hier 20—48 c/m, stellenweise sogar nur 6—10 c/m mächtige Bänke, Hornstein führt er in Knollen und Nestern, doch auch in ganzen Bändern, theilweise aber zeigt er fast gar keinen Hornstein. Diesem Kalke lagert weisser und röthlicher oder lichtgelblichgrauer, feinkörniger, fast dichter Kalk auf, der Hornstein in kleinen Knollen nur hie und da, und Korallen beobachten lässt.

Auf diesen folgt dann (gegen das Hagende zu) am Wege, der nach N. auf die Poiana Almasan führt, feinkörniger, weisser, rothgeäderter, stellenweise ziemlich stark dolomitischer Kalk, in dem sich vorherrschend Brachiopoden zeigen. Hier konnte ich aus dem Gesteine die *Terebratula Moravica Glock.*, ein Bruchstück der *Terebratula immanis Zeusch.*, sowie eine Terebratel herausklopfen, die sich wahrscheinlich mit *Terebr. Tichaviensis Suess* identificiren lässt. Nebst diesen sammelte ich noch zwei andere *Terebratula*-Arten, eine *Rhynchonella, Pecten sp.* und einen *Spongiten.* Weiter nördlich am Wege, nahe der Poi-Almasan (südlich derselben) fand ich in dem petrographisch identischen Gesteine die Bruchstücke grosser, verzierter *Nerineen.* Der angeführte, hauptsächlich Brachiopoden führende Kalk entspricht den sogenannten *Stramberger Schichten,* wir haben es also mit einer *Tithon*-Ablagerung zu thun, und zwar in ähnlicher Entwickelung, wie sie sich in dem die Höhe oberhalb der Coronini-Quelle bildenden, «Kotolusicsile» benannten Kalkzuge zeigt.*

WSW-lich vom Cseresnaja-Waldhause, nahe beim «Kuptore» (östlich dieses), fand ich, zwischen die Kreidekalke eingekeilt, noch einen gelblichgrauen Malmkalk-Fleck auf, mit dem ein weisses Kalkbändchen in engem Zusammenhange steht. Der erstere ergab *Pecten*-Bruchstücke, in dem letzteren konnte ich das Bruchstück einer *Nerinea* konstatiren. Diesen weissen, feinkörnigen Kalk halte ich für *ident* mit dem eben erwähnten *Tithonkalk.*

* s. J. Böckh: Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1886, p. 138. [4]).

Malmkalk begleitet in schmalem Bande den Serpentin längs dessen Ostgrenze.

Im linken Gehänge des Izv. latu führt dieser Kalk Korallen, seine Schichten fallen nach 20^h. In Schollen tritt er auch an der Lias-Sandstein- und Glimmerschiefer-Grenze auf.

Am SO. Abfalle der südlichsten Kuppe des Cracu Cseresnaja-mare (Polepkovacz-Gegend) endlich zeigt sich, zwischen Callovien und Lias-Sandstein, ein sehr harter, bläulichgrauer, sandig-glimmeriger Kalkmergel oder sandiger, mergeliger Kalk, in dem die *Rhynchonella cf. inconstans Sow. sp.* häufig ist; nebst dieser findet sich, gleichfalls häufiger, *Pecten biplex Buv.*, ausserdem *Pecten cingulatus Phill.*, *Modiola cf. bipartita Sow.*, *Cardium sp. (cognatum Phill.?)*, *Ostrea sp. Pinna sp.*, *Pholadomya sp.* und *Natica sp.* Diese Malmschichten erinnern sehr an die in meinem vorjährigen Berichte vom Gehänge oberhalb der Steierdorfer Strasse erwähnten (Mündung des Og. Predilcova O.), wo die *Waldheimia Kudernatschi Böckh* die vorherrschende Form ist. *Rhynchonella inconstans* wird aus dem Oxford-, doch auch aus dem Kimmeridge-Thon citirt (*Quenstedt* führt sie aus dem oberen weissen Jura ε an), *Pecten biplex* ist aus Oxford-Schichten (auch aus höheren) bekannt, *Pecten cingulatus* aber hat überhaupt eine grössere vertikale Verbreitung, *Quenstedt* erwähnt ihn aus dem weissen Jura β. Eine präcisere Altersbestimmung unserer Schichten ist demgemäss nicht durchführbar, die Lagerungsverhältnisse aber können — wie aus dem Erwähnten hervorgeht — in dieser Hinsicht noch viel weniger irgend einen Stützpunkt bieten.

Die Ablagerungen der *Kreidezeit* finden wir auf dem in Rede stehenden Gebiete in vereinzelten Zügen oder Partieen. Im Osten zieht sich der eine, beim Mosniacu und der Tarnitia-Gegend beginnende, mächtige Kreidekalk-Zug nach Norden über die Kernyála Gegend, den Vurvu und Cracu Bradzilor hin bis an das Nordende des letzteren Cracu. Bei «Gola csóka» zieht er auf das linke Gehänge des Karasthales hinüber, wo ich ihn bisher über den Izvoru lupi hin bis zur Poiana lupi verfolgte. Westlich wird dieser Kalkzug, bis zum N-lichen Ende des Cracu Bradzilor, von den krystallinischen Schiefern begrenzt, denen er aufsitzt, bei Gola csóka—Izvoru lupi lagert dieser Kreidekalk dem Lias-Sandstein auf. Längs seinem Ostrande sitzt dieser Zug dem Granite, stellenweise dem Lias-Sandstein oder wieder den krystallinischen Schiefern auf. Seine Hauptmasse besteht aus reinem, lichtgelbem Kalk, in dem Spuren organischer Reste nur sehr selten zu finden sind. SO-lich der Kernyála-Waldbaraque, gegen «Kuptore mik» hin, sind die Kalke weiss, lichtgrau, lichtgelb mit feinen rothen Calcitadern oder mit röthlichweissen Flecken, und röthlichgelb; sie nehmen auch brec-

cienartiges Aussehen an, indem sie Gerölle grauen — wie es scheint — Jurakalkes in sich schliessen. Lithothamnien lässt der Kalk hier wiederholt beobachten, auch jene kleinen, concentrisch-schaligen, oolithischen Kügelchen sind unter der Loupe sichtbar, wie ich diese in der Nähe der Poi. Babi beobachtete. Bei Kuptore mik lagert dem im Grabengehänge auftretenden Lias-Sandstein grauer oder röthlicher, etwas sandiger Kalk auf, der viele *Ostreen*-Schalen, einen kleinen glatten *Pecten*, aus dem Gestein nicht zu erhaltende *Brachiopoden* und *Requienia* zeigte. Das Gestein ist mit *Lithothamnien* ganz erfüllt.

Mit Ausnahme dieser kleinen Kalkpartie, die ich der *mittleren* Gruppe unserer Kreideablagerungen entsprechend erachte, stelle ich den ganzen Zug in die *untere Gruppe*.

Innerhalb dieses der unteren Gruppe angehörigen Kreidekalk-Zuges tritt in kleinen, auf dem von Wald bedeckten Gebiete schwer auffindbaren und auf der Karte kaum zum Ausdruck bringbaren Partieen *Pikrit* auf. Von der 850 m/ hohen Kuppe des Mosniacu an («Vorderer Mosniacu»), von wo ich dieses Vorkommen schon in meinem vorjährigen Bericht * erwähnte, und wo dieses Eruptivgestein in einer etwas grösseren Partie an der Oberfläche erscheint, konnte ich in S—N-licher Richtung das Auftreten dieses Gesteines an mehreren Punkten constatiren.

In der Nähe der Kernyála-Baraque (neben dem Reitsteig) fand ich herumliegende Stücke, das anstehende Gestein aber nicht. In der Kernyála-Gegend zeigte sich das anstehende Gestein. Am S-lichen und W-lichen Abfalle des Vurvu Bradzilor konnte ich nur herumliegende Stücke entdecken, am letzteren Punkte in der krystallinischen Schiefer-Zone. Auf dem am W-Gehänge des Cracu Bradzilor hinführenden Wege sieht man fortwährend herumliegende Stücke, das anstehende Gestein aber ist nicht auffindbar. Am Abhange SW-lich vom △ mit 675 m/ dieses Bergrückens gegen die Karas hinab stiess ich dann wieder auf das anstehende Gestein. Der Pikrit erscheint hier in Felsen im Kreidekalk, in welchem er aufbrach.

Die genauere Untersuchung dieser Gesteine verdanke ich gleichfalls der Freundlichkeit des Herrn Dr. F. Schafarzik, der mir das folgende Resultat mittheilt: «Der mir vorliegende Pikrit ist ein grünlichschwarzes, basaltisch-dichtes, frisches Gestein, in dem makroskopisch ausser einzelnen *Olivinen* nur noch einzelne fremde *Quarz*-Einschlüsse und, als secundäre Producte, einzelne *Aragonit*-Mandeln zu sehen sind.

Unter dem Mikroskop erscheinen als seine Hauptgemengtheile *Augit*, *Amphibol* und *Olivin*, die in eine farblose, isotrope, glasige Basis eingebettet sind. *Feldspath ist in keinem vorhanden.* Von den begleitenden Mine-

* l. c. p. 189. (21.)

ralien ist zu erwähnen der *Apatit* in langen, dünnen Nadeln, die im Querschnitt scharf begrenzte, kleine Hexagone aufweisen, ferner der *Picotit*, als gewöhnlicher Einschluss des Olivins. Sodann findet sich in diesen Gesteinen in kleinen Körnern noch ein schwarzer, opaker, doch hie und da bräunlich durchscheinender, am häufigsten in unregelmässigen Fetzen erscheinender Gemengtheil, der sich mit keinem einzigen der bekannteren Minerale in Uebereinstimmung bringen liess. Schliesslich habe ich betreffs des Augits noch hervorzuheben, dass dieser häufig Zwillinge bildet, u. zw. nach dem selteneren Gesetze, bei dem die Fläche —P∞ die Zwillingsebene ist. Diese Zwillinge erwähnten zuerst *Vrba* und *Zepharovich* aus böhmischen Basalten.»

Der «Pitulat»-Kreidekalkzug keilt sich beim NO-lichen Ende der grossen Poiana Judina aus; nach SSW. setzt dieser Zug über die Plavi-Baraque und die Pauleasca-Kuppe gegen den Cracu Ursonie mare hin fort, an dessen Ost- und Süd-Abfalle (992 m/ △) er in der Nähe der Poiana Flori (N-lich und W-lich derselben) weiter zieht. Die Kalkmasse lässt dem senkrecht auf die Streichungsrichtung wirksam gewesenen Seitendruck zufolge wiederholte *Faltung* beobachten. Der Kalk ist licht, weisslich, röthlich oder graulich gefärbt, zeigt mehrfach *Lithothamnien*, *Foraminiferen*-Durchschnitte, *Brachiopoden*, *Ostrea*, in der Gegend der Pauleasca- und Plavi-Baraque fand ich in ihm grosse *Requienien*, O-lich der letzteren Baraque, am Wege, treten auch *Orbitulina (Patellina)*-Mergeleinlagerungen auf. Dieser Kalkzug gehört also, wenigstens ganz vorwaltend sicherlich, zur *mittleren Gruppe* unserer Kreide-Ablagerungen.

Die oben erwähnte «Plopa-Höhle»-Kreidekalkpartie beginnt im Süden O-lich vom △ mit 706 m/ der Rakasdiana-Gegend und zieht sich nach NNO. über Plopa-Höhle und Poiana (Hutweide) Plopa bis zum △ mit 677 m/, wo sie ihr Ende erreicht. Das Gestein ist auch hier ein weisslicher und röthlicher, gelblicher oder grauer Kalk, in welchem sich, wie z. B. auf der Plopa-Weide, *Lithothamnien* gewöhnlich, *Foraminiferen* seltener finden. *Requienien* (in einem Block kleine und grosse *zusammen*) fand ich nebst *Brachiopoden* neben dem ins Ministhal hinabführenden Fusswege. Der Kalk ist am Gehänge hier mergelig, roth und gelblich, nimmt dann weiter abwärts gegen die Minis eine graue und lebhaft rothe Färbung an, auch terra rossa zeigt sich, der Kalk wird mergelig und ganz bröcklig, und diese mergeligen Lagen sieht man auch am Minisufer, sowie am jenseitigen, rechten Gehänge. In den mergeligen, bröckligen Lagen sind Petrefacte massenhaft, aber in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande vorhanden.

Ausser *Neithea quinquecostata Sow. sp.*, einer kleinen Auster, Brachiopoden und schlechten *Requienien* erscheinen durch Auswitterung an

der Oberfläche Korallen, *Cidaris*-Stacheln und — wie es scheint — auch *Balanus* und Bryozoen. Requienien, Austern, Brachiopoden, dann Korallen und Foraminiferen fand ich übrigens an mehreren Punkten dieser Kreidekalk-Partie. Knapp am linken Minisufer, beim Brückensteg, stehen die Schichtköpfe der grauen und rothen, mergeligen, bröckelnden Kalke, Requienien und Foraminiferen führend und mit 75—80° nach 8^h einfallend, heraus, und dasselbe Einfallen, mit 40—60°, lassen sie auch am rechten Gehänge der Minis beobachten; das Streichen der Schichten ist also ein NNO-liches, d. i. das in diesem Theile des Gebirges gewöhnliche. Weiter oben am rechten Gehänge des Ministhales tritt, ebenso wie im höher gelegenen Theile des linken Gehänges, wieder der reine, weisse und röthliche (rosafarbene), Requienien, Brachiopoden, Lithothamnien und Foraminiferen führende Kalk mit dem erwähnten Einfallen auf, dem daher die mergeligen Schichten zwischengelagert sind. Diese, an der Oberfläche verbliebene Kalkpartie entspricht der *mittleren* Gruppe unserer Kreideablagerungen.

Als Fortsetzung des «Pitulat»-Zuges und der «Plopa»-Kalkpartie treffen wir nördlich der grossen Poiana Judina an der Steierdorfer Strasse, beziehungsweise an beiden Gehängen des Steierdorfer Mühlbaches, neuerdings die *mittlere* Gruppe unserer Kreidekalke an.

Diese Ablagerungen verfolgte ich bisher nach Norden bis an den Weg nächst dem Majalisplatz (östlich von diesem), und es ist sehr wahrscheinlich, dass dieselben mit den gleichartigen Gesteinen von Kriszta Csertes—Kuptore—Poiana Almasan in directem Zusammenhange stehen.

An der Steierdorfer Strasse wiederholen sich die *Patellinen* führenden, mergeligen Einlagerungen im Kalke dreimal; der Kalk zeigt auch Durchschnitte anderer Foraminiferen, dann Lithothamnien, Korallen, Brachiopoden und eine Auster. Stellenweise wird der Kalk ganz dicht und ist von Kalkspath-Adern und Aederchen durchzogen, und ähnelt dann sehr den lichtgelben, dichten Malmkalken. Seine Bänke sind sehr zerklüftet, das Einfallen ist selten deutlich ausnehmbar. Gegen den Majalisplatz hin zeigt sich vorherrschend grauer Kalk, in diesem fand ich nebst Lithothamnien und Brachiopoden auch das Bruchstück eines *Echiniden;* der Kreidekalk ist indessen immer von hellerer, der Malmkalk von dunklerer Färbung.

Am linken Ufer des Karasthales, OSO. vom Cseresnaja-Waldhause, setzte sich ein Haufwerk von zusammengeschwemmtem Glimmer (Glimmerschlamm) auf dem Lias-Sandstein ab, welcher Glimmerschlamm von den zerstörten, verwitterten Granaten dunkel-kirschroth gefärbt ist.

Diesem Glimmerschlamme sind Gerölle oder Geschiebe von Glimmer-

schiefer und Quarz locker eingebettet, die schön abgerollt oder (die grossen) an den Kanten abgerundet sind. Die Geschiebe überschreiten auch Kopfgrösse.

Diese Anschwemmung reicht sicher bis auf 20 $^{m}/$ über das jetzige Niveau des Baches hinauf und ist zum grösseren Theil wahrscheinlich als *diluvial* zu betrachten, d. i. als Deposit des Baches zu einer Zeit, wo das Bett dieses noch nicht so vertieft war, als heute. Der Bach, der an dieser Stelle seine Laufrichtung von NW. nach N. ändert, wurde durch das steil abfallende rechte Gehänge nach links hinübergedrängt und hatte auch früher — wie das zu sehen ist — thatsächlich knapp am linken Gehänge seinen Lauf. Durch Anlage eines bereits aufgelassenen Verkohlungs-Meilers wurde der Bachlauf in der hier gleichzeitig sich zeigenden, halbkreisförmigen Thalverbreiterung etwas weiter nach rechts hinüber verlegt.

Gegenüber diesem Vorkommen, am rechten Gehänge, findet sich in verschwindend kleiner Partie dieselbe Ablagerung. Auch hier sind ganz vorherrschend die Gerölle von Glimmerschiefer und Glimmergneiss, sowie von chloritischen und amphibolitischen Schiefern, ohne Ausnahme regelrecht abgerollte Stücke, in den Glimmerschlamm lose eingebettet. Nebst diesen Geschieben erscheinen Quarzgerölle, sowie untergeordnet auch solche von Lias-Sandstein. Die Ablagerung ist hier auf circa 10 $^{m}/$ über der Thalsohle aufgeschlossen. In der Nähe dieses Punktes (N-lich von demselben) fand ich, gleichfalls am rechten Thalufer, diese Anschwemmung nochmals vor.

Es dürfte diese Ablagerung überhaupt *zum Theil* wohl auch bereits *alt-alluvial* sei.

*

Schliesslich kann ich es nicht unterlassen, den Herren gesellschaftlichen Förstern, Netsch und Schindler, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für die Zuvorkommenheit, mit der sie das in ihrem Revier gelegene Cseresnaja-Waldhaus, beziehungsweise die Pauleasca-Baraque, als interimistischen Aufenthaltsort auf das Bereitwilligste mir zur Verfügung zu stellen so liebenswürdig waren.

6. Bericht über die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognácska ausgeführte geologische Detail-Aufnahme.

Von Julius Halaváts.

Die nördliche Grenze eines Theiles des von mir im Jahre 1884 aufgenommenen Gebietes bildete der Lauf des Karasflusses zwischen Goruja und Székás; bei Székás krümmte sich die Grenze plötzlich gegen N. und zog sich auf dem Wasserscheide-Rücken gegen Román-Bogsán. Heuer setzte ich in dem hiedurch eingeschlossenen Winkel in der Umgebung von Goruja, Zsurzsova, Székás, Rafnik, Kallina, Dognácska meine geologische Detail-Aufnahme fort, wobei die östliche Grenze die bei Rafnik-Vodnik auftretenden mesozoischen Ablagerungen bildeten. Die Grösse des aufgenommenen Gebietes betrug 2□·M. = 115 □$^{m}/_{m}$.

Diese Gegend ist gebirgig. Die höchsten Punkte treffen wir auf der die westliche Grenze meines aufgenommenen Gebietes bildenden Wasserscheide an: der Mogilla 463 $^{m}/$, Dealu-Soban 490 $^{m}/$, Dealu-Varanuluj 503 $^{m}/$, Kulme-mare 615 $^{m}/$. — Oestlich von diesem Rücken fällt der von Thälern und Gräben vielfach coupirte Abhang ziemlich steil gegen das Thal des Dognácskabaches ab, welches bei dem Grossen Teich 278 $^{m}/$, bei Székás aber 133 $^{m}/$ über dem Meere liegt. Oestlich von dem Thale des Dognácskabaches erhebt sich abermals das Terrain, und hier an der Wasserscheide zwischen dem Dognácskabache und dem Karasflusse erreichen die Kuppen Kraku-Mészáros 390 $^{m}/$, Dealu-Rafnik 371 $^{m}/$, Dealu-narestye-mare 348 $^{m}/$, und der Dealu-Kukuluj 275 $^{m}/$ Höhe über dem Meeresspiegel.

Die Gewässer dieses Gebietes leitet die Karas ab, in welche dieselben unmittelbar oder aber durch Vermittelung des Dognácskabaches einmünden. Der Dognácskabach entspringt weiter gegen N, und in mein Gebiet fällt sein zwischen Dognácska und Székás befindlicher Lauf, welcher Anfangs eine N—S-liche Richtung hat, später sich aber krümmt und seine Richtung eine NON—SWS-liche wird, und der dann auf einem nicht eben breiten Inundations-Gebiete weiterfliesst. Sein Bett ist bei Dognácska

in Trachyt, weiterhin bis zu seiner Mündung bei Székás in krystallinischen Schiefern ausgehöhlt. Am linken Ufer nimmt derselbe nur 1—2 unbedeutende Gräben, am rechten Ufer aber schon mehrere kleine Bäche in sich auf, namentlich: die Wässer des Johannisthales, des Verriczthales, des Valea-Izvor und des Valea-Brusznik. Bei Székás mündet derselbe selbst in die Karas, deren ONO—SWS-licher, Goruja-Székáser Lauf zugleich die südliche Grenze meines heuer aufgenommenen Gebietes bildet, und in welches an dem von der über den Dealu-Szekasuluj, Dealu-Kukuluj, Dealu-Kosturi, Dealu-nerestye-mare, Dealu-Rafnik, Kraku-Mészáros sich ziehenden Wasserscheide südlich gelegenen Gehänge 1—2 Bäche: der Narestye-mare und mik, der Malie-Zsupa und Vizi-Rafnik am rechten Ufer einmünden. Alle diese Gewässer sind blos Gebirgsbäche, die in der Regenzeit, und bei der Schneeschmelze plötzlich anschwellen und in ihrem, ein verhältnissmässig grosses Gefälle besitzenden Bette herabströmen, in anderen Fällen aber sind sie seichte, krystallreine Bächlein, die von den Quellen gespeist werden. Denn Quellen gibt es überall und dieselben sind auch auf dem von krystallinischem Schiefer gebildeten Gebiete häufig und wasserreich; viele und sehr reiche Quellen traf ich aber auf dem Kalkgebiete an. Die Quellen werden vom Volke sehr geschätzt, rein gehalten, und mit 1—2 flachen Steinplatten vor der Sonnenhitze und dem Regen geschützt, so sehr aber doch nicht wie in Dognácska, wo kleine Kapellen über die Quellen längs den Strassen erbaut werden, in denen sich eine Ruhebank und auch ein Schöpflöffel befindet; damit der müde Wanderer seinen Durst löschen und ausruhen könne.

An dem geologischen Bau dieses Gebietes betheiligen sich:

Alluvium;
Trachyt (Neogen)
Kalkstein (Kreide);
Sandstein-Thonschiefer (Carbon?)
Krystallinische Schiefer,

welche Gebilde ich im Folgenden einzeln schildern will.

I. Krystallinische Schiefer.

Das Grundgebirge und den vorherrschenden Theil meines heuer aufgenommenen Gebietes bilden die krystallinischen Schiefer, so, dass die geologisch colorirte Karte vorwiegend die Farbe dieses Gebildes zeigt, und nur einzelne Partieen die übrigen Gebilde verrathen. Diese krystallinischen Schiefer bilden nach N. und O. die Fortsetzung derjenigen, die ich schon

in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1884 beschrieb.* Auch hier spielt die Hauptrolle der mehr-weniger grünliche, dünngeschichtete *Chloritgneiss*, zwischen dessen Schichten häufig die durch Zurücktreten des Feldspathes entstandenen *Chloritschiefer* vorkommen, die, sowie ihr Quarzgehalt wächst, in demselben Verhältnisse ihre schieferige Struktur verlieren, bankig werden, sogar scheinbar auch eine massige Struktur annehmen, wobei sich dann auch die Chloritblättchen vermindern und einen Uebergang in den *Quarzit* bilden, der meistens dunkelgefärbt ist und, in der längs der Dognácska-Krassovaer Strasse aufgeschlossenen Schichtenreihe, auch *Graphit* führt. Ich fand indess am Ende des Johannithales, in der nördlichen Verzweigung zwischen den dort auftretenden Chloritgneiss-Schichten auch einen lichten, dünnschieferigen Quarzitschiefer, auf dessen Schichtfläche kleine Turmalinkrystalle auftreten. Zwischen den Schichten dieser chloritischen Schiefer kommen untergeordnet, besonders im westlicheren Theile auch *Biotit-Glimmerschiefer*-Schichten vor, die im Johannithale, in der Nähe der Sägemühle, auch gebrochen werden. Ziemlich verbreitet, aber immer nur untergeordnet, tritt auch ein dünnschieferiger, lichter, kleine Granaten führender *Granulit* auf. Schliesslich gesellen sich auch chloritische *Phyllite* zu den obenerwähnten Gesteinen, im westlichen Theile, in der Gegend von Kallina zwar untergeordnet, im östlichen Theile, in unmittelbarer Nähe von Rafnik jedoch in bedeutenderer Mächtigkeit. Amphibolschiefer und Serpentin traf ich auf meinem heuer aufgenommenen Gebiete nicht an.

Wie aus dieser kurzen Beschreibung zu ersehen ist, gehören die auf dem in Rede stehenden Gebiete auftretenden krystallinischen Schiefer der oberen Gruppe der südungarischen krystallinischen Schiefer an.

Unsere krystallinischen Schiefer enthalten auch in diesem Theile ihrer Verbreitung ausser den wesentlichen Bestandtheilen noch andere Mineralien. So z. B. den Granat, der seltener, und in kleinen Körnern im Chloritgneiss und Granulit auftritt; Graphit, von dem einige Quarzite schwarz gefärbt werden; viel wichtiger als diese sind aber die Erze, deren Spuren: ihre im Gesteine eingestreuten kleinen Körner ich an zahlreichen Stellen, besonders im Chloritschiefer und Quarzit antraf; in grösserer Menge aber kommen dieselben im Rissovathale und dessen Umgebung vor. Hier, auf dem «Vinyere-mare» genannten Grubenfeld, wurden dieselben auch bergmännisch gewonnen, und wir finden sowohl in dessen rechter als auch linker Verzweigung mehrere, heute schon eingestürzte Stollen.

* Bericht über die im J. 1884 in der Umgebung von Oravicza-Roman-Bogsán durchgeführte geologische Detail-Aufnahme. (Jahresb. der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1884, p. 109.)

In dem rechten Arm wurde angeblich Silbererz, in dem linken (N-lichen) aber Pyrit gewonnen. In dem letzteren will man den Bergbau weiter fortsetzen, und ebendeshalb wurde während meines dortigen Aufenthaltes der ältere Stollen wieder eröffnet und gereinigt, ja sogar etwas näher, gegenüber dem Punkte, wo sich das Thal verzweigt, an dem nördlichen Abhange ein neuer Stollen getrieben, um die Erzlagerstätte in einem tieferen Niveau zu erreichen. Der Stollen war damals circa 20 $^{m}/$ lang und durchsetzte einen, Pyritkörner spärlich führenden, chloritischen Quarzitschiefer in der Richtung hora 2, und verquerte schon in den ersten 10 $^{m}/$ einen, circa 3 $^{c}/_{m}$ mächtigen Pyritstreifen. An dem nördlich des Rissovathales sich ziehenden Rücken liegt der Pyrit, schon in Brauneisenerz umgewandelt, in grösseren und kleineren Stücken auf der Oberfläche umher.

Obgleich unsere Schiefer auf dem in Rede stehenden Gebiete in ihren Lagerungsverhältnissen vielfache Störungen erlitten haben, verflächen dieselben in dem westlicheren Theile im Allgemeinen nach O. (6—7^{h}), im östlicheren Theile nach SO. (hora 8—9) mit einem zwischen 30°—90° wechselnden Einfallswinkel.

Hj. Sjögren * besuchte im Jahre 1883 den südungarischen Montan-Distrikt, war auch im Rissovathale, und führt von hier Glimmerschiefer, Talkschiefer, schwarzen, bituminösen Thonglimmerschiefer und Hornstein oder Quarzitschiefer an. Der Glimmerschiefer ist — nach ihm — dünnschiefrig, unter dem Mikroskop besteht derselbe aus einer Grundmasse, die ein feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz aufweist, und in der kleine Granaten vertheilt sind; der Glimmer ist Biotit und Muscovit. In der schuppigen und strahligen Grundmasse des Thonglimmerschiefers liegen Quarzkörner zerstreut; diese sind unregelmässig, aber nicht scharfkantig begrenzt; auch ähnliche Körner von kaolinisirtem Feldspath kommen darin vor, und zwischen diesen Körnern, von denen die meisten Quarz sind, breiten sich der grüne Biotit, Muscovit und Sericit-Schüppchen aus. Unzweideutig klastische Struktur kann man bei diesem Thonglimmerschiefer nicht wahrnehmen, da einzelne Schichten desselben durch die Entwickelung der Glimmerblätter den Charakter des krystallinischen Schiefers an sich tragen; an anderen Stellen aber tritt der Glimmer zurück, und in solchen Schichten fand er zur näheren Bestimmung ungeeignete Pflanzenabdrücke. — Der Quarzschiefer oder Hornstein ist schwarz, mit gewundenen, helleren Bändern, er ist völlig dicht, hat muscheligen Bruch und ist mit Pyrit imprägnirt; unter dem Mikroskope sieht man, dass er aus krystallisirter und amorpher Kieselsäure besteht. Die Bestimmung des geologi-

* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravicza und Dognácska im Banat. (Jahrb. der k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXXVI. p. 610.)

schen Alters dieser Gebilde überlässt er ferneren Untersuchungen, erwähnt aber, dass auf der «Geognostischen Karte der Banater Domäne» von 1860 dieses Gebilde als krystallinischer Schiefer bezeichnet wurde, während SCHRÖCKENSTEIN* dasselbe von diesem trennte und als «metamorphische Grauwacke» in das Carbon-System stellte, was er aber für unrichtig hält.

Ich kann diese von SJÖGREN gegebene Beschreibung des Rissova-Thales nicht bekräftigen und stelle das von ihm gegebene unrichtige Bild auf Rechnung der flüchtigen Besichtigung. Das Begehen des Thales meinerseits ergab ein anderes Resultat. Ich fand nämlich zwischen den dort entwickelten krystallinischen Schiefern vorwiegend Chloritschiefer, mit den feinsten Chloritadern durchsetzten Quarzit und chloritischen Quarzitschiefer, zwischen deren Schichten untergeordnet, kleine Granaten führender Granulit erscheint. Talk- und Glimmerschiefer beobachtete ich nicht. Die übrigen durch ihn angeführten Gesteine: den schwarzen bituminösen Thonglimmerschiefer und den Hornstein kenne ich auch, nur trenne ich diese von den krystallinischen Schiefern, weil dieselben nicht hierher gehören.

Ich bin überzeugt, dass auch SJÖGREN zu diesem Resultate kommt, wenn er das ganze Thal begeht und ein klareres Bild von dem geologischen Bau dieses Thales gewinnt, als in diesem Falle, wo er nur den Anfang des Thales sah. Diese Gebilde werden weiter unten besprochen werden.

*

In dem jenseits des älteren Stollens des Vinyere-mare, im nördlichen Arme des Rissovathales befindlichen Seitengraben, kommt ein von SW.—NO. streichender, nur einige Meter mächtiger, linsenartig in den krystallinischen Schiefern sitzender *Jaspis* vor. Die Farbe des Gesteines ist gelblichgrün mit zahlreichen weissen Punkten und Streifen, und mit kleinen Pyrit und Chromitkörnern** imprägnirt. Mein g. Freund, Dr. FRANZ SCHAFARZIK war so freundlich, einen Dünnschliff von diesem Gesteine zu untersuchen und fand die grünliche Farbe als von Verwitterungsprodukten herstammend, bei grösserer Vergrösserung aber finden sich noch kleine Gruppen eines näher unbestimmbaren, strahlsteinartigen Minerales als neuere Gebilde darin vor.

Auch SJÖGREN (l. c. p. 613) erwähnt dieses Gestein unter dem Namen «Hornstein oder Kieselschiefer», nennt es schwarz und stellt dasselbe

* Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (A magyarhoni földtani társulat munkálatai V. p. 58.)

** Herr ALEX. KALECSINSZKY, Anstalts-Chemiker, fand bei der qualitativen Analyse darin neben Eisen auch Chrom.

unter die krystallinischen Schiefer, welche Behauptung ich nicht acceptiren kann. Es ist wahr, dass das Gestein zwischen den krystallinischen Schiefern erscheint und in diesen Linsen bildet, es gehört aber nicht zu denselben.

Dieses Gestein gehört zwar den krystallinischen Schiefern nicht an, ich halte es aber dennoch für zweckmässig, es hier zu erwähnen, umso mehr, als in der weiteren Fortsetzung desselben nördlichen Thalarmes ein anderes Gebilde vorkommt, das ich im Folgenden bespreche.

2. Sandstein und Schiefer (Carbon ?).

Wenn wir den älteren Stollen von Vinyere-mare verlassen, und weiter im nördlichen Arme des Rissovathales gehen, treffen wir bald an der Thalsohle eine aus Wechsellagerung von bankigem, glimmerigem Quarzitsandstein und dünnschieferigem, glimmerigem Thonschiefer bestehende Schichtengruppe an, die sich an der Sohle dieses Thalarmes bis zu seinem Anfange überall vorfindet, sich auf den Rücken erstreckt und auch an dem nach Vodnik führenden Wege noch vorkommt, dann aber bald verschwindet, so, dass ihre Verbreitung in SW—NO-licher Richtung, in der Form einer circa 4 $^{m}/_{m}$ langen, linsenförmigen Partie auf der Karte erscheint. Diese Schichten sind durch Faltungen mehrfach gestört, und ich beobachtete nebst hora 4 auch hora 21 mit einem Einfallswinkel von 40—50°.

Welchen Alters dieses Sediment zwischen den krystallinischen Schiefern sein mag, kann ich gegenwärtig nicht bestimmen, da ich darin keine organischen Spuren fand. Es muss eine offene Frage so lange bleiben, bis die jenseits der östlichen Grenze meines Aufnahmsgebietes auftretenden mesozoischen Sedimente durchforscht sein werden.

Sjögren (l. c. p. 612) rechnet auch dieses Gebilde — wie schon oben erwähnt wurde — zu den krystallinischen Schiefern und nennt es «schwarzen bituminösen Glimmerschiefer (Phyllit)»; er fand keine vollkommen klastische Struktur bei demselben, da einige Theile zufolge der Vermehrung des Glimmers den Charakter des krystallinischen Schiefers an sich tragen, deshalb aber hält er dasselbe doch nicht für «Urthonschiefer», da er in solcher Schichte, wo der Glimmer zurücktritt, zur näheren Bestimmung ungeeignete Pflanzenabdrücke fand. Es scheint aber, dass er den glimmerigen Quarz-Sandstein, der mit diesen Schiefern wechsellagert, nicht kannte, denn sonst hätte er denselben nicht zu den krystallinischen Schiefern gerechnet und wäre zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieses Gebilde sedimentären Ursprunges sei.

Schröckenstein (l. c. p. 96) trennt zwar dieses Gebilde von den krys-

tallinischen Schiefern, fasst aber einige halbkrystallinische Schiefer dazu, bezeichnet es als «metamorphische Grauwacke» und stellt dasselbe in das Carbon-System.

Auf der bei der 1885-er Landesausstellung im Pavillon der VI. Gruppe collectiv ausgestellten, die südungarischen Grundbesitze der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft darstellenden, geologischen Karte, deren westlicher Theil schon mit den Resultaten der Aufnahmen der kön. ung. geologischen Anstalt ergänzt wurde, und die nun Eigenthum unserer Anstalt ist, ist dieses Gebilde nicht verzeichnet und ist an dessen Stelle die Farbe der krystallinischen Schiefer aufgetragen.

3. Kalkstein.

Die Vorposten dieses Gebildes fand ich schon im Jahre 1884 bei Kernyécsa,* wo im Valea-Szatuluj, unmittelbar hinter den letzten Häusern der Gemeinde, an dem rechten und linken Thalgehänge zwei grössere Kalkstein-Partieen den krystallinischen Schiefern eingekeilt auftreten. Nicht weit von hier, mehr im Thale, findet sich derselbe an der Thalsohle wieder vor, zieht sich aber schon auf den Bergrücken hinauf. Hier erleidet er eine Unterbrechung und die am Dealu-Kernécsa befindliche kleine Partie bildet das verbindende Glied mit dem am Dealu-Stebenis erscheinenden Kalke, der von hier aus in NO-licher Richtung anfangs am Rücken, dann am östlichen Abhange des Moghilla in der Umgebung von Kallina schon ununterbrochen zu verfolgen ist. Am nördlichen Ende der Gemeinde zieht derselbe in das Valea-Brusznik (das Kallinaer Thal) herab, erstreckt sich von der einen Thallehne auf die andere, nimmt sogar später beide Thalseiten ein, breitet sich aber noch immer nicht sehr ausgedehnt aus; dort aber, wo sich das Thal plötzlich nach NW. krümmt, verlässt er dasselbe, erhebt sich auf den Rücken und schneidet diesen durch. Jenseits dieses erweitert sich dies Vorkommen am Dealu-Mosuluj, und wurde von mir in der Umgebung von Dognácska bis zum Elisabeth-Berg verfolgt. Unter diesem Berge, im Johannithale, ist es schon circa 1 $^{K}/_{m}$ breit. Dieser Kalksteinzug hat ein allgemeines SW—NO-liches Streichen und liegt in einer gleich streichenden Falte der krystallinischen Schiefer so, dass an beiden Seiten die Schiefer gegen den Kalkstein zu verflächen.

Unser Kalkstein bei Kernyécsa ist dicht, mit weissen Calcitadern durchzogen, von gelblichgrauer Farbe, und bildet mächtige, zu beiden Seiten des Thales gegen einander fallende (hora 2 und 8) Bänke. Hier

* Mein Aufnahmsbericht v. 1884. (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1884. p. 110.)

konnte ich in demselben blos 1—2 Foraminiferen-Durchschnitte beobachten.

Diesen petrografischen Charakter behält er aber nicht lange bei. Bei Kallina schieben sich rothe, sandige Bänke zwischen ihn ein, die hier auch vorherrschend werden, und hier gesellt sich zu ihm auch schöner Hämatit. In dem bei Kallina, am südlichen Abhange des Moghilla auftretenden, zum Theile lichter gefärbten krystallinischen Kalkstein sah ich viele, leider aber gänzlich calcinirte Schalen von Mollusken, brauchbares Material konnte ich jedoch nicht sammeln. Ich brachte zwar zwei Korallen, mit deren Hilfe sich vielleicht mit der Zeit sein Alter bestimmen lässt; und ich halte es für nicht unwahrscheinlich, dass unser Kalk mit jenem foraminiferenreichen, mittleren Theile der Unteren-Kreide gleichgestellt werden kann, welche Herr Direktor J. Böckh von der südlicheren Gegend, aus dem Ministhale beschreibt.*

Den Zug unseres Kalkes bis in die Umgebung von Dognácska verfolgend, sehen wir, dass dieser hier allmählig an seinen zwei Rändern immer mehr krystallinisch und weiss, der mittlere Theil aber gelblichgrau gefärbt wird und mit dünkleren sandigen Bänken wechsellagert, bis schliesslich die zwei krystallinischen Ränder zusammentreffen, so dass in dem Theile zwischen La-punczi und Facze-mare derselbe schon in seiner ganzen Breite von weisser Farbe und körnig-krystallinisch erscheint, welchen veränderten Habitus er bis zum Elisabeth-Berg beibehält.

Unser Kalk spielt in der Literatur eine grosse Rolle, da derselbe an den Rändern, in der Nähe der Berührungsfläche mit den krystallinischen Schiefern erzführend ist; nachdem aber diese Literatur-Angaben von Bergleuten stammen, die besonders nur die montanistischen Verhältnisse berücksichtigten, kann man sich nicht wundern, dass nur dessen krystallinisch-körnige Beschaffenheit erwähnt wird; dass aber in den südlicheren Theilen derselbe nur ein einfacher, dichter Kalkstein ist, ja dass er hier auch Spuren von Petrefakten führt, fehlt in den Beschreibungen. Die Ursache dessen aber, dass als südlichster Punkt Kallina und nicht Kernyécsa erwähnt wird, obgleich dieses Gestein auf der von der Gesellschaft im Jahre 1860 herausgegebenen geologischen Karte auch bei Kernyécsa verzeichnet ist, liegt wahrscheinlich darin, dass Kernyécsa nicht mehr Eigenthum der Staatseisenbahn-Gesellschaft bildet und der vorwiegende Theil der Beschreibungen aus der Feder der Montanbeamten dieser Gesellschaft stammt.

* Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1886. p. 152.)

Die Erze kamen — den Literatur-Angaben nach — in aus Granat und Pyroxen bestehenden erzigen Ausfüllungsklüften vor.

In den nördlichen Theilen meines im Sommer begangenen Gebietes fand ich überall Spuren des einstigen Bergbaues: die eingestürzte Stollenmündung und die mächtigen Halden vor derselben, den «Granatfels» selbst aber konnte ich an der Oberfläche nirgends konstatiren.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete befindet sich auch der König Ferdinand-Erbstollen, der noch in der jüngsten Vergangenheit in Betrieb stand, und wo angeblich silberhältige Galenit- und Kupfererze vorkamen und gewonnen wurden, gegenwärtig wurde aber auch dieser aufgelassen; der hiesige Bergbau gehört demnach der historischen Vergangenheit an, und während meines dortigen Aufenthaltes befand sich derselbe nicht mehr in solchem Zustand, dass ich diese Gänge der «ewigen Nacht» begehen und besichtigen und das Erzvorkommen hätte studiren können. Oberhalb des König Ferdinand-Erbstollens, eben längs der Grenze zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem krystallinischen, körnigen Kalke, führt auf den Rücken ein Weg hinauf, und rechts dieses befinden sich jene riesigen, grottenartigen Höhlungen, die in die Tiefe hinabreichen, und die bis an die Oberfläche gelangten Beweisgründe des einstigen Bergbaues sind, die ich begierig ansah, das aber, was ich so gerne an der Oberfläche constatirt hätte, nämlich den Granatfels, fand ich auch hier nicht.

Wenn derselbe vorhanden war, wurde er längst im Grubenhund vom Bergmann auf die riesige Halde geschafft, die sich vor dem Erbstollen weit in das Johannithal ausdehnt und die Zeugniss davon ablegt, dass hier einst ein ausgebreiteter Bergbau betrieben wurde. Nur das sah ich stellenweise, dass in dem zuckerweissen Kalkstein von kleinen Granaten roth gefärbte Streifen vorkommen, den eigentlichen erzführenden Granatfels aber sah ich nicht. Eben deshalb steht auf meiner Karte der Kalkstein in unmittelbarem Contact mit den krystallinischen Schiefern, und entbehrt jenen schmalen Streifen längs dieser zwei Gebilde, der sich auf den, diese Gegend darstellenden, von den Montanbeamten angefertigten Karten vorfindet, auf denen auch die in der Tiefe, zufolge der Bergbau-Arbeiten aufgeschlossenen Daten angegeben sind.

4. Eruptive Gesteine.

Den Trachyt traf ich auf meinem aufgenommenen Gebiete am westlichen Abhange des Dognácska-Thales an. Seine erste Spur befindet sich am südlichen Ende der Stadt und von hier aus kann derselbe ununterbrochen bis zum Johanni-Thale, am Fusse des Abhanges verfolgt werden.

Weiter westlich aber, nicht weit von jenem entfernt, in dem Ogasu-Ku-Petri, dann dort, wo sich dieser Graben in zwei Arme theilt, beobachtete ich in der Richtung SWS.—NON. einen Dyke in den krystallinischen Schiefern, der in den Verricz-Graben hinübergreift, und der in dem bei dem Steinkreuze mündenden Graben noch eine Strecke weit verfolgt werden kann. Die Grenze zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Trachyt ist aber bei weitem nicht scharf. Zwischen den Häusern in der Stadt führen schmale Fusswege in die am Gehänge gelegenen Gärten, und an solchen Stellen, wo der Humus weggeschwemmt wurde, kann man sehr schön sehen, dass der Trachyt zwischen die Schichten der krystallinischen Schiefer mehrfach eindringt, so dass an der Grenze die Trachyt-Adern mit dem krystallinischen Schiefer mehrmals wechsellagern. Aehnliches beobachtete auch Cotta * mehr nördlich in der Nähe des nach Vaskő führenden Weges. Der im Dognácskaer Thale auftretende Trachyt ist übrigens nicht massig, sondern von tafelförmiger Absonderung, so dass man in demselben von der Ferne ein sedimentäres Gestein vermuthen könnte.

Unser Gestein weicht zufolge seiner granitischen Textur von den gewohnten Trachyten ab, und deshalb kommt derselbe in der Literatur unter mehrfachen Namen vor. Born (1774) nannte ihn Granit-, Esmark (1798) Syenitporphyr, Schröckenstein (1870) und die Bergleute überhaupt *Syenit*. Cotta (1864) war der erste, der dies Gestein von den älteren eruptiven Gesteinen trennte und dasselbe als «Banatit» bezeichnete. J. Szabó (1876) wies auf Grund eingehender petrografischer Untersuchung nach, dass dies nichts anderes als *Andesin-Quarztrachyt* sei. Sjögren (1886) nennt ihn Quarzdiorit.

Die Dünnschliffe der mitgebrachten Handstücke war mein College, Dr. Franz Schafarzik so freundlich — dem ich hiefür auch an dieser Stelle bestens danke — näher zu bestimmen, und mir über den Trachyt des Dognácska-Thales Folgendes mitzutheilen:

«Ein lichtbraunes, weiss geflecktes Gestein, in dem makroskopisch zweierlei Feldspäthe, ein etwas röthlichbrauner und ein wohl individualisirter, weisser mit Zwillingsstreifung zu sehen ist; ausser diesen kommt Quarz in wasserhellen Körnern, äusserst frisch erhalten und ganze Säulen von Biotit und schliesslich grünlicher Chlorit darin vor. Accessorische Gemengtheile bildet der Pyrit und einzelne kleine Titanitkörner.

«Die zweierlei Feldspäthe erwiesen sich in der Flammenreaction als Orthoklas (Pertit) und Oligoklas-Andesin.

«Unter dem Mikroskop finden wir dieselben Gemengtheile in einer besonders quarzkörnigen Grundmasse eingebettet. Betreffs des Chlorites

* Erzlagerstätten im Banat und in Serbien, p. 27.

können wir uns überzeugen, dass dieser grössentheils aus Amphibol stammte. Wenig Magnetit.

«Diese Association in Betracht gezogen und angenommen, dass das in Rede stehende Gestein tertiären Ursprunges sei, kann dies Handstück für *Biotit-Amphibol-Orthoklas-Quarztrachyt* gehalten werden.»

Das in dem Ogasu-Ku-petri und Verricz-Graben erscheinende Dyke-Gestein hingegen beschreibt er folgendermassen:

«Ein graues, feinkörniges Gestein, das sich unter dem Mikroskop als von körniger Struktur erwies. Von Grundmasse oder einem andern Bindemittel keine Spur vorhanden. Dieses Gestein besteht vorherrschend aus Plagioklas mit Labradorit-Extinction; der Plagioklas ist von blass violettgrauer Färbung, dabei aber vollkommen frisch. Quarz kommt untergeordnet hie und da in einzelnen Körnern eingestreut vor. Unter den gefärbten Gemengtheilen steht an erster Stelle der stets kleinere oder aber mässig grosse, zimmtbraune Biotit, der an seiner starken Lichtabsorption leicht zu erkennen ist. Viele Individuen sind nur an den Rändern oder aber gänzlich in grünen Chlorit umgewandelt. In einigen Körnern sehen wir ferner einen lichten Augit von schiefer Extinction (38°—40°), der hie und da in Zwillingsbildung begriffen ist. Dieses Bild wird noch von schwarzen Magnetit-Krystallen bunter gemacht.

«Nach Herrn H. stammt aus der südlichen Fortsetzung desselben Dyke ein ähnliches Gestein, das von dem früheren nur insoweit abweicht, dass dasselbe zufolge einzelner grösserer Mineralkörner, namentlich polysynthetischer, auch in Flammenreactionen bestimmter Labradorit-Krystalle, porphyrartig wurde. Unter dem Mikroskop erweist sich dieses als grobkörniger, als das frühere, Grundmasse beobachtete ich aber auch in diesem Falle keine. Seine Gemengtheile sind Labradorit, Quarz und Biotit, während ich Augit in dem Dünnschliffe nicht entdecken konnte. Im Dünnschliffe fällt auch makroskopisch schon die grössere Menge von grünem Chlorit auf, die — wovon wir uns unter dem Mikroskop leicht überzeugen können — immer mit Biotit in engem Zusammenhange steht, demnach als Metamorphose dieses betrachtet werden kann.

«Spuren von Amphibol fand ich weder in diesem porphyrischen, noch in dem früheren feinkörnigen Gesteine.

«Wenn wir die in Rede stehenden Gesteine mit anderen ähnlichen vergleichen wollen, so können wir einen Vergleich blos mit dem Schemnitz-Hodrusbányaer s. g. feinkörnigen Syenit, recte Diorit anstellen; diese, besonders das erste feinkörnige Gestein, sind nicht nur der Qualität der Gemengtheile, sondern auch dem ganzen Habitus nach, diesem bis zum Verwechseln ähnlich.

«Die Beschreibung dieses Diorites besitzen wir neuestens in der von

Dr. Josef Szabó unter dem Titel «Geolog. Verhältnisse der Umgebung von Schemnitz» in Budapest in den Publicationen der ung. Akademie d. Wiss. und in Schemnitz in Separat-Ausgabe 1885 erschienenen Mittheilung p. 56. Als Gemengtheile sind dort Labradorit, Quarz, Biotit, Amphibol, Diallagit-Pyroxen und der Magnetit angeführt. Dank der Freundlichkeit des Herrn Bergrathes A. Gesell hatte auch ich Gelegenheit, dieses ausserordentlich interessante Gestein der Gegend von Schemnitz näher kennen zu lernen, und da beobachtete ich, dass die körnige Struktur und der Habitus zwar permanent erscheint, in den Gemengtheilen aber nach den verschiedenen Exemplaren Veränderungen eintreten können. Zur Illustration dieses führe ich meine hierauf bezüglichen Resultate an.

1. Schulsammlung: Vihnye, Sprochova-Thal: Biotit, Amphibol, Labradorit, Quarz = Diorit.
2. Nr. 250 (1883. Sammlung von Gesell) Hodruser-Thal: Biotit, Amphibol, Labradorit, Quarz = Diorit.
3. « 486 « « Hodruser-Thal: Biotit, Amphibol, Diallagit, Labradorit, Quarz = Diorit.
4. « 509 « « Hodruser-Thal: Biotit, Augit, Labradorit, Quarz = Diorit.
5. « 549 « « Hodrusbánya: Biotit, Augit, Hypersthen, (untergeordnet Amphibol), Labradorit, Quarz = Diorit.
6. « 587 « « Hodruser-Thal: Labradorit, Augit = Diabas.

«Wenn wir nun das Dognácskaer Dyke-Gestein betrachten, können wir es am besten mit dem mit Nr. 4 bezeichneten vergleichen.

«In Schemnitz ist dieser Diorit älter, als sämmtliche Trachyte; sein Alter wurde als mesozoisch angenommen. Ob es auch in Südungarn gelingen wird, die specielle und die ältere Rolle dieses Gesteines, als die der Trachyte, nachzuweisen? darauf können wir die Antwort nur von den in Gang befindlichen geologischen Aufnahmen erwarten.»

5. Alluvium.

Ausser den am Inundationsgebiete längs der Flüsse und Bäche abgelagerten alluvialen schotterigen, sandigen Sedimenten tritt auf meinem Gebiete auch ein anderes Gebilde noch auf, nämlich der Kalktuff. Unzählig

sind die aus dem krystallinischen körnigen Kalkstein entspringenden, wasserreichen Quellen, trozdem aber traf ich die Sedimente dieser Quellen nur an zwei Stellen an und auch dort spielen dieselben nur eine unbedeutende Rolle. Der eine Punkt liegt bei Kallina, am Ufer des im südlicheren Theile der Gemeinde mündenden Grabens, der andere aber bei Dognácska, im Ruzsinosz-Thale, in unmittelbarer Umgebung der in der Nähe des Aurora-Stollens entspringenden Quelle.

Ueber die geologischen Verhältnisse des Jardastitza- und Sekastitza-Gebietes NW-lich und W-lich von Topletz im Krassó-Szörényer Comitate.

Von Dr. Franz Schafarzik.

Im Verfolge der geologischen Special-Aufnahme der Gegenden von Mehádia und Orsova kartirte ich im Jahre 1887 auf dem Gebiete des Special-Karten-Blattes M_{15} im Maassstabe 1 : 144,000, respective auf den neueren Blättern der Generalstabs-Karte im Maassstabe 1 : 25,000 $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. und SO., sowie $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. und SW. im Ganzen 2·5 □-Meilen.

Ich beging das Quellgebiet des von Mehádia westlich gelegenen kleinen und grossen Sverdinbaches, sowie die ganzen Niederschlagsgebiete der Bäche Jardastitza und Sekastitza, von welchen der letztere nahe bei Topletz sich in die Cserna ergiesst. Alle die genannten Bäche laufen durch ausgezeichnete Querthäler und bieten daher gute und sichere geologische Aufschlüsse dar.

Das Streichen dieser Thäler, sowie der dazwischenliegenden Rücken ist im Allgemeinen ein W—O-liches, der Hauptrücken dagegen, aus dem sie entspringen, besitzt, mit stellenweise 12—15° betragenden Abweichungen nach NO. und NW. im Ganzen ein N—S-liches Streichen. Die beiden Endpunkte dieses Hauptrückens sind im N. die Kuppe Ramnicz mare (889 m/) und im S. der Cherbelecz (1088 m/). Die dazwischen liegenden Hauptkuppen sind von N. nach S. folgende: Patru pene (1046 m/), die aus der allgemeinen Streichungsrichtung gegen O. zu vorspringt, ferner Mohilaluj-scurtu (1073 m/), Culmea negra (1088 m/) und Mohilaluj-grecu (1051 m/), nach welcher dann der Cherbelecz als Endpunkt dieser ansehnlichen Kette folgt, woselbst sich die Wasserscheide gabelt und die der Cserna, Donau und Nera zufliessenden Wässer von einander trennt.

Zwischen den Kuppen Cherbelecz und Mohilaluj-scurtu bewegen wir uns auf der Hauptwasserscheide zwischen der Nera und Cserna, doch biegt sie von letztgenanntem Punkte in NNW-licher Richtung ab und zieht auf die Velika-Chersia (1133 m/) hinauf. Jener Abschnitt unserer Kette, welcher zwischen der Mohilaluj-scurtu und Patru pene gelegen ist, bildet blos eine Wasserscheide zweiten Ranges, da sie zwischen dem Sverdin- und

Jardastitzabache, also zwei Nebenzuflüssen der Cserna, die Grenze darstellt. Von Petru pene schliesslich bis Ramnicz mare kann nur von einer Scheide dritten Ranges die Rede sein, da durch diesen Abschnitt der Kette blos die beiden Zweige des Sverdinbaches, Sverdin mare und Illoka, von einander getrennt werden.

Diese derart combinirte Wasserscheide hat vielleicht vom Standpunkte des Geographen weniger Interesse, in geologischer Beziehung ist sie aber umso wichtiger, da ihre Granitkette gleichsam die Axe des östlichen Banater Gebirges bildet.

In diesem Granitgebiete können wir zwei Theile unterscheiden: einen nördlichen und einen südlichen. Der südliche umfasst das Quellgebiet der Bäche Sekastitza und Jardastitza, und es entfallen auf dasselbe die Kuppen Balcsin, Cherbelecz, Mohilaluj grecu, Mohilaluj scurtu und Dable gorun. Um die Grösse dieses südlichen Gebietes zu beurtheilen, erwähne ich, dass seine Ausdehnung von der Hauptwasserscheide Cherbelecz-Mohilaluj scurtu aus gegen O. überall wenigstens $5^1/_2$ $^K/_m$ beträgt, wobei noch zu beachten ist, dass der Granit auch westlich von dieser Linie, wie es aus den Aufnahmen des Herrn Direktors J. Böckh ersichtlich ist, obwohl nicht in derselben Ausdehnung wie gegen O., auch noch auf eine ziemliche Strecke zu verfolgen ist. Das vorherrschende Gestein in diesem Gebiete ist ein mittelkörniger Biotit-Muscovit-Granit, der blos ausnahmsweise ein gröberes Korn annimmt, wie z. B. auf der Furka-Jardastitza genannten Kuppe, woselbst ich Feldspäthe bis zu einer Spanne lang sah und sammelte. Die Kuppe Patru pene, sowie der von derselben östlich auslaufende Rücken dagegen, die den nördlichen Rand des Granitfleckes bilden, bestehen aus grobkörnigem Pegmatit.

Wenn wir diese äusserste Grenze des Granites gegen N. zu überschreiten, so gelangen wir in ein Gebiet krystallinischer Schiefer, namentlich Amphibol-, Gneiss-, Hälleflint- und Granulit-artiger Gesteine. In diese Zone, jedoch westlich der Wasserscheide, fallen die Quellen des Sverdin mare, auf der Ostseite dagegen finden wir die Gräben der Illoka. Diese Gneisszone, die kaum mehr als 1 $^K/_m$ breit ist, dringt von SW. herauf und zieht von hier in NO-licher, bald darauf in NNO-licher Richtung wieder weiter.

Das zweite, jenseits dieser Gneisszone liegende Granitgebiet ist mit dem südlichen gleich breit und bildet mit seinem grössten Theil die Umgebung des grossen und des kleinen Sverdinbaches. Im Norden sinkt es unter die mediterranen Schichten des Jablaniczaer Beckens hinab und tritt nur noch hie und da in tiefer eingeschnittenen Wasserrissen zu Tage. Die letzte Spur dieses Granites ist in dem Graben an der südlichen Lisière von Jablanicza zu finden. Dieses nördliche Granitgebiet besteht vorwiegend aus

Biotitgranit oder Granitit, und es sind solche Stellen, wo auch etwas Muscovit zu demselben hinzukommt, selten und blos untergeordnet anzutreffen; mitunter stossen wir jedoch auf Inseln kleinkörniger, granulitischer Gesteine.

Bezüglich des Alters der Granite in den Banater Gebirgen liegt bereits eine frühere Aeusserung des Herrn Direktors Johann Böckh vor, der zufolge dieselben entschieden jünger, als die sie umschliessenden krystallinischen Schiefer sind und zwar aus der Ursache, weil dieselben Einschlüsse von Letzteren enthalten, und weil sie ferner längs einer solchen Spalte emporgedrungen sind, die, wenn auch unter sehr spitzem Winkel, doch das Streichen der krystallinischen Schiefer verquert.

In meinem Aufnahmsgebiete, am Ostrande des östlichen Granitzuges kam dieses letztgenannte Moment, wenigstens bis jetzt nicht so entschieden zur Geltung, wie in den westlicheren Gebieten, doch beobachtete andererseits auch ich das Auftreten einzelner Schieferfetzen mitten im Granit, die ich ebenfalls unmöglich anders als Einschlüsse anzusprechen im Stande bin. Als solche Vorkommen muss ich im südlichen Granitgebiete jene zwei länglichen Flecke am linken Gehänge des Riu negru betrachten, die aus dichten granulitischen Schiefern und Amphibolgneissen bestehen.

Ferner lege ich Gewicht auf die tektonischen Verhältnisse. Der Granit breitet sich nämlich über den Schiefern aus, wofür das nördliche Granitgebiet das Beispiel liefert. Die Amphibolgneisse und Schiefer, die Granulite und Glimmergneisse des Illokagebietes nämlich verschwinden mit einemmale unter dem Granit und senden blos noch einen dünnen Ast halbinselartig in den Granit hinein. Es ist dies jene Zunge, die von der Illokaschlucht an quer über den Sverdinbach auf die Pojana (Micienu) Rasbojnik hinauf und von dort weiter mit demselben nördlichen Streichen über den Rücken «Cracu cu Kornye» zum kleinen Sverdin hinabzieht und daselbst endet. Jenseits des Culmea Valeletiu genannten Rückens finden wir im Jablaniczaer Gebiete nochmals die Spur dieser Schiefer im Graben Valea Satului in Form eines kleinen Ausbisses, der ringsherum von Granit umgeben ist. Dieses letztere Vorkommen können wir allerdings auf eine zweifache Weise auslegen, entweder betrachten wir diese kleine Schiefer-Insel als Einschluss, oder aber ihrer tiefen Lage an der Grabensohle Rechnung tragend, für den unter der mächtigen Granitdecke anstehenden Theil des Grundgebirges. Im ersteren Falle müsste ein abgerissener Theil des Grundgebirges in die granitische Masse hineingeknetet worden sein, im letzteren dagegen müssten wir annehmen, dass sich die Granitmasse über den Schiefern deckenartig ausgebreitet habe. In beiden Fällen jedoch gelangen wir zu dem Schlusse, dass der Granit jünger als die Schiefer sei, namentlich als deren an Amphiboliten reiche untere Abtheilung.

Ferner kann ich auch jenen Umstand nicht mit Stillschweigen übergehen, dass ich den Granit auch im Phyllit, d. i. in der jüngsten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer angetroffen habe, und zwar als isolirte kleine Insel, die ich als Durchbruch zu betrachten geneigt bin, woraus folgt, dass der Granit jünger sogar als die Phyllitgruppe sein würde, in welcher Hinsicht aus den westlichen Gegenden des Banater Gebirges von den Herren J. Böckh und L. v. Roth ähnliche Beobachtungen vorliegen.

Was nun die krystallinischen Schiefer selbst anbelangt, so befinden sich dieselben theils längs des Ostrandes des Granitgebietes, theils in der südlichen Fortsetzung des Bergrückens Pojana-Kasapului-Frasen, wo ich sie vorderhand bis in die Gegend von Topletz verfolgt habe. Die am Rande des Granites vorkommenden krystallinischen Schiefer lassen zwei, mitunter auch drei Gruppen unterscheiden, von welchen zwei mit zweien der zuerst von Herrn Direktor Johann Böckh in der Almás ausgeschiedenen Gruppen der krystallinischen Schiefer übereinstimmen, nämlich mit der obersten und der untersten.*

Die obere Gruppe wird auf meinem Gebiete ausschiesslich von Phyllit gebildet, und da diese Formation in petrographischer Beziehung hier viel homogener zu sein scheint, wie in der Almás, stiess ich bei deren Ausscheidung auf keinerlei Hindernisse. Ich konnte diese Phyllit-Zone schön und sicher vom Eingange in die Globuschlucht, südlich der Eisenbahnstation Jablanicza an vorläufig bis auf den Petra Roclanu in der Nähe des Meeseleb WSW. von Topletz verfolgen. Der soeben näher bezeichnete Abschnitt dieser Schieferzone ist 18 $^{K}/_{m}$ lang, verläuft aber nicht ganz gerade, sondern ist dem Buchstaben *S* entsprechend gelinde ein- und ausgebogen. Das Streichen ist im Allgemeinen N—S. mit einer ganz geringen, etwa 5° betragenden Abweichung nach NO. Das Einfallen des Phyllites dagegen im Allgemeinen O. mit geringen Ablenkungen nach NO. oder aber SO., stets unter steilem Winkel 70—80°, ja es sind die Schichten desselben sogar oft ganz saiger. Vom orographischen Gesichtspunkte ist noch der Umstand beachtenswerth, dass die Gräben und Bäche mit Vorliebe ihr Bett in dem weichen Material der Phyllite ausgehöhlt haben.

Der nördliche Theil unseres Granitgebietes tritt in unmittelbare Berührung mit der schmalen Phyllitzone, die im Ganzen blos einen halben Kilometer breit ist, ja es befindet sich selbst, wie bereits erwähnt wurde, ein kleinerer Granitstock mitten im Phyllit; der südliche Granit dagegen steht mit den Phylliten nicht im Contact.

* Vgl. A m. kir. Földtani intézet jelentése 1879, p. 4; 1880, p. 4, ferner Johann Böckh: Geologische Beobachtungen aus dem südlichen Theile des Szörényer Comitates, Föld. Közlöny IX. Jahrg. 1879, p. 2.

Es wurde nämlich bereits erwähnt, dass die zwei Granitgebiete, das nördliche und das südliche, miteinander nicht in unmittelbarer Berührung stehen, sondern, dass dieselben durch eine Zone krystallinischer Schiefer von einander getrennt werden, die sich vom Westen her zwischen dieselben einschiebt. Es ist dies jener Zug, welcher daselbst nach Herrn Direktor J. Böckh die tiefste Gruppe der krystallinischen Schiefer bildet. In meinem Gebiete besteht dieser Zug vorwiegend aus Amphiboliten und Gneissen, aus Granuliten und Hälleflint-artigen Gesteinen, daher aus denselben oder aber verwandten Gesteinsarten, wie in den westlicheren Gegenden. Gegen NO. zu breitet sich dieser Zug bis zur Zone des Phyllites aus, und während wir gegen N. zu ausser der bereits erwähnten, in das Granitgebiet hineinragenden Zunge und dem inselförmig im Valea Satului bei Jablanicza auftretenden Fetzen weiter nichts finden, bildet er hingegen in südlicher Richtung mit grosser Beständigkeit das Liegende des Phyllites, was ich vorläufig bis zur Kuppe Teu-Mosiului constatiren konnte.

Es ist für diese Gruppe nach Herrn Direktor Johann Böckh ferner noch jener Umstand charakteristisch, dass in demselben krystallinische Kalksteine und Serpentine auftreten, was auch bei mir der Fall ist; ausserdem beobachtete ich in denselben noch Magneteisensteinlager, sowie Durchbrüche von eruptiven Gesteinen.

Die Zone dieser Gruppe ist stellenweise noch schmäler, als die des Phyllites, blos südwärts ist in dieser Beziehung einigermassen eine Zunahme zu bemerken, doch überschreitet die Breite auch hier nicht 0·75 $^{K}/_{m}$. Das Einfallen dieser Gesteine konnte ich blos an wenigen Punkten beobachten, da die Aufschlüsse äusserst ungünstig sind und diese Zone gerade auf den westlichen steilen Gehängen der in die weichen Phyllite eingegrabenen Bäche und Gräben sich befindet. Unten im Bachbette Phyllit, oben auf den Kuppen granitischer Gneiss, am dazwischen liegenden Abhange die Trümmer der Gesteine der ersten Gruppe, ist das gewöhnlich zu beobachtende Bild. In einigen Gräben jedoch konnte ich mir trotzdem die Ueberzeugung verschaffen, dass die Schichten der ersten Schiefergruppe sehr steil aufgerichtet sind; ihr Streichen ist ein N—S-liches, das Einfallen im Sekastitzabache 70° nach W., im Jardastitzathale dagegen 60—65° nach O.

Wir ersehen aus dem Gesagten, dass sich auf unserem Gebiete von den drei durch Herrn Direktor Johann Böckh in der Almás aufgestellten Gruppen krystallinischer Schiefergesteine blos deren zwei vorfinden, nämlich die erste oder die unterste, und die dritte oder oberste, während die mittlere, wenigstens in dem besprochenen Gebiete, gänzlich fehlt.

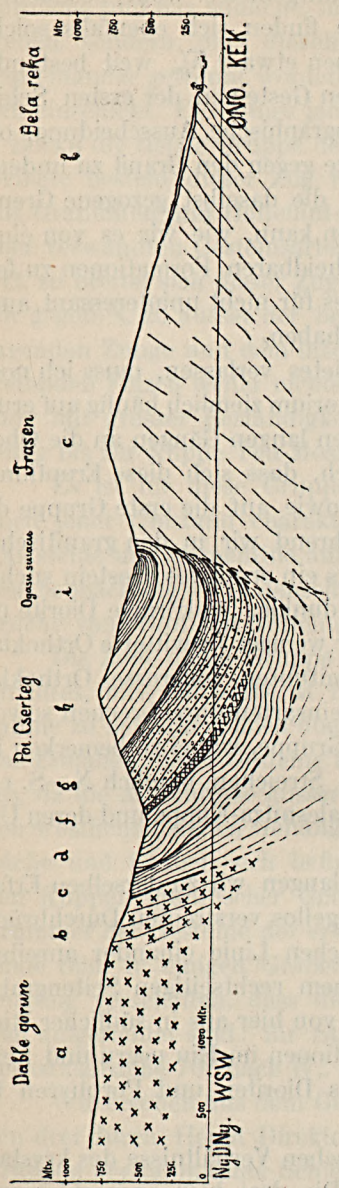
Herr Direktor J. Böckh hatte ausserdem die Freundlichkeit, mir noch jene seine Beobachtung mitzutheilen, derzufolge der Uebergang von der ersten Gruppe der krystallinischen Schiefer zu den typischen Graniten

durch granitisch-grobkörnige Gneisse vermittelt wird, was derselbe in den westlich abfallenden Gräben unseres Granitgebietes wohl beobachten konnte. Bei mir am Ostrande der Granite finden sich ebenfalls solche grobkörnige Gneisse vor, und da ich dieselben etwa 9 $^{m}/_{m}$ weit beständig zwischen dem Ostrande des Granites und den Gesteinen der ersten Schiefergruppe antraf, versuchte ich deren kartographische Ausscheidung, obwohl ich bemerken muss, dass ihre Grenze gegen den Granit zu undeutlich und verwaschen ist, und daher auch die daselbst gezogene Grenze nicht auf jene Genauigkeit Anspruch machen kann, wie wir es von einer Linie zwischen zwei, petrographisch gut scheidbaren Formationen zu fordern gewohnt sind. Trotz alledem hielt ich es für nicht uninteressant, auch auf diese Gesteine aufmerksam gemacht zu haben.

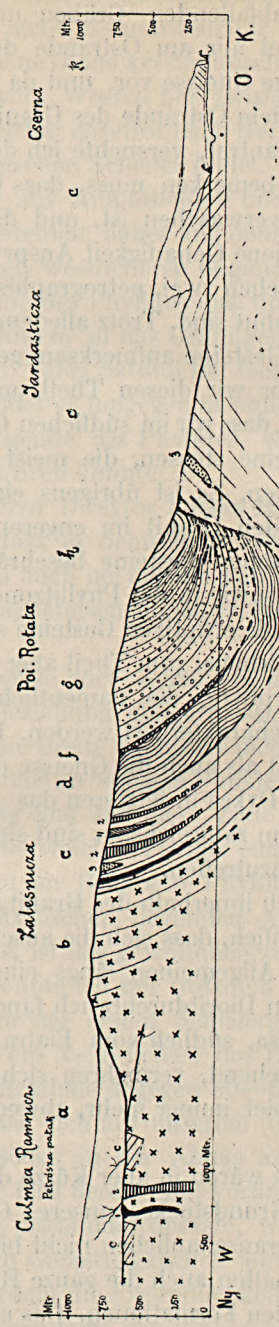
Bevor wir diesen Theil unseres Gebietes verlassen, muss ich noch erwähnen, dass wir im südlichen Granitterritorium ziemlich häufig auf eruptive Gesteine stossen, die meist in schmalen langen Gängen an die Oberfläche treten. Es ist übrigens eigenthümlich, dass sich diese Eruptionen blos auf den Granit im engeren Sinne, sowie auf die erste Gruppe der krystallinischen Gesteine beschränken, während wir in den granitischen Gneissen, sowie in der Phyllitzone vergebens ein eruptives Gestein suchen würden. Die eruptiven Gesteine sind theils dunkle, feinkörnige Diorite mit frischem Bruche, zum Theil aber mehr oder weniger verwitterte Orthoklas-Quarz-Porphyre, die namentlich durch mitunter zollgrosse Orthoklas-Krystalle charakterisirt werden. Beide Gesteinsarten durchbrechen sowohl den Granit als auch die Gneisse der ersten Gruppe, wobei zu bemerken ist, dass ihre Dykes in letzteren das allgemeine Streichen, nämlich N—S. einhalten. Am zahlreichsten sind sie auf der Zalesnitza-Kuppe und deren Umgebung anzutreffen.

Auch innerhalb des Granitgebietes gelangen wir zu derselben Erfahrung, nämlich, dass sich die anscheinend regellos verstreuten Durchbrüche doch im Allgemeinen längs einer N—S-lichen Linie einander anreihen. Den ersten Dioritdurchbruch fand ich in einem rechtseitigen Seitengraben des Petrosa, südlich vom Piatra buscata; von hier aus in südlicher Richtung vorgehend, vermehren sich die Eruptionen im Riu negru und Sekasticza-Gebiet immer mehr, abwechselnd aus Dioriten und Porphyren bestehend.

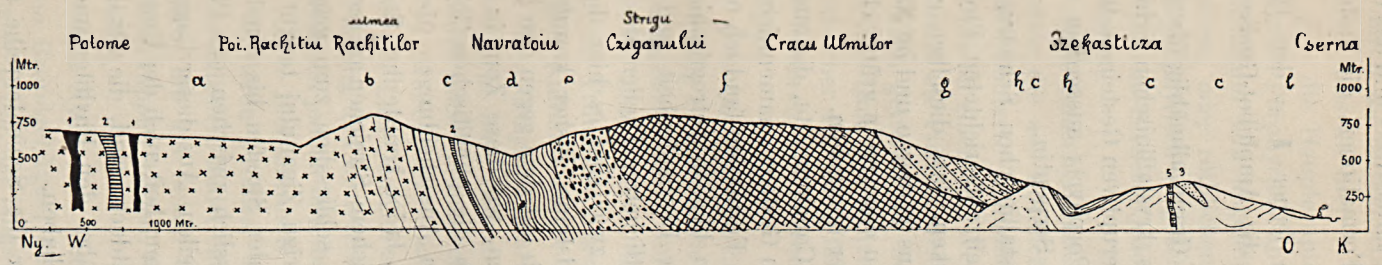
Dies wären in aller Kürze die geologischen Verhältnisse des krystallinischen Grundstockes unseres Gebirges. Die drei hier angeschlossenen Profile veranschaulichen nicht blos die bisher erwähnten Verhältnisse, sondern enthalten auch die ganze Reihe der übrigen auf meinem Gebiete vorkommenden Formationen. Das erste derselben bezieht sich auf die Gegend SW-lich von Mehádia, vom Dable Gornu über Pojana Cserteg zur Bela



1. Profil vom Dable Gorun (WSW) zur Bela reka (ONO).



2. Profil vom Petrósa Bache (W) zur Cserna (O).



3. Profil vom Polome (W) zur Cserna bei Toplecz (O).

a = Biotit-Muscovit-Granit (1 = Diorit, 2 = Orth.-Quarz-Porphyr-Dykes, *c* Amphibol-Gneiss-Einschlüsse).
b = Granitischer Gneiss.
c = I. Gruppe der krystallinischen Schiefer (1 = Diorit, 2 = Orth. Qu. Porph.-Dykes, 3 = Kryst. Kalk und 4 = Serpentinlager).
d = III. Gruppe der krystallinischen Schiefer.
e = Carbonische Conglomerat-Sandsteine.
f = Porphyrit.
g = Dyas-Verrucano.
h = Rhätisch-liassische Quarzit-Conglomerate und Sandsteine.
i = Schwarze Lias-Schiefer.
k = Jurakalk.
l = Nyirok.

reka, während das zweite ein Querprofil aus der Jardastitza- und das dritte eines aus der Sekastitza-Gegend darstellt. Die Formationen, die in derselben enthalten sind, sind folgende:

a = Biotit-Muscovit-Granit, in welchem ferner *1* = den Diorit, *2* = den Orthoklas-Quarz-Porphyr und *c* = die Amphibol-Gneiss-Einschlüsse bedeutet.

b = Granitischer Gneiss, in welchen der Granit allmählig übergeht.

c = Die tiefste oder die erste Gruppe des krystallinischen Schiefergebirges, welche namentlich am Zalesnitza von eruptiven Gesteinen durchschwärmt wird, (*1* = Diorit, *2* = Orth.-Qu.-Porphyr); ausserdem noch Lager von *3* = krystallinischem Kalk und *4* = Serpentin.

d = Oberste oder dritte Gruppe des krystallinischen Schiefergebirges, nämlich die wellenförmig gefalteten und steil aufgerichteten Phyllite. Von den Gesteinen dieser Gruppe ist zu bemerken, dass dieselben gegen Süden zu ihren charakteristischen Phyllit-Habitus verlieren und im Navratoiu-Bache glimmerig werden, am Petra-Roclanu dagegen in grüne, chloritische, von Quarzadern durchschwärmte Schiefer übergehen.

e = Theils grobe, theils sandsteinartige Conglomerate, die aus den Trümmern und dem Grus der bisher erwähnten Gesteine, namentlich aber der Phyllite bestehen. In dieser gut scheidbaren Formation fand ich bisher keinerlei organische Reste und deshalb können blos in petrographischer Beziehung Vergleiche mit Gesteinen ähnlicher Beschaffenheit und von gleichen Lagerungsverhältnissen aus den westlicheren Theilen des südungarischen Gebirges angestellt werden. Und zwar sind es hier die als carbonisch erkannten Conglomerate und Sandsteine. Bisher konnte ich diese Gesteine am besten westlich vom Mecseleb auf dem gegen den Petra Roclanu sich hinziehenden Rücken beobachten, wo diese Zone in ihrer ganzen Breite vorhanden ist, im Westen durch die phyllitischen Chloritschiefer, im Osten dagegen von an quarzitischen Ausscheidungen überaus reichem Glimmerschiefer (II. Gruppe?) begrenzt. Ja ich konnte ihre Spuren auch noch N-lich von hier verfolgen mit NNO-lichem Streichen am rechten Gehänge des Navratoiu-Baches, bis sie dann schliesslich zum grössten Theil unter die Felsit-Porphyrit-Decke des Strigu Ziganului taucht und sich blos am Westrande derselben als schmaler Streifen bis hinab ins Sekastitzathal fortsetzt, um sich daselbst schliesslich zwischen den Phylliten und den Gesteinen des Verrucano auszukeilen. Aus dieser Lagerung der in Rede stehenden Gesteine geht mit Bestimmtheit auch der Umstand hervor, dass sie jedenfalls älter als die Porphyritdecke sind, die wir ihrerseits von Jablanicza an bis hierher beständig über den Phylliten und zugleich im Liegenden des Verrucano angetroffen haben.

Im dritten südlichsten Profile sehen wir die Schichtenreihe nicht

blos durch die carbonischen Conglomerate erweitert, sondern auch noch dadurch, dass wir hier

f = die Haupteruption des bisher blos als zerrissenen Lagergang bekannten Porphyrites antreffen. Die Eruptionsmasse occupirt hier einen Flächenraum von ungefähr 4 Quadratkilometer. Ihre Masse besteht aus violettem, oder röthlichem dichtem Felsit-Porphyrit, in dem sich meist keine porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheile vorfinden, dessen eruptive Gesteins-Structur jedoch unter dem Mikroskope um so sicherer nachweisbar ist.

In tectonischer Beziehung ist ferner noch jener Umstand zu beachten, dass die aus nördlicher Richtung herabziehenden, bisher immer im engsten Contacte befindlichen Züge von Phylliten und den Sedimenten hier, wie an einem im Wege stehenden Ecksteine, sich plötzlich trennen, und dass die Phyllite westlich vom Porphyritstock mit SSW-lichem, und von ihnen getrennt die Sedimente, die Verrucano-Conglomerate und die Rhät-Lias-Quarzite, östlich vom Porphyrit in OSO-licher und bald darauf in SO-licher Richtung für sich allein weiter streichen; doch erreichen diese letzteren, unweit von dieser Stelle in einzelne Stücke zerrissen, bald ihr Ende.

g = Das Dyas-Verrucano ist hier in ebenderselben petrographischen Ausbildung zu finden, wie wir es bereits weiter nördlich im Sverdin-Bache kennen gelernt haben, und es bleibt höchstens noch zu erwähnen übrig, dass sich seine feineren, thonigen Schiefer gegen Süden zu vermindern. An Porphyrit-Trümmern dagegen sind diese Conglomerate auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet um so reicher.

h = Conglomeratartige Quarzitsandsteine, die nach Herrn Director Böckh nicht blos Vertreter des untersten Lias sind, sondern wahrscheinlich auch noch ins rhätische System hineinreichen.

i = Schwarze Lias-Schiefer im Suiacu-Thale, wo dieselben, die Mulde der Lias-Quarzite ausfüllend, am rechten Thalgehänge in überkippter Stellung und transversal geschiefert anzutreffen sind. Organische Reste fanden sich jedoch daselbst keine vor.

k = Lichtbrauner, etwas bituminöser Jurakalk am östlichen Ende des mittleren Profiles, als vereinzelte Scholle dem Gneiss aufgelagert. Dieser Kalkstein bildet einen abgetrennten kleinen Bruchtheil jener Kalkmassen, die am linken Cserna-Ufer den Damogled, sowie die übrigen Nachbarkuppen bilden, welche Gegend erst später zur Aufnahme gelangen wird.

l = Nyirok, als Verwitterungsprodukt der Gesteine des krystallinischen Grundgebirges; ein brauner, zäher, mit Gesteinstrümmern untermengter Lehm, der längs der Cserna zwar überall den besten Boden für

die Weinrebe bildet, doch eben dieser seiner ausserordentlichen Cohærenz wegen leider der Phylloxera gegenüber sich als nicht immun erwies.

Schliesslich kann ich noch mittheilen, dass die zwischen dem Zug der Sedimente und der Cserna befindlichen krystallinischen Schiefer gerade so, wie in der Nähe von Mehádia, auch hier gegenüber der Eisenbahn-Station Herkulesbad bis herunter nach Toplecz, zumeist aus aplitischen Gneissen, Amphibol-Gneissen und Amphiboliten bestehen. Das Einfallen derselben ist im Allgemeinen ein W-liches, und wenn sie auch mitunter eine Falte bilden, so stellt sich sofort wieder das W-liche Einfallen ein, sobald wir in die Nähe des Sediment-Zuges kommen, was besonders klar im unteren Laufe der Jardastitza beobachtet werden kann. Dieser äussere Zug der krystallinischen Gesteine weist ebenfalls Einlagerungen, namentlich krystallinischen Kalk und Magnetitlager, ja sogar an einem Punkte im unteren Sekastitzathale auch den Durchbruch eines Porphyrit(?)-Dykes auf.

Das Vorherrschen der Amphibol führenden Gesteine, sowie auch die Einlagerungen von krystallinischen Kalk- und Magnetitlagern deuten wohl darauf hin, dass diese Zone krystallinischer Schiefer mit der ersten, der ältesten der drei, im südungarischen Gebirge unterscheidbaren Gruppen identisch ist.

Während an den meisten Punkten dieser letzterwähnten Zone aplitische Gneisse oder Amphibolit-Gneisse mit dem nach Ost gestürzten Sediment-Zuge in Berührung treten, entwickeln sich an anderen einzelnen Punkten unserer krystallinischen Schieferzone, aber mehr gegen das Hangende derselben, Glimmerschiefer.

Solche Punkte sind im Jardastitzathale der steile Südabhang des Seneletz, ferner im Sekastitzathale der Graben Ogasu Govoderitza und schliesslich die Kuppe Mecseleb, woselbst sich im Glimmerschiefer zahlreiche Quarzitausscheidungen befinden, so zwar, dass die Kuppe Mecseleb selbst aus solchen Quarziten besteht. Ein eigenthümlicher gemeinschaftlicher Zug dieser drei Localitäten äussert sich in dem Auftreten armer Manganerze. Ob diese Gesteine sich im weiteren Verlaufe der Aufnahme nicht als der zweiten Gruppe angehörig entpuppen werden, will ich vorderhand noch dahingestellt sein lassen.

*

Technisch zu verwerthende Gesteine und Erze finden sich auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete ebenfalls vor.

Als das verhältnissmässig wichtigste erwähne ich an erster Stelle jenes Magneteisenlager, welches sich im Jablaniczaer Hotter am rechten Ufer des kleinen Sverdinbaches am Rücken «Cracu cu kornje» befindet. Das Magneteisen ist hier zwischen dichte hälleflintartige Schiefer ein-

gelagert, an deren Spaltungsflächen ich hie und da Strahlstein beobachtete. Das Magneteisen ist schön dicht, bis kleinkörnig, und in kleinen Hohlräumen sind sogar Octaëder zu finden.

Die Magnetnadel wird von den einzelnen Stücken den Polen entsprechend angezogen oder abgestossen. Mitunter sieht man einen schwachen Malachitbeschlag an den Erzstufen, was mit Bezug auf die Erzeugung von Eisen nicht sehr zu seinem Vortheile spräche. Das Streichen des Lagerganges ist im Allgemeinen ein N—S-liches und es ist hievon blos schon ziemlich hoch am Rücken am südlichen Ende des Ganges insoferne eine Abweichung zu constatiren, als sich hier ein Einfallen nach hora 20 unter 60° abnehmen lässt.

Der Eigenthümer, Johann Bibel in Oravicza, schloss zwar das Lager an mehreren Punkten mittelst kleiner Schurfstollen auf, doch waren dieselben bei meiner Anwesenheit bereits grösstentheils verfallen. Herr Samuel Husz, Oberbergingenieur der öst.-ung. Staatseisenbahngesellschaft a. D. hatte im Jahre 1875 anlässlich einer Expertise Gelegenheit mit den Verhältnissen dieses Lagerganges näher bekannt zu werden und seiner zuvorkommenden Freundlichkeit verdanke ich noch folgende Daten. Herr Husz erwähnt aus den kurzen Stollen als Nebengestein auch noch Granat; bezüglich des Lagers selbst konnte er feststellen, dass sich dasselbe stellenweise linsenförmig aufbläht bis zu 2·53 m/, doch konnte man die Durchschnittsmächtigkeit nicht höher als auf blos 0·632 m/ veranschlagen. Da die Längenerstreckung des Ganges am Abhange blos mit 123 m/ abgemessen werden konnte, so ist das ganze Vorkommen als ein geringes zu bezeichnen und Herr Husz berechnete für den allerungünstigsten Fall 7635 Tonnen (à 1000 k/g), unter günstigeren Annahmen, nämlich bei einer vorausgesetzten Tiefe von 50 m/, was den Aufschlussarbeiten nach nicht unwahrscheinlich ist, ungefähr 22,155 Tonnen Magneteisenerz.

Diese Erze wurden im chemischen Laboratorium der priv. öst.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Oravicza durch Herrn L. Maderspach geprüft, der in den reicheren 64·96—69·70%, in den ärmeren dagegen blos 31·63—54·34% Eisen nachwies.

Kupfer fand sich blos in einer von der Oberfläche herstammenden Stufe mit 2·08% vor, in den übrigen 8 Proben dagegen blos Spuren von 0·05—0·0079%. Phosphor wurde von 9 Proben blos in einer, doch auch hier blos in nicht wägbaren Spuren nachgewiesen. Nach Herrn Husz schwindet der Kupfergehalt mit zunehmender Tiefe.

Es ist selbst aus diesen wenigen Daten ersichtlich, dass dies Magneteisenlager jedenfalls der Beachtung werth ist.

Es wurde ferner auf Eisenerze in der Umgebung des kleinen Sverdin-Baches ausser dem erwähnten Punkte auch noch an anderen Stellen ge-

schürft; unter andern auf der Höhe des Cracu cu Kornye-Rückens. Dieser Rücken zieht von dem kleinen Sverdinbache in südlicher Richtung zur Poiana Micienu, richtiger Poiana Rasbojnik hinauf, und wie wir den Thalabhang erklommen haben und uns auf der Höhe des Rückens befinden, stossen wir alsbald einige Meter östlich der Rückenlinie auf ältere Schurflöcher, in welchen feine, glimmerige, beinahe phyllitische Schiefer mit einem Einfallen nach Stunde 17 unter 45° aufgeschlossen sind, in welchen kleinere, nicht abbauwürdige Brauneisensteinnester enthalten sind. Noch viel weniger versprechend sind jene Brauneisenstein-Spuren, die in der Nähe der Poiana Valeletiu auf dem von der genannten Wiese zur Poiana lunga in nördlicher Richtung hinaufführenden Rücken neben dem Wege in einem kleinen Schurfe im Phyllit zu sehen sind.

Doch befinden sich auch noch an anderen Punkten unseres Gebietes Erzvorkommen, namentlich an zahlreichen Punkten in den krystallinischen Schiefern am rechtsseitigen Thalgehänge der Cserna. Es ist das Verdienst des Bergverwalters der Gesellschaft «M. Cena und Comp.», Herrn Karl Arlitt's, alle diese Punkte aufgeschürft zu haben.

Herr Arlitt war es, der mich auf alle diese Schürfe aufmerksam machte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank abstatte. Wir finden nämlich in zwei Regionen der bereits erwähnten Zone krystallinischer Schiefergesteine Erze. Die eine ist die Region der Amphibolgneisse, in welchen dünne Magnetitlager vorkommen. Herr Arlitt hat dieselben bereits im Bela reka-Thale, unweit der beiden Friedhöfe von Mehádia, in den Wasserrissen des rechten Gehänges constatirt, von wo aus dieselben im Streichen des Gebirges noch weiter südlich an mehreren Punkten gesehen wurden. Ich selbst fand schöne, dichte Magneteisenstufen im oberen Theile des Weingartens des Herrn Isaias de Stoica, die höchst wahrscheinlich als die Fortsetzung des erwähnten Arlitt'schen Zuges zu betrachten sind. Es hat jedoch den Anschein, dass alle diese Vorkommen der geringen Mächtigkeit halber keinen Anspruch auf eine practische Verwerthung erheben können.

Die zweite Zone fällt etwas westlicher ins Gebirge hinein und wird bezeichnet durch die Punkte: Südabhang des Seneletz, Piatra rossu im Sekastitza-Thal, Ogasu Govoderitza und Mecseleb. Die drei ersteren kenne ich aus Autopsie, wobei ich mir die Ueberzeugung verschaffte, dass das Erz an diesen Stellen meist im verwitterten Glimmerschiefer geringere Einlagerungen bildet. Die Erze sind mehr oder weniger eisenhältige Manganerze, die theils durch Herrn Livius Maderspach in Oravicza, theils durch Dr. Aurel Babes in Heidelberg untersucht wurden.

Nach den diesbezüglichen Analysen enthalten die Manganerze des Seneletz 15—20% Mangansuperoxyd, die vom Piatra rossu 18—20%,

vom Ogasu Govoderitza 21—49% und vom Mecseleb 35% Mangandioxyd. Ausserdem enthält jede Probe 8—10% Eisen. Interessant ist es ferner, dass diese Manganerze auch noch etwas phosphorhältig sind.

Auf der Culmea Seneletz kommt mit den Manganerzen auch noch ein Rotheisensteinlager vor, das stellenweise über 1 m/ mächtig ist und eventuell noch weitere Aufschlussarbeiten verdienen würde.

Obwohl wir an keines dieser letzteren Vorkommen ausserordentliche Hoffnungen knüpfen können, da die Erze meist unrein oder arm sind, so scheint die Möglichkeit dessen doch nicht ausgeschlossen, dass mit der Zeit einmal wenigstens die besseren derselben Beachtung finden werden.

Ausser den Eisenerzen wünsche ich noch auf die krystallinischen Kalke aufmerksam zu machen, die in den krystallinischen Schiefern in grossen Massen und hoher Reinheit anzutreffen sind, und die gebrannt, gewiss einen schönen, fetten Kalk liefern würden.

Sowohl im Jardastitza-Thale am Piatra vinetu und Galbinu, als auch am Beginne des Sekastitza-Thales liegen dieselben so günstig, dass daselbst Kalköfen mit der grössten Leichtigkeit errichtet werden könnten. Beide Lager reichen nämlich bis zur Thalsohle herab und liegen in grosser Nähe der im guten Stand erhaltenen Landstrasse, im Jardastitza-Thale 2·25 K/m, im Sekastitza-Thale dagegen blos 0·75 K/m entfernt.

In beiden Localitäten zweigen sich von der Hauptstrasse Fahrwege ab und es könnte auch das zum Brennen erforderliche Holz in nächster Nähe bezogen werden.

---

8. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes.

Von Alexander Gesell.

Meine heurigen montangeologischen Aufnahmen erstrecken sich auf den nördlichsten Theil des Kremnitzer Bergbaugebietes, und zwar beginnend bei der Jánoshegyer Station der ungarischen Staatsbahnen gegen Norden über Unter- und Ober-Turcsek, übergehend gegen Westen auf das Gebiet von Konesó, und von hier gegen Süden auf die Wasserscheide zwischen den Konesóer und Honesóer Thalgebieten, einbezogen den, zwischen den Dörfern Vend und Sváfalu gelegenen Theil unterhalb der Einmündung des Honesóer Thales in das Kremnitzer Hauptthal. Die Aufnahme bewegt sich auf den mit folgenden Buchstaben bezeichneten Katastersectionen: $k/_3$, $k/_4$, $l/_3$, $l/_4$, $h/_2$, $c/_2$, $i/_2$, $f/_2$, $g/_2$, und $g/_3$.

Auf dem von diesem Gebiete östlich gelegenen, bereits voriges Jahr beendeten Theile wurden einige Ergänzungen vorgenommen. Auf diesem Aufnahmsgebiete tritt hauptsächlich Trachyt auf, und zwar: Biotit-Amphiboltrachyt, Pyroxentrachyt * mit all' seinen Varietäten, der oft auch in Bänken abgesondert erscheint, und im Süden des Terrains Rhyolit, der von hier besonders gegen Westen vorherrschend wird.

Bei Ober-Turcsek finden wir in der Grünstein-Varietät des Pyroxentrachytes (Grünstein) an zwei Stellen die nordöstliche Fortsetzung der Kremnitzer Edelmetallgänge, und zwar in dem Eisenbahneinschnitt oberhalb Ober-Turcsek, und am Rande des von Ober-Turcsek zur Jánoshegyer Kirche führenden Weges.

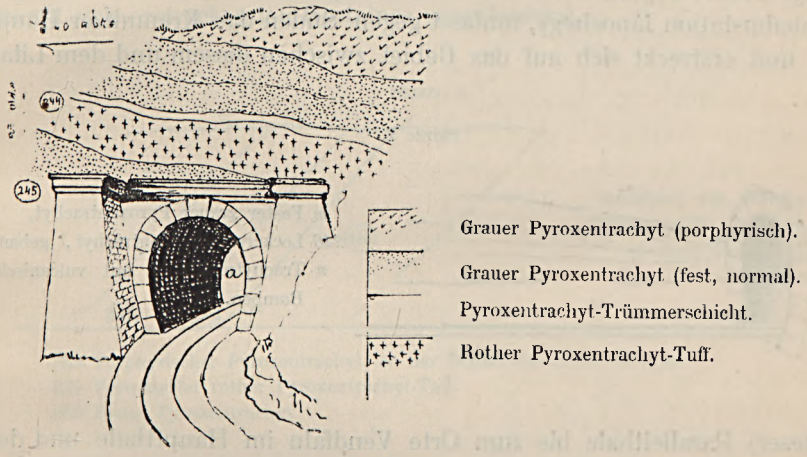
Der Gang erscheint, zwischen Trachyt eingebettet, in einer Mächtigkeit von 3 $^{m}/$ als kiesreiche Kaolinmasse, auch das den Gang umgebende Gestein ist sehr pyrithältig, und beobachtet man darin Cinopel-artige Ausscheidungen.

Längs der alten, den Kremnitzer Pochwerken dienenden Wasserleitung

* Die petrographische Bestimmung meines Trachytmateriales danke ich der Güte meines geehrten Fachgenossen, H. Dr. Franz Schafarzik.

ist von Gesteins-Nr. 228—240 Biotit-Amphiboltrachyt vorherrschend. Dieser bildet östlich und südlich von Ober-Turcsek im Pyroxentrachyt-Massiv eine Insel von ziemlicher Ausdehnung, an deren westlichem Theile, im Jánoshegyer Thale, die Grenzlinie dieser beiden Gesteine in die nordöstliche Fortsetzung des Kremnitzer Hauptganges fällt. Nach den am Tage zu beobachtenden Lagerungsverhältnissen gelangen wir zu dem Schlusse, dass das Hangend des auf diesem Gebiete durch alte Schürfe noch an mehreren Punkten nachgewiesenen Hauptganges aus Biotit-Amphiboltrachyt, das Liegend des Ganges jedoch entschieden aus Pyroxentrachyt besteht, welcher von dieser Gesteins-Grenzlinie, von der Bars-Tu-

Skizze 1.



róczer Comitatsgrenze beginnend, bis zur Kremnitz-Stubnyaer Landstrasse, und darüber hinaus, abermals zur Herrschaft gelangt.

Im Eisenbahneinschnitt unterhalb des Aufnahmspunktes 218 (k_3) kann man die Lagerung des Pyroxentrachytes in einem schönen Profile beobachten. Es wechsellagert hier normales Gestein mit verwittertem, conglomerartigem Trachyt bei nördlichem Verflächen von beiläufig 40 Grad, und zwischen den Punkten 218 und 219 zeigt sich das Gestein auch in Bänken abgesondert.

Am Punkte 228 längs der Wasserleitung (Blatt k_3) ist der Biotit-Amphiboltrachyt sehr hornblendereich und zeigt rhyolitischen Charakter; beim Punkte Nr. 220 sehen wir abermals das im Sohlergrunde bei Kremnitz erscheinende, sogenannte Trachyttypus-Gemisch vorherrschen, während beim Punkte Nr. 232 der rothe Biotittrachyt erscheint.

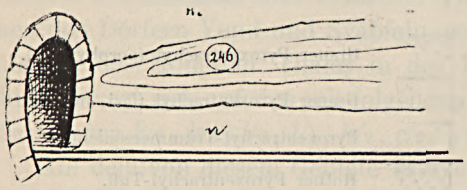
Oberhalb der nördlichen Ausmündung des kleinen Turcseker Tunnels bot sich mir Gelegenheit, neben dem Wächterhause Nr. 84 ein sehr interessantes, die Lagerung des Trachytes darstellendes Profil aufzunehmen (siehe die Skizzen Nr. 1 u. 2).

Bei Punkt Nr. 258 sehen wir im Eisenbahneinschnitt neuerdings den grauen Trachyt mit lockerem, conglomeratartigem Materiale wechsellagernd, welches im festen Pyroxentrachyt gangartige Einlagerungen bildet (siehe die Skizze Nr. 3).

Bei den Punkten Nr. 235 und 236 erscheint wieder das bei Schemnitz in der Umgebung des Berges Szitna beobachtete Trachyttypus-Gemisch.

Das Muttergestein der Kremnitzer Erzgänge ist die grünsteinartige Varietät des Pyroxentrachytes (Grünstein). Dieses ausgedehnte Pyroxentrachyt-Gebiet beginnt von den Aufnahmspunkten Nr. 241—329 bei der Eisenbahnstation Jánoshegy, umfasst gegen Süden das Kremnitzer Hauptthal, und erstreckt sich auf das Gebiet zwischen diesem und dem Litaer

Skizze 2.



m Fester grauer Pyroxentrachyt,
246 Lockerer Pyroxentrachyt, gebankt,
n Trachytmateriale mit vulcanischen Bomben.

(Honeser) Parallelthale bis zum Orte Vendfalu im Hauptthale und dem «Novelnoer» Tunnel der dieses Terrain durchschneidenden Eisenbahnlinie Hatvan—Rutka der k. ung. Staatsbahnen.

Dieser Gesteinstypus ist nur an wenigen Punkten, so bei den Aufnahmsnummern 249, 252, 266, 269, 324 und 331 Biotit führend, und erscheint von Punkt 331 bis 336 abermals eine Biotit-Amphiboltrachyt-Insel mitten im Pyroxentrachyt-Massiv. Die Grenze zwischen Biotit-Amphiboltrachyt und (182) Rhyolit beginnt am rechten Gehänge oberhalb Vendfalu. Dieses Rhyolitgestein tritt auf dem zum Novelnoer Tunnel führenden Wege an dem nordöstlichen Gehänge des Berges «Brezowy Vrch» beim Punkte 57 wieder zu Tage und wird am rechten Gehänge des Kremnitzer Thales südlich von Vendfalu vorherrschend; beim Aufnahmspunkte Nr. 337 erscheint Mühlsteinbreccie.

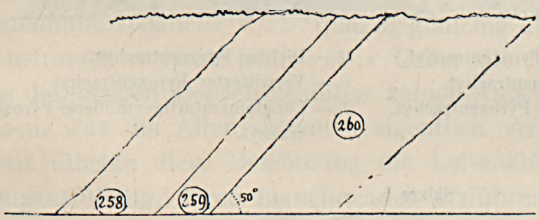
Von diesem Punkte angefangen bewegen wir uns gegen Süden auf einem ausgedehnten Rhyolitgebiet, auf welchem zahlreiche, theils aufgelassene, theils noch betriebene Mühlsteinbrüche angetroffen werden.

Auf der Wasserscheide zwischen dem Litaer- und dem Hauptthale finden wir zwischen Vendfalu und Svábfalu auch Gangquarzit, und zwar nahe unterhalb der Grenze zwischen Biotit-Amphiboltrachyt und Rhyolit, auf der von Vendfalu westlich gelegenen, 748 $^{m}/$ hohen Bergspitze.

Dieser Gangquarzit fällt in die südliche Fortsetzung des Hauptganges, und erscheint es nicht ausgeschlossen, dass auf dem Erbstollenstücke zwischen Vendfalu und Bartoslehotka dieser Gangquarzit in der Tiefe erzig angeschlagen wird, nachdem man in dieser Gegend eine von Eisenoxyd durchdrungene Quarzbreccie antrifft, welche auf die Nähe eines Erzganges zu schliessen gestattet.

Den Quarzgehalt dieses Rhyolitgesteines kann auch die auf den zahlreichen Gangspalten empordringende Kieselerdelösung hervorgerufen haben, auf die Art die Entstehung des zwischen dem Pyroxentrachyt und Gangquarzit sich erstreckenden Gesteines veranlassend.

Skizze 3.



Streichen von Norden nach Süden bei 50 gradigem westlichem Verflächen.

258 Porphyrischer Pyroxentrachyt, an der Berührung etwas verändert.
259 Verwitterter rother Pyroxentrachyt-Tuff.
260 Fester Pyroxentrachyt.

Nordöstlich von dem «Todter Wald» genannten Waldtheile in der Gegend von Konesó ist der Trachyt ungemein olivin- und hornblendereich; die Anhöhe nordwestlich vom «Wolfshübel» (Blatt k_2) besteht aus diesem Gesteine, welches sich bis ans obere Ende von Konesó, dem sogenannten «Sandhübel», erstreckt.

In dieser Gegend trifft man keine Spur alter Bergbauthätigkeit; die westliche Grenze derselben bildet überhaupt das Konesóer und fortsetzend das Honesóer Thal; die am linken Thalgehänge dieser beiden sich noch vorfindenden, oder der Ueberlieferung nach dagewesenen, alten Schurfbaue bezweckten hauptsächlich die Erschliessung der Liegendküfte des «Schrämen» und Hauptganges.

Diese spärlichen Zeichen alten Bergbaues findet man meist nur mehr auf den in der bergämtlichen Markscheiderei aufbewahrten Grubenkarten aus dem vorigen Jahrhundert aufgezeichnet, in der Natur sind diese Reste

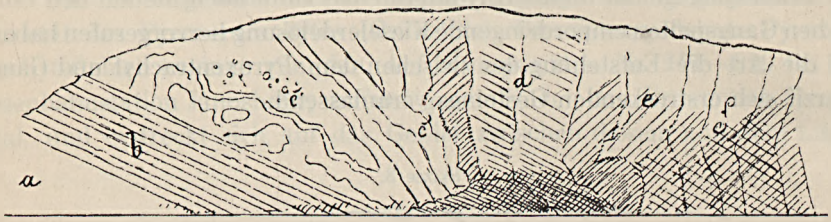
uralten Bergbaues vollständig verschwunden, und gibt nicht einmal die mündliche Ueberlieferung — wie ich mich oft zu überzeugen Gelegenheit hatte — von deren einstigem Dasein Kunde; nach den alten Grubenkarten lieferten dieselben auch geringe Resultate.

Auf dem Blatte $g_{/4}$ erscheint, durch die Aufnahmsnummern 248 und 285 bezeichnet, der Rhyolit in beträchtlicherer Ausdehnung und bildet im Pyroxentrachyt eine Insel von grösserer Oberfläche; am nördlichen Um-

Skizze 4.

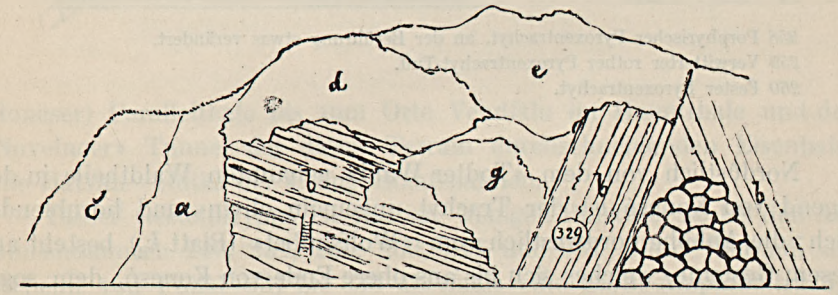
Einschnitt vor dem Novelnoer Tunnel

linke Seite.



a = Durch Solfataren veränderter Pyroxentrachyt.
b = In Bänken abgesonderter Pyroxentrachyt.
c = Verwitterter conglomeratartiger Pyroxentrachyt.
d = Dichter Pyroxentrachyt,
e = Verwitterter Pyroxentrachyt.
f = Conglomeratartiger milderer Pyroxen trachyt.

Skizze 5.



Eisenbahnniveau. In Cement gelegte Mauerung behufs Bindung der Böschung.

fange derselben befindet sich vor dem «Novelnoer» Tunnel ein tiefer Eisenbahneinschnitt, in welchem man auf verhältnissmässig kleiner Fläche alle Varietäten des Pyroxentrachytes mit unregelmässiger Lagerung beobachten kann. (Siehe die 4. und 5. Skizze.)

Bei Durchsicht der alten Grubenkarten in der Markscheiderei des Kremnitzer k. ung. Bergamtes fand ich zahlreiche Daten, welche bezüglich des Bergbaubetriebes vergangener Jahrhunderte, sowie des Erzhaltes der Gänge Aufschluss geben. Nachdem mit der Vollendung des Kaiser Ferdi-

nand-Erbstollens der Betriebsplan für den Aufschluss und Abbau der Tiefe festzustellen sein wird, so erachte ich die Mittheilung von Daten über den Erzhalt der Gänge, insbesondere um Anhaltspunkte für diesen Zweck zu liefern, für sehr geeignet.

*

Auf einer den «Fleischerstollen» darstellenden Grubenkarte vom Jahre 1814 wird bezüglich des Erzhaltes die Qualität, insbesondere der Liegendklüfte des Hauptganges, folgendermassen gekennzeichnet: «.... wo die Kluft über den Stollenfürst zwei Schuck mächtig anstehet und einen Halt von 8, 16 bis 32 Loth in Goldt, 5 Ctr. 3, 4 bis 7 Loth Silberhaltenden Schlich gesichert hatte. . . .» Wir entnehmen diesen Daten, dass diese Partie des Hauptganges nicht besonders edel war, nachdem man selbst den obigen, nicht übermässigen Erzgehalt der Aufzeichnung für werth hielt.

Auf einer anderen, den oberen und den tiefen Erbstollen darstellenden Grubenkarte vom Jahre 1779 finden wir das Verzeichniss der mit diesem Erbstollen verquerten Gänge und Klüfte, wir finden hier auch die Benennung «Glauch» «. . . . quarzig-glauchig überbrochene, auch mit Firstenstrassen verhaute Kluft . . . .» Ueber die Natur des «Glauch» können uns die jetzigen Betriebsbeamten keinen Aufschluss geben, und nicht angeben, was die Alten darunter eigentlich verstanden. Nach der obigen Notiz führten diese Benennung die Lettenklüfte und die breccienartige Gangausfüllung, deren manche auch erzführend waren, wie aus der folgenden, auf den oberen Erbstollen Bezug habenden Notiz Nr. 8 zu entnehmen ist, von welcher der Autor sagt «. . . . quarzig-glauchig überbrochene, auch mit Firstenstrassen verhaute Kluft . . . .» denn der Abbau einer tauben Kluft wäre wahrscheinlich unterblieben. Von der 17. Kluft heisst es: «. . . . glauchartige Schnürlein bestehend aus Quarz, Glauch und Spath. . . .» von der 35-ten, welche 16 Schuh mächtig war, «. . . . quarzig, glasig-spätig, glauchartig und greisige Kluft. . . .»

Am unteren Erbstollen erscheint unter Nr. 48, 1/4 Schuh mächtig «. . . . kleingreisig silberglanz-antimonalisches Klüftl . . . .»

Der Gang Nr. 67 ist 16 Schuh mächtig und wird seine Ausfüllung folgendermassen charakterisirt: «. . . . mächtig quarzig Zelenithen-Kluft, waszt benamste Sanct Ignaczi Kluft, dessen Streichen aber sowohl, als Verflächen nur beiläufig angenommen worden, weil diese mächtige Gangart keine Salbänder hat, und vielmehr ein Stockwerk zu sein anscheinet . . . .»

Am oberen Erbstollen finden wir 36, am unteren 67, zwischen 1—4 Fuss Mächtigkeit schwankende Nebenklüfte aufgezeichnet, von welchen noch hervorzuheben wären: die

«quarzig-glauchige Sanct Anna-Kluft»,

«quarzig-glauchige, sich gabelnde Sct. Joanis Nepomucenl-Kluft»,
«quarzig-glauchige, sogenannte Braune-Kluft»,
«quarzig-antimonialische Kluft», und schliesslich die
«quarzig-glauchige Sanct Wenzeslai-Kluft».

Diesen Aufzeichnungen entnehmen wir, dass die Ausfüllung der Nebenklüfte sehr mannigfaltig war, und erfahren weiter, dass im unteren oder tiefen Erbstollen diese Nebengänge und Klüfte in grösserer Menge auftraten.

Auf einer, den Annaschacht und dessen Umgebung darstellenden Grubenkarte vom Jahre 1802 finden wir den Erzhalt der Annaschachter Hangendkluft folgendermassen beschrieben: «. . . . die vordere Hangendkluft führt von *E* bis *F* 5 bis 10-löthige Gänge, von welchen 100 Ctr. 12 Ctr. 3 bis 5 löthigen Silberschlich gaben. — Die weitere Hangendkluft ist durchaus sehr edel, gab grösstentheils Roth- und Weissgüldenerz, oft mit etwas sichtbarem körnichtem Golde und ist selbst in ferner Tiefe von gleicher Tugend; der Halt der Gänge betrug gewöhnlich in Gold 5 bis 8 Loth, der von 1000 Ctr. abfallende Schlich 10 bis 15 Ctr. und dessen Sicherhalt meistens 12 Loth.

Die dort gebrochenen Erze kamen manchmal über 100 Loth in Silber und bis 24 Denar in Gold. Uebrigens hat die Erfahrung gelehrt, dass die Kluft vom Kreuzgestänge *K* Mittagsseits bis *L* reicher in Gold, Mitternachtsseits aber bis *M* ergiebiger in Erzen gewesen sei . . . .»

Bezüglich des Erzhaltes war der sogenannte «Hellinger»-Lauf von Bedeutung, der zwischen Leopold- und Josefschacht die sog. «Hellinger»-Nebenkluft des Hauptganges baute. Die Hellingerkluft und andere mit diesem Schlag verquerten Klüfte hatten folgenden Erzhalt: in Gold waren dieselben im Durchschnitt 5—6 löthig, und ergaben an Kiesschlich 30 Ctr. mit einem Hallt von 3—12 Loth.

Der Hellingerschlag liegt 100 $^{m}/$ über dem tiefen Erbstollen; dieses mächtige Erzmittel erscheint noch unverritzt und verspricht in grosser Menge abbauwürdige Mittel; weshalb sich auch das Bergbauterrain zwischen Leopoldschacht und dem unmittelbar neben der Jánoshegyer Eisenbahnstation der ungarischen Staatsbahnen bestandenen Josefschacht zur Wiederbelebung empfiehlt.

Ein Punkt des Gangzuges zwischen dem «Rudolf»- und «Anna»-Schacht, 300 $^{m}/$ südlich von letzterem, hat sich als sehr edel erwiesen, dieser Adelspunkt wurde später mit dem «Klementilauf» verquert.

Auf einer Grubenkarte vom Jahre 1741 erscheinen diese edlen Erzmittel oberhalb des tiefen Erbstollens noch unberührt, und müssen wir staunen, dass die Alten den Abbau dieser Mittel nach aufwärts nicht in Angriff nahmen.

Es ist nicht gut anzunehmen, dass diese reiche Gangausfüllung nach aufwärts auskeilte, und können wir den Vorgang der Vorfahren nur so erklären, wenn wir die ausserordentlichen, beinahe unüberwindlichen Schwierigkeiten berücksichtigen, welche das Vordringen in die weitere Teufe mit sich brachte, wonach es dann einigermassen erklärlich erscheint, dass sie zum allsogleichen und wahrscheinlich raubbauartigen Abbau des mit grossen Kosten entwässerten tieferen Adels schritten und die ober der Erbstollensohle befindlichen Mittel vernachlässigten, welche ja ohnehin jederzeit zur Verfügung blieben.

Der neben der Jánoshegyer Mühle gewesene Grundschacht erreichte den Hellinger Liegendschlag in einer Tiefe von 60 $^{m}/$, der Erzgehalt der in demselben verquerten Klüfte wird auf einer Grubenkarte vom Jahre 1806 mit dem Titel: «Ueber den Grubenbau, so auf den Horizont des Leopoldschachter Hellingerschlages getrieben» folgendermassen geschildert:

«. . . . Josefikluft, welche nach Stund 16, $12^7/_8$ Grad streichet, von Mittag in Mitternacht auf 71 Grad fallet, 2 Schuh breit, etwas fest, weiss quarzicht, meistens aber blau-lettig ist; ihr Sicherungshalt betrug von 1000 Ctr. 1 Loth Gold, 25 Ctr. $^1/_2$ löthigen Schlich oder $17^1/_2$ Loth = 0·26 Kilo in 1000 Meterzentnern.

CD ist der Hauptgang bei dem Hangenden, er streicht nach Stunde 22, $11^7/_8$ Grad, fällt zwischen *C* und *D* auf 27 Grad 20 Minuten, in dem Punkte *E* auf 41 Grad von Abend in Morgen, besteht aus weissem, festen, oft über stollenbreiten Quarz und etwas erhärteten, blauen Thon; sein Sicherungshalt betrug von 1000 Zentnern $2^1/_2$ Loth Gold, dann 20 Ztr. $1^1/_2$ löthigen Schlich, oder $32^1/_2$ Loth = 1·2 Kilo in 1000 M.-Ztrn.

FG ist die «Hyeronimi»-Kluft, welche nach Stunde 17, $14^3/_8$ Grad streichet, von Mitternacht in Mittag 72 Grad 10 Minuten fallet, gegen 5 Schuh breit ist, grösstentheils aus weisslich-blauem, mit Quarz gemengtem, erhärteten Thon, dann aus einem 3 bis 4 Zoll breiten Quarzgefährtel bestehet; ihr Sicherungshalt betrug von 1000 Zentnern $^1/_2$ Loth Gold und 15 Zentner $1^1/_2$ löthigen Schlich, oder 23 Loth = 0·8 Kilo in 1000 Meter-Zentnern.

HI ist die «Francisci»-Kluft, sie streichet nach Stunde 16, $8^7/_8$ Grad, fällt von Mitternacht in Mittag auf 63 Grad, ist 3 Schuh breit, bestehet aus stark kiesigem, blauem, erhärtetem, mit glasigem Quarz gemengten Thon, und gab von 1000 Zentner dieses Ganggesteines $1^1/_2$ Loth Gold, dann 20 Zentner $1^3/_4$-löthigen Schlich, oder $36^1/_2$ Loth = 1·4 Kilo in 1000 M.-Zentnern.

KL ist die «Sigismundi»-Kluft, welche morgenseits nach Stunde 5, $8^1/_2$ Grad streichet, in dem Punkte *L* saiger fallet, zwar stollenbreit, aber auch grösstentheils blau-lettig, stark kiesig und nur zum Theil quarzig ist.

Abendseits wendet sich die Kluft mehr gegen Mittag bis auf die Stunde 14, 13¼ Grad, fällt von Mittag in Mitternacht auf 84 Grad, ist in dem Punkte *K* in zwei gestaltige Trümmer getheilet, deren jedes über halben Schuh breit und weissquarzig ist; sie gibt von 1000 Zentner Gängen 4 Loth Gold, dann 12 Ztr. 5¾ löthigen Schlich, oder 72 Loth = 2·4 Kilo in 1000 M.-Zentnern...»

Auf einer Grubenkarte vom Jahre 1795 werden die im «Hellinger»-Liegendschlage verquerten Klüfte folgendermassen charakterisirt:

«... Im Hellinger Liegendschlag sind die meisten Klüfte quarzig und lettig von 1—3 Zoll Breite. Uebrigens hat das Gebirge besonders weiter abseits unzählige quarzige Adern oder schmierige Steinablösungen, aus welchen zu vermuthen, dass diese sehr schmalen und beinahe unendlichen Klüftel mehr ausgefüllte Räume zwischen den Steinlagen, als wahre anhaltende Klüfte sind, die Pingen aber, weil sie nur klein sind, nach keinem wahren Streichen gehen, dann eben auch kleine Halden haben, obgleich das Gebirge in dem Kieferwald trocken ist, blosse Untersuchungen des Gebirges über Tags sein mögen. Die vordere, sowie die hintere Ignazikluft sind bei 4 bis 6 Schuh mächtig.»

Indem ich schliesslich auf die im «Kaiser Ferdinand»-Erbstollen bis nun vollendeten Arbeiten übergehe, kann als Hoffnung bietender Umstand hervorgehoben werden, dass im südlichen Schlage des Schachtes Nr. II. eine goldführende Antimonkluft angefahren wurde. Beide Feldorte dieses Erbstollentheiles bewegen sich in mildem, tuffigem, an manchen Stellen breccienartigem Rhyolitgestein, und wurde im nördlichen Feldort viel Wasser erschroten, welches mittelst eines in Cement gelegten Dammes zu dem Zwecke abgesperrt wurde, damit der südliche Schlag mit dem unteren Theile des Erbstollens (dem Hauptschlage), je eher durchschlägig werde, um den freien Abfluss der zusitzenden Wässer in den Granfluss zu eröffnen.*

Im Schachte Nr. IV. ist das südliche Feldort auf 360 m/ gestreckt und steht noch immer in Pyroxentrachyt, das nördliche Feldort steht seit vorigem Jahre ausser Betrieb.

In beiden Schlägen des Schachtes Nr. II. durchfuhr man nach den, während des Betriebes durch Herrn Schichtmeister Karl Baumert gesammelten Aufzeichnungen folgendes Gestein:

Im Hauptschlage wurden 73 m/ ausgehauen; das hier durchstossene Gestein ist in geologischer Beziehung gleich dem im vorigen Jahre hier

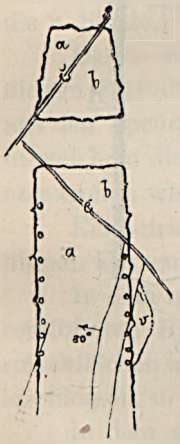
* Siehe das Profil des «Kaiser Ferdinand»-Erbstollens im Aufnahmsberichte vom J. 1885, pag. 164.

angetroffenen Gesteine,* es erscheint, fortwährend blähend, hin und her verworfen, und oft bewegte man sich in ganz zertrümmertem Gesteine; das an der First in den ganzen Schlag durchsickernde Wasser, welches den vordringenden Schlag stets begleitet, erschwerte ausserordentlich die Arbeit und erhöhte noch beträchtlich den ohnehin grossen Druck. Die Länge des Hauptschlages beträgt gegenwärtig 4336 m/.

Im nördlichen Schlage des Schachtes Nr. II. wurden 158 m/ ausgefahren, und ist die ganze Länge dieses Schlages vom Schacht aus gegenwärtig 588 m/.

Das aus Rhyolittuff bestehende Gestein hat sich auch hier nicht geändert; bald hat es rhyolitartige Härte, bald ist es ganz thonig und milde.

Skizze 6.



a = Thoniger, brüchiger, von Rutschflächen durchzogener Trachyttuff.
b = Festes rhyolitartiges Gestein, aus den Sprüngen schiesst das Wasser in Strahlen.
c = Weissliche, schlüpfrige Thonschicht, auf der sich ein grosser Theil des Wassers in den Schlag ergiesst.
v = Jene Stelle, wo der Ulm einstürzte und das milchige Wasser in den Schlag eindrang, wodurch im Schachte Nr. II. die Wassermenge von 175 Liter auf 1468 Liter stieg.

Der oben erwähnte starke Wasserzufluss wurde in cc. 588 m/ Entfernung vom Schachte erschroten und durchbrach etwa in 4 m/ Distanz vom damaligen Feldort den rechten, in Zimmerung stehenden Ulm des Schlages und begleitete, stets zunehmend, das weiter vorschreitende Feldort. (Zur näheren Beleuchtung diene die beifolgende Skizze Nr. 6.)

Der südliche Schlag wurde um 255 m/ verlängert und beträgt dessen ganze Länge, vom Schachte aus gerechnet, gegenwärtig 427 m/.

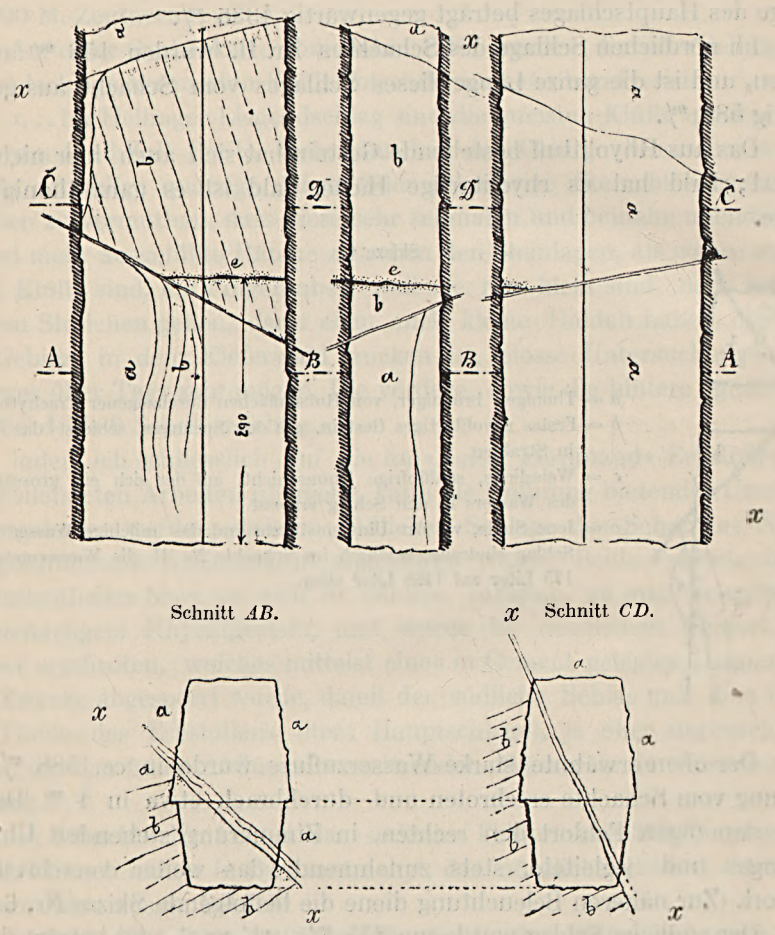
Das Gestein unterschied sich von dem im nördlichen Schlage durchfahrenen nur insoferne, dass es brüchiger wie jenes war.

Das Gestein erscheint von zahllosen Rutschflächen durchsetzt, und beinahe ganz fest, stellenweise von quarzartiger Härte, oft wieder ganz milde.

* Siehe Aufnahmsbericht vom Jahre 1886.

Stellenweise zeigt dieser Rhyolittuff eine vom Feldorte gegen den Schlag zu fallende, grössere oder kleinere Schichtung, ähnlich der Gesteinsschichtung im Hauptschlage, jedoch zu deren Fallrichtung wider-

Skizze 7.



a = Milder Rhyolittuff.
b = Festes rhyolitartiges Gestein mit quarziger Schichtung.
c = Antimonklüftchen.
x—x = Verwurf.

sinnisch. Eine derartige Schichtung ist übrigens auch an dem Gesteine im nördlichen Schlage zu beobachten.

Der Antimon-Gang oder vielmehr die Antimon-Kluft wurde in diesem Schlage 365 m/ vom Schachte entfernt angeschlagen, ihr Verflächen ist sozusagen 90°, die Streichungslinie von 0^h—1^h, Liegend- und Hangend-

gestein ist fester Rhyolit. Die Mächtigkeit der Kluft (des reinen Antimon) schwankt von 2—3 m/m bis 1 c/m, doch ist das Nebengestein bis zu 20—30 c/m stark mit Antimon inprägnirt, welches dem Gestein ein ganz schwarzes Ansehen verleiht, und kann man darin zahlreiche grössere und kleinere, scharfkantige, nicht imprägnirte Rhyolitstücke beobachten. (Siehe die 7. Skizze.)

Neuerdings zeigten sich in 420 m/ Entfernung vom Schachte, im quarzigen, festen Gestein abermals mehrere schmale Antimonklüfte.

In diesem Falle scheint das feste und milde Gestein langsame Uebergänge in einander zu bilden, indem zwischen den beiden Gesteinen keine scharfe Grenzlinie beobachtet werden kann. (Siehe die 8. Skizze.)

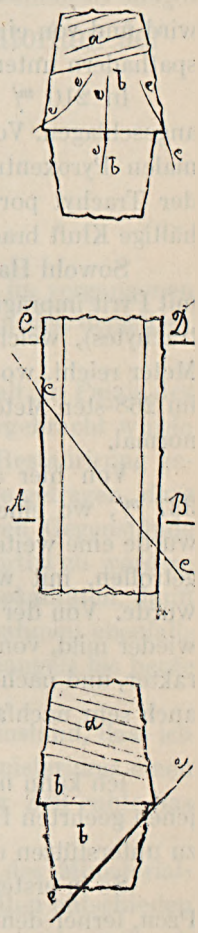
Das — wie bereits oben angedeutet — in diesem Rhyolit erschrotene grosse Wasser drang aus den Sprüngen des Rhyolites in den Schlag, in welchem die eben beschriebene Antimonkluft angetroffen wurde.

Ein beträchtlicher Theil des Wassers blieb binnen Kurzem aus.

In dem neuestens aufgeschlossenen festen, zerklüfteten Rhyolit, in welchem die Antimonrutschflächen auftreten, wurde ebenfalls Wasser erschlossen, u. zw. cc. 40 Liter pro Minute.

In dem gegenwärtig feiernden, mit einem gemauerten Damm abgeschlossenen, nördlichen Schlage zeigt das Wasser 7 Athmosphären Druck, pro Quadratcentimeter 7 k/g, was einer Wassersäule von 70 m/ Höhe entspricht.

Im Schachte Nr. IV. sind die Verhältnisse nach den durch die Herren Stefan Kupecz und Nikolaus Makáve während der Arbeit gesammelten Aufzeichnungen folgende:



Skizze 8.

a = Milder geschichteter Rhyolittuff. *b* = Fester Rhyolit. *ee* = Papierdünne Antimon-Rutschflächen.

Die Gesammtlänge des südlichen Schlages beim Schachte Nr. IV. des «Kaiser Ferdinand»-Erbstollens betrug mit Ende November 1887 361 m/; vom Schachte ausgehend bewegt sich der südliche Schlag in der grünsteinartigen Varietät des Pyroxentrachytes, welches Gestein in dem 18-ten Meter von einer 0·15 m/ mächtigen Lettenkluft durchsetzt wird; von mehreren 1—3 c/m mächtigen, tauben Kalkspathadern durchsetzt, hält dieses Gestein bis zum 68-ten Meter an.

Vom 68-ten Meter an ist der Wechsel im Gestein sehr deutlich wahrnehmbar, und übergeht derselbe successive in schwarzen, sehr festen, normalen Pyroxentrachyt bis zum 104-ten Meter, wo wieder der Grünstein erscheint, in welchem — in dem 108-ten Meter — eine 2 $^{d}/_{m}$ mächtige, pr. Tonne 0·240 $^{k}/_{g}$ Gold führende Kluft verquert wurde.

Bei 120 $^{m}/$ durchsetzt der Schlag eine ganz milde, von Pyrit durchzogene Gesteinsschicht von gangartigem Aussehen, die weiter porphyrisch wird und von einzelnen Trachyttuff-Nestern (Glauch) und schmalen Kalkspathadern unterbrochen erscheint.

In 210 $^{m}/$ wurde eine 2 $^{d}/_{m}$ mächtige, Goldspuren zeigende Kluft angeschlagen. Von hier übergeht das Gestein abermals in schwarzen normalen Pyroxentrachyt, der bis zum 230-sten Meter anhält, von wo aus der Trachyt porphyrisch wird bis zum 240-sten Meter, der eine wasserhältige Kluft brachte.

Sowohl Hangend wie Liegend dieser Kluft besteht aus weisslichem, mit Pyrit imprägnirtem, mildem Gestein (kaolinische Varietät des Pyroxentrachytes), welches, dem Streichen der Kluft folgend, bis zum 260-sten Meter reicht, wo das Gestein sich verhärtet und körnig-porphyrisch wird; im 268-sten Meter erscheint es bis zum 280-sten Meter wieder fest und normal.

Von hier an wird das Gestein gleichartig, körnig, porphyrisch, bis 337 $^{m}/$, wo eine pyritische Kluft abermals Wasser zuführte; in 348 $^{m}/$ wurde eine weitere, ebenfalls pyritische Kluft von 0·5 $^{m}/$ Mächtigkeit angetroffen, mit welcher eine Quelle von 5 $^{c}/_{m}$ Durchmesser erschroten wurde. Von der Kreuzung dieser Klüfte bis zum Feldort ist das Gestein wieder mild, von Pyrit mehr-weniger durchzogen, von gangartigem Charakter, und nachdem es mit Wasser durchtränkt erscheint, ist das Gestein auch sehr nachfallend.

*

Ich kann meinen Bericht nicht schliessen, ohne Dank zu sagen all' jenen geehrten Herren, die mich bei Durchführung meiner Arbeit kräftigst zu unterstützen die Güte hatten.

So in erster Reihe dem Herrn Bergdirector und Ministerialrath Anton Péch, ferner dem Herrn Bergrath und Bergwesensreferenten Josef Veress, sowie dem Herrn Bergrath und Bergverwalter Ferdinand Hellvig, und schliesslich noch den nachstehenden Herren: Anton Tribus, königl. ung. Markscheider, Dr. Franz Schafarzik, kgl. ung. Staatsgeologe, Dr. Gustav Zehenter, kgl. ung. Werksarzt, Julius Backhmann, kgl. ung. Hüttenverwalter, Karl Baumert und Stephan Kupecz, kgl. ung. Schichtmeister, Nicolaus Makáve, kgl. ung. Bergpractikant.

III. ANDERWEITIGE BERICHTE.

1. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt.

(Zweite Folge. 1887.) *

Von Alexander Kalecsinszky.

Die Thätigkeit des chemischen Laboratoriums war im vergangenen Jahre nicht so gross, als es der Fall gewesen wäre, wenn sich derselben keine Hindernisse in den Weg gestellt hätten.

Nachdem das Laboratorium sammt der Mutteranstalt im Palais des Ministeriums für Agrikultur, Industrie und Handel untergebracht wurde und die früheren Lokalitäten im Sommer 1887 wegen Restaurirung geräumt werden mussten, wurde schon bei Zeiten dafür Sorge getragen, dass die vorhandenen, besonders die feineren und gebrechlicheren Gegenstände gut eingepackt werden, um im Herbste hinüber transportirt zu werden. Die Gas- und Wasserleitungs-Installation in den neuen Lokalitäten, dann die Aufstellung der schon früher angeschafften Apparate nahmen ebenfalls viel Zeit in Anspruch. Die Einrichtung ist wegen Geldmangels bis heute noch eine unvollkommene.

Zum Nachtheile für die Thätigkeit war auch jener Umstand, dass ich krankheitshalber mit der gütigen Erlaubniss des hohen Ministeriums einen längeren Urlaub in Anspruch nahm, und während dieser Zeit ruhte das Laboratorium vollständig.

Das Laboratorium befindet sich im Parterre Nr. 4 des Ministerial-Palais, und ist im Vergleiche mit den früheren Lokalitäten entschieden grösser und besser, jedoch nicht in jeder Beziehung zweckentsprechend, da die Bedürfnisse und Anforderungen des Laboratoriums mit den angrenzenden, zu Bureauzwecken bestimmten Lokalitäten nicht in Einklang zu bringen waren.

Im Parterre befinden sich drei kleinere Gassenzimmer (zusammen

* Die erste Mittheilung siehe i. d. Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. f. 1885.

mit vier Fenstern) und zwei Hofzimmer mit einem Vorzimmer, die Höhe sämmtlicher Lokale beträgt $3^1/_2$ m/, ihre Gesammtgrösse 107·4 □m/. Die unter diesen Lokalitäten befindlichen Kellerräumlichkeiten gehören ebenfalls zum Laboratorium, und sind diese zwei Lokalitäten mit einer separaten Stiege verbunden. Die Lokalitäten wurden folgendermassen eingerichtet:

in dem einen kleinen Zimmer ist der Schreibtisch und auf Marmorconsolen die Waagen aufgestellt;

in den angrenzenden zwei Gassenzimmern befindet sich das eigentliche Laboratorium mit den Nischen, den Arbeitstischen u. a. m.; in dem einen dunkleren Hofzimmer die Handbibliothek und das Spektroskop, das andere bildet das Waschzimmer des Laboranten;

in den Kellerlokalitäten sind, resp. werden die anzukaufenden Oefen, Apparate und so fort, wie auch das Reagentien-Depositorium untergebracht.

Zur inneren Einrichtung des Laboratoriums wurden im Jahre 1886 1000 fl. angewiesen, um welche Summe angeschaft wurden: eine analytische Waage im Werthe von 148 fl. 24 kr., ein Steinheil'sches Spektroskop um 195 fl. 82 kr., ferner Fachbücher im Werthe von 252 fl. 79 kr., die Zeitschrift f. analytische Chemie von Fresenius completirt, schliesslich kleinere Apparate, Porcellan- und Glasgefässe.

Zur inneren Einrichtung des Laboratoriums trug auch bei dieser Gelegenheit unser Gönner, Herr Andor Semsey v. Semsé bei, unter anderem mit einer aus Platin verfertigten Flasche im Werthe von 139 fl. 95 kr., für welches Geschenk es auch mir erlaubt sei, meinen besten Dank an dieser Stelle auszudrücken.

Schliesslich muss ich hinsichtlich der Entwickelung des Laboratoriums als eine freudige Thatsache erwähnen, dass mit Genehmigung des hohen Ministeriums vorläufig eine provisorische Laboranten-Stelle organisirt wurde, welche seit 3. December 1887 durch Stefan Sedlyár, gewesenen Apothekerlaboranten, mit 1 fl. 20 Taglohn besetzt wurde.

Der Werth der im Inventar des chemischen Laboratoriums aufgenommenen Objekte beträgt bis Ende 1887 mit 133 Stückzahl 2818 fl. 9 kr., in diesem Inventare sind aber die Fachbibliothek, Möbel, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtung, die gebrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht inbegriffen.

Trotz den obenerwähnten Hindernissen wurde das Laboratorium auch von Privatparteien und mit der Ueberprüfung eines Materiales vom königl. Bezirksgericht in Anspruch genommen; nach diesen Analysen wurden 161 fl. eingenommen.

Ausser vielen qualitativen Analysen wurden quantitativ untersucht: 4 Braunkohlen, 1 Roheisen, 2 Kupfer, 4 Kalksteine, 2 Sandsteine, 1 paraf-

finhältiger Sand, 1 Bergtheer, 2 Brunnenwässer, 1 artesisches Brunnenwasser, 1 Bitterwasser.

* * *

In der ungarischen Geologischen Gesellschaft wurden vom Verfasser folgende Vorlesungen gehalten:

1. Unter dem Titel «Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der königl. ung. Geologischen Anstalt», in der Fachsitzung vom 7. December 1887. Diese Mittheilungen sind, mit Ausnahme einer, in diesem Berichte angeführt.

2. «Ueber das Erdbeben in Ober-Italien 1887», in der am 12. Oktober 1887 abgehaltenen Fachsitzung.

Im Folgenden führe ich das Resultat der Analysen jener Materiale auf, die von allgemeinerem Interesse sind und deren Fundort bekannt ist:

1. ***Drenkovaer Steinkohle.*** Die von der Verwaltung der Drenkovaer Steinkohlenbergwerke aus Berzászka eingeschickten zweierlei Kohlenproben ergaben folgendes Resultat:

I. In 100 Gewichtstheilen der lufttrockenen Grobkohle sind enthalten:

Brennbare Stoffe --- --- ---	70·36%
Feuchtigkeit --- --- ---	0·85 «
Asche --- --- --- --- ---	28·79 «
Zusammen ---	100·00%

Heizwerth (nach der Berthier'schen Methode) = 4858 Calorien.

II. In 100 Gewichtstheilen der lufttrockenen Schlammkohle sind:

Brennbare Stoffe --- --- ---	84·35%
Feuchtigkeit --- --- ---	0·37 «
Asche --- --- --- --- ---	15·28 «
Zusammen ---	100·00%

Heizwerth (nach der Berthier'schen Methode) = 6099 Calorien.

2. ***Etteser Braunkohle.*** Die Untersuchung der von der Etteser Steinkohlenbergbau-Gesellschalt eingesandten zweierlei Braunkohle ergab folgendes Resultat:

1. Die mit «Alagúti» bezeichnete lufttrockene Kohle enthielt:

Brennbare Bestandtheile ---	78·35%
Feuchtigkeit --- --- ---	13·75 «
Asche --- --- --- --- ---	7·90 «
Zusammen ---	100·00%

Heizwerth (nach Berthier) = 3923 Calorien.

2. Ein zweites nahe gelegenes Material enthielt:

Brennbare Bestandtheile	78·63%
Feuchtigkeit	14·98 «
Asche	6·39 «
Zusammen	100·00%

Heizwerth (nach Berthier) = 4048 Calorien.

Aus dieser Untersuchung ergibt sich, dass die eingesandte Etteser Braunkohle von ähnlicher Qualität wie die Salgótarjáner Braunkohle ist.

3. ***Rother Sandstein aus dem Zalaer Comitate.*** Der vom Rév-Fülöp-Boglárer Schifffahrts-Consortium eingesandte rothe Sandstein enthält in 100 Gewichtstheilen:

Kieselsäure (SiO_2)	81·71
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	2·84
Thonerde (Al_2O_3)	13·69
Magnesiumoxyd (MgO) mit wenig Kalkoxyd (CaO)	0·55
Wasser (H_2O)	0·69
Zusammen	99·48

4. ***Thoniger Sandstein aus dem Honter Comitate.*** Fundort: Felső-Túr. Einsender: Georg Zmeskall in Királyfia, Com. Hont.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen und feingestossenen Materiales waren enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	85·32
Thonerde (Al_2O_3)	9·92
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	1·70
Magnesiumoxyd (MgO)	0·52
Wasser (H_2O)	0·24
Alkalien (Na_2O)	2·30
Zusammen	100·00

Dieses Material könnte bei Hüttenwerken zur Fabrikation besserer Ziegel, und der abgeschlämmte Sand zur Fabrikation von ordinärem Glas verwendet werden.

5. ***Erdwachshältiger Sand aus dem Szilágyer Comitate.****
Fundort: Szamos-Udvarhely (Com. Szilágy).

* Jahresbericht der königl. ung. Geolog. Anstalt vom Jahre 1885, p. 202, oder Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der königl. ung. Geolog. Anstalt von A. Kalecsinszky (Földtani Közlöny, Bd. XVI. 1886. Heft v. Januar—Februar.)

Einsender: Theodor Puskás, Budapest.

Zur Untersuchung erhielt ich zweierlei Sand, einen grauen und einen röthlich gefärbten, beide rochen stark nach Petroleum.

In warmes Wasser geworfen erhob sich an die Oberfläche eine schwarze Wachsschichte, nämlich rohes Erdwachs, das weich und fett anzufühlen war.

Der lufttrockene *graue* Sand enthielt 3·30% brennbare Stoffe, 0·22% Wasser. Mit Benzin, Petroleumäther und anderen Reagentien begossen und dann mit Wasser behandelt, wurde aus dem Sande, der Quantität der Stoffe nach, 1—3% Wachs extrahirt.

In dem lufttrockenen *röthlichen* Sand sind 3·94% schwarzes Wachs und 0·97% Wasser enthalten.

Das aus dem rothen Sand mit Wasser einmal ausgekochte schwarze Wachs untersuchte ich eingehender, und fand in 100 Gewichtstheilen:

1. Wasser	15·59%
Leichtes Oel (bis 150° C. abdest. Theil)	4·21 «
2. Auf 150° bis 300° C. abdest. Theil (Brennöhl und Paraffin)	24·04 «
3. Von 300° C. aufwärts abdest. Theil (anfangs licht, schliesslich von brauner Farbe)	14·90 «
4. Koks	3·96 «
5. Sand	34·30 «
6. Flüchtige Gase	3·00 «
Zusammen	100·00%

Unter der Loupe sieht man, dass das Wachs den Sandkörnern anhaftet, und lässt sich dasselbe mit einem Messer oder auch mit stärkerem Wasserstrahl absondern. Deshalb wurden Versuche angestellt, um aus dem zu Pulver zerstossenen Sand das schwarze Wachs durch die mechanische Wirkung des Wasserstrahles zu gewinnen. Zu diesem Zwecke wurden 50 k/g Sand in einen grossen Holztrog gebracht und durch einen Hochdruck-Wasserstrahl fortwährend aufgewühlt; das hiedurch auf der Oberfläche ausgeschiedene rohe Wachs betrug nach Auspressung des Wassers 4·5 k/g.

In 100 Gewichtstheilen enthielt dieses Wachs:

Wasser	20·00%
Wachs	35·11 «
Sand	44·89 «
Zusammen	100·00%

Das in diesem Sande enthaltene Wachs wird gegenwärtig in der mit grossen Kosten eingerichteten Fabrik der Herren Puskás und Nottbeck im Grossen erzeugt, und zwar wird dasselbe zuerst durch Wasserstrahl sammt einer grösseren Quantität Sand an die Oberfläche gebracht und dann von diesem durch Sieden befreit. Neuestens hat diese Fabrik einige praktische Aenderungen eingeführt.

Das schwarze Wachs wird dann destillirt, und dadurch werden die Oele und beiläufig 18—20% Paraffin gewonnen.

Schliesslich werden aus dem raffinirten und gebleichten Paraffin, dessen Schmelzpunkt jetzt auf 56° C. gebracht wurde, die Paraffinkerzen fabrizirt. Die Form der Kerzen entspricht dem Modell der Pariser Kerzen und können jene mit diesen schon deshalb concurriren, weil dieselben bedeutend wohlfeiler sind.

6. ***Grosswardeiner Bergtheer.*** Fundort: Die Umgebung von Grosswardein. Einsender: Arthur Fuchs.

Farbe schwarz, fettig anzufühlen. Nach gänzlicher Verbrennung bleibt ein rostfärbiger Sand zurück.

Von dem erhaltenen Bergtheer enthielten 100 Gewichtstheile:

1. Gas (aus dem Gewichtsverlust berechnet)	2·60
2. Bis 150° C. abdestillirte leichte Oele (Petroleum-Aether)	1·53
3. Wasser	2·66
4. Von 150° C. bis 270° C. abdestillirtes Brenn- oder Lampenöhl	12·73
5. Von 270° C. aufwärts abdestillirte schwere Oehle (Rohöhltheer)	3·71
6. Kohle (Koks)	6·74
7. Sand	70·03
Zusammen	100·00

7. ***Brunnenwasser von Kun-Félegyháza.*** Einsender: Die Kunfélegyházaer vereinigte Dampfmühl-Actiengesellschaft.

Die Voruntersuchung des eingesendeten zweierlei Brunnenwassers ergab folgendes Resultat:

1. In dem gegenwärtig benützten Brunnenwasser ist eine namhafte Menge von Chlor, salpetrige Säure, Salpetersäure, Kohlen- und Schwefelsäure, Kalk, Magnesia, Alkalien, ferner etwas Thonerde, Eisen und Ammonium enthalten. In 1 Liter finden sich 1·652 *g* fixe Bestandtheile gelöst vor.

2. Das neue Brunnenwasser enthält in 1 Liter 3·39 *g* fixe Bestand-

theile gelöst, und aus diesem Grunde zeigt es mehr Schwefelsäure, circa dreimal so viel Chlor, als das vorige, in bedeutender Menge Salpetersäure, viel Ammonium, salpetrige Säure, Kalk, Magnesia, Alkalien, ferner Eisen und Thonerde.

Schon aus dieser Voruntersuchung ergibt sich, dass das Wasser beider Brunnen zu den schlechten Brunnenwässern gehört.

8. ***Das artesische Brunnenwasser von Szentes.*** Der Szenteser artesische Brunnen wurde vom Ingenieur Béla Zsigmondy gebohrt und am 30. Mai 1886 gänzlich beendigt.

Die Tiefe des Brunnens beträgt 313·86 m/ die Wassermenge, 0·5 m/ über der Oberfläche gemessen, ergibt in 24 Stunden 354,240 Liter, in 5 m/ Höhe pro Tag 252,396 Liter.

Die geologischen Verhältnisse des Brunnens veröffentlichte Julius Halaváts.*

Das Wasser ist durchsichtig und rein, und bleibt auch so in gekorkter Glasflasche selbst nach längerem Stehen. Der Geschmack ist angenehm.

Das rothe Lakmuspapier wird von demselben stärker blau gefärbt, somit ist es, namentlich dem im Wasser gelösten kohlensauren Natron zufolge, ausgesprochen alkalisch.

Von Schwefelwasserstoff konnte ich nur Spuren nachweisen, obwohl behauptet wird, dass das Wasser manchmal stärker nach Schwefel riecht.

Die Temperatur des Wassers beträgt, unmittelbar in der Ausflussröhre gemessen, 22·7° C. = 18·17° R., bei einer Lufttemperatur von 10° C.

Das zur Analyse bestimmte Wasser nahm ich am 5. Nov. 1887, und stellte eben damals die an Ort und Stelle zu bewerkstelligenden Experimente und Beobachtungen an.

Gasentwickelung nahm ich beim Brunnen nicht wahr.

Die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile geschah nach den gewöhnlichen Methoden, weshalb ich hiemit blos das Endresultat mittheile.

Die *Kieselsäure* wurde wiederholt bestimmt.

* Jahrb. d. k. u. geol. Anst. Bd. VIII. Heft 6.

in 1000 G. Th. Wasser

1. aus 3000·23 g Wasser 0·072 g Kieselsäure gewonnen SiO_2 — 0·024
2. aus 5011·26 g Wasser 0·1253 g « « SiO_2 — 0·025

Mittelwerth SiO_2 — 0·0245

Eisen. In 5001·01 g Wasser war $Fe_2O_3+Al_2O_3=0·0032$ g, darin ... Fe — 0·00024
Al — 0·00014

Calcium. Aus 5001·01 g Wasser gewann ich 0·2345 g Kalkoxyd, diesem entsprechend ... Ca — 0·0335
aus 3000·23 g Wasser 0·1395 g Kalkoxyd, diesem entsprechend ... Ca — 0·0332

Mittelwerth Ca — 0·0334

Magnesium. Aus 3000·23 g Wasser 0·2324 g $Mg_2P_2O_7$ gewonnen, entspricht ... Mg — 0·0167

Natrium und Kalium. Aus 3010·23 g Wasser KCl und $NaCl=0·4879$ g, u. hieraus $K_2PtCl_6=0·1038$ g, entspricht ... Na — 0·0596
K — 0·00549

Chlor. Aus 3010·25 g Wasser $AgCl=0·0355$ ... Cl — 0·0029

Schwefelsäure. Aus 5011·26 g Wasser $BaSO_4=0·00363$ SO_4 — 0·0014

Gebundene und freie Kohlensäure (CO_2). Beim Brunnen wurde zu 1013 g Wasser im Ueberschuss eine alte Lösung von Chlorcalcium und Ammoniumhydroxyd gegeben. Nach zweimonatlichem Stehen betrug die Summe der abfiltrirten Kohlensäuresalze = 0·7678 g, darin die Kohlensäure $CO_2=$ 0·3079 g ... CO_2 — 0·3037

umgerechnet CO_3 — 0·41414

Controlversuche.

1. Specifisches Gewicht des Wassers = 1·00041.
2. Die meisten Bestandtheile wurden zweimal, in manchen Fällen auch mehrmals bestimmt.
3. Nach dem Mittelwerthe von drei Versuchen betrug der fixe Rückstand ... 0·3074
   Summe der auf analytischem Wege gefundenen Salze 0·2974
4. Den gewonnenen fixen Rückstand in schwefelsaure Salze umgewandelt gewann ich ... 0·4216
   Die durch die Analyse gefundenen Metalle in schwefelsaure Salze umgerechnet gaben ... 0·4186

Die empirische chemische Zusammensetzung des Szenteser artesischen Brunnenwassers.

		in 1000 G. Th.	Relative Aequivalente	Perzente d. Aequivalente	
Natrium		0·05960	0·00259	44·56	100
Calcium		0·03340	0·00167	28·73	
Magnesium		0·01670	0·00139	23·91	
Kalium		0·00549	0·00014	2·40	
Eisen		0·00024	0·00009	0·15	
Aluminium		0·00014	0·000015	0·25	
			0·005814		
Kohlensäure	C	0·02935	0·00489	84·16	100
	O_3	0·11738			
Kieselsäure	Si	0·01140	0·00081	13·94	
	O_3	0·01963			
Schwefelsäure	S	0·00046	0·00003	0·52	
	O_4	0·00094			
Chlor		0·00290	0·00084	1·38	
Zusammen:		0·29763	0·005814		

In 1000 g Th. Wasser ist gebundene und halbfreie Kohlensäure CO_2 — 0·19578 g enthalten; dies entspricht 106·8 c/m³, bei 760 m/m Luftdruck und 15° C. Die Wassertemperatur = 22·7° C. = 18·17° R., Lufttemperatur zu derselben Zeit 10° C.

Die combinative Zusammensetzung des Szenteser artesischen Brunnenwassers.

Kohlensaures Natrium Na_2CO_3	0·1373
« Calcium $CaCO_3$	0·0820
« Magnesium $MgCO_3$	0·0584
Kieselsäurehydrat H_2SiO_3	0·0310
Kaliumchlorid KCl	0·0062
Kohlensaures Kalium K_2CO_3	0·0039
Schwefelsaures Calcium $CaSO_4$	0·0020
Kohlensaures Eisen $FeCO_3$	0·0005
Aluminiumhydroxyd $Al_2(OH)_6$	0·0004
Freie und halbgebundene Kohlensäure CO_2	0·1958
Hauptsumme der im Wasser gelösten Bestandtheile	0·5175

Aus dieser Analyse ersehen wir, dass das Szenteser artesische Wasser vorwiegend kohlensaure Natrium-, dann kohlensaure Calcium- und Magnesium-Salze gelöst enthält.

Alle diese Salze kommen der grössten Wahrscheinlichkeit nach in Form von doppeltkohlensauren Salzen vor, und wurden blos erleichterten Vergleiches halber mit anderen Wässern als normale Salze ausgerechnet.

Was die Qualität der alten Brunnenwässer und dieses artesischen Wassers betrifft, konnte ich directe Vergleiche in Ermangelung von Analysen nicht anstellen; es lässt sich aber einfach schon aus dem Geschmack constatiren, dass die Brunnenwässer, wie im Allgemeinen die Grundwässer des Alföld (ungarische Tiefebene) zu den schlechten Trinkwässern gehören.

Hierin ist hauptsächlich der Grund zu suchen, dass im Alföld, besonders aber in manchen Gegenden desselben, so häufig Fieber-, Magen- und andere Kranke vorkommen.

In K.-Félegyháza z. B. untersuchte ich zwei Brunnenwässer, welche zu den sehr schlechten Trinkwässern gehörten und fand, dass auch die übrigen Brunnenwässer der Stadt nicht um vieles besser sind. Ich fand darin viel Chlor, salpetrige Säure, Salpetersäure, Ammoniumsalze, organische Stoffe, schwefel- und kohlensaure Salze, Kalk, Magnesia, Alkalien, etwas Eisen, Thonerde. Das eine Brunnenwasser enthielt in einem Liter 1·652 g fixe Rückstände, das andere 3·39 g.

In manchem Brunnenwasser bilden sich nach längerem Stehen Krystalle. Der Geschmack ist süsslich und eckelerregend.

Diese inficirenden Stoffe befinden sich im Boden selbst und das Grundwasser, welches vom Regen und den Flüssen herstammt, löst eine gewisse Menge der mineralischen Theile wie auch dieser inficirenden Stoffe auf.

Wollen wir daher im Alföld gutes und gesundes Wasser gewinnen, so muss aus diesem Grunde viel tiefer gebohrt werden als der obere Boden liegt, wie dies schon mehrere bestehende artesische Brunnen beweisen, wie z. B. die in Szentes, Hódmező-Vásárhely, Szegedin etc

Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass das auf diese Art gewonnene Wasser wärmer sein wird, als wir dies von einem Trinkwasser fordern, ja es kann auch eine kleine Menge Schwefelwasserstoff enthalten, trotzdem aber erhalten wir der grössten Wahrscheinlichkeit nach ein gutes Trinkwasser, das sich mit dem Grundwasser gar nicht vergleichen lässt.

Das Wasser können wir, wenn es warm ist, leicht abkühlen, indem wir es im kalten Keller aufbewahren oder in Ermangelung eines solchen

in einem verschlossenen Gefäss eine Zeit lang in den Brunnen hineinsenken.

Das Szenteser artesische Brunnenwasser wird stark gebraucht, und wie ich mehrseits hörte, besserten sich schon nach diesem kurzen Gebrauch die Gesundheitszustände der Stadt Szentes und ihrer Umgebung wesentlich.

Deshalb wäre es wünschenswerth und nothwendig, wenn zur Verbesserung der Gesundheitszustände im grossen ungarischen Alföld je mehr solcher artesischer Brunnen gebohrt würden, wodurch auch die ungarische Geologie in den Besitz von neueren und zahlreicheren Daten käme.

VERZEICHNISS

der im Jahre 1887 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

LISTE

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant le anné le 1887 de la part des correspondants étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der konink. Akademie van vetenschappen, 3. Reeks II. Deel.

Van Bemmelen J. M. Bijdragen tot de kennis van den alluvialen boden in Neederland. Amsterdam. 1886.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VIII, 2.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1886. Nr. 40—53., 1887 Nr. 1—39.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VII. 3, Bd. VIII. 2. & Atlas.

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1885.

Katalog der Bibliothek der kgl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. Nachtrag 1875—1886. Berlin, 1887.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. *43.* Nr. 19—21, 25—27 (& Bohrkarten); Gr. *55.* Nr. 39—40, 45—46; Gr. *67.* Nr. 41—42, 47—48.; Gr. *68.* Nr. 43 & Erläuterungen.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXVIII. Hft. 4. XXXIX. Hft. 1—2.

Katalog der Bibliothek der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin, 1887.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. 1884. Nr. 2., 1886.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu dés travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie à Genéve, 1886.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Jg. XLIX.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLIII. 2., XLIV. 1.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Memoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 3. Ser. Tom. I., II. 1.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'Academie r. des sciences de Belgique. 1886. 1887.

Memoires couronnées et autres mémoires. XXXVII—XXXIX.

Memoires couronnées et mémoires savants étrangers. XLVI—XLVIII.

Bulletins de l'academie r. des sciences de Belgique. 3. Ser. T. IX—XIII.

Cataloque des livres de la bibliotheque de l'academie r. des sciences de Belgique. I., II. Bruxelles, 1881—1887.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. XI. 1, 3—6.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Procès-Verbaux des sèances de la société roy. malac. de Belg. T. XVI.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée r. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. XIII. & Atlas.

Bulletin du Musée roy. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. IV. 4.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXIV. 1, 2.

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei ; X—XIV.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Paläontologia Indica :

The fossil Cephalopoda of the cretacæus rocks of Southern India. (Ser. I.) Vol. I. part. 1.

Indian tert. and post-tert. vertebrata. (Ser. X.) Vol. IV. part. 1—2.

The fossil flora of the Gondwana system. (Ser. XIII). Vol. IV., part. 2.
Salt-Range fossils, (Ser. XIII.) Vol. I., part. 6.
Tert. and upper cret. foss. of Western India. (Ser. XIV.) Vol. I., p. 3. (Fasc. 6.)
Records of the geological survey of India. Vol. XIX. 4., XX. 1—3.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

XXXI. Bericht des Vereines für Naturkunde zu Cassel.
Ackermann K. Repertorium der landeskundlichen Literatur für den preuss. Regierungsbezirk Kassel, u. 1. Nachtrag. Cassel, 1883—1886.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig, NF. VI. 4.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen (1 : 25,000.) Blatt: Messel, Rossdorf; und Erläuterungen.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. 3. Folge XIV.; 4. Folge VII.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. IV. 1—3, V. 1, VII. 1, VIII. 1.
Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 1 Ser. VII. 1—4, VIII. 3, IX. 4. 2. Ser. T. VII. 1, 2—4, VIII. 1—3, X. 1.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Journal of the R. geological society of Ireland. Vol. XVI. 3, XVII. 1, XVIII. 1.

Philadelphia. *Wagner Free Institut of science.*

Transactions of the Wagner Free Institute of science. Vol. I.

Frankfurt a/M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik. I.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellsch. d. Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1886.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1886.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

II. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 2. Theil.

Grüstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg XXX—XL.

Gneinitz E. F. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Neubrandenburg, 1880.

Schmidt F. Uebersicht der in Mecklenburg beobachteten Makrolepidopteren. Neubrandenburg, 1879.

Koch F. E, u. Wiechmann C. M. Die Mollusken-Fauna des Sternberger Gesteins in Mecklenburg. 1. Abth. Neubrandenburg, 1872.

Koch F. E. Catalog der Fossilien-Einschlüsse des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. Neubrandenburg, 1876.

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXII. Nr. 23—24, Bd. XXIII.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1887.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle. XVI. 4.

Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1885, 1886.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXI.

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, Bd. XXVII.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXII. (Nr. 95), XXIII. (Nr. 96.).

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1884—1886. & Atlas. (Die Seen d. deutsch. Alpen.)

Liége. *Société géologique de Belgique.*

Procès-verbal de l'assamblée génerale du 21 novemb. 1886. Liége, 1887.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Choffat P. et Loriol P. Recueil d'etudes paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I., II. 1.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLI. (Nr. 248—250), XLII., XLIII. (Nr. 258, 259).

London. *Geological Society.*

Quaterly journal of the geological society of London. Vol. XLIII.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XXIX.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. 2 Ser. XIX.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1871 II., 1872 Nr. 4., 1886 Nr. 4., 1887 1—3.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XV. Bd. 3. Abth., XVI. Bd. 1. Abth.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XV. 4., XVI., XVII. 1.

Hertwig R. Gedächtnissrede auf Carl Theodor v. Siebold. München, 1886.

Bauernfeind M. Gedächtnissrede auf Joseph von Frauenhofer zur Feier seines hundertsten Geburtstages. München, 1887.

München. *Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.*

Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. 1887.

Napoli. *Accademia della scienze fisiche e matematiche.*

Rendiconti dell' accademia della sc. fis. e matem. XXV. 4—12.

Neufchatel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neufchatel. XV.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of mining and mech. engineers. XXXVI.

Ottawa Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Rapport annuel. Nouv. ser. I. & Atlas.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Bolletino della societa veneto-trentina di scienze naturali. IV. 1.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere et arti.*

Bolletino della r. accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. III. (1886.) 1—3.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome CIV—CV.

Paris. *Société géologique de France.*

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. IV. 2.
Bulletin de la Société géologique de France. III. Ser. Tome XIII. 8, XIV. 2—7.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. X. 2—3, XI.
Partie administr. 8 Ser. V. 5—6, VI. 1—3.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universal et quide du géologique. III.

Paris. *Club alpin français.*

Schrader F. Carte du Mont-Perdu et de la région calcaire des Pyrenées centrales, 1 : 40,000.
Vue panoramique des Hautes Pyrenées.
Carte topographique du massif du Mont Pelvaux, 1 : 40,000.
Annuaire du club alpin français II—X., XII.
Bulletin mensuel. 1887. Nr. 4—8.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della Societa toscana di scienze naturali. Memoire : VIII.
Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. V. pag. 119—306.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Classe der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 7. Folge, Bd. I.
Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften (Mathem.-naturw. Classe). 1885, 1886.
Jahresbericht der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1886, 1887.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Correspondenzblatt des naturwiss. Vereines in Regensburg. XL.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. XXX.

Roma. *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XVII. 9—12, XVIII. 1—8.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei :

Rendiconti, 4 Ser. Vol. II. (1 semest. 7—8), (2 sem. 10—11). Vol. III. (1 sem. 1—8, 10—13), (2 sem. 1—5.)

St. Louis. *Academy of science.*

Transaction of the Academy of science of St.-Louis. Vol. IV. 4.

St. Pétersbourg. *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. II. 4—5, III. 3, IV. 1.

Izvjesztija geologicseszkago komiteta. V. 9—10, VI. 1—10.

Nikitin S. Bibliotheque géologique de la Russie. II (1886).

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suéde.*

Praktisk geologiska undersökningar inom Jemtlands Län. III. Stockholm, 1887.

Beskrifning till geolog. kartbladen. Ser. *Aa* 92, 94, 97—99, 101—102. *Ab.* 11—12, *Bb.* 5.

Sveriges geologiska undersökning. Ser. *Aa.* 92, 94, 97, 98—99, 101, 102. Ser. *Bb.* Nro 11, 12.

De Geer G. Om barnaköllegrottan en ny kritlokal i Skane. Stockholm, 1887.

Svedmark E. Orografiska studier inom Roslagen. Stockholm, 1887.

De Geer G. Om vindnötta stenar. Stockholm, 1887.

Holst N. O. Berättelse on en ar 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland. Stockholm, 1886.

Nathorst A. G. Nagra ord om Visingsöserien. Stockholm, 1886.

Fredholm K. A. Öfversigt af Norbottens geologi inom Pajala Muonionalusta och Tärändö socknar. Stockholm, 1886.

Svedmark E. Gabbron pa Radmansö och angränsande trakter af Roslagen. Stockholm, 1885.

Brögger W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden. Stockholm, 1886.

Törnquist S. E. Nagra iakttagelsex fran sommaren 1885 öfver omtvistade delar of lagföljden inom Dalarnes siluromrade. Stockholm, 1886.

De Geer G. Om ett konglomerat inom noberget oid Vestana i Skana. Stockholm, 1886.

Erdmann E. Beskrifning öfver Skanes tenkolsfält och grufvor. Stockholm, 1887.

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. Hft. 2.

Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lotharingen. Ergzheft zu Bd. I., Bd. III. 2, IV. 3.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lotharingen, (1 : 25,000.) Nr. 10 (Monneren), Nr. 15 (Gelmingen) und Erläuterungen.

Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg, (1 : 80,000) und Erläuterung von L. v. Werweke.
Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lotharingen, (1 : 80,000) und Erläuterung.
Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lotharingen, (1 : 80,000) und Erläuterung.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*
Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLIII.

Tokio. *Seismological society of Japan.*
Transactions of the seismological society of Japan. X.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*
Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche e matemat. XXII.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*
Skrifter det kong. norske videnskabers sels-kab. 1885.

Washington. *Smithsonian institution.*
Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1884. part. II.

Washington. *United states geological survey.*
Bulletin of the United states geological survey, Nr. 30—33.
Monographs of the United states geological survey. Vol. XI.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*
Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LI., LII.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe).
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. XIV.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*
Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XII. Hft. 4.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVI. 4. Bd. XXXVII. 1.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1887.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*
Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. II.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*
Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1887.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 50 Stationen der österr.-ungar. Monarchie, XI—XII.

Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie. I. Graz, Wien, 1887.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Toula F. Geologische Forschungsergebnisse aus dem Flussgebiete des Colorado. Wien, 1887.

— — Der Yellowstone-Nationalpark, der vulkanische Ausbruch auf New-Seeland und das Geysir-Phänomon. Wien, 1887.

— — Geologische Skizze von Turan nach J. W. Muschketow. Wien, 1887.

— — Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (1882—1886.)

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVI. 3—4, XXXVII. 2—4.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. XXVII.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. NF. XX.

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1886.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Geologische Karte der Schweiz, (1 : 100,000), Blatt V. (Rheineck), XIII. (Interlaken), XXI. (Farben u. Zeichen-Erkl.), XXV. (Höhen der vorzügl. Punkte), Titelblatt.

INHALT.

Seite

Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31. December 1886 3

I. *Directions-Bericht*, von Johann Böckh 5

II. *Aufnahms-Berichte:*

1. Dr. Anton Koch, Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologische Specialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes im Torda-Aranyoser Comitate (mit 1 Tafel) 29
2. Dr. Julius Pethö, Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges, an dem linken Ufer der Weissen-Körös 67
3. Ludwig v. Lóczy, Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader Comitate im Sommer des Jahres 1887 101
4. Dr. Theodor Posewitz, Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1887 114
5. L. Roth v. Telegd, Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina 124
6. Julius Halaváts, Bericht über die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognácska ausgeführte geologische Detailaufnahme 149
7. Dr. Franz Schafarzik, Ueber die geologischen Verhältnisse des Jardasticza- und Sekasticza-Gebietes NW-lich und W-lich von Topletz im Krassó-Szörényer Comitate 162
8. Alexander Gesellt. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes 176

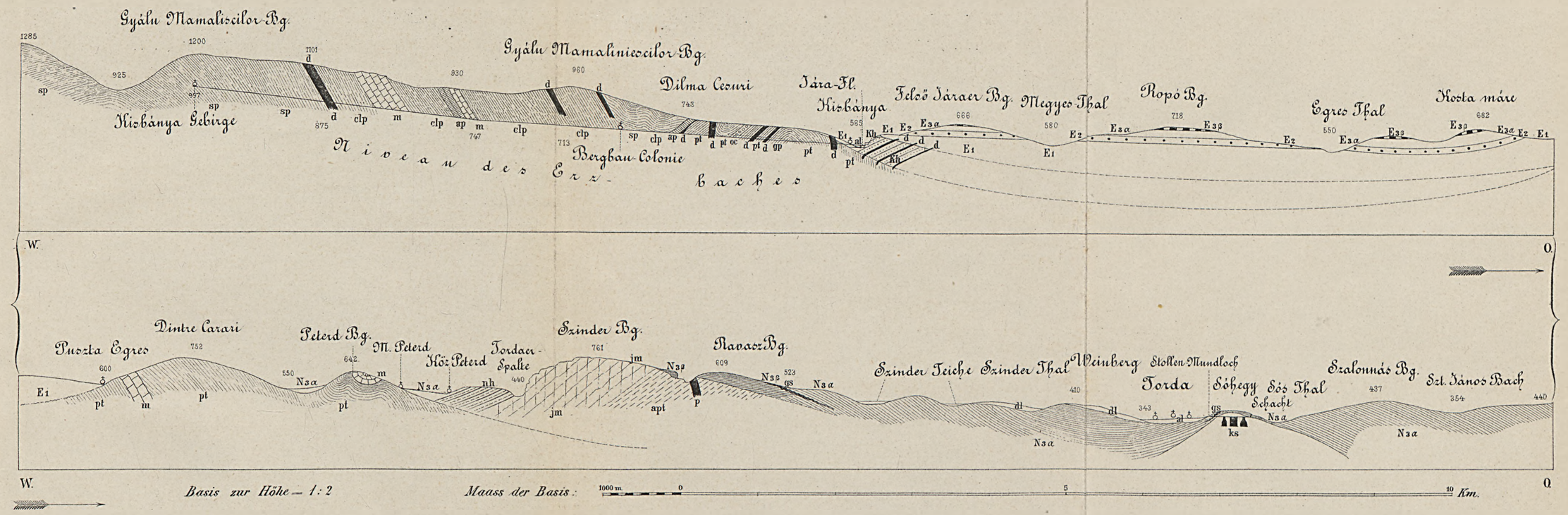
III. *Anderweitige Berichte:*

1. Alexander Kalecsinszky, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Anstalt (zweite Folge) 189
2. Verzeichniss der im Jahre 1887 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke ... 200

Berichtigung.

Seite 14 (10), Zeile 21 v. o. statt Zilah, lies: Szilágy.

Dr. Anton Koch: Aufnahmsbericht für 1887.



Zeichen-Erklärung:

al = *Recente Ablagerungen.*
dl = *Diluviale „*

N3α = *Mezőseger Schichten.* } *II. oder obere Mediterran Stufe* } *Neogen Bildungen.*
ks = *Steinsalz Stock.*
gs = *Gypslager.*
N3β = *Leithakalk u. Conglomerat.*
d = *Dacitgänge u. Lagergänge.*

E3β = *Unterer Grobkalk Horizont.* } *Untere Grobkalk Schichten.*
E3α = *Ostreentegel Horizont.*
E2 = *Perforata Schichten.* } *Eocen Bildungen.*
E1 = *Untere bunte Thonschichten.*

Kh = *Sandstein, Mergel u. Schieferthon d. oberen Kreide.*
nh = *Neocom-Sandstein, Kalk- und Mergelschiefer.*
jm = *Oberjuraksischer Kalk.*
apt = *Augitporphyrit metaphyr u. deren Trümmerbildungen (Trias?)*
p = *Felsitporphyr u. quarzporphyrit.* } *Mesozoische Bildungen.*

ap = *Amphibolit.*
pt = *Thonglimmerschiefer. (Phyllit)*
clp = *Chloritische Schiefer.*
sp = *Sericitische Schiefer.*
gp = *Graphitischer Schiefer.*
m = *Krystallinischer Kalk.*
oc = *Urconglomerat.* } *Obere od. jüngere Gruppe d. krystall. Schiefer.*

Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1887.