Lehrerbericht
der
kgl. ung.
Geologischen
Anstalt
Budapest
1888—1890.

Uo
1658

Ю 1658, N)

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGJI
Dział B Nr. 166
Dnia 20.11. 1947.

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1888.

MIT ZWEI LITHOGR. TAFELN.



POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII
POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
T 15006

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES «FRANKLIN-VEREIN».

1890.

Edirt im Februar 1890.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Personalstand der königl. ung. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1888.

Director:

Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrath; corresp. Mitglied der 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. geol. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geolog. R. Anstalt 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 im beurl. St. Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. k. Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Theodor Posewitz, Med. Dr.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Z ZASOBÓW BIBLIOTEKI 15 006

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 v. Szontagh, Phil. Dr., Privatier, II. Secretär d. ung. geol. Gesellsch.

Amtsoffiziale:

Heinrich Bignio, Min.-Offizial.

Josef Bruck.

Laborant:

Stefan Sedlyár.

Diener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.

Josef Győri.

Alexander Farkas, Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

I. DIRECTIONS-BERICHT.

(Mit Tafel I.)

Herangekommen ist der Zeitpunkt, wo auch wir die Jahres-Bilanz abschliessen, und indem wir noch einmal einen Rückblick werfen auf all' jene Erlebnisse, die unsere Anstalt im verflossenen Jahre berührten, können wir nur abermals mit tiefer Ergriffenheit jener, im abgelaufenen Jahre besonders zahlreichen Verluste gedenken, die unser Vaterland durch das Entschlafen so vieler vortrefflicher seiner Söhne trafen.

So viele hervorragende Gestalten unseres öffentlichen Lebens raffte der Tod aus der Reihe der Lebenden dahin, dass — ob auf dem Felde der Wissenschaft, ob auf dem des politischen Lebens — in breiten Spuren die Verwüstung sichtbar ist, die das unerbittliche Schicksal verursachte.

Die Trauer, die wir über den Verlust der aus dem Kreise der Lebenden geschiedenen trefflichen Männer empfinden, ist auch bei uns eine allgemeine, doch nöthigt mich die Pietät, namentlich drei Namen hervorzuheben, deren Trägern unsere Anstalt einst näher stand. Nach der Reihenfolge des Zeitpunktes der Verluste nenne ich zuerst den kön. ung. Cultus- und Unterrichts-Minister **August Trefort**, dessen am 22. August 1888 erfolgtes Ableben die Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt tief berührte. In den Jahren 1876—1878, als er das Ministerium für Agricultur, Industrie und Handel leitete, konnten auch wir unseren Chef in ihm verehren, und damals war es, dass er, unsere Anstalt in ihrem bescheidenen Heim in der Museum-Gasse mit seinem Besuche beehrend, dieselbe eingehender besichtigte. Die Frage der zweckentsprechenden Unterbringung der geologischen Anstalt, diese Grundbedingung der heilsamen Weiterentwicklung derselben, entging seiner Aufmerksamkeit bei dieser Gelegenheit nicht, und mit seinem scharfen Blicke die gleichmässige Wichtigkeit der Anstalt sowohl in wissenschaftlicher, als praktischer Hinsicht erkennend, stand er später, i. J. 1882 auch nicht an, wegen Ueberlassung der geologischen Anstalt in seinen Agendenkreis sich an Se. Excellenz, den damaligen Herrn Minister für Ackerbau, Industrie und Handel, Baron Gabriel Kemény zu wenden, da er die Absicht hatte, bei Gelegenheit der geplanten Uebersiedlung der naturwissenschaftlichen Lehrkanzeln der

Universität aus dem Centralgebäude der Universität an den für diese am Museum-Ring ausersehenen Ort auch der geologischen Anstalt Raum zu gewähren. Ich kann zwar nicht sagen, dass an die betreffs der geologischen Anstalt damals aufgetauchte Idee, sowohl rücksichtlich der Raumverhältnisse, noch mehr aber in Ansehung der eigentlichen Bestimmung der Anstalt, keine Einwendung herangereicht hätte, soviel aber, glaube ich, bezeugt auch das schon Vorgebrachte klar, dass der in Allem das Beste des Landes anstrebende, hervorragende Patriot, dessen Achtung für die Wissenschaften überhaupt, seine Würdigung der Naturwissenschaften aber insbesondere allgemein bekannt war, auch die geologischen Forschungen, die Thätigkeit und Entwicklung unseres Vaterlandes auf diesem Felde, mit Sympathie begleitete. Hiefür spricht auch der Umstand, dass er es war, der i. J. 1886 am Budapester Josefs-Polytechnicum eine eigene Lehrkanzel für Geologie errichtete, und der bei der ungarischen gesetzgebenden Körperschaft es erwirkte, dass die mit uns vereint wirkende Schwester-Gesellschaft, die ungarische geologische Gesellschaft, in ihrer gemeinnützigen Thätigkeit durch einen Zuschuss aus Landesmitteln unterstützt wird. Schon diese Thaten für sich allein erhalten Trefort's Namen im Herzen jedes ungarischen Geologen für immer in gesegnetem Andenken.

Allsogleich habe ich hier das am 23. Oktober des abgelaufenen Jahres zu Ajnácskő erfolgte Ableben Sr. Excellenz des Freiherrn **Gabriel Kemény de Magyar-Gyerőmonostor** hervorzuheben. Diese hervorragende Gestalt unseres öffentlichen Lebens stand noch im Zenithe des Lebens, denn erst im 59. Lebensjahre befand er sich, als er uns für ewig verliess, und so traf die Nachricht seines Todes umso empfindlicher jeden Patrioten.

Die Würdigung seiner eminenten Persönlichkeit ist nicht auf meine schwache Feder angewiesen, zu allgemein bekannt ist seine segensreiche Wirksamkeit, was wir aber jetzt, da er aus der Reihe der Lebenden geschieden ist, und wo unser Bekenntniss keinen Anhaltspunkt zu irrigen Erläuterungen bieten kann, für unsere Pflicht halten auszusprechen, das ist das, dass die kgl. ung. geologische Anstalt in Baron Gabriel Kemény einen ihrer edlen Protectoren betrauert. Noch zu der Zeit, da er als einfacher Abgeordneter im Reichstage thätig war, suchte er wiederholt auch die Localitäten der geologischen Anstalt in der Museum-Gasse auf, und später, als er in den Jahren 1878—1882 in der Eigenschaft als Ackerbau-, Gewerbe- und Handels Minister unser in Liebe verehrter Chef war, fand unsere Sache in ihm stets einen warmen Protector, wie auch das Erwirken jener materiellen Unterstützung, deren das Fachpersonale der Anstalt seit 1882 theilhaftig ist, an seinen Namen sich knüpft.

Ewig denkwürdig werden für uns jene Worte sein, welche er im Herbst 1882, schon als Communications-Minister, an die von ihm als ihrem obersten Chef corporativ sich verabschiedenden Anstalts-Mitglieder richtete, die Worte: «*Wenn ich auch von der Leitung des Ackerbau-, Gewerbe- und Handels-Ministeriums zurückgetreten bin, so bedeutet dies noch nicht, dass ich zugleich auch aus dem öffentlichen Leben mich zurückgezogen habe, und ich hoffe noch Gelegenheit zu haben, auch in Hinkunft die Interessen der geologischen Anstalt befördern zu können.*» Wir wissen Alle sehr gut, dass dies nicht leere Worte waren, Baron Gabriel Kemény löste schon bei der ersten gegebenen Gelegenheit sein Wort glänzend ein, da er die Wichtigkeit der geologischen Untersuchungen sehr gut zu würdigen verstand und so immer ein warmer Beschützer derselben war. Sein Andenken hat sich in unser Aller dankbares Herz eingegraben.

Immer ein Trauertag wird für die ungarische Geologie und das Montanwesen der 21. Dezember 1888 bleiben, an welchem Tage um 2 Uhr in der Frühe **Wilhelm Zsigmondy**'s edles Herz zu schlagen aufhörte.

Der niederschmetternde Schlag traf uns zwar nicht unerwartet, da wir bebend die Nachricht von seinem von Tag zu Tag sich verschlechternden Gesundheitszustande erhielten, doch standen wir darum bei Eintritt der traurigen Wirklichkeit gebrochen vor seiner Bahre.

Was soll ich hier, in engem Rahmen, über Wilhelm Zsigmondy schreiben, über jenen Mann, den wir Alle so verehrten und liebten! Seine tiefe Vaterlandsliebe, sein Charakter, so rein wie Gold, seine ausdauernde, gemeinnützliche Thätigkeit und seine glänzenden Erfolge sind allbekannt, ist doch in dieser Richtung sein Leben ein offenes Buch, was er aber der ungarischen Geologie und dem Montanwesen war, das können nur Jene gebührend wissen, die, wie wir, mit diesem mit seltenen Eigenschaften begabten Manne häufiger in Berührung kommen konnten. Wir können uns kaum in den Gedanken finden, seine in Liebe verehrte, freundliche, sympathische Persönlichkeit nicht mehr in unserer Anstalt sehen zu sollen, in der Anstalt, die er so oft mit seinem Besuch beglückte, bei deren Gründung ihm eine Hauptrolle zufiel, und deren Fortschritt und Kräftigung mit sichtlicher Freude immer seinen Stolz bildete. Trotz seiner zahlreichen und gewichtigen Agenden gab es kaum eine Fach- oder Ausschuss-Sitzung der ung. geologischen Gesellschaft, bei der Wilhelm Zsigmondy gefehlt hätte, und die nachahmenswerthe Sympathie, mit der er das Wirken und die Entwicklung seiner Heimat auf dem Felde der Geologie überhaupt begleitete, ist im Kreise der Mitglieder dieser Gesellschaft allbekannt, so wie wir auch den Eifer kennen, den er entfaltete, um der Gesellschaft die für ihre gemeinnützige Thätigkeit in der That längst verdiente Staatsunterstützung endlich

zu erwirken. Die Resultate der glänzenden Erfolge seines thatenreichen Lebens verdankt Wilhelm Zsigmondy nebst seinem ausdauernden Fleiss und der vor Hindernissen nicht zurückschreckenden Energie vor Allem dem Umstande, dass er zum Ausgangspunkte seiner Entwürfe immer die Resultate der wissenschaftlichen geologischen Forschungen wählte, die er dann, allerdings meisterhaft, zu verwerthen wusste.

Dies gibt uns gleichzeitig den Schlüssel dafür, warum er mit Leib und Seele bestrebt war, die geologische Forschung in seinem so geliebten Vaterlande zu fördern, da sein europäisch gebildeter Geist die ausserordentliche Wichtigkeit dieses Wissenszweiges sehr wohl zu würdigen verstand.

Jene Kränze, die sowohl die Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt, als auch unsere Schwester-Gesellschaft, die ungar. geologische Gesellschaft auf die Bahre unseres theuren Todten niederlegten, konnten nur schwache Zeichen unserer dankbaren Gefühle sein. Die ungarische geologische Gesellschaft, deren verdienstvoller Vice-Präsident der Verewigte war, trug weiters auch Sorge für das Niederschreiben seiner Biografie. Ich weiss meinerseits zwar, dass im Kreise der Gesellschaft auch eine berufenere Feder, wie die meine, sich gefunden hätte, Wilhelm Zsigmondy's Andenken zu fixiren, doch nehme ich den Auftrag der geologischen Gesellschaft trotzdem mit Dank an, da ich auf diese Weise vielleicht — wenigstens einigermassen — unseren dankbaren Gefühlen Ausdruck verleihen kann, welche wir für unseren edlen Gönner zwar immer hegten, die wir aber bei seinen Lebzeiten seiner Bescheidenheit wegen ihm gegenüber zum vollen Ausdruck zu bringen nicht wagten.

Die hervorragende Individualität Wilhelm Zsigmondy's würdigte nicht nur sein Vaterland, sondern auch das Ausland, daher wir aus Anlass seines Ablebens auch in der ausländischen Literatur sympathische Besprechungen seines Wirkens und seiner Persönlichkeit finden. Wir können fürwahr immer stolz darauf sein, dass wir einen Mann, von dem, um ein Beispiel zu erwähnen, die «Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen» schreibt:

«In den letzten Tagen des Jahres 1888 hat unser Fach ein schwerer Verlust getroffen. Wilhelm Zsigmondy, einer unserer hervorragendsten Genossen, ein Mann, der sich durch seine vielseitige, fruchtbringende Thätigkeit, wie durch seinen ehrenvollen und liebenswürdigen Charakter einen angesehenen Namen erworben und weit über die Grenzen seines Heimatslandes hohe Achtung genoss, ist am 21. Dezember 1888 dahingegangen», und weiters: «Ueberblicken wir den Lebenslauf und die Thätigkeit unseres Freundes Zsigmondy, so tritt uns das Bild eines Mannes entgegen, der sich durch eigene Kraft emporschwang, die schwersten Hinder-

nisse durch seine Kenntnisse und seine Beharrlichkeit überwand und am Ende Werke zurückliess, die seinem Namen Unsterblichkeit verleihen», — ich sage, wir können ewig stolz darauf sein, dass wir einen solchen Mann mit vollem Rechte den Sohn unseres Vaterlandes nennen können. Gesegnet sei für immer sein Andenken.

Nun kann ich auf die kurze Zusammenfassung der Wirksamkeit unserer Anstalt im abgelaufenen Jahre übergehen. Die gewohnte Reihenfolge einhaltend, wende ich mich sogleich den geologischen Landes-Detailaufnahmen zu.

Die geologischen Aufnahmen des verflossenen Jahres wickelten sich im Sinne des mit der Verordnung des hohen kgl. ung. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel ddt. 17. Mai 1888, Z. $\frac{24.647}{XII.}$ genehmigten Aufnahmsplanes ab, demzufolge die Staatsgeologen auch diesmal in die schon hisher festgesetzt gewesenen zwei Sectionen eingetheilt wurden. Innerhalb dieser wurde die Leitung der nördlichen Aufnahms-Section dem Chefgeologen Dr. Carl Hofmann, jene der südlichen dem Chefgeologen Ludwig Roth v. Telegd übertragen.

Mitglieder der nördlichen Aufnahms-Section waren ferner: Sectionsgeologe Dr. Julius Pethő und Hilfsgeologe Dr. Theodor Posewitz, die auch bereits früher in dieser Section wirkten. Ausserdem nahmen noch in dieser Section an den Aufnahmen theil: der Professor am Polytechnicum, Ludwig v. Lóczy und der Privatgeologe Dr. Thomas Szontagh, welche, ihre Arbeitskraft zur Verfügung stellend, vom hohen Ministerium mit Rücksicht darauf, dass der provisorisch pensionirte Sectionsgeologe Jakob v. Matyasovszky bei den Aufnahmen zu ersetzen war, gleichfalls mit der Aufnahme betraut wurden.

Die Mitglieder der nördlichen Aufnahms-Section arbeiteten, wie dies weiter unten eingehender nachgewiesen ist, auch diesmal auf dem Gebiete der Comitate Arad, Bihar, Szatmár, und zu kleinem Theile auf jenem der Comitate Szilágy und Marmaros.

Mitglieder der südlichen Aufnahmssection waren ausser dem Chefgeologen Ludwig v. Roth, noch die Hilfsgeologen Julius Halaváts und Dr. Franz Schafarzik, denen auch ich und Herr Andor v. Semsey sich anschlossen.

Der Chefgeologe der Anstalt, Alexander Gesell war schliesslich berufen, bei dieser Gelegenheit die montan-geologische Aufnahme des Kremnitzer Montangebietes fortzusetzen und auch zu beenden.

Wenn wir die Wirksamkeit der obbenannten beiden Sectionen detaillirter betrachten, so sehen wir von den Mitgliedern der *nördlichen Section*:

Den Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN seine im vorigen Jahre begonnenen Aufnahmen an der Schnellen-Körös auf dem Gebiete des Specialblattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ fortsetzen. Indem derselbe zwischen Csarnóháza, Brátka und Sonkolyos gegen Norden hin an seine vorjährigen Aufnahmen anknüpfte, setzte er bei dieser Gelegenheit die Kartirung in der südöstlichen Ecke des Blattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. fort, sowie in dem am linken Ufer der Schnellen-Körös sich erstreckenden Theile des benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. und zwar in östlicher Richtung bis ans Jad-Thal, das gegen Südosten hin das im nordwestlichen Theile von $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. begangene Gebiet begrenzt. Auf dem gegen Westen angrenzenden Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. geschah die Aufnahme in dessen nordöstlicher Ecke, und zwar nach Süden hin bis zum Dialu-Runcsior. Die Situirung des Aufnahmsgebietes, das dem Comitate Bihar angehört, sehen wir durch die Lage von *Sonkolyos, Brátka, Csarnóháza*, weiters des Bahnwächterhauses *Izvor* im Jad-Thale, des bereits erwähnten *Dialu-Les* und des oberen Endes von *Valea-Runcsiorului*, sowie von *Dámos* näher fixirt. Wie HOFMANN in seinem letzten Aufnahmsberichte sagt, herrschen auf dem ganzen durch ihn im letzten Sommer begangenen Terrain überaus verwickelte geologische Verhältnisse, deren Klarstellung und präzise detaillirte Kartirung eine ermüdende, schrittweise Arbeit erforderte.

Dr. JULIUS PETHŐ bewerkstelligte seine Aufnahmsarbeiten, in Folge der in Hinsicht der schweren Krankheit seiner Gattin erlangten ministeriellen Genehmigung, in der zweiten Hälfte des verflossenen Sommers und im Herbst, indem er auch bei dieser Gelegenheit hauptsächlich auf dem Gebiete des Specialblattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000) arbeitete, und zwar in dessen östlicher Hälfte, indem er jedoch geringere Theile auf den gegen Osten hin benachbarten Specialblättern gleichfalls beging, so in der südwestlichen Ecke von $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ und schliesslich längs des äussersten Saumes von $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$.

Innerhalb des Rahmens des in erster Linie genannten Specialblattes, und zwar gegen Westen hin im Anschlusse an die früheren Arbeiten, wurde auf Blatt $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. die Aufnahme des zwischen *Kiszindia* und *Boncsesd* sich erstreckenden Gebietes beendet, gegen Norden bis an das linke Ufer der Weissen-Körös, gegen Süden hin aber bis an die Blattgrenze. Ebenso wurde in der nordöstlichen Ecke dieses Blattes die Kartirung auf dem östlich von *Krokna* und *Laáz* sich erhebenden Terrain zu Ende geführt, sowohl bis an den östlichen, als auch nördlichen Rand des Blattes.

Auf dem gegen Norden sich anschliessenden Originalblatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., beginnen die neueren Aufnahmen um *Dézna*, indem sich dieselben nach Westen hin, zwischen *Minyád* und *Karánd*, enge an die im Jahre 1885 bewerkstelligten Arbeiten anschliessen; nach Nordosten hin aber

begrenzt das begangene, im Südosten als schmaler Saum beginnende, gegen Nordwesten hin sich mehr und mehr ausbreitende Gebiet eine Linie, welche *Szlatina* über *Nadalbest* mit *Gross* verbindet. Wie bereits oben erwähnt, wurden auch noch weiter gegen Nordwesten hin Aufnahmen bewerkstelligt, und zwar am südlichen Saume des Originalblattes $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW., auf dem nördlich von *Bee*, zwischen *Tagadó-Medgyes*, *Mocsirla*, *Benyesd*, *Agris*, *Kumányesd* und *Hagymás* sich dahinziehenden Gebiete. Schliesslich ist noch des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. zu gedenken, wo das südlich von *Gurahoncz* und *Báltyele* gelegene kleinere Gebiet begangen wurde. Es ist noch zu bemerken, dass laut Bericht des obgenannten Geologen, im Interesse der präziseren Ausscheidung des zwischen den jüngsten neogenen und diluvialen Bildungen gelagerten Schotters auch einige Reambulationen erfolgten, namentlich in der Gegend von *Szelezsány* und *Rossia*, sowie auf dem bereits früher begangenen Terrain zwischen *Karánd*, *Toplicza*, *Kertes*, *Prezest*, *Bohany*, *Minyád* und *Ignest*.

Das Arbeitsgebiet Dr. Julius Pethő's ist durch die Lage der obgenannten Ortschaften näher fixirt, und fällt zumeist dem Comitate Arad, allein theilweise auch Bihar zu.

Die Thätigkeit Ludwig v. Lóczy's fällt hauptsächlich auf den nordöstlichen Theil des Specialblattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$, sowie den nordwestlichen des gegen Osten hin benachbarten $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$. Im Anschlusse an seine früheren Arbeiten, rückte er im Gebirge am rechten Ufer der Maros von West gegen Ost vor.

Innerhalb des soeben angeführten Rahmens gelangte das Blatt $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. (1 : 25,000) fast gänzlich zur Kartirung, da nur noch der von *Szlatina* (Maros-Szlatina) hauptsächlich gegen Südosten sich erstreckende geringere Theil eine Begehung erheischt. Auf dem gegen Süden benachbarten Originalaufnahmsblatte $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO., sowie auf dem westlich von diesem folgenden $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. hingegen bewegte sich die Arbeit in den nordwestlichen, bezüglich aber nordöstlichen Ecken dieser Blätter, in den den *Dumbrovicza* Bach umsäumenden Gebirgstheilen von *Gross* hinab bis *Kaprucza*, von hier aber längs des rechten Ufers der Maros bis zum Orte *Batucza*. Innerhalb des östlicher gelegenen Specialblattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$ (1:75,000) wurde in der westlichen Hälfte des Originalblattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. die geologische Aufnahme gleichfalls abgeschlossen, daher gegen Osten hin die Grenze der siebenbürgischen Landestheile erreicht wurde, in der nordwestlichen Ecke des gegen Süden folgenden Blattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. hingegen wurde in der Gegend von *Rossia* ein schmälerer Saum begangen, schliesslich auf dem bereits früher erwähnten $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. ausser dem genannten die von *Trojás* gegen Norden gelegene nächste Umgebung.

Lóczy's Aufnahmen bewegten sich im Comitate Arad, wo das Gebiet seiner Thätigkeit durch die Lage der Orte *Batucza*, *Kaprucza*, *Gross*,

Pajucsán (Pajsán), *Musztesd, Szaturó, Solymos-Bucsava, Rossia, Trojás* und *Maros-Szlatina* bezeichnet ist.

Zu den Aufgaben Dr. Thomas v. Szontagh's gehörte die Kartirung jener Theile der Specialkarten $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXVII.}}$ und $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVII.}}$ (1 : 75,000), welche bei Gelegenheit der früher in dieser Gegend bewerkstelligten geologischen Aufnahmen mit Rücksicht auf den Rahmen der damals als Grundlage der Veröffentlichung dienenden Specialkarten 1 : 144,000 ausser Betracht fallen konnten, deren Begehung aber jetzt, in Folge des Gebrauches der neuen Specialblätter 1 : 75,000, zur unabweislichen Nothwendigkeit wurde.

Eben auch aus diesem Grunde wurde die Aufnahme eines geringeren Theiles in der nordwestlichen Ecke des Specialblattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$ bewerkstelligt, nach deren Beendigung Dr. Thomas v. Szontagh auch noch an das Studium des nördlichen Saumes des gegen Westen hin benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ schritt.

Es wurde demnach die Aufnahme der vollen Blätter $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. und SW. (1 : 25,000), daher der in weiterem Sinne genommenen Umgebung von *Nagy-Károly, Gencs* und *Iriny* beendet.

Weiter gegen Süden gelangte das westliche Viertel von Blatt $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. zur Begehung, demnach die Gegend westlich von *Pér* und die Umgebung von *Kécz*, insoferne der östliche Theil dieses Blattes bereits früher durch den Sectionsgeologen Jakob v. Matyasovszky abkartirt wurde; auf dem gegen Süden hin benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. wurde das gegen Norden und Osten durch den Berettyó umsäumte Terrain aufgenommen, und zwar südlich und westlich bis an die Blattgrenze, demnach die Umgebung von *Terebes, Bozsaly* und *Széplak*, sowie bei *Margitta* das an den Hosszupatak gegen Nordwest und Südost zunächst angrenzende Terrain, da die geologische Aufnahme der übrigen Theile dieses Blattes auch hier bereits früher durch Matyasovszky erfolgte.

Noch weiter gegen Süden, auf dem Territorium von $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW., arbeitete Dr. Szontagh gleichfalls und zwar in einem schmalen Striche längs des nördlichen Saumes dieses Blattes, in der Gegend von *Papfalva*, indem er in südlicher Richtung bis an die nördlichen Ausläufer des Réz-Gebirges vordrang und gegen Osten auch hier bis an den Berettyó gelangte. Hiernach wendete er seine Thätigkeit den zu dem bereits obgenannten Specialblatt $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000) gehörenden Originalaufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. und NW. (1 : 25,000) zu, in deren nördlichem Theile ein von Ost gegen West an Breite zunehmender Streifen bearbeitet wurde, und zwar im östlicheren der letzterwähnten Blätter zwischen *Terje* und *Farnos*, nach Süden hin auch hier bis zum Beginn der nördlichen Ausläufer des Réz-Gebirges und dem von *Szalárd* nach *Margitta* führenden Weg, auf dem

Territorium des zuletzt angeführten Blattes hingegen die Gegend zwischen *Szalárd*, *Pap-Tamási* und *Nagy-Szántó*.

Dr. Thomas v. Szontagh arbeitete auf dem Territorium der Comitate Szatmár und Bihar und nur hie und da streifte er auch jenes von Szilágy.

Dr. Theodor Posewitz wählte zum Hauptausgangspunkt seiner geologischen Aufnahmen auch bei dieser Gelegenheit das im Comitate Máramaros, nahe der Landesgrenze gelegene *Körösmező*. Er vollführte die Kartirung auf dem Gebiete von $\frac{\text{Zone } 12}{\text{Col. XXXI.}}$ SW., sowie des gegen Süden benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone } 13}{\text{Col. XXXI.}}$ NW. in nördlicher und östlicher Richtung bis an die Landesgrenze, in südlicher Richtung hingegen bis an die *Pietrosz* und *Hoverla* genannten Spitzen des zu den Máramaroser Central-Alpen gehörenden *Cserna-Hora*-Zuges, während in der nordwestlichen Ecke des zuletzt genannten Blattes die südliche Begrenzung eine Linie ergibt, welche den Pietrosz über den Sesza-Berg hinweg mit dem im Thale der Schwarzen-Theiss gelegenen Sägewerk *Szvidovecz* verbindet.

Es erfolgten weiters auch Aufnahmen auf den mit den obgenannten gegen Westen hin benachbarten Blättern, so auf $\frac{\text{Zone } 13}{\text{Col. XXX.}}$ SO. und in kleinerem Maasse auf dem Gebiete von $\frac{\text{Zone } 13}{\text{Col. XXX.}}$ NO.

Auf dem erstgenannten Blatte drang Posewitz mit der Aufnahme gleichfalls bis zur Landesgrenze vor, daher bis zum Kamme der *Cserna-Polonina*, während gegen Westen hin die beim Ursprunge der Schwarzen-Theiss, oben auf der Wasserscheide befindliche Wiese *Okola* die Grenze des begangenen Gebietes markirt. In südwestlicher und südlicher Richtung bezeichnet schliesslich das nordöstliche, sich steiler erhebende Gehänge des Hauptkammes der *Szvidoveczer Alpen* die Grenze und zwar bis zu dem aus dem Thale der Schwarzen-Theiss bereits erwähnten *Szvidovecz*.

Dr. Th. Posewitz arbeitete hienach ausschliesslich auf Máramaroser Gebiet.

Auf dem der zweiten d. i. südlichen Aufnahmssection vorgesteckten Arbeitsfelde kartirte der Chefgeologe Ludwig v. Roth innerhalb des Gebietes der Specialkartenblätter $\frac{\text{Zone } 26}{\text{Col. XXV.}}$ und $\frac{\text{Zone } 25}{\text{Col. XXV.}}$ (1 : 75,000), und zwar in der nordöstlichen Ecke des zuerst genannten Blattes, sowie in der südöstlichen des letztgenannten.

Indem er gegen Süden zu an das früher durch mich aufgenommene Terrain anschloss, gibt daselbst eine die *Poiana Flori* mit dem bei *Illadia* sich erhebenden *Csoka-Bozovics* verbindende gerade Linie die Grenze, während gegen Westen hin das Arbeitsfeld durch den östlichen Rand des von *Illadia* über *Csiklova* und *Oravicza* sich erstreckenden krystallinischen Schieferzuges eingefasst erscheint und zwar nach Norden hin bis zu dem bei Oravicza sich erhebenden *Tilva mik*, wo dann gegen Norden zu der soeben genannte Berg, sowie der mehr östlich sich erhebende *Tilva mare*,

der bekannte Curort *Marilla*, und das Kreuz am *Lup* die Punkte anzeigen, bis zu welchen ROTH mit seinen Aufnahmen in nördlicher Richtung vordrang. Gegen Osten dient von dem soeben genannten Kreuze an der sogenannte Cementweg zur Begrenzung, weiterhin aber kann ich als Endpunkte *Tilva-Oknar* und die Allee von *Tilva-Szina* nennen, mit deren südwestlicher Verlängerung wir ins *Minis*-Thal hinabgelangen, und dies übersetzend, wir bei Einhaltung der eingeschlagenen südwestlichen Richtung schliesslich die bereits in meinem vorjährigen Bericht genannte Waldblösse *Batatura* erreichen. An dieser Stelle, sowie bei den noch mehr südlich sich erhebenden Bergen *Conuna* und *Seszta-Goruja* schliessen ROTH's Aufnahmen an sein vorjähriges Arbeitsfeld an, und dies geschieht dann auch von dem letztgenannten Punkte an über *Izvorului-Rakasdianului* bis *Poiana-Ursonie*.

ROTH arbeitete demnach im nordöstlichen Theile des Original-Aufnahmsblattes $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. (1 : 25,000), sowie im südöstlichen Viertel von $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO., und zwar ausschliesslich auf dem Territorium des Comitates Krassó-Szörény.

Das zweite Mitglied dieser Section, JULIUS HALAVÁTS, wirkte bei dieser Gelegenheit in der östlichen Hälfte von $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1 : 25,000), namentlich auf dem zwischen Dognácska und Vaskő sich erstreckenden Montangebiete, indem er sich gegen Süden und Westen seinen früheren Aufnahmen anschloss.

Die westliche Grenze des begangenen Gebietes markirt die Wasserscheide *Kulmia-mare*, und zwar in nördlicher Richtung directe bis zum *Moravicza*-Bach. Gegen Norden hin bildet der soeben genannte Bach die Grenze, und zwar bis Vaskő (Moravicza), von wo dann bis zum *Dealu-Popi* der Resiczaer Fahrweg das aufgenommene Gebiet einsäumt.

Gegen Osten bezeichnet eine den soeben genannten *Dealu-Popi* mit dem südwestlich von Lupak sich erhebenden *Csoka-lupaka* verbindende Linie die Begrenznng, gegen Süden aber bezeichnen sowohl dieser letztere Punkt, als auch das südliche Ende von Dognácska Grenzpunkte, bis schliesslich von Dognácska an in nördlicher Richtung bis zum *Johannes*-Thale das Dognácskaer Hauptthal selbst als Grenze dient, dann aber das Johannes-Thal selbst, hinauf bis zur anfangs genannten *Kulmia-mare*. HALAVÁTS's Aufnahmsgebiet gehört gleichfalls dem Comitate Krassó-Szörény an.

Die Aufgabe des gleichfalls zu dieser Section gehörenden Dr. FRANZ SCHAFARZIK war vor Allem, die in der alleräussersten nordöstlichen und südöstlichen Ecke noch unbearbeiteten kleineren Gebiete von $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000) abzukartiren. Nach Vollendung dieser Aufgabe begann Dr. SCHAFARZIK die Bearbeitung des Gebietes des gegen Osten benachbarten Specialblattes $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ (1 : 75,000), indem er gegen Norden hin selbst den

äussersten südlichen Saum der dort anschliessenden Blätter beging, sowie dies in der äussersten nordöstlichen Ecke des nach Süden hin gelegenen Specialblattes $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVI.}}$ gleichfalls geschah.

Dr. Schafarzik arbeitete demnach im südöstlichen Theile des Original-Aufnahmsblattes $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. (1 : 25,000), sowie längs einem schmalen Saume in der nordöstlichen Ecke von $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. (1 : 25,000). Indem er auf diesem Terrain gegen Norden hin an seine vorjährigen Arbeiten anschloss, bezeichnet dortselbst die Wasserscheide zwischen den Bächen *Szekasticza* und *Jeselnicza* die Grenze, während gegen Westen zu an das von mir bereits in den früheren Jahren aufgenommene Terrain anschliessend, und zwar südlich bis zum *Csukar-mare* (oder wie auf der neueren Karte zu lesen ist: *Csóka-mare),* von hier ab dann eine Linie das bearbeitete Gebiet begrenzt, welche den soeben genannten Berg mit dem *Pregyal* und weiter mit *Kraku-reu,* diesen letzteren aber in nordöstlicher Richtung mit *Toplecz* verbindet.

Da derselbe überdies nördlich von Mehadia gleichfalls thätig war, namentlich auf dem Territorium der Blätter $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. und $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. (1 : 25,000), sowie in der äussersten südöstlichen Ecke von dem noch weiter nördlich folgenden Blatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. und in der südwestlichen Ecke von $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW., so gelangte daselbst das zwischen der Mündung des *Glob*-Baches, *Jablanicza, Globu-Krajova, Kuptore* und *Globureu* gelegene Dreieck zur Kartirung.

Es wurde weiters das östlich der *Bela-reka* sich erhebende Gebirgsland aufgenommen, und zwar von *Globureu* an längs der *Bela-reka* abwärts bis zur Mündung des *Bolvasnicza*-Thales, von wo dann bis *Bolvasnicza* dieses Thal selbst die Grenze des begangenen Gebietes markirt, während noch weiter dann jene Linie orientirt, welche das südwestliche Ende von Bolvasnicza in südöstlicher Richtung mit der Kulmia verbindet.

Von der Kulmia zieht unsere Linie gerade gegen Süden gegen das *Herkules*-Bad, woselbst sie, sich gegen Nordosten wendend, dem Lauf des *Cserna*-Thales folgt, und zwar bis zu den *Porembu* genannten Quellen, von wo sie auf den *Piatra Galbina* hinaufzieht und auf den *Vurvu Ferczianuluj* übersetzt, gleichwie auf die an der südlichen Seite des *Arszana* befindlichen Poianen, bis sie schliesslich nach Westen zu directe zu dem schon früher erwähnten *Globureu* hinabzieht.

Schafarzik bewegte sich mit seinen Aufnahmen ausschliesslich auf dem Territorium des Comitates Krassó-Szörény.

Uebergehend auf die Sommerthätigkeit des Montan-Chefgeologen Alexander Gesell, so setzte derselbe seine begonnene Arbeit fort und vollendete bei dieser Gelegenheit endgiltig die montangeologische Aufnahme und Kartirung des Bergbaugebietes von Kremnitz. Auch bei dieser

Gelegenheit beging er das in südlicher Richtung von Kremnitz bis an das Granthal sich erstreckende Terrain.

Gegen Norden, zwischen *Kapronczа* und *Vendfalu*, an die früher aufgenommene Gegend anschliessend, vollendete derselbe nun seine Arbeiten auf den Blättern $\frac{\text{Zone 11}}{\text{Col. XX.}}$ NW. und SW. (1 : 25,000) längs dem Kremnitzer Hauptthale in südlicher Richtung bis an die Gran.

Nach Westen bezeichnet eine Linie die Grenze, welche den südöstlich von der Ortschaft Lutilla, in der Nähe der Gran, sich erhebenden Sibenicze-Berg mit dem, von der vorerwähnten Ortschaft gegen Nordosten gelegenen Berg Horni-Klapa verbindet, sowie die Fortsetzung dieser Linie, wohingegen nach Osten, von Nevolna angefangen bis hinab zur Gran, das nord-südlichen Lauf nehmende Thal des Ihrács-Baches als Grenze des kartirten Terrains dienen kann.

Mit der vorjährigen Thätigkeit Gesell's, die zugleich den Schlussstein seiner, auf dem Kremnitzer Bergbaugebiet vollführten fleissigen Forschungen bildet, wurde die montan-geologische Aufnahme eines unserer bergmännisch wichtigen Gebiete vollendet, und ist somit gegen das vorgesteckte heilsame Ziel hin wieder ein Schritt gethan.

Möge die vollendete Arbeit die feste Stütze zum Aufblühen des Bergbaues der Kremnitzer Gegend bilden; es wird dies der schönste Lohn sein für den Vollbringer dieser mühevollen Arbeit, sowie für das Institut, dessen Mitglied derselbe ist.

Was endlich meine Person betrifft, so begab ich mich im Laufe des vergangenen Sommers ins Marmaroser Comitat, in die Gegend von Körösmező, nachdem es sich im Interesse der dort in Vollzug befindlichen geologischen Aufnahmen als nothwendig erwies, mit dem daselbst operirenden Institutsmitglied mehrere gemeinschaftliche geologische Excursionen durchzuführen; und nachdem sich die montan-geologischen Arbeiten in der Gegend von Kremnitz der Vollendung nahten, war es nothwendig, im Interesse des weiter zu wählenden Operationsgebietes den Nagybányaer Bergbaubezirk aufzusuchen, um daselbst die erforderliche Orientirung zu gewinnen, was ich gleichfalls bewerkstelligte.

Indem ich mich hierauf der südlichen Aufnahmssection anschloss, unterstützte ich deren Thätigkeit, indem ich auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$ die waldige Umgebung von *Károlyfalva* in östlicher Richtung bis zum Orte *Pagyina-Matyei* und den «Runcsia»-Berg, südlich bis an den Rand des Blattes und noch etwas darüber hinaus kartirte; gegen Westen gibt eine Linie die Begrenzung, welche die schon zu Moldova gehörige sogenannte *Popa*-Mühle mit dem *Baroner* Fels verbindet, weiter in nördlicher Richtung aber die Moldova-Szászkaer Landstrasse selbst, während sich gegen Norden, in der Gegend von Kohldorf, meine Aufnahmen an das von mir bereits früher

begangene Terrain anschliessen. Auch bei diesen Begehungen hatte ich mich der Mitwirkung Herrn Andor v. Semsey's zu erfreuen.

Die Grösse des im vergangenen Jahre detaillirt kartirten Terrains beträgt 41·4 Quadratmeilen = 2382·46 Quadratkilometer, wozu noch das durch den Montan-Chefgeologen aufgenommene Terrain mit 0·9 Quadratmeilen = 51·79 Quadratkilometer zu rechnen kommt.

Schliesslich erlaube ich mir auf die hier angeschlossene Karte zu verweisen, welche die Skizze der Länder der ungarischen Krone darstellt, auf welcher der heutige Stand der bisherigen Detail-Aufnahmen der königl. ungarischen geologischen Anstalt auf einen Blick zu sehen ist.

Wenn sich in den vorhergehenden Zeilen auch ein grosser Theil der Arbeiten wiederspiegelt, welche von den Instituts-Mitgliedern im vergangenen Jahre vollbracht wurden, so ist deren Thätigkeit hiemit noch keineswegs erschöpft. So wie bisher, sehen wir auch jetzt die Mitglieder unseres Institutes auch in anderer Richtung in Anspruch genommen.

Schon in meinem Bericht vom Jahre 1887 musste ich Erwähnung machen von jenen keineswegs geringen Obliegenheiten, die seit dem Inslebentreten des Wassergesetzes ebenfalls die königl. ungarische geologische Anstalt belasten, und ich glaube keinen Fehlschluss zu thun, wenn ich folgere, dass in dem Maasse, als die Kenntniss der Vortheile, welche das Gesetz bietet, in das öffentliche Leben dringen wird, in dem Maasse auch unsere diesbezügliche Inanspruchnahme noch eine Steigerung erfahren dürfte; und ob es da nicht nothwendig sein wird, für diesen Fall weitere Vorkehrungen zu treffen? Die Erwägung dieses Umstandes will ich vorläufig noch dahingestellt sein lassen.

Im verflossenen Jahre gelangte beim Institut zur Verhandlung die Eingabe des Stuhlweissenburger Einwohners Emerich Kempelen um Schutzrayon-Verleihung für die beiden Mineralwasserbrunnen «*Agnes*» und «*Georg*» in *Moha*. In dieser Angelegenheit verfasste unser interner Mitarbeiter Dr. Thomas v. Szontagh das im Sinne des Gesetzes verlangte fachmännische Gutachten, und gab auch die Direction der geologischen Anstalt dem hohen Ministerium ihre darauf bezugnehmende Aeusserung ab, und zwar sowohl vor, wie nach der Verhandlung von Seite der competenten Berghauptmannschaft.

Es wurde ferner beim Institut die Schutzrayon-Frage des Kócser «Johann Corvin» Bitterwassers im Komorner Comitate abgewickelt, welchen Schutz der Pariser Einwohner Paul Jardin verlangte. Auch in dieser Angelegenheit verfertigte Dr. Thomas v. Szontagh das zu dieser Eingabe nothwendige fachmännische Gutachten, wonach sodann auch in diesem Falle zweimal, d. i. noch vor der Verhandlung an Ort und Stelle von Seite der amtshandelnden Berghauptmannschaft, als auch nachher die Direction des

Institutes sich mit der Erwägung des Schutzrayons vom geologischen Standpunkte zu befassen hatte.

Es gelangte ferner zum Institut die Schutzrayon-Angelegenheit der Szántóer Mineralwasser-Quelle im Honter Comitat, bei welcher über directe Aufforderung der Zirczer Abtei der Districts-Montangeolog des Schemnitzer Bezirkes, Ludwig v. Cseh, die geologischen fachmännischen Obliegenheiten übernahm, und wurde auch in diesem Falle der Bericht über die erfolgte Ueberprüfung dieser Arbeit von Seite der Direction des Institutes an das hohe Ministerium geleitet.

In Angelegenheit des schon im vorhergehenden Jahresberichte erwähnten Schutzrayons der Tarcsaer Heilquellen des Grafen Karl Batthyány, über welche Montan-Chefgeologe Alexander Gesell das fachmännische Gutachten abgab, war es nothwendig, sich vom geologischen Standpunkte aus nochmals zu äussern, nachdem die Direction des Institutes in Uebereinstimmung mit dem geologischen Sachverständigen, auch in diesem Falle bei der Frage des inneren Schutzkreises ein verschärftes Vorgehen wünscht.

Vom geologischen Standpunkt wurde der Vorschlag für den Schutzkreis der Petánczer *Széchenyi-Quelle*, um welchen der Petánczer (Eisenburger Comitat) Einwohner Josef Vogler einkam, überprüft, in welchem Falle ebenfalls Alexander Gesell als Antragsteller und geologischer Fachmann fungirte.

Es gelangte ferner bei der geologischen Anstalt zur Begutachtung die Schutzrayon-Frage der dem Grafen Albin Csáky gehörenden Szlatviner Annaquelle im Zipser Comitat, in welchem Falle über Aufforderung des Quelleneigenthümers der Bergdirector Koloman Münnich in Igló das Fachgutachten abgab, während von Seite der amtshandelnden Szepes-Iglóer Berghauptmannschaft als ämtlicher Sachverständiger Dr. Samuel Roth fungirte.

Schliesslich kann ich noch bemerken, dass Graf Franz Erdődy, Besitzer des Pistyáner Bades, behufs Anfertigung des geologischen Fachgutachtens zur Erlangung des Schutzkreises für dieses Heilbad, im Sinne des Vorschlages von Seite des Institutes, den Chefgeologen Ludwig Roth v. Telegd auffordern liess, welcher dieser Aufforderung noch im Laufe des Herbstes entsprach.

Aus diesem ist ersichtlich, dass der königl. ungarischen geologischen Anstalt mit dem Inslebentreten des auf das Wasserrecht sich beziehenden Gesetzartikels XXIII vom Jahre 1885, bei Feststellung der, um die Mineralquellen zu legenden Schutzrayons, eine genug wichtige Rolle zu Theil wurde, und ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne neuerdings zu betonen, was ich gegebenen Falles bereits mehrfach an anderer Stelle zum Ausdruck brachte, so z. B. in meinem Berichte von 1888, Zahl 245,

dass ich meinerseits in vollem Maasse jenes verschärfte Vorgehen von Seite der Fachorgane des geologischen Institutes würdige, wonach dieselben bezüglich der innerhalb des den gegebenen Verhältnissen angepassten *inneren* Schutzkreises etwa vorzunehmen gewünschten, wie immer gearteten Grabungen oder Aufwühlungen, überhaupt ein derartiges Verritzen der Oberfläche, an das Erwirken der amtlichen Genehmigung gebunden zu sehen wünschen, denn ich sage auch jetzt, dass in jenen Fällen, bei welchen der sachverständige Geologe auf Grund seiner Studien die Feststellung des engeren Schutzkreises für nöthig erachtet, der Natur der Sache nach der Zweck dieses inneren Schutzkreises nicht einzig und allein der sein kann, den Quellenbesitzer vor etwaiger Abzapfung seines Heilwassers zu schützen, sondern er hat, meiner Ansicht nach, auch die sehr wichtige Aufgabe zu erfüllen, dass der den Ausfluss oder Erschliessungspunkt des Heilwassers umgebende Boden nach Möglichkeit gegen welche wie immer geartete Verunreinigung, Inficirung geschützt werde, und derart mittelbar auch das Wasser der Quelle in seiner Reinheit erhalte.

Auf diesen Umstand müssen wir schon im Interesse des Rufes unserer Heilquellen besonders bedacht sein, und bin ich überzeugt, dass in dieser Richtung begangene Irrthümer der gehörigen Ausnützung dieser, sowohl in sanitärer, wie national-öconomischer Hinsicht so wichtigen Naturschätze eventuell unberechenbaren Schaden zufügen können.

Ich meinestheils schloss mich in vollstem Maasse den von Seite der als Sachverständige fungirenden Geologen betreffs des inneren Schutzrayons gestellten, oberwähnten verschärften Anträgen an, denn auch ich suche in dem Gebundensein bezüglich Ritzung des Terrains an die behördliche Genehmigung die Garantie dafür, dass der Inficirung des Bodens und dessen Wässer innerhalb des engeren Schutzrayons nach Möglichkeit vorgebeugt werde, nachdem ja angenommen werden kann, dass die competente Behörde nur in jenen Fällen, und wo es nöthig ist, bei Beobachtung der entsprechenden Schutzmassregel, das Graben oder die Vornahme derartiger Arbeit gestatten wird, wenn hiedurch nicht nur gegen die Abzapfung der fraglichen Quelle nicht gesündigt wird, sondern im Nothfalle auch allen jenen Anforderungen Genüge geleistet wird, welche der moderne Staat als Schutz gegen Inficirung verlangen muss. Dies wollte ich hier neuerdings betonen.

Ferner boten wir Herrn Michael Wallenfeld Unterstützung, indem über seine Bitte durch den Institutsgeologen Dr. Franz Schafarzik der sogenannte graue und blaue Trachyt vom *Doboshegy* bei Visegrád untersucht wurde. Derselbe erwies sich als Hypersthen-Andesit und wurde über das Resultat, sowie die Verwendbarkeit des Gesteines dem Betreffenden das gewünschte ämtliche Document ausgefolgt.

Später wendete sich Herr KARL WALLENFELD mit dem Ersuchen an das Institut, wonach untersucht werden möge, wie die, aus den zur Altofen-Gödöllőer Kronherrschaft gehörigen Brüchen von *Duna-Bogdány* herstammenden Andesit-Muster zu den am *Ságh-hegy* bei *Szobb* gewonnenen Andesiten bezüglich Geeignetheit zu Pflasterungszwecken sich verhalten. Auch mit Durchführung dieser Untersuchung wurde Dr. FRANZ SCHAFARZIK betraut, und das Resultat Herrn KARL WALLENFELD bekannt gegeben, wonach auf Grund der petrographischen Untersuchung zwischen den beiden Gesteinen kein wesentlicher Unterschied aufgefunden wurde.

Gleich hier kann ich die Bitte des Herrn Grafen FERDINAND ZICHY anführen, auf Grund welcher Dr. FRANZ SCHAFARZIK den Patvarczer Trachyt aus dem Neograder Comitat petrographisch untersuchte und als mikrolithischen Augit-Andesit mit wenig Hypersthen ansprach, sich über die Verwerthbarkeit desselben ebenfalls äussernd.

Schriftlich wurde von Seite der Direction auch noch Anderen, die sich in einer oder der anderen Richtung an das Institut wandten, Aufschluss ertheilt. So z. B. Herrn EDUARD JENSCH in «Rosamunde-Hütte» (Preussisch-Schlesien), der sich für ungarische Kalifeldspäthe interessirte; Herrn SIGMUND CSÁKI in Püspök-Szt.-Erzsébet über Muskovite, Herrn SIGMUND MARICH in Szt.-Gotthard bezüglich des uns eingesandten Materials, sowie dem *Vicegespan des Szilágyer Comitates* über den in der Gemeinde Girokúta vorkommenden Mergel.

Aufklärung bot ferner das Institut der *Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksgesellschaft* über Dolomite, dem *ungarischen Landes-Agricultur-Verein* auf wiederholt an uns gerichtete Fragen über Phosphorit.

Die *Direction der königl. ungarischen Staatsbahnen* stellte eine Anfrage bezüglich des ausströmenden Gases aus dem artesischen Brunnen der Püspök-Ladányer Eisenbahnstation.

Dem hohen *Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel* wurde betreffs der vom Vicegespan des Temeser Comitates im Interesse des in Csakovár niedergestossenen Bohrloches erhobenen Anfrage ein gutachtlicher Bericht erstattet, ebenso in einem zweiten Falle über das eingesandte Materiale des Lippaer Einwohners Ludwig Miklós.

Schliesslich kann ich noch erwähnen, dass wir dem Ersuchen des k. und k. technischen und administrativen Militär-Comités bereitwilligst nachkamen, gelegentlich des Druckes des Werkes dieser Commission: «Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ungar. Monarchie» II Budapest einen gewissen Theil desselben, zu welchem seinerzeit LUDWIG ROTH v. TELEGD die Grundlage lieferte, durch Letzteren durchsehen zu lassen.

Diesen könnte ich noch zahlreiche Fälle anschliessen, in welchen die

königl. ungarische geologische Anstalt, sei es vom In- oder Auslande bezüglich Aufklärung oder anderweitiger Orientirung in Anspruch genommen wurde.

Dieses Vertrauen ist erfreulich und zeigt, dass die Kenntniss der Wichtigkeit des geologischen Institutes in immer weitere Kreise dringt, doch kann ich andererseits nicht verschweigen, dass ohne Gefährdung unserer anderen Ziele, besonders bei dem geringen Status des Institutes, eine gewisse Grenze auch hier nicht überschritten werden darf.

Auf die Angelegenheit unserer Sammlungen übergehend, muss ich vor Allem den erfreulichen Fortschritt constatiren, welcher sich bezüglich der Neuaufstellung und Ordnung derselben kundgibt, so dass wir schon dem Zeitpunkte sehr nahe gerückt sind, wo diese Arbeit betreffs des in den uns zugewiesenen Sammlungsräumen unterbringbaren Materiales beendet sein wird.

Bereitwillig erkenne ich jenen seltenen, unermüdlichen Fleiss an, welchen Chefgeologe Dr. Karl Hofmann besonders bei der wirklich musterhaften Aufstellung der, im grössten Saale zu sehenden stratigraphisch-palæontologischen, sowie petrographischen, sehr ausgedehnten und werthvollen Sammlung persönlich entwickelte, welches Materiale sich auf die am rechten Ufer der Donau gelegenen Comitate unseres Vaterlandes bezieht; doch muss ich auch jener wirksamen Beihilfe gedenken, mit welcher unser interner Mitarbeiter Dr. Thomas v. Szontagh innerhalb dieser Sammlung die Neuaufstellung und Ordnung des petrographischen Materiales des ungarischen Mittelgebirges auf sich zu nehmen so freundlich war.

Ungerecht wäre es aber von mir nur einen Moment zu säumen, jener mühevollen Arbeit zu gedenken, welche Dr. Franz Schafarzik und Dr. Theodor Posewitz bei Ordnung unserer Vergleichssammlungen mit anerkennenswerther Ausdauer vollbrachten und zweifle ich nicht, dass die vorerwähnten zwei Mitarbeiter uns auch hier schon allernächstens der vollendeten Arbeit gegenüberstellen werden.

Herrn Dr. Julius Pethő verdanken wir die zweckmässige Gruppirung und gefällige Aufstellung der fossilen Säugethierreste des Institutes und ich denke, dass auch hier die um diese Sammlung nothwendige Arbeit bald gänzlich abgewickelt sein wird.

Unsere phytopalæontologische Sammlung entwickelt sich unter den sorgsamen Händen unseres internen Mitarbeiters, Dr. Moriz Staub, gleichfalls schön und es ist nur zu bedauern, dass der allgemein gefühlte Raummangel auch ihn in vieler Hinsicht hemmt.

Unsere montangeologischen, überhaupt die technischen Zwecken dienenden Sammlungen, welche der besonderen Pflege unseres Fachgenossen Alexander Gesell sich erfreuen, finden wir bereits vollständig in Ordnung.

Der jüngste, aber deshalb nicht weniger wichtige Zweig unserer Sammlungen, das ist die Sammlung von Bohrproben und Profilen erfreut sich der Pflege unseres Fachgenossen Ludwig Roth v. Telegd und um die Vermehrung dieser Sammlung bemüht sich mit schönem und anerkennenswertem Erfolge auch Julius Halaváts, und hat er dieselbe neuerdings mit gelungenen Profilmodellen der beiden Hód-Mező-Vásárhelyer artesischen Brunnen bereichert.

Die ebenfalls praktischen Werth besitzende Sammlung von geschliffenen Schmucksteinen, sowie unsere dynamo-geologischen Gegenstände, pflegt mit voller Hingabe Dr. Franz Schafarzik.

Die oben angeführten Zweige unserer Sammlungen vermehrten sich ausser den regelmässigen Aufsammlungen von Seite der Staatsgeologen, mehr oder weniger auch durch Schenkungen.

An erster Stelle muss ich da gleich der werthvollen und ausgedehnten neueren Geschenke unseres allbekannten, edelmüthigen Protectors, Herrn Andor v. Semsey gedenken, darunter jener schönen palæontologischen Sammlung von Petrefacten des braunen und weissen Jura aus der Gegend von Krakau, welche nebenbei eine Anzahl Versteinerungen aus Kohlenkalk und den Wernsdorfer Schichten enthält, welche Herr Andor v. Semsey für unsere Vergleichssammlungen von dem erzherzoglichen Schichtenmeister Herrn E. Waluszczyk in Teschen um den Ankaufspreis von 675 fl. erwarb auf welch' schöne Sammlung uns Herr Dr. V. Uhlig in Wien aufmerksam zu machen die Freundlichkeit hatte, wofür wir Letzterem ebenfalls zu Dank verpflichtet sind.

Der Güte Herrn v. Semsey's verdanken wir ferner eine Suite von Säugethierresten aus dem Mainzer Becken, weiters ebenfalls eine Suite aus dem Mainzer Becken stammender tertiärer, sowie Mosbacher diluvialer Mollusken, welche zur Ergänzung unseres alten diesbezüglichen Standes dienen und welches Materiale Herr v. Semsey, gleichfalls für unsere Vergleichssammlung, von der Berliner Linnæa um 310 fl. erwarb; und er fügte diesem Geschenke noch einen schönen Rhinoceros tichorrhinus-Schädel aus dem Kazaner Diluvium bei, den er von vorerwähnter Linnæa um 150 fl. erstand.

Einer wahrhaft glänzenden Spende stehen wir gegenüber, indem ich jener Suite fossiler Säuger gedenke, welche wir dem Obergespan des Eisenburger Comitates und Regierungscommissär der Raabregulirung, Herrn Koloman Radó v. Szent-Márton verdanken.

Nachdem ich im Wege Dr. Franz Schafarzik's dahin verständigt wurde, dass man bei Raab bei den Regulirungsarbeiten genannter Gesellschaft in grosser Menge auf fossile Säugethierreste stiess, säumte ich nicht, mich diesbezüglich an den Herrn Obergespan zu wenden, der die Güte

hatte, mich umgehend davon zu verständigen, dass meine Information richtig sei, dass er aber schon bei Zeiten für die sorgfältige Aufsammlung dieser fossilen Reste Vorsorge getroffen habe, nachdem es ohnehin seine Absicht war, diese wissenschaftlichen Schätze seinerzeit dem Landesinstitut zuzuführen. Ueber ausgesprochenen Wunsch des Herrn Obergespans reiste ich Anfangs Juli vergangenen Jahres nach Raab, zur Besichtigung der dort aufbewahrten Schätze, wobei ich das Glück hatte, persönlich der Bitte des Institutes bezüglich allsogleicher Ueberlassung der Gegenstände dem Herrn Obergespan gegenüber Ausdruck geben zu können.

Es bot wirklich einen überraschenden Anblick, was mir der Herr Regierungscommissär in Raab zeigte, und als er auf meine mündlich vorgebrachte Bitte ohne Zögern alle jene palæontologischen Gegenstände, die er mit so richtigem Gefühl und Voraussicht sammeln liess, uns zum Geschenke machte, gelangte hiedurch das Institut in den Besitz einer so reichen und glänzenden Suite von diluvialen Säugethieren, welche der Sammlung welchen grossen Institutes immer zur Zierde gereichen würde.

Rhinoceros tichorrhinus ist durch zwei prächtige Schädel vertreten, *Cervus megaceros* mit Schädeln sowie freien Geweihen, ausserdem sind mehrere Schaufeln von *Cervus alces fos.*, sowie die Reste von noch ein bis zwei anderen Hirscharten zu sehen.

Reste von *Ursus, Equus* und *Bison priscus* fehlen ebenfalls nicht, und auch *Elephas primigenius* ist durch verschiedene Theile seines Skeletes vertreten.

Ich muss überhaupt bemerken, dass hier nur durch das Zusammenspielen verschiedener ausserordentlicher und günstiger Umstände eine so glänzende und reiche, überhaupt sehr werthvolle Collection zu Stande gebracht werden konnte.

Jedenfalls verpflichtete der Obergespan des Eisenburger Comitates und Regierungscommissär, Herr Koloman Radó v. Szent-Márton, die wissenschaftliche Welt zu grossem Danke, indem er mit weiser Voraussicht gleich im Beginne der unter seiner Leitung stehenden Regulirungsarbeiten darauf bedacht war, die etwa ans Tageslicht gelangenden Gegenstände von wissenschaftlichem Werthe für die Gegenwart und Nachwelt zu bewahren; insbesondere verpflichtete er jedoch uns, indem er diese Schätze in unser Eigenthum gelangen liess, hiemit berechtigten Anspruch sich erwerbend auf den tiefgefühltesten Dank und die Anerkennung sämmtlicher heimischer Fachkreise, überhaupt der Anerkennung all' Jener, welche wissenschaftliche Bestrebungen und Fortschritte zu würdigen wissen.

Doch sind wir auch jenen Männern zu Dank verpflichtet, welche, wie Dr. Ludwig Szalacsy, Director der Raabregulirungs-Gesellschaft, Nicolaus Vidos, gesellschaftlicher Inspector und Ernst Meiszner, königl.

Oberingenieur und Oberingenieur der Raabregulirungs-Gesellschaft, bei Sammlung der Gegenstände in anerkennenswerther Weise mitwirkten.

Die gleichfalls bei den Regulirungsarbeiten an das Tageslicht gelangten Menschenschädel, welche wir behufs Uebergabe an den Chef des Budapester Anthropologischen Institutes, Professor Dr. Aurel Török übernahmen, wurden ihrer Bestimmung zugeführt und erwarb sich Herr Koloman Radó v. Szent-Márton auch noch Verdienste durch Sammlung zahlreicher Gegenstände von archäologischem Werthe.

Indem ich Kenntniss davon bekam, dass der *Landes-Forstverein* in den Besitz eines solchen Schädelrestes von *Cervus alces fos.* gelangte, an dem noch die eine Geweihschaufel ersichtlich ist, versäumte ich es nicht, wegen Ueberlassung desselben für unsere palæontologische Sammlung, mich an den Präsidenten des genannten Vereines, den Herrn Grafen Ludwig Tisza v. Borosjenő und Szeged zu wenden.

Seiner gütigen Vermittlung, sowie dem Wohlwollen des Directions-Ausschusses des Landes-Forstvereines verdanken wir es, dass der genannte, sehr schöne und interessante fossile Rest, welcher in der Umgebung von Vinkovcze, dem Flussbette der Save entstammt, und welchen Herr Robert Déván, gründendes Mitglied des Vereines, demselben einsandte, als werthvolles Geschenk des *Landes-Forstvereines* nun bereits in der Sammlung fossiler Säuger des geologischen Institutes prangt.

Wolle es gestattet sein, unseren Dankesgefühlen auch hier Ausdruck verleihen zu können allen Jenen gegenüber, welche durch Ueberlassung dieses glänzenden Geschenkes unserer Sache ihre Sympathie bethätigten.

Zu besonderem Danke sind wir aus obgenanntem Anlasse dem Herrn Ministerialrath Albert Bedő v. Kálnok verpflichtet, der unsere Bitte wärmstens befürwortete, sowie sich derselbe auch neuestens durch Ueberlassung eines Hornzapfens von *Bison priscus,* und eines Endgliedrestes von *Elephas* für unsere Sammlungen, welche beide bei *Zsupanje* im Bette der Save gefunden wurden, als warmer Förderer unserer Interessen erwies. Empfange schliesslich noch der Secretär des Landes-Forstvereines, Herr Forstinspector Alexander Horváth unseren aufrichtigen Dank für seine freundlichen Bemühungen bei Gelegenheit der Ueberlassung des oberwähnten Geschenkes.

Wenn ich schon von den Säugethieren unserer Sammlungen spreche, darf ich jener prächtigen Unterkieferreste von *Elephas primigenius,* sowie eines sehr schönen Geweihes von *Cervus elaphus* nicht vergessen, welche das Mitglied unserer Anstalt, Herr Julius Halaváts für unser Institut erwarb, welch' letztere Reste der Theiss bei Szolnok entstammen.

Die nächste Spende, deren ich Erwähnung zu thun wünsche, ist eine schöne und interessante Suite von Petrefacten aus den croatisch-slavonischen Paludinenschichten, welche uns Herr Theodor Fuchs in Wien zu-

führte, als Erwiederung für jene Petrefacte, welche wir der geologisch-palæontologischen Abtheilung des k. und k. naturhistorischen Hofmuseums überliessen.

Herr Ingenieur Béla Zsigmondy erfreute uns mit dem rechtsseitigen Unterkieferreste von Castor, der aus 252 $^{m}/$ Tiefe aus dem Szegediner artesischen Brunnen ans Tageslicht gelangte, und in welchem zwei Backenzähne, die Wurzel des dritten Backenzahnes und jene des Schneidezahnes erhalten sind.

Herr Otto Rost, Inspector der Pester Kohlenbergbau- und Ziegelwerksgesellschaft, war wiederholt so freundlich, unsere Sammlungen mit palæontologischen Spenden zu bereichern, so kann ich z. B. die schön erhaltene rechtsseitige Ulna eines *Proboscidiers* aus der Rákoser Ziegelei anführen, sowie Fischskelete aus dem dortigen Congerien-Tegel.

Es bereicherten unsere palæontologischen Sammlungen noch die folgenden Herren:

Ingenieur Ludwig Emeritzy in Anina, mit einem wahrscheinlich böhmischen Gampsonychus; Mühlsteinbruch-Director Engelmann in Kremnitz, mit einem Hirschgeweih-Bruchstück aus dem Littaer (Barser Comitat) Mühlsteinbruche; Johann Greguss, Director der Erdővidéker Bergbaugesellschaft in Köpecz, mit einem in den dortigen Lignit eingebetteten Säugethierknochen; Stefan Hanusz, Oberrealschuldirector in Kecskemét, mit mehreren Versteinerungen, insbesonders aber mit einem schönen, zu Elephas gehörigen *Os femoris* aus der Theiss; Franz Hopp, mit einigen Petrefacten vom kleinen Schwabenberge; Theodor Kozocsa, Präparandie-Professor in Budapest, mit einigen siebenbürgischen tertiären Petrefacten; Karl Rudel, Steuereinnehmer in Kremnitz, mit Zähnen von Hyæna aus der Höhle auf dem Gebiete der Gemeinde *Brogyán* im Barser Comitat; Gabriel Téglás, Oberrealschuldirector in Déva, mit Abdrücken aus den dortigen Kreidegebilden, die jedoch überwiegend bereits unserer phytopalæontologischen Sammlung angehören, deren Stand Herr Karl Wallenfeld mit einigen Duna-Bogdányer Holzopalen ebenfalls vermehrte.

Unsere *phytopalaeontologische Sammlung* erwähnend, bemerkte ich bereits oben, dass selbe gleichfalls in schöner Entwickelung begriffen ist. Nachdem deren unermüdlicher Besorger, dem wir unter anderen neuestens das Schlussheft des VII. Bandes des Jahrbuches des Institutes bildend, die eingehende und schöne Abhandlung über die Zsilthaler aquitanische Flora verdanken, Dr. Moriz Staub, das Studium der schon früher im Széklerlande gesammelten fossilen Pflanzen begann, wurde die Aufsammlung dortigen reicheren Materials unbedingt nothwendig.

Nachdem dies die in Folge geneigter Entschliessung des hohen Ministeriums von Seite des Institutes gewährbare Unterstützung im Verein mit

der Opferwilligkeit ANDOR v. SEMSEY's ermöglichte, begab sich Dr. MORIZ STAUB am 10. Juli vergangenen Jahres auf den Weg, und war von da an bis zum 27. genannten Monates bemüht, die Durchführung unseres Planes zu realisiren.

Dr. STAUB besuchte die Orte *Bodos, Közép-Ajta* und *Köpecz* im Háromszéker Comitat, sowie die Umgebung von *Bibarczfalva* (Comitat Udvarhely), sammelte ein beträchtliches Materiale der fossilen Flora dieser Gegenden und vermehrte damit wesentlich das von dort schon früher in unserem Besitz gewesene Pflanzenmateriale jüngeren neogenen Alters.

Nachdem er seine Aufgabe gewissenhaft löste, besuchte er in der Rückreise die naturhistorische Sammlung der Reformirten Lehranstalt in Nagy-Enyed. Bei diesem Anlasse sah er ein Palmenbruchstück, welches bei Borberek, vis-à-vis von Alvincz (Comitat Alsó-Fehér) am rechten Ufer der Maros im Karpathen-Sandsteine gefunden wurde, und nachdem er dasselbe mit Einwilligung des Custos dieser Sammlung, Professors KARL HEREPEY, präpariren konnte, entpuppte sich ein wirklich schönes Palmenblatt aus dem Gesteine, von welchem Dr. STAUB noch in Klausenburg für uns einen sehr hübschen Gypsabguss herstellen liess, der auch bereits unsere phytopalæontologische Sammlung ziert.*

Eben auch bei dieser Gelegenheit gelang es Dr. STAUB zu erwirken, dass Herr Professor HEREPEY ihm ein Exemplar der *Cystosira Partschi, Sternberg sp.* überliess, welche derselbe südlich von *Nagy-Enyed*, auf dem «Barompiacz» genannten Platze in sarmatischen Schichten fand.

Schliesslich erwähnt Dr. STAUB in seinem mir übergebenen Bericht, dass er in Nagy-Enyed vom Herrn Vicegespan JOHANN CSATÓ das Bruchstück eines Holzstammes zum Geschenke bekam, das den aquitanischen Ablagerungen des Zsilthales entstammt; ferner, dass es ihm im Tauschwege gelang, vom mineralogischen Institute der Klausenburger Universität ein Exemplar des seinerzeit von F. HERBICH in dem sogenannten *Uz'er* Sandsteine gefundenen *Zoophycus* zu erwerben, sowie auch, dass es ihm im August vergangenen Jahres, als er die Gánóczer Fundstelle (Zipser Comitat) abermals aufsuchte, wieder gelang, in den dortigen Kalktuffen mehrere Blätterabdrücke, ja sogar Säugerreste zu sammeln.

Empfange unser interner Mitarbeiter für seine, von schönem Erfolg gekrönten Bemühungen unseren aufrichtigsten Dank.

Grossen Dank schulden wir Herrn JOSEF PANTOCSEK, Hon. Comitatsphysicus in Tavarnok (Neutraer Comitat), der mit 36 Exemplaren seiner bekannt schönen Präparate von fossilen Bacillarien unsere Sammlung

* Dieses Fundes gedenkt auch Dr. A. KOCH, siehe «Orvos-Természettudományi Értesítő» 1888, pag. 272: *Sabal major, Ung. sp.* in der fossilen Flora von Siebenbürgen.

bereicherte, welche, mit Ausnahme einiger ausländischer Fundstätten, den folgenden heimischen Vorkommen entstammen:

Abauj-Szántó, *Alsó-Esztergály* (Neograder Comitat), *Csekeháza* (Abauj-Tornaer Comitat), *Deménd* (Heveser Comitat), *Dolje* (Kroatien), *Dubravicza* (Sohler Comitat), *Élesd* (Biharer Comitat), *Erdő-Bénye* (Zempliner Comitat), *Felmének* (Arader Comitat), *Felső-Esztergály* (Neograder Comitat), *Gyöngyös* und *Gyöngyös-Pata* (Heveser Comitat), *Hidasd* (Baranyaer Comitat), *Ihrács* und *Jasztraba* (Barser Comitat), *Kavna* (Arader Comitat), *Kékkő* (Neograder Comitat), *Magyar-Hermány* (Udvarhelyer Comitat), *Mocsár* (Barser Comitat), *Mogyoród* (Pester Comitat), *Szakal* und *Szent-Péter* (Neograder Comitat), *Szurdok-Püspöki* und *Szücsi* (Heveser Comitat) und *Tálya* (Zempliner Comitat). Sie zeigen uns die in den Klebschiefern, Diatomaceen-Peliten, Mergeln und Menilitschiefern, überhaupt in derartigen Gesteinen dieser Fundorte vorkommenden fossilen Meeres-, Brack- und Süsswasser-Bacillarien.

Empfange der Spender für dieses schöne Geschenk auch an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank.

Wenn demnach unsere phytopalæontologische Sammlung sich schön vermehrte, so kann ich sagen, dass auch unsere *petrographische*, *montan-geologische* und *technologische* Sammlung nicht zurückblieb. Auf diesem Gebiete verdanken wir es vor allem Anderen der Güte Herrn Andor v. Semsey's, dass wir aus der Berliner Werkstätte für optische Instrumente von R. Fuchs um den Betrag von 46 Mark und 10 Pfennig die Dünnschliff-sammlung Nr. 4, mit 30 petrographisch wichtigen Mineralien erwerben konnten, welches Geschenk Herr v. Semsey gar bald mit jener Suite von Dünnschliffen bereicherte, die er von oben genannter Firma um den Preis von 103 Mark und 10 Pfennigen für uns ankaufte, sowie Nr. 8 aus 30 Stücken bestehend und enthaltend:

«Thin sections of typical huronian rocks»; Nr. 9, mit 30 Stücken, enthaltend:

«Dünnschliffe von typischen schwedischen Gesteinen»; Nr. 10, enthaltend 31 Stücke, und zwar «Dünnschliffe von typischen Eruptivgesteinen Norwegens».

Diesen Spenden folgte rasch eine neuere, sehr lehrreiche und nützliche, die ebenfalls Herr Andor v. Semsey bei der Firma B. Stürz und Dr. A. Krantz in Bonn für uns bestellte, enthaltend 55 Stück von Europa und anderen Erdtheilen herrührende charakteristische Gesteine, welche der Spender mit 60 Mark beglich, und fügte er diesem Geschenke eine vornehmlich auf alpinen Fundstätten gesammelte Suite von 19 Stück Serpentinen bei, auf deren Ankauf er 22 fl. 50 kr. verwendete, wobei deren Lieferung die Wiener Firma Dr. L. Eger besorgte.

Unser edelmüthiger Protector hat mit diesen seinen Spenden wirklich einem dringenden Bedürfniss abgeholfen, und förderte durch Anschaffung dieser Vergleichsmaterialien wesentlich die vorzunehmenden petrographischen Untersuchungen.

Der Freundlichkeit des Herrn Universitäts-Assistenten Dr. Julius Szádeczky verdanken wir 18 Stück Gesteine (darunter 17 Trachyte), die er im Sommer vergangenen Jahres in der Tokaj-Hegyalja für uns sammelte; Johann Jankó jun. endlich überliess uns ein Exemplar jenes interessanten altalluvialen Kalkes, welchen er gelegentlich seiner vorjährigen ægyptischen Reise an jener Kalkbarre sammelte, die sich in der Gegend von Rosette, bei Maslara über das Niveau des Meeres erhebt, und für die Ausbildung des Nildelta's von Wichtigkeit erscheint.*

Unserer *montangeologischen Sammlung* schenkte Herr Andor v. Semsey von einem neuen Kremnitzer Fundorte eine reiche Golderz-Imprägnation, auf welche unser Montan-Chefgeologe unsere Aufmerksamkeit lenkte; dieselbe wurde um den Preis von 295 fl. von der Stadt Kremnitz angekauft, aus deren Gruben selbe stammt; und diesem Geschenke fügte er zwei schöne Exemplare von Vörösvágáser Edelopal-Vorkommen bei, so wie im Rodochrosit auftretende Goldimprägnationen von Verespatak, indem er für die Erwerbung dieser Stücke 50 fl. opferte.

Diesen Zweig unserer Sammlungen bereicherte ferner noch: die *ungarische geologische Gesellschaft*, mit einigen Kotterbacher Mineralien; Herr Amandus Kremnitzky, kön. ung. Salzgrubenamtschef in Vizakna, mit mehreren sehr interessanten Salzvorkommen aus den alten und neuen Theilen der St. Ignazigrube; Herr Ernst Jelinek, Bergdirector der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksgesellschaft in Ozd mit Magnesit aus der Pod-Polom genannten Gegend von Nyustya; Ministerial-Sectionsrath Herr Emerich Szalay, mit einem Exemplar des Krainer Wocheinit.

Ich kann gleich hier hinzufügen, dass wir unsere Collection geschliffener Schmucksteine gleichfalls mit einigen Stücken vermehren konnten, gleichwie sich auch die Reihe unserer dynamo-geologischen und damit verbundenen Gegenstände, hauptsächlich in Folge emsiger Fürsorge Dr. Franz Schafarzik's vermehrte. Auch hier verdanken wir Dr. Moriz Staub zwei Exemplare, die während der Herstellung des Munkács-Beszkider Tunnels gesammelt wurden.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die Sammlung von Bohrproben und Profilen auch eine Vermehrung erfuhr, und zwar durch die *Raaber Wasserleitungs-Actiengesellschaft*, welche die Bohrproben des im Jahre 1887 abgebohrten, 176·95 $^{m}/$ tiefen artesischen Brunnens, sowie das Ver-

* Vide «Földtani Közlöny», XVIII. Band, pag. 527.

zeichniss der durchsunkenen Schichten einsandte; ferner verfertigte, wie ich bereits erwähnte, unser Institutsmitglied Julius Halaváts mit grossem Fleisse die sehr gelungenen und lehrreichen Modelle der artesischen Brunnen von *Hódmező-Vásárhely* und zwar aus dem Originalmateriale, von dem auch ein weiterer Theil in genügender Menge durch Ludwig Roth v. Telegd in Verwahrung genommen und in jenem, wie ich glaube, zweckentsprechend construirten Kasten untergebracht wurde, den unser über alle Zweige der Wirksamkeit unseres Institutes seine schützende Hand ausbreitende edle Protector, Herr Andor v. Semsey anfertigen liess.

Mögen alle im Vorhergehenden Erwähnten für ihre werthvollen Geschenke, sowie für die unserer Sache entgegengebrachten wohlwollenden Intentionen, auch an dieser Stelle unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen.

Wenn wir nun in Folge so vieler und Jahre hindurch von verschiedenster Seite gebrachten Unterstützung unser Institut in schöner Entwicklung sehen, so können wir andererseits nur mit Besorgniss das Zusammenschrumpfen des Raumes gewahren, der uns behufs Unterbringung unserer Sammlungen zur Verfügung steht, wir vertrauen jedoch auf die Weisheit unserer obersten leitenden Kreise, die für die zweckmässige endgiltige Lösung dieser Lebensfrage des geologischen Institutes den richtigen Weg finden werden.

Wie in den vorhergehenden Jahren, so erbat man sich auch diesmal von verschiedener Seite Sammlungen, die wir nach Maassgabe des zur Verfügung stehenden Materiales und der Zeit, auch diesmal ausfolgten, obwohl wir allein auch beim besten Willen nicht vermögen werden, den häufigeren Ansuchen zu genügen; ich mache daher neuerdings auf das Mineralien- und Gesteins-Verschleissamt der *Schemnitzer kön. ungar. Bergdirection* aufmerksam, wie ich dies bereits im zweiten Bande des Berichtes über die 1885er Budapester Allgemeine Landesausstellung pag. 469 gethan habe.

Bei dieser Gelegenheit betheiligten wir:

1. Das *Arader* königl. Obergymnasium mit 177 Gesteinsstücken.

2. Das Zistercienser Obergymnasium in *Baja* mit 170 Gesteinsstücken.

3. Die staatliche Bürgerschullehrerinen- und Erzieherinen-Präparandie des Budapester VI. Bezirkes mit 98 Stück Petrefacten.

4. Den Budapester Eisenbahnbeamten-Cours mit 107 Gesteinsstücken.

5. Die mit Industrie- und Handelsunterricht gepaarte Gemeinde-Bürgerschule in Szombathely mit 170 Gesteinsstücken.

Wenn wir hiemit, wie bisher, unseren Kräften entsprechend bestrebt waren, das heimische Unterrichtswesen zu unterstützen, so scheint andererseits unser Tauschvorschlag, den wir an einige heimische Mittelschulen

betreffs Ueberlassung von Säugethierresten, welche sich im Besitze derselben befinden, für die palæontologische Sammlung des königl. ungarischen geologischen Institutes, weniger Würdigung gefunden zu haben.

Für den Mittelschulunterricht sind derartige einzelne Skelettheile von keiner Bedeutung, wenn dieselben jedoch in die Sammlungen des königl. ung. geologischen Institutes gelangen würden, daher an einen leicht zugänglichen Ort, so würden dieselben die wissenschaftliche Forschung unterstützen und dem diesbezüglichen anderen Materiale einverleibt, wesentlich zur Illustrirung der heimischen Ursäugethierfauna beitragen. Was wir an gut bestimmten Sammlungen und Publicationen anboten, das hätte, so glaube ich, den Mittelschulunterricht gut fördern können und wäre für die uns überlassenen Gegenstände reicher Ersatz gewesen. Dies ist wenigstens meine Ueberzeugung.

Unser *chemisches Laboratorium* konnte im verflossenen Jahre seine Thätigkeit wieder aufnehmen und sowohl die von Seite der Direction des Institutes im Interesse der Landesaufnahmen angeordneten Analysen durchführen, als auch in einigen Fällen, nach dem Tarife, für Private diesbezügliche Arbeiten übernehmen. Unter diesen kann ich jene quantitativen Analysen hervorheben, welchen über Aufforderung des Vollzugscomités des Parlamentsbaues die beim Baue des ständigen Parlamentsgebäudes etwa zu verwendenden Baumaterialien unterzogen wurden, so das Materiale der Ó-Nádaser Steinbruchfirma *Holtzspach - Hauszmann*, der Bácstoroker Firma *C. W. Maetz* und *Comp.* und jenes der Warasdiner Muster (Gemeinde Gotalovec), welch letzteres Kalkmateriale die Firma *Eduard Ney* und *Comp.* in Budapest einsandte. Wir bedauerten ungemein jenes Missverständniss, welches durch irrige Zitirung einer der beglaubigten analytischen Daten von Seite der Bácstoroker Firma, wenn auch nur für kurze Zeit, bestand, nachdem jedoch diese Irrung durch die Firma *C. W. Friedrich Maetz* und *Comp.* allsogleich nach ihrem Entstehen mit der grössten Bereitwilligkeit entsprechend richtig gestellt wurde, liegt zu weiterer Bemerkung keine Veranlassung vor.

Auf weitere Einrichtung und Installation unseres chemischen Laboratoriums verwendeten wir im vergangenen Jahre 866 fl. 65 kr., wovon 339 fl. 50 kr. auf Anschaffung des schon längst nothwendig gewesenen Destillir-Apparates entfallen.

Ich darf diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne Herrn Dr. Vincenz Wartha, Professor am Polytechnikum, auch hier für jene ausserordentliche Freundlichkeit zu danken, mit welcher er bis zur Anschaffung des gedachten Apparates unser Laboratorium mit dem nothwendigen destillirten Wasser versehen liess.

Auf unsere *Bibliothek* und *Kartenarchive* übergehend, kann ich mel-

den, dass im verflossenen Jahre 193 neue Werke in unsere Bibliothek gelangten, der Zahl nach 534 Bände oder Hefte, in Folge dessen der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1888, *3527* Separatwerke mit *8575* Stücken aufweist, deren Inventarialwerth *56,705* fl. und *98* kr. beträgt. Von der vorjährigen Erwerbung gelangten in die Bibliothek des geologischen Institutes *102* Stück im Werthe von *1266* fl. und *94* kr. durch Ankauf, — *432* Stück im Werthe von *3050* fl. und *48* kr. hingegen im Tauschwege und als Geschenk.

Unser allgemeines Kartenarchiv vermehrte sich um zwölf Einzelwerke, insgesammt aber um 122 Blätter, und so zeigt dieses Archiv Ende December 1888 *354* Einzelnwerke mit zusammen *1886* Blättern.

Hievon entfallen auf den vorjährigen Ankauf *13* Blätter im Werthe von *17* fl. *04* kr., *109* Blätter im Werthe von *220* fl. gelangten auch hier im Wege von Tausch oder als Geschenk zu uns.

Das Archiv der Generalstabskarten umfasste mit Schluss des vergangenen Jahres *1638* Blätter und so wuchs der Stand beider Archive mit Ende December 1888 auf *3524* Blätter im Werthe von *9474* fl. *86* kr. an.

So wie in den vorhergehenden Jahren, liess Herr Andor von Semsey behufs Ergänzung unserer Fachbibliothek auch jetzt mehrere sehr werthvolle, insbesonders die ältere Literatur schön ergäzende Geschenke uns zukommen, diesem Zwecke *896* fl. *78* kr. zuwendend, und können wir es nur dieser Opferwilligkeit danken, dass wir von obiger Summe um 450 fl. Ankaufspreis unter andern auch das grosse «Ostéographie» betitelte Werk von Blainville anschaffen konnten.

Eine wesentliche Bereicherung erfuhren unsere in Frage stehenden Archive durch jene 25 verschiedenen Werke, welche unser unvergesslicher Protector Wilhelm Zsigmondy noch vor seinem Tode in unseren Besitz gelangen liess.

In der Reihe unserer Spender kann ich ferner nennen: Herrn Ministerialrath F. M. Ritter von Friese, der das von ihm redigirte, sehr lehrreiche Werk «*Bilder von den Lagerstätten des Silber- und Bleibergbaues zu Pribram und des Braunkohlenbergbaues zu Brüx*» unserem Institut verehrte; wie ich ebenso mit Dank des Herrn Kartographen Ignaz Hatschek gedenke, sowie der Universitäts-Buchhandlungsfirma Hoffmann und Molnár (vorm. Eggenberger) und des Institutsmitgliedes Dr. Julius Pethő, denen wir ebenfalls für Bereicherung unserer Bibliothek oder unseres Kartenarchives zu Dank verpflichtet sind.

Die Vermehrung der in Frage stehenden Archive durch Tausch hier extra nicht erwähnend, muss ich indess jener Vermehrung derselben gedenken, die wir, wie in den vorhergehenden Jahren, auch diesmal der *ungarischen geologischen Gesellschaft* danken. Im vergangenen Jahre nahmen wir

das werthvolle Geschenk der genannten Gesellschaft nicht mehr im vollen Umfange in Anspruch, nachdem die in Folge unserer eigenen Verbindungen mit jenen Instituten und Gesellschaften der Welt, welche mit uns auf gleichem oder ähnlichem Gebiete thätig sind, einlangenden literarischen Producte es empfehlenswerth erscheinen liessen, dass wir in Hinkunft von dem Geschenke der *ungarischen geologischen Gesellschaft* nur einen bestimmten Theil unserer Bibliothek und dem Kartenarchiv einverleiben, nachdem die Kosten des Einbindens der Bücher, sowie die Raumverhältnisse der Bibliothek die Aufnahme auch von seltener benützten Büchern in zwei Exemplaren nicht wünschenswerth machen.

In Folge Erlasses des hohen Ministeriums vom 21. April 1888 Zahl $\frac{20725}{XII.}$ Institutszahl $\frac{166}{1888.}$ nehmen wir in Hinkunft von dem angebotenen gesellschaftlichen Einlauf nur jene Werke als werthes Geschenk der Gesellschaft in unsere Bibliothek auf, welche das Institut selbst nicht besitzt, oder deren Anschaffung in mehreren Exemplaren durch den Anspruch motivirt erscheint, den man an unsere Bibliothek stellen kann.

Empfange sowohl die ungarische geologische Gesellschaft, sowie die anderen Spender den Ausdruck unseres besten Dankes für die Geschenke.

In Tauschverhältniss traten wir im verflossenen Jahre:

1. *Mit dem königl. ung. statistischen Bureau in Budapest.*
2. *Mit der Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden bei Wien.*
3. *Mit dem Imp. Geological Office of Japan in Tokyo.*
4. *Mit der Societa geologica italiana in Rom,* und wurden sonach die Institutsausgaben an 71 inländische und 109 ausländische Körperschaften versandt, unter diesen im Tauschverhältnisse an 11 inländische und 105 ausländische Corporationen; ausserdem erhielten 11 Handels- und Gewerbekammern den *Jahresbericht.*

Ich kann noch schliesslich erwähnen, dass wir über Ansuchen der *Budapester staatlichen Gewerbe-Mittelschule* derselben eine Suite unserer älteren Ausgaben überliessen, sowie wir andererseits in die Lage kamen, die von Wilhelm Zsigmondy uns überlassene und seinerzeit auf seine eigenen Kosten herausgegebene «*Mittheilungen über die Bohrthermen zu Harkány, auf der Margaretheninsel etc.*» betitelte werthvolle Arbeit, sowie eine grössere und kleinere Anzahl von Exemplaren anderer seiner Publicationen den Mitgliedern der ungarischen geologischen Gesellschaft und anderen Corporationen zukommen lassen zu können.

Um die Gebahrung und Besorgung unserer Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchives bemüht sich seit erstem Februar vergangenen Jahres der Ministerial-Kanzleioffizial Heinrich Bignio, sowie ich mit Dank auch jene Bemühungen anerkenne, welche Julius Halaváts um diese beiden

Archive entfaltet, indem er mich bei deren Entwickelung mit Ausdauer unterstützt.

Durch das Institut wurde im vergangenen Jahre herausgegeben:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuche): Julius Halaváts: der artesische Brunnen von Szentes. (VIII. Band, 6. Heft);

II. In den «*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungarischen geologischen Anstalt*»:

Julius Halaváts: «Der artesische Brunnen von Szentes.» (VIII. Band, 6. Heft.)

III. Vom «*Évi Jelentés*» der auf das Jahr *1887* bezügliche.

IV. Von den «*Jahresberichten*» der auf das Jahr *1886* bezughabende.

V. In der Serie der «*Kiadványok*» sowohl, als auch der «*Publicationen der königl. ungar. geologischen Anstalt*».

Ludwig Petrik: Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie.

VI. Von unseren *Karten:* im Maasstabe von *1 : 144.000:*

1. Umgebung von *Pressburg,* D_5 (der Theil jenseits der Donau);

2. Umgebung von *Komorn,* E_6 (der Theil jenseits der Donau);

im Maassstabe von *1 : 75,000*:

1. $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVIII}}$ = Umgebung von *Hadad-Zsibó.*

2. $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXV}}$ = Umgebung von *Lippa.*

Die Redaction unserer Druckwerke verdanken wir, wie bis nun, so auch jetzt dem Fleisse der Herren Ludwig Roth v. Telegd und Julius Halaváts, von welchen der letztere sich mit den ungarischen, der erstere mit den deutschen Ausgaben befasste, sowie die pünktliche Versendung derselben das Verdienst Julius Halaváts's ist.

Bevor ich diesen Bericht schliesse, sei es mir erlaubt, jener wirksamen Unterstützung zu gedenken, welche die *Schemnitzer königl. ungar. Bergdirection* unserem Institutsorgan bei seinen montangeologischen Studien in Kremnitz und Umgebung stets und in mehrfacher Richtung zu Theil werden liess, wie ich auch nicht verschweigen kann, dass dieser Intention der Bergdirection die Organe der Kremnitzer Bergverwaltung in vollstem Maasse entsprachen, und ist auch jene Unterstützung zu erwähnen, welche der Bürgermeister der Oberbergstadt Kremnitz, Herr Josef Chabada, unserem Exmittirten jederzeit bereitwilligst gewährte.

Ich erfülle ebenfalls nur eine angenehme Pflicht, indem ich mich jener zuvorkommenden Bereitwilligkeit erinnere, mit welcher das *Bergbau-, Hütten- und Domänen-Oberinspectorat* der *privilegirten österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft* in Wien die Verwaltungen ihrer Domäne im Krassó-Szörényer Comitat zu beauftragen die Freundlichkeit hatte, die Mitglieder des Institutes bei Gelegenheit der auf dem Besitze der

Gesellschaft vorzunehmenden Untersuchungen in jeder gewünschten Weise zu unterstützen.

Dieser Thatsache erinnern wir uns nur mit der grössten Dankbarkeit, und mögen die hier Genannten auch auf diesem Wege den aufrichtigsten, tiefgefühlten Dank des königl. ungarischen geologischen Institutes entgegennehmen, wie überhaupt alle Jene, welche unsere Geologen bei Durchführung ihrer Aufgaben zu unterstützen die Gewogenheit hatten.

Schliesslich sei es mir gestattet, der Dolmetsch zu sein des Dankes sämmtlicher Mitglieder des Institutes, welchen dieselben sowohl der *österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft,* der *ersten kaiserl. und königl. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft,* sowie der *Ungarischen Nordostbahn* für jene wirksame Unterstützung darbringen, mit welcher die genannten Gesellschaften die Mitglieder unseres Institutes bei ihren gemeinnützlichen Bestrebungen jedesmal betheiligen.

Budapest im Monate März 1889.

Die Direction der königl. ung. geologischen Anstalt

Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. Das Kreidegebiet zwischen der Maros und der Fehér (Weissen)- Körös im Arader Comitate.

Bericht über die geologische Detail-Aufnahme im Jahre 1888.

von Ludwig v. Lóczy,
ö. a. o. Professor am Polytechnicum.

Auch im Jahre 1888 übernahm ich von der Direction der königl. ungarischen geologischen Anstalt den Auftrag, die noch im Jahre 1883 im Arader Comitate begonnene Aufnahme fortzusetzen. Das von mir begangene Gebiet schliesst sich dem in den früheren Jahren aufgenommenen Gebiete an und ist auf den Blättern $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI, XXVII.}}$ der Specialkarte im Maassstabe von 1 : 75,000 dargestellt.

In topografischer Beziehung bildet das begangene Arbeitsfeld die Umgebung der 887 m hohen Masse des Drócsa und die aufgenommenen Gebiete fallen topografisch auf die gebirgigen und waldigen Theile von Pajosény, Kiszindia, Almás, Bogyest, Boncsesd, Musztesd, Szakács, Madrizesty, Honczisor, Szaturó, Gurahoncz, Zöldes, Solymos-Bucsáva, Obersia, Rossia, Trojás, Szlatina, Gros, Dumbrovicza, Kaprucza und Monorostyia. Gegen Süden bilden das Marosthal und die Gemarkungen der Gemeinden Batucza, Baja, Gyulicza, Govosdia, Tótvárad, Soborsin, Korbesty, nördlich das Aufnahmsgebiet des königl. ungar. Sectionsgeologen Dr. Julius Pethő die Grenze des kartirten Gebietes, gegen Osten aber erstreckt sich dasselbe bis zur Grenze des Hunyader Comitates.

Meine diesjährige Arbeit fällt auf die folgenden Blätter der neuen Militärkarten im Maassstabe von 1 : 25,000:

$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW., nordöstliche Ecke;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., fast ganz;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO., nordwestliche und nordöstliche Ecke;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW., die westliche Hälfte;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW., nordwestliche Ecke.

Das aufgenommene Gebiet bildet orografisch das Massiv des Drócsa-Gebirges. Dieses erhebt sich aus dem Nádas-Berzovaer niedrigen Sattel (350 m) mit der *Blidu-Tomi* (518 m)- und der *Piatra-Pakuraruluj*- (627 m)-Kuppe plötzlich und erstreckt sich auf der Wasserscheide mit gleichförmiger Kammlinie über die 686 m hohe *Runku*-Kuppe, den *Fagu-popi* (Buche des Popen) (724 m)- und den *Verfu-Duplo* (797 m) hin, bis zu dem breiten Rücken des 887 m hohen *Drócsa*.

Oestlich von diesem Culminationspunkte fällt die orografische Axe des Gebirges mit der Wasserscheide auf circa 2 K/m zusammen und verliert bis zu dem *Drócsa-Bonczano* nur 87 m an Höhe. Von hier an ändert die Wasserscheide ihre bisherige WSW—ONO-liche Richtung nach N—S., tritt aus den krystallinischen Schiefern auf das Kreidegebiet und senkt sich in den 556 m hohen Culminationspunkt der Comitatsstrasse zwischen Szlatina und Madrizesty herab. Der in der besagten Richtung ausgedehnte, aus Phyllit bestehende orographische Rücken des Drócsa endet oberhalb Madrizesty unter der Decke der oberen Kreideschichten plötzlich.

Die Phyllitmasse des Drócsa senkt sich gegen Süden steil in die mit mesozoischen (Kreide)-Schichten ausgefüllte orografische Thalbucht. Diese Depression mit einer zwischen 350—450 verbleibenden Durchschnittshöhe von Berzova-Kaprucza bis Madrizesty-Zöldes misst bei constantem WSW—ONO-lichem Streichen auf 30 K/m Länge beständig 6·5 K/m in der Breite.

Gegen Norden ziehen sich vom Hauptkamm in der Phyllitmasse des Drócsa durch schmale Thäler getrennte Querrücken; von der Drócsa-Höhe erstreckt sich der am *Verfu-Duplo* abzweigende Rücken, der 801 m hohe *Biztató*-Kamm (auf der Karte Bustatyo) gerade nach Norden und endet mit der an der Grenze des Blattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. verzeichneten, 611 m hohen *Magura-mika*-Kuppe. Die Trachyttuffe und Conglomerate des Fehér-Körösthales kommen hier mit dem Grundgebirge in Berührung.

Von jeder Seite erscheint uns der Drócsa auf Grund der eben vorgeführten orometrischen Daten als massig gestaltet. Ohne eingehende geologische Begründung — diese behalte ich mir für die monografische Beschreibung des Gebirges vor — kann ich jetzt behaupten, dass der Rücken des Hegyes nicht im Drócsa seine orografische Fortsetzung findet. Der Rücken des Hegyes endet in der Gegend von Taucz und Nádas; den nach ihm benannten Zug von Világos bis Taucz machte ich schon bekannt. Die orografische und tektonische Linie des Drócsa muss von Konop-Berzova bis Musztesd-Madrizesty gezogen werden. Zwischen diese zwei parallelen, nach WSW—ONO. gerichteten Phyllitzüge fällt der Berzova-Nádaser Sattel. Wenngleich auch den Untergrund dieses nur eben solche krystallinische Schiefer bilden, wie die des Hegyes und Drócsa, so beweisen doch unum-

stösslich die tektonische Natur dieser Einsenkung jene mächtigen Eruptivmassen, als: Diorit, Diorit-Porphyrit, Granitit, Granit und Quarzporphyr, die in der zwischen dem Hegyes und Drócsa befindlichen, nach WSW—ONO. gerichteten Thalbucht zwischen Konop und Vaszoja zum Vorschein kommen. Nicht nur die Massen und Gänge der angeführten palæozoischen Gesteine, sondern auch die bei Vaszoja und auf der Nádas-Berzovaer Wasserscheide im vorigen Jahre entdeckten neogenen Andesit-Eruptionen beweisen, dass der Phyllitzug des Hegyes von dem Zuge des Drócsa durch einen Längsbruch getrennt wird.

Wenn wir in der rationellen orografischen Analyse des zwischen der Maros und der Fehér-Körös gelegenen Gebirges weiter gegen Osten fortschreiten, so fällt uns jene auffallende Rückenlinie in die Augen, die zwischen den Ortschaften Baja und Zöldes von der *Magura-Sciri* (556 $^{m}/$)-Kuppe bis zu den Spitzen des *Dealu-Fontini* (718 $^{m}/$) und der *Klifa* (691 $^{m}/$) in WSW—ONO. (oder SW—NO)-licher Richtung eine Länge von circa 14 $K/_{m}$ besitzt. Dieser Zug erhebt sich mit den dazwischen fallenden Kuppen des *Verfu-Tiapu* (805 $^{m}/$), *Verfu-Briazda* (783 $^{m}/$) und der *Piatra alba* (811 $^{m}/$) in diesem Gebirge ungewöhnlich steil aus dem Szlatina-Madrizestyer Längsthal.

In das Gebiet des oberwähnten mesozoischen, sedimentären Zuges fällt auch dieser dritte orografische Rücken, den wir sohin, von der Alföld-er Ebene gerechnet, in der Gebirgsgegend zwischen der Maros und der Fehér-Körös constatiren können. Seine Gesteine liefert ein eigenthümliches Glied des cretaceischen Karpathensandsteines. Dieser Rücken wird von dunkelgefärbten, spröden, harten, eisen- und manganhältigen Thonschiefern, blätterigem Schieferthon, dazwischen von tuffigen Kalkbänken und von, mächtige Jurakalksteinblöcke enthaltenden tuffigen Conglomeraten aufgebaut. Die regenerirten Tuffe und tuffigen Conglomerate des Diabas und des mit diesen gleichalterigen mesozoischen Quarzporphyrs lieferten das festere Material zur Gestaltung des Pietra alba-Rückens.

WSW-lich von der Ortschaft Baja werden diese Schichten des Karpathensandsteines dünner, keilen aus oder bleiben unter den Thalebenen, deshalb hört auch der Rücken augenfällig zu sein auf, und macht der den Karpathensandstein charakterisirenden hügeligen, ungewisse Richtung einnehmenden Niveaufiguration gegen Kaprucza zu Platz. Gegen Süden steht der Piatra alba-Zug überall mit der grossen Diabasmasse zwischen Batucza-Soborsin und Trojás in Contact. Von dieser Seite betrachtet fällt der Rücken gar nicht auf, nachdem sich die südliche Abdachung in dieser Masse vom Marosthale 11—17 $K/_{m}$ lang allmählig bis zu dem Zuge des Pietra alba erhebt. Gegen ONO. verschwindet die tektonische Linie des Piatra alba zwischen den Diabas- und Quarzporphyr-Massen. Die weit ausgebreiteten

mesozoischen Eruptivmassen erstrecken sich gegen Südost jenseits der Grenze des Arader Comitates, und der in der Nähe der dreifachen Grenze des alten Arader, Zaránder und Hunyader Comitates sich erhebende *Dealu Petrosza* (695 m/) mit seinem Porphyr, der Korbestyer *Halsa* (650 m/) (auf der Karte Halja), der *Verfu Plesuluj* (729 m/) in der Gegend von Trojás, Verfu Mihajasza (716 m/) und der als Triangulirungspunkt dienende Carunta (640 m/) bilden die Culminationskuppen dieser Diabasmasse.

Auch gegen Nordost hat die Marosthaler gefaltete mesozoische Kette keine unmittelbare Fortsetzung mehr; hier erheben sich zwar auch viel höhere, dicht bewaldete, düstere Gebirgsmassen, wir suchen aber in denselben die tektonischen Elemente der Erhebung umsonst. Zwischen Honczisor, Gurahoncz, Bugyesd, Talács und Kazanyesd erheben sich die höchsten Kuppen des in das Arader Comitat fallenden Theiles der Maros-Fehér-Köröser Gebirgsgegenden, nämlich der *Verfu-Aridciu* und die 879 m/ hohe Bugyesd-Honczisorer *Magura*.

Diese bedeutenden Anhöhen werden von nicht viel niedrigeren Kuppen und radial verzweigten felsigen Rücken zwischen den angeführten Ortschaften umsäumt. Hier sind wir zu Bergen accumulativen Charakters gelangt: die Tuffe und Conglomerate der Fehér-Körösthaler neogenen Andesit-Eruptionen bilden hier die Umgebung der Magura und des Arideiu. Eruptive Massen entdeckte ich in den begangenen Thälern nicht, sah aber im Hintergrunde der Gurahonczer und Honczisorer Hauptthäler grosse Andesitblöcke und riesige eruptive Breccien, diese beweisen also die Nähe der Eruptionsherde.

Ueber die Hydrographie des aufgenommenen Gebietes kann ich mich kurz fassen. Vom Drócsa ziehen sich regelmässige Querthäler nach Norden und Süden herab. Von den nördlichen sind nennenswerth die zwei grossen Thäler, das Valea-Prindu, Valea-Hureuczuluj; das Bugyester Rosaliathal, das Musztesder namenlose Thal und das Szakácser Valea-Krizaska; die Bäche dieser Thäler gelangen in der Gegend von Kiszindia, Al-Csil und Gurahoncz in die Fehér-Körös.

Die Gewässer der nach Süden laufenden Drócsaer Gräben werden grösstentheils vom Valea Grosuluj aufgenommen; dieses bildet den oberen Theil des bei K[illegible]prucza in die Maros mündenden Thales. Dieses Thal fällt seiner ganzen Länge nach in den Marosthaler Kreidezug, den es nahezu entlang seiner Mitte durchfliesst. Dieses ist das einzige grössere Längenthal des Maros-Wassergebietes im Arader Comitate. Der unmittelbar vom Drócsa herabfliessende Bach vereinigt sich bei dem Dorfe Szlatina mit dem von dem Madrizestyer Sattel herablaufenden Längsgraben; dieser letztere bildet ungefähr die Fortsetzung des Groser Thales über den Szlatina-Groser niedrigen Seitensattel (387—281 m/, relativ 106 m/) hin. Das Szlatinaer Haupt-

thal aber behält auch unterhalb des Dorfes durch die Ortschaft Baja bis zu der Maros seine südliche Richtung.

Das Madrizestyer Valea-Szegyesor sammelt an der südlichen Seite des Drócsa seine Hauptquellen, diese aber münden alle unterhalb dem Madrizestyer Sattel in das Längsthal Szegyesor; Szegyesor fällt in eine Richtung mit dem Groser Thale und dem Szlatinaer Forraithale, und ist ein seiner ganzen Länge nach in den Kreidezug fallendes Längsthal. Das Madrizestyer Thal nimmt sämmtliche vom Piatra alba-Rücken nördlich herablaufenden Bäche auf; nachdem dasselbe das gefaltete Grundgebirge verlassen hat, wendet es sich nach Norden und durch die mächtigen Bäche von Szakács, Solymos-Bucsava, Zöldes, Szaturó, Honczisor und Gurahoncz vermehrt, liefert es bei Gurahoncz den grössten Seitenarm am linken Ufer der Fehér-Körös aus dem Arader Comitate.

Zwischen Butucza und Zám laufen die in das Marosthal einmündenden grösseren Bäche (Gyulicza, Szorosság, Vinyest, Soborsin, Petris) in N—S-licher Richtung; die Quellen derjenigen bis Soborsin befinden sich auf dem Kreidegebiet, das ganze Gebiet des Petris-Thales liegt im Diabas.

Ohne dass es nothwendig wäre in weitere Erörterungen einzugehen, kann ich auf Grund des oben Angeführten das Resultat aussprechen, dass der im Arader Comitate befindliche Theil der Gebirgsgegend zwischen der Maros und der Fehér-Körös, von orografischem und tektonischem Standpunkte betrachtet, ein *Diagonalhorst* ist. In diesem fällt der Wasserscheide-Rücken mit seiner W—O-lichen allgemeinen Richtung weder mit dem Streichen der die Masse des Gebirges bildenden geschichteten Gesteine, noch aber mit der Richtung der im Gebirge erkannten orografischen Rücken zusammen. Diese letzteren schneiden, mit dem Schichtstreichen und den WSW—ONO-lichen Ausläufern der geschichteten Gebilde übereinstimmend, den Wasserscheide-Rücken unter einem spitzen Winkel.

Durch diese Eigenschaft wird am besten bewiesen, warum wir nach weil. Johann Hunfalvy dieses Gebirge, dessen orografische Charakterisirung ich im Obigen gab, *Hegyes-Drócsa* nennen.

Was die stratigrafische, und petrografische, also im eigentlichen Sinne genommen, geologische Charakterisirung meines heuer begangenen Gebietes anbelangt, bin ich gezwungen, meine diesjährigen Mittheilungen noch kürzer als die früheren zu fassen. Der Mangel an Raum in den Arbeitslocalitäten der königl. ungar. geologischen Anstalt, so wie auch der Mangel an Sammlungsschränken erlaubten es nicht, dass ich als Volontär und Gast der Anstalt meine diesjährigen Sammlungen auspacken und dieselben, wenn auch nur vorläufig und im Allgemeinen, studiren könne.

In den folgenden Zeilen bin ich deshalb lediglich auf meine Notizen und mein Gedächtniss angewiesen; mein Vorgehen ist demnach gerecht-

fertigt, dass ich mich auf die einfache Anführung der auch bei der Arbeit im Felde anerkannten Gebilde beschränke.

Die während der heurigen Aufnahme constatirten Gebilde sind die folgenden:

I. Von den geschichteten Gesteinen:

1. Phyllit, quarziger, (sericitischer) Glimmerphyllit, Quarzitlager, grüne Schiefer, Gneiss, Quarzbreccie, phyllitisch-sericitisches Quarzconglomerat und krystallinischer Kalkstein.	Krystallinische und halbkrystallinische Schiefer.
2. Kretaceischer Karpathensandstein, mit porphyr- und diabastuffigen Schichten, tuffigen Kalksteinen und mit Titon-Kalksteinblöcke enthaltenden, tuffigen Riesen-Conglomeraten.	Kreidesystem.
3. Gosau-Schichten. Thonige Brackwasserbildungen mit Kohlenspuren, Hippurit-Kalksteinbänke, Sandstein- und Conglomeratschichten und Mergel.	
4. Andesit-Conglomerat, Tuff und Breccie.	Neogen.
5. Pontisches Conglomerat und Sand.	
6. Hochgelegener Riesenschotter; Pliocän oder Alt-Diluvium.	
7. Bohnenerz führender Thon und Nyirok. Diluvium.	
8. Alluvium.	

II. Eruptive Massengesteine:

1. Diorit.	
2. Granit und Pegmatit (palæozoisch).	
3. Quarz-Porphyr.	(mesozoisch).
4. Diabas, kugeliger Diabas und Pechstein.	
5. Augit-Andesit.	

I. Geschichtete Gesteine.

1. Der *Phyllit* zieht von dem im vorigen Jahre begangenen Nádas-Berzovaer Gebiet in die Umgebung des Drócsa in eben solchen bunten Varietäten herüber, wie ich dieselben in meinem vorjährigen Berichte beschrieb.*

Die eruptiven Gesteine werden aber auf dem Phyllitgebiete des Drócsa seltener. Einige kleine Dioritstöcke und Lagergänge, so wie einen

* Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1887. p. 102—103.

kleinen Andesitausbruch ausgenommen, die ich in den Thälern von Gros fand, verdient nur der am südlichen Abhange des Drócsa, in den Szlatinaer Thälern bis an das Ende dieser hinaufreichende Granit- und Pegmatitzug Erwähnung. In der Umgebung dieses Zuges und zwischen den Verzweigungen der Granitapophysen wechseln Phyllit, Gneiss und Glimmerschiefer bunt ab; dies rührt offenbar von der Contactmetamorphose des Eruptivgesteines her. Isolirte Granitintrusionen treten auch am Madrizestyer Wege auf. Im Drócsaer Phyllit hören die sandsteinartigen Quarzitbänke des Blidu Tomi und der Piatra Pakuraruluj auf, und werden zwischen dem gewöhnlichen Phyllit die quarzknotigen, sericitischen Lager vorherrschend. Im Bogyester Rosalia-Thale tritt in begrenzter Ausdehnung schieferiger, krystallinischer Kalkstein auf; an dem Madrizestyer Wege traf ich ebenfalls einige dünne krystallinische Kalksteinlager an. Bemerkenswerth ist jener Abschnitt des Rosalia-Thales, der unter dem erwähnten krystallinischen Kalkstein folgt, der Bach stürzt mit grossem Gefälle im felsigen Bett herab; die Felsenwände werden von groben quarzknolligen Phyllitbänken gebildet. Richtiger aber können wir dieses Gestein eine phyllitische Quarzbreccie nennen, zwischen deren Schichten echte Quarzconglomerate vorkommen. Die mitgebrachten Handstücke beweisen es unstreitig, dass das Material einiger der im Phyllit eingelagerten quarzknolligen Schichten im Wasser gerollt wurde, dass also dieselben, wenigstens theilweise, wirkliche sedimentäre Gesteine sind. Hier ist es am Platze, dass ich jener meiner Zeilen gedenke, in denen ich in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1883 darauf hinwies, dass die krystallinischen Schiefer des Hegyes als die jüngsten Glieder der krystallinischen Schiefergebilde zu betrachten seien, ebenso auch, dass ich meine Meinung gerechtfertigt sehe, welche ich eben dort in einer Anmerkung berührte, nämlich, dass man die krystallinischen Schiefer des Hegyes und nun des Drócsa mit den sogenannten *Taunus-Schiefern* mit Recht vergleichen, und somit in denselben die älteren palæozoischen Systeme muthmassen könne.*

2. Den *Karpathensandstein* traf ich auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete in solchen Varietäten an, wie ich dieselben in der Umgebung von Milova, Konop und Berzova, so wie auch zwischen Hosszúszó, Dorgos und Lippa am linken Marosufer in meinen früheren Berichten beschrieb.** Sämmtliche Glieder dieses Gebildes erscheinen aber in grösserer Mächtigkeit und in einer breiteren Zone auf dem heuer kartirten Gebiete, als an den schon beschriebenen Orten. Als neue Lager muss ich aus dem Complexe

* Földtani Közlöny Bd. XIV. 1884. p. 204.

** Földtani Közlöny Bd. XV. (Jahresb. für 1884) p. 437. Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1885. p. 85. — idem für 1887. p. 105.

des Karpathen-Sandsteines jenes dunkle, schieferige, quarzige, eisen- und manganhältige Gestein anführen, welches die Rücken der Piatra alba bildet. Dieses steht mit der Diabasmasse in Contact und dehnt sich zwischen den Gemeinden Trojás und Baja in einem 3 ^{Klm} breiten Gürtel aus.

Gegen WSW. jenseits Baja wird dieser Schichtencomplex plötzlich dünn und bezeichnet in der Umgebung von Dumbrovicza-Kaprucza in einem schmalen Streifen die Grenze des Diabas.

Dieses Gestein bestimmte Dr. Anton Koch als regenerirten Porphyrtuff;* ich bin geneigt dasselbe für einen Tuff des ausgedehnteren Diabas zu halten, mit welchem dieses sedimentäre Gestein überall in engem Zusammenhang steht. In diesem eigenthümlichen Gestein sind dünnere und dickere, tuffige, fein breccienartige Kalksteinbänke eingebettet, die in langen Strichen constatirt werden können; schliesslich kommen in ebendemselbigen schieferigenGestein auch grobe tuffige Conglomerate vor und an einigen Stellen, im oberen Theile des Zöldeser Thales, im Verfu-Klifa, im Dealu-Fontini und in den Lichtungen des V. Pojeni, am charakteristischesten aber im Trojáser *Tisza*-Thale, sind darin riesige jurassische (tithonische) Kalksteinblöcke enthalten. Die von mehreren Stellen bekannten Mangan-Vorkommnisse und das Solymos-Bucsávaer erschöpfte Manganlager sind ebenfalls in diesem Gebilde eingeschlossen.

Ein zweites neueres Glied des Karpathen Sandsteines bilden auf meinem heurigen Gebiet jene dünnen Kalkmergel- (hydraulischen Kalk-) Einlagerungen, die ich aus der Gegend von Kaprucza, Dumbrovicza und Gros schon früher bekannt machte.**

An der angeführten Stelle sind die Schwierigkeiten und Zweifel, ausgedrückt, welche sich bei der genauen Altersbestimmung der von dieser Stelle stammenden Gebilde des Karpathen-Sandsteines ergeben.

Der Karpathen-Sandstein ist in grossem Maasse gefältelt; im Allgemeinen sind die Sättel der Falten nach Norden gekehrt. Der Diabas breitet sich auf einer steil gestellten Berührungsfläche an der südlichen Grenze des Karpathen-Sandsteines aus und neigt sich an sehr vielen Stellen auf die südlich einfallenden Schichten desselben. Der Karpathen-Sandstein tritt mit unsicheren Grenzen, gewöhnlich in einer Bruchfläche, mit den Schichten der ungestörten Gosau-Stufe in Berührung, die auch auf meinem heurigen Gebiete überall zwischen dem Karpathen-Sandstein und den krystallinischen Schiefern, auf diese transgressirend, lagert. Nur an einigen Punkten in der Umgebung von Madrizesty und Szlatina beobachtete ich, dass sich die gefalteten Schichten des Karpathen-Sandsteines mit einem Wechsel

* Földtani Közlöny Bd. VIII. 1878. p. 179. Gestein Nr. 42.

** Földtani Közlöny Bd. VI. 1876. p. 92.

auf die Gosauschichten neigen und diese auch auf eine grössere Entfernung bedecken. Diese Erklärung gilt auch für jene kleine Partie der Gosau-Stufe, die unmittelbar unterhalb der letzten Häuser von Madrizesty, beiläufig in der Mitte des südlich einmündenden Seitenthales, nach allen Seiten von Karpathen-Sandstein umsäumt und überdeckt auftritt. In derselben Gegend sind auch die im Uebrigen ungestörten, sanft nach Süden abfallenden Bänke der Gosau-Schichten in etwas gefalteter Weise von Verwürfen erfüllt und durch kleine Wechsel gestört.

Die Altersbestimmung des Karpathen-Sandsteines und meine hierauf bezüglichen Ansichten auszusprechen, verschiebe ich bis dahin, wenn ich das Studium des Drócsa-Zuges gänzlich beendet haben werde. Vorläufig stelle ich dieses Gebilde in das Kreidesystem, und zwar in die älteren, unter den Gosau-Schichten folgenden Stufen desselben, ich erachte aber auch jenen Umstand nicht für ausgeschlossen, dass tithonische Glieder oder noch ältere mesozoische Systeme in demselben vertreten sein können.

3. *Die Gosau Stufe* erstreckt sich am nördlichen Rande des mesozoischen Zuges zwischen Berzova-Kaprucza und Madrizesty. Bei Madrizesty aber verzweigt sich dieselbe sammt dem Karpathen-Sandstein gegen Nordwest und reicht am nördlichen Fusse des Drócsa bis zu der Ortschaft Musztesd.

Die Gosau-Stufe behält ihren Marosthaler Charakter* auch im Inneren des Gebirges bei; von unten nach aufwärts können in derselben die folgenden Glieder erkannt werden:

a) Grobes thoniges Conglomerat.

b) Dunkelgraue und braune, thonige, sandige Schichten.

c) Schieferthon mit Kohlenschnüren (Brackwasser-Sediment).

d) Hippuriten-Kalkstein.

e) Gelbe Mergelbänke.

f) Gelber und rostbrauner Sandstein, mitunter Conglomerat.

Während *a—d* nur dünn und einander ausschliessend, sporadisch vorkommen, bilden *e* und *f* die längs des ganzen Zuges auftretenden und überall auffallenden, vorherrschenden Vertreter der Gosau-Stufe.

Oberhalb Madrizesty habe ich die Mächtigkeit der aus *e* und *f* bestehenden Gosau-Schichten mittelst Aneroidmessung auf circa 218—220 *m* bestimmt. Der gelbe Mergel und der Sandstein haben keine bestimmte Uebereinanderlagerung, sondern kommen abwechselnd in einander gekeilt vor.

Zwischen Berzova und Gros lagert der gelbe Sandstein bald unter, bald über dem Mergel. Zwischen Szlatina und Madrizesty bildet der Sandstein das Hangende der Gosau-Stufe.

* Jahresbericht der königl. ungar. geolog. Anstalt für 1887, p. 106.

An zahlreichen Stellen sammelte ich die charakteristischen Petrefakte der Gosau-Stufe; den oben angeführten Umständen nach aber konnte ich zu Hause meine Sammlungen gar nicht besichtigen, somit muss ich auch die Aufführung der im Freien erkannten Arten unterlassen.

4. *Der Andesittuff und das Conglomerat* bauen in bedeutender Mächtigkeit die Umgebung der Honczisor-Talácser Magura auf, von wo her sie sich gegen Süden bis zu der Wasserscheide der Maros erstrecken. In regelmässigen, sanft ansteigenden Schichten lagern sie sich dem Diabas in der Gegend der *Verfu-Omaga-* und *La-Pétra*-Kuppen, bei Solymos-Bucsáva aber dem Karpathen-Sandstein auf. Ein äusserstes Vorkommen des Karpathen-Sandsteines gegen ONO. wurde unter der Andesitconglomerat Decke in der sogenannten Trihoncz-Biegung des Honczisorer Thales beobachtet.

In den oberen Theilen der Zöldeser und Honczisorer Thäler werden die Bergrücken über dem Diabas in hoch emporragenden Kuppen vom Andesit-Conglomerat gekrönt. Es ist klar, dass die Anhäufung des Andesittuffes an einem gleichmässigen Bergabhange erfolgte. Die jetzigen Thäler vertieften sich seit der Entstehung der Andesitdecke. An der Dealu Cailor-, der Verfu Omaga- (auf der Karte fehlerhaft Omega), der Verfu Cuiedu- und der La Pétra-Kuppe sondert sich das Andesit-Conglomerat mit steilen felsigen Gipfeln vom sanften Diabas-Gehänge ab, die von der Erosion angegriffene Conglomeratdecke erscheint hier deutlich.

Im Allgemeinen besitzen die Bänke des Andesit-Conglomerates einen sanften nördlichen Abfall, ich fand aber an so vielen Stellen eine andere Einfallsrichtung, dass es mir erlaubt ist, aus diesem Umstande auf ein aus verschiedenen Mittelpunkten stammendes eruptives Material und Schlammergüsse zur Zeit der Andesiteruptionen zu schliessen. Ich kann auch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Grund meiner bei den Strato-Vulkanen auf Java gesammelten Erfahrungen folgern, dass die an vielen Stellen der Umgebung der Magura vorkommenden breccienartigen und grosse eckige Blöcke einschliessenden Tuffe und Conglomerate grösserentheils von Eruptionen und Schlammergüssen herstammen, welche am Festland erfolgten, und die imWasser gebildeten Ablagerungen bei Gurahoncz und Honczisor nur eine untergeordnete Rolle spielen.

5. *Der pontische Sand und sandige Thon* wurde um Musztesd und Szakács auf dem Andesit-Conglomerat lagernd gefunden. Am Rande des pontischen Wasserbeckens keilt sich ein grobes Conglomerat zwischen den Sand ein. Mit Hilfe sicherer Petrefakten-Spuren konnte ich in diesen die pontische Stufe konstatiren.

Ueber die unter 6—8 angeführten sedimentären Gebilde kann ich dem in meinen Berichten der Vorjahre Gesagten Neues nicht hinzufügen.

II. Eruptive Gesteine.

1. *Diorit.* Die in dem Groser Valea-Pliski gefundenen Lagergänge und der im oberen Groser Thale, im Dumbrovicza-Thale ausgeschiedene kleine Stock bilden die östlichen Vorboten der Berzovaer grossen Dioritmassen.

2. Betreffs des Gesteines des am südlichen Abhange des Drócsa aufgefundenen *Granit- und Pegmatit-Zuges* und der Apophysen verweise ich auf die mehrmals citirte Abhandlung von Dr. A. Koch.*

3. Der *Quarzporphyr* kommt am Gebiete des Diabas besonders in der Gegend von Trojás, Obersia und Zöldes in kleineren und grösseren Massen und Verzweigungen häufig vor. Derselbe ist als ein mit dem Diabas gleichalteriges, oder etwas jüngeres eruptives Gestein zu betrachten. Als solches ist es dem Alter nach scharf zu trennen von den Quarzporphyren des Hegyes, die an den palæozoischen Granitit gebunden sind.

4. Der *Diabas,* dessen Verbreitung ich schon besprach, dominirt mit seinen feinkörnigen und aphanitischen Varietäten; mittelkörnigen Diabas fand ich an wenigen Stellen. Bei Trojás, Rossia und Obersia traf ich aber häufiger gross-kugeligen Diabas an; in dem Rossia-Gebirge am Anfange des Valea-Temesire sah ich sogar den Uebergang der stets kleiner werdenden Kugeln des kugeligen Diabas in den Pechstein. Unterhalb Trojás zeigt der kugelige Diabas den Wollsäcken ähnliche Formen. Den Diabas kann man sammt dem Quarzporphyr als mesozoischen Alters, dem Jura oder vielleicht der Trias angehörig betrachten. Nachdem zwischen den tuffigen Conglomeraten des Karpathen-Sandsteines die Stramberger Nerineen-Kalksteinblöcke mit Diabas- und Quarzporphyrblöcken untermischt liegen, würde ich diese Gesteine der grössten Wahrscheinlichkeit nach für jurassisch halten.**

5. *Andesit.* Von diesem verzeichnete ich einige kleine Aufbrüche; einen grösseren in der Gemarkung von Gros am südlichen Abhange des Cimpu mare-Berges und mehrere kleine am Diabasgebiete zwischen Zöldes und Rossia.

In industrieller Beziehung wichtige Mineralien und Gesteine.

Manganerz im Karpathen-Sandstein und zwar in dessen so genannten regenerirten Porphyrtuffen. In den Thälern von Baja, Pernyest und Trojás wurde an vielen Stellen ohne Erfolg auf Maganerz geschürft. Die Solymos-

* Földtani Közlöny. Bd. VIII. 1878, p. 165, Gestein Nr. 8 und p. 168. Gest. Nr. 119.

** Ihre Beschreibung (in ungar. Sprache) s. in Dr. Anton Koch's Abhandlung. Földtani Közlöny. Bnd. VIII. 1878, p. 175. Nr. 67; p. 176. Nr. 68, 74; p. 178. Nr. 65, Nr. 69 (Porphyr); p. 203. Nr. 57; p. 204. Nr. 34. (Diabas.)

Bucsávaer *Anna-Grube* stand von 1874—1887 in lebhaftem Betrieb. Ich fand die Grube verlassen und die Werke in Stillstand.

Hämatit kommt im Gebiete von Monorostyia, Gros und Dumbrovicza in den Quarzlinsen des Phyllites an vielen Stellen vor.

Limonit bildet in dem Gosau-Sandsteine der Gegend von Gros grobe Incrustationen; auch im Diabas kommt derselbe an sehr vielen Stellen in Form von Imprägnationen oder in verwitterten Pyritdrusen vor. Die Pankotaer Herrschaft des Fürsten Szulkovszky schürfte fleissig in den 70-er Jahren auf die hiesigen armen Eisenerze, erzielte aber damit gar keinen praktischen Erfolg. Gegenwärtig befasst sich die Nadráger Eisenindustrie-Actiengesellschaft damit.

Auch die *cretaceischen Kohlenschnüre* in der Umgebung von Monorostyia, Berzova, Dumbrovicza und Szlatina gaben öfters Anlass zu vergeblichen Hoffnungen. Mehr Beachtung verdienen die guten Bausteine der Gosau-Stufe, nämlich die weitbekannten gelben Sandsteine, die fast an jeder Stelle in der Gosau-Stufe zu finden sind.

Die *conglomeratartigen Bänke des Phyllites* in dem Al-Csiler-Rosaliathale dienen zur Erzeugung von *Mühlsteinen* für die Bachmühlen. Aus den krystallinischen Kalksteinen im Rosaliathale wurde *Kalk gebrannt.* Ein geeigneteres Material liefern hiezu die Kalkstein-Blöcke der tuffigen Conglomerate des Karpathen-Sandsteines. Die Mész-Dorgoser und Lalasinczer Kalkbrennereien nähern sich ihrer Erschöpfung; der jetzt eröffnete Trojáser Steinbruch der Graf Nádasdy'schen Soborsiner Herrschaft wird sicherlich einen Kalk von gleicher Qualität in Verkehr bringen, wie es der vollkommen denselben Ursprung und das gleiche Alter besitzende Lalasinczer Kalkstein ist.

Schliesslich kann probeweise auch der *Kapruczaer Kalkmergel* empfohlen werden. Es ist möglich, dass dieser zu einem guten *hydraulischen Kalk* und zur *Cementfabrikation* verwendbar sein wird.

2. Ergänzungs-Aufnahmen in den rechts- und linksuferigen Theilen des Fehér-Körös-Thales.

Bericht über die geologische Detail-Aufnahme d. J. 1888.

Von Dr. Julius Pethő.

Im Sommer d. J. 1888 setzte ich im ersten Turnus der Campagne in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges meine detaillirten Aufnahmen in jenen Theilen fort, die sich von Buttyin, Kiszindia und Pajosény (Paysán) gegen Osten auf circa 24 Km. hin bis Gurahoncz, Honczisor und zum Theile noch weiter bis zur Gemarkung von Rosztocs am linken Ufer der Fehér-Körös (Weissen-Körös) erstrecken.

Dieses lang ausgedehnte Gebiet wird gegen Osten zu immer schmäler. Seine südliche Grenze wird durch den südlichen Rand des Original-Aufnahmsblattes im Maassstabe von 1 : 25,000 $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO., die nördliche Grenze hingegen durch das Bett der Fehér-Kőrös gebildet, das bei Buttyin 7 Km. weit von dem südlichen Rande des Blattes liegt, bei Gurahoncz aber nur auf 2 Km. davon entfernt ist.

Im Anschlusse an diese Aufnahmen machte ich auch auf dem Gebiete des benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII}}$ 1 : 75,000 einige Excursionen auf das rechte Ufer der Fehér-Kőrös hinüber, und zwar in der Gegend von Guravoj, Báltyele und Jószáshely.

Im zweiten Turnus war ich ausschliesslich am rechten Ufer der Fehér-Kőrös beschäftigt, immer mehr nach Nord gegen das Massiv des Kodru-Gebirges zu fortschreitend, während dessen ich einen Theil der vor vier Jahren begangenen und kartirten Gegend reambulirte, um auf Grund der seither erworbenen Erfahrungen die Grenzen mancher Gebilde auch dort präciser zu fixiren, als bei der ersten Gelegenheit, da ich den geologischen Bau der Gegend nur auf einem kleinen Gebiete studirte und mit dem Charakter der einzelnen Gebilde und deren Verhältniss zu einander nicht hinlänglich bekannt war. Diese Reambulation erstreckte sich auf dem südöstlichen Viertel des in Arbeit befindlichen Sectionsblattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ beson-

ders auf die Umgebung von Szelezsán und Rossia, auf dem nordöstlichen Viertel aber auf die Umgebung von Prezest, Doncsény, Ignesd, Bohány, Minyád, Kertes, Toplicza und Kárand, wobei ich die Gemarkung der vier letzteren Gemeinden vollkommen ergänzte und die benachbarten Gemarkungen von Nyágra, Szlatina, Szuszány, Nadalbest, Gross, Barzesd, Nyermegy und zum Theile auch von Dézna beging und kartirte. Ausserdem machte ich auch in der Umgebung von Ravna und Monyásza einige Orientirungs-Excursionen.

Unserem Aufnahmsplane nach sollte ich dann nördlich und nordöstlich von Dézna weiter vorgehen, um das in Arbeit befindliche Blatt zu beenden, musste aber wegen der plötzlich eingetretenen ungünstigen Witterung und den bald darauf unerwartet erfolgten frühen Schneefällen * es unterlassen, weiter in das Gebirge vorzudringen. Demzufolge blieb der nordöstliche Theil (die kleinere Hälfte) des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. Aufgabe des nächsten Jahres; ich bemerke hiebei, dass mit der Kartirung dieses 2·13 □ Meilen grossen Gebietes das in Arbeit befindliche Sectionsblatt gänzlich beendet sein wird.

Dieses Versäumniss wurde durch die auf leichter zugänglichen Gebieten vollbrachte Arbeit ersetzt, indem ich im Oktober in der Gegend von Beél (im Comitate Bihar) die um die Gemeinde gelegenen und vor drei Jahren bei Seite gelassenen kleinen Terrassen, so wie auch den nördlichen Rand des Galaló-Waldes beging, welche Theile auf das südwestliche Viertel des mit $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ bezeichneten Sectionsblattes 1 : 75,000 hinübergreifen. Im Anschlusse an diese, da sich in dieser Gegend als neues Element der sarmatische Kalk zeigte und auch der weit verbreitete Hochgebirgs-Kodru-Schotter meine Aufmerksamkeit sehr auf sich zog, beging und kartirte ich auch die Gegend von Tagadó-Megyes, Mocsirla, Benyesd (zum kleinen Theil von Bokkia), Kumanyesd, Ágris und zu kleinem Theil von Hagymás und Puszta-Klit.

Demnach referire ich in meinem diesjährigen Berichte nur über jene Theile, deren Gebiet schon seiner Grösse nach hinreichenden Stoff zur Besprechung liefert, wie das am linken Ufer der Fehér-Kőrös zwischen Buttyin und Gurahoncz gelegene Randgebiet und die in der Umgebung von Beél, unter dem südwestlichen Abhang des Kodrugebirges sich ausbreitende Gegend. Ueber die übrigen Theile des rechten Ufers der Fehér-Kőrös, so wie auch über die am östlichen Rande des Blattes und auf dem angrenzenden Nachbarblatte und in der Umgebung von Dézna bewerkstelligten Arbei-

* Am 21-ten Oktober in der Frühe war der Kamm des Kodru schon mit Schnee bedeckt; denselben Tag, wie auch an den folgenden zwei Tagen Morgens 7 Uhr zeigte der Thermometer 4—5° C. unter Null und stieg auch um 9 Uhr Vormittags nur bis 0°.

ten werde ich theils in meinem nächsten Jahresberichte im Anschlusse an die übrigen Theile Rechenschaft erstatten, theils aber werde ich die Publication der heuer hie und da unterbliebenen kleineren Partieen in die der Beendigung des Sectionsblattes ohnehin sogleich folgende Beschreibung einschalten.

Wenn wir von dem heuer aufgenommenen Gebiete blos jene Theile betrachten, über die ich unten referire — mit Hinweglassung jener kleineren Gebiete, die ich im Zusammenhange mit den nächstjährigen Aufnahmen publiciren werde, — so kommen auf dem diesjährigen Gebiete in chronologischer Reihe die folgenden geologischen Gebilde vor:

1. Phyllit; wie auf dem vorjährigen Gebiete als typischer, bläulichgrauer und graulichgrüner Glimmerschiefer und Quarzbreccien-hältiger und hie und da Quarzconglomerat-führender Glimmer-Phyllit.

2. Pyroxen-Andesit und dessen Tuffe:

a) Anstehende Massen- und Lava-Ueberreste von Pyroxen-Andesit.

b) Pyroxen-Andesittuff, und dessen pelitische, Breccien-hältige und grössere Blöcke einschliessende Schichten.

3. Sarmatische Stufe: Cerithien führende, sandige Kalke und Cardien haltende, sehr kalkige Mergel.

4. Pontische Stufe: Mergel (mehr-weniger kalkig), sandiger Mergel (hie und da ganz kalkfrei); lehmiger Sand, grauer und rostbrauner Sand; Schotter (besonders Kodru-Hochgebirgs-Schotter).

5. Diluviale Thon- und Schotter-Schichten:

a) diluvialer, gelber und rostroth-gelber, Bohnenerz führender Thon und Nyirok;

b) diluvialer Schotter von gröberem und feinerem Korn.

6. Alluvium: älteres und jüngeres (Alt- und Neu-) Alluvium.

Manches dieser Gebilde kommt blos an der rechten Seite des Fehér-Kőrös-Thales, manches wieder nur an der linken Thalseite vor, jedoch die (rechtsseitige) Umgebung von Dézna, Szlatina bei Dézna, Ravna und Monyásza ausgenommen, wo schon die mesozoischen Kalke vorherrschend werden, setzen die zwei weiter unten zu charakterisirenden Gebiete grösstentheils Elemente übereinstimmenden Charakters zusammen.

I. Die nördlichen Ausläufer des Hegyes-Drócsa zwischen Buttyin-Kiszindia-Pajosény und Gurahoncz am linken Ufer der Fehér-Körös.

Oestlich von der Thalweite von Kiszindia-Pajosény erhebt sich das Niveau rasch; denn während am Grunde der Thalweite die absolute Höhe über dem Meeresspiegel nur 170—190 $^{m}/$ beträgt, und die nächsten Anhö-

hen 300 m/ entweder nicht erreichen oder nur um weniges übersteigen, erheben sich schon in der Entfernung von 6—6·5 K/m (in der Luftlinie von Kiszindia gemessen) die Gipfel der Magura-Gruppe schon über 600 Meter (Kisora-máre 647 m/). Von hier an aber (stets gegen Osten zu) werden die Anhöhen wieder niedriger und nach weiteren 5 K/m vereinigen sich dieselben schon bei Almás mit den eine abs. Höhe von 200—230 m/ besitzenden diluvialen Terrassen (Vgl. im Jahresberichte für 1887 pag. 70). Gegen Norden reicht dieses gebirgige Terrain bis an das Ufer der Fehér-Kőrös heran, stellenweise senkt es sich ziemlich allmälig hinab, einige Punkte aber sind auf kaum einen halben Kilometer Entfernung vom Ufer des Flusses noch 300—360 m/ hoch, so dass die 150—200 m/ hohen Kuppen über der Thalebene, steile Abhänge bildend, zum Ufer abfallen. Gegen Süden schmilzt der ganze Complex, stets in der Richtung der Wasserscheide des Hegyes-Drócsa (besonders des Drócsa 837 m/) hinziehend und ansteigend, mit der Masse des Gebirges zusammen.

Jenseits von Almás befinden sich am Rande des Aufnahmsblattes niedrige diluviale Terrassen, deren abs. Höhe in der Nähe des Kőrösufers nur 160—180 m/, am südlichen, hügeligeren Rande des Blattes aber höchstens 260 m/ beträgt und diese Gestaltung hält östlich von Almás über der Gemarkung von Al-Csill, Bogyest (Felső-Csill) und Bonczesd hin bis Gurahoncz an. Die bedeutenderen Anhöhen beginnen erst bei Honczisor nächst Gurahoncz sich wieder über 300 m/ zu erheben und erreichen weiterhin plötzlich die Höhe von 500 m/ (Der Dealu magura oberhalb Honczisor ist schon 530 m/ hoch).

Diesem nach besteht dieses Randgebiet, das sich vom Ufer der Fehér-Kőrös südlich bis zum Rande des Blattes erstreckt, aus zwei ganz verschiedenen Theilen: aus der westlichen gebirgigen und der östlichen hügeligen und terrassenartigen Gebietspartie.

In dem westlichen, gebirgigen Theile herrscht vorwiegend der Andesit-Tuff. Der *Phyllit* des Grundgebirges zieht sich in der südöstlichen Hälfte dieses westlichen Theiles (südlich der Gemeinde Kakaró) in der Nähe des Blattrandes in einer noch dritthalb Kilometer breiten und fast fünf Kilometer langen Partie, noch eine abs. Höhe von 540 m/ erreichend, auf das Gebiet des Blattes hinein, wird aber dann von dem bis zu der abs. Höhe von 643 m/ sich erhebenden Andesittuff so vollkommen überdeckt, dass sich in dem gegen Norden zu liegenden Theile nicht einmal in den tieferen Thälern eine Spur des Grundgesteines zeigte. Gegen Westen zu hingegen kann an mehreren Punkten constatirt werden, dass die Andesittuff-Decke nicht überall gleichmässig dick ist, da auch in einer Höhe von 350—450 m/ solche Punkte zu finden sind, wo der Phyllit unter der Tuffdecke ausbeisst;

so beisst der Phyllit besonders nördlich vom Dealu-nalt, oberhalb des breiten Bettes des Valea Re (böser Bach), in der 350—400 M. hoch gelegenen Terrain-Stufe Namens *Solt* oder *Csolt* an mehreren Stellen aus. Bei Pajosény und in dem Bache Valea-Huhuriezu, an dem Rande des Blattes, zeigen sich am Fusse der Abhänge Phyllitausbisse. Es ist aber zu bemerken, dass südlich von diesen Punkten die Tuffdecke bald gänzlich aufhört und der Phyllit hinauf bis zu der Drócsa-Kuppe (837 $^m/$), ja auf eine gute Strecke noch jenseits derselben, ausschliesslich herrscht.

Die allgemeinste Streichungsrichtung dieses *Phyllites* ist SW—NO., demnach sein Einfallen meistens ein südöstliches mit circa 20—25°; stellenweise sind aber seine Schichten dermassen gestört, dass ich z. B. südlich von Kakaró, wo der hoch sich hinaufziehende Phyllit vom Andesittuff überdeckt wird, an der Berührungsfläche der beiden oder nicht weit davon, an dem etwa 5 $^m/_m$ langen, halbkreisförmigen Saume die folgenden Streichungsrichtungen beobachtete:

NON. 20°; NO. 25°; N. 18°; O. 20°; S. 30°; SO. 25°; SO. 11°; SOS. 20°; NO. 30°.

Der in der *Solt* ausbeissende Phyllit verflächt unter 35° nach Nord und NON-lich unter 55°; am Rande der Gemeinde Pajosény nach OSO. mit 15°.

Betreffs des Materiales ist in diesem *Phyllit* an manchen Punkten sehr viel Glimmer enthalten, anderenorts mehr der Quarzgehalt vorwiegend, der in Adern und kleineren oder grösseren Körnern erscheint; derselbe weicht aber von der mittleren Korngrösse nirgends so sehr ab, wie die quarzbreccien- und quarzconglomerat-hältigen Phyllite von Felmenes und Kresztamenes (Vgl. im Jahresberichte für 1887. pp. 72—74).

Das herrschende Gestein des westlichen Theiles des in Rede stehenden Randgebietes ist, wie schon oben erwähnt, der *Andesittuff*. Dieser gehört ebenfalls demselben *Pyroxen-Andesit-Typus* an, den ich in den früheren Jahresberichten, so auch in dem vorjährigen (pp. 88—92) auf Grund von Dünnschliffen charakterisirte. Dieses Andesitgebiet bedeckt, mit Ausnahme des oben skizzirten Phyllites, zwischen Kiszindia, Pajosény, Kakaró, Almás und Bogyest (Felső-Csill) die ganze Oberfläche. Seinen Central und zugleich höchsten Theil bildet die Magura-Gruppe, deren in ungefähr NW—SO-licher Richtung in einer Linie geordnete Kuppen ihrer Gestaltung nach am meisten an eine Reihe vulkanischer Kegel erinnern. Die höchsten Punkte dieser Gruppe sind die unterhalb der Magura, niedriger als diese und von derselben gegen NW. gelegene, 574 $^m/$ hohe Kuppe, dann die Magura (nicht gemessen, hat aber circa 600 $^m/$), die über alle emporragende Kisora (Cisora mare 643 M.), die Kisoricza (Cisoritia

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

mika, circa 600 m/) und die südlich von dieser, von ihr nur durch einen schmalen Sattel getrennte, 605 M. hohe Kuppe. Manche Zeichen, wie die massige, ungeschichtete Anhäufung des Tuffes in der Nähe, so wie die an dem nordwestlichen Abhange zu Tag tretende zähe, ziegelrothe, kleinluckige Schlackenschichte lassen vermuthen, dass die vulkanischen Herde dieser Umgebung durch diese Kuppen gebildet wurden, nur waren dieselben solche Strato-Vulkane, die nur sehr wenig Lava ergossen, ein massig hinaufdringendes und an der Spitze erstarrendes Gestein aber niemals aus denselben emporkam. Nach der heurigen detaillirten Begehung würde ich kaum glauben, dass eine solche eruptive Lavamasse irgendwo verborgen und meiner Aufmerksamkeit entgangen wäre.

Die Andesittuff-Decke erstreckt sich gegen S. auf das Gebiet des Nachbarblattes NW- und W-lich vom Drócsa noch ein gutes Stück weiter, das bedeckte Gebiet aber verschmälert sich immer mehr und an seiner Grenze, in dem Thale von Pajosény und hinter der zu der Gemarkung von Almás und Bogyest gehörigen Magura (419 m/) treten überall die Phyllitschichten unter der Tuffdecke zu Tage.

Spuren von *Lavaströmen*, die oben erwähnte ziegelrothe Schlacke ausgenommen, zeigen sich blos an den zwei Seiten der Kiszindiaer Thalweite zwischen Kiszindia und Pajosény; es ist aber ungewiss, ob auch diese aus den Vulkanen der Magura-Gruppe stammten oder ob dieselben aus einem nähergelegenen, gegenwärtig aber schon unerkenntlichen Krater sich ergossen? Dem Charakter nach gehören auch diese Lavaüberreste dem bisherigen Pyroxen- (Hypersthen-Augit-) Andesit-Typus an.

Die *sarmatischen Schichten* spielen auf diesem linken Randgebiete eine sehr geringe Rolle und kommen nur in dem eben skizzirten westlichen Theile vor.

Die Cerithien führende Kalkschichte des Petrinyásza-Berges besprach ich schon vor drei Jahren (Jahresbericht für 1885 pp. 130—133) und erwähnte in meinem vorjährigen Berichte den ebenfalls in der Nähe von Kiszindia, in unmittelbarer Nachbarschaft des Petrinyászaberges gelegenen, aber zur Gemarkung von Buttyin gehörenden «La Barda»-Abhang, an dessen Sohle die schwammartig ausgelaugten Schichten des Cerithien führenden, sandigen, sarmatischen Kalkes (Einfallen nach O. mit 16°) mit sehr zahlreichen, aber aus wenig Arten bestehenden, schönen Petrefacten zu Tage treten. (Jahresbericht für 1887. p. 93.) Diese Schichten stimmen ihrem schwammartig porösen, sehr leichten Material nach mit den an der Kuppe des Petrinyásza verbreiteten Relicten überein, während aber in diesen nur Cerithien zu finden sind, besteht die *Fauna* des *Barda-Abhanges* aus folgenden Arten:

Buccinum duplicatum, Sow. ... selten.
Cerithium disjunctum, Sow. ... sehr häufig.
— *pictum* Bast. ... sehr häufig.
— *rubiginosum*, Eichw. ... sehr häufig.
Trochus quadristriatus, Dubois ... selten.
— *cfr. pictus*, Eichw. ... selten.
— *cfr. papilla*, Eichw. (ein Bruchstück) ... sehr selten.
Cardium obsoletum, Eichw. ... sehr häufig.
Ervilia podolica, Eichw. ... sehr selten.
Modiola volhynica, Eichw. ... sehr häufig.
Tapes gregaria, Partsch. (die herrschende Art der Fauna), ausserordentlich häufig.

Ich erwähnte in meinem vorjährigen Berichte auch den am oberen Rande der Gemeinde Kakaró zu Tage tretenden Cerithienkalk. Dieser Aufschluss hat eine sehr geringe, kaum 150—200 □ Met. betragende Ausdehnung; derselbe scheint ein kleiner, gestörter und herabgerutschter Ueberrest jener Schichten zu sein, die den Abhang des einst hier herrschenden Andesittuffes bedeckten und der ehemals schon ziemlich viel zu Bauzwecken gebrochen wurde. Dieser Kalk ist sehr sandig, seine dünnen Schichten verflächen ungefähr nach W. und mit 15° und es sind darin Bruchstücke von *Cerithium rubiginosum*, *Cardium obsoletum* und *Ervilia podolica* zu finden. — Gegen Osten kommt auf dem Gebiete dieses Blattes (am linken Ufer) der sarmatische Kalk nicht mehr vor.

In der Umgebung von *Kiszindia* hingegen, am rechten Ufer des heuer gänzlich begangenen Valea Re, traf ich eine ebensolche Partie sarmatischen Kalkes an, wie ich selben in meinem 1885-ger Bericht erwähnte (p. 133). Derselbe liegt an dem Ufer des Pareu-Dimbuczuluj genannten Wasserrisses, auf den Andesittuff gelagert, beinahe horizontal. Darin sind ausser den in vorwiegender Zahl vorkommenden Abdrücken von *Cardium obsoletum* und *C. plicatum* hie und da einzelne Exemplare von *Tapes gregaria* und an manchen Punkten Bruchstücke von Trochus-Arten zu finden.

In dem östlichen Theile des Randgebietes bei den Gemeinden Almás, Bogyest (Felső-Csill) hört der Andesittuff auf, das Terrain senkt sich plötzlich bis 160—260 M. Seehöhe herab und erhebt sich in östlicher Richtung erst jenseits Gurahoncz, bei Honczisor, abermals mehr, wo zugleich auch der Andesittuff wieder zum Vorschein kommt. Der Rand der sanft ansteigenden Terrassen um Almás, Bogyest, Bonczesd und Gurahoncz herum erhebt sich nur 15—30 $^{m}/$ über das am Ufer der Fehér-Kőrös gelegene (durchschnittlich eine absolute Höhe von nur 150—160 $^{m}/$ betragende) Alluvium.

In diesem Theile wird der Rücken der Hügel und die Terrassen grösstentheils von einem gelben oder rothbraunen, mehr-weniger Bohnerz führenden, diluvialen Thon bedeckt, dessen Mächtigkeit aber nur an wenig Stellen zwei Meter erreicht, drei Meter aber nirgends überschreitet. Unter dem diluvialen Thon folgt Schotter und unter diesem pontischer Mergel, Sand, sandiger Thon oder thoniger Sand. Die Hügel und Terrassen bestehen ausschliesslich aus diesen Gebilden, so dass in diesem östlichen Theile des Randgebietes die herrschende und entscheidende Rolle die pontischen Gebilde spielen.

Die Lagerung der *pontischen Schichten* ist an manchen Stellen gänzlich ungestört, die Schichten liegen horizontal über einander, und wo wir auch Spuren einer Störung finden, ist es ungewiss, ob die Verschiebung nicht durch Schichtenabrutschungen hervorgebracht wurde? Zu unterst ist stets ein mehr-weniger kalkiger Mergel zu finden, über diesem ein mehr-weniger thoniger Sand, der in den oberen Schichten reiner ist, und stellenweise kommt ein ganz lockerer, grauer oder röthlich-rostbrauner Sand vor. Die Sandschichte ist von einer sehr wechselnden Mächtigkeit, und an manchen Orten wechsellagert auch der Mergel mit dünnen Sandschichten. An den Abhängen der Hügel und Terrassen treten die pontischen Schichten auf Schritt und Tritt zu Tage; wenn aber der Abhang sehr sanft ansteigend ist und demzufolge vom (abgerutschten) diluvialen Thon bedeckt ist, so werden dieselben durch einzelne Wasserrisse oder durch die am Fusse ihren Lauf suchenden Wässer in einzelnen kleinen Partieen aufgeschlossen.

Die *Fauna* der pontischen Schichten ist sehr arm. Versteinerungen findet man nur in dem untersten Mergel, während in dem Sand keine Spur irgend einer Fauna oder Flora zu finden ist; selbst im Mergel kommen — mit wenigen Ausnahmen — grösstentheils nur Cyprisschalen vor. Mitunter finden sich in sehr wenigen, meist ausgebleichten Fragmenten oder in äusserst gebrechlichem Zustande einige Petrefacte, vorwiegend kleine zahnlose Cardien. Im Allgemeinen besitzt die ganze Fauna einen Süsswasser- oder wenigstens einen sehr ausgesüssten Brackwasser-Charakter.

Den interessantesten Punkt dieses Gebietes bilden die in der Gemarkung von Bogyest (Felső-Csill) oberhalb des Balta genannten flachen Gehänges am südlichsten Rande des Blattes sich erhebenden Hügel. Am Fusse des westlichen Abhanges der zwischen dem Valea-Bogyest und Pareu-Toi gelegenen, 236 ^{m}/ hohen Anhöhe, des sogenannten Bikaberges (Bika-gyál), sowie auch in dem gegenüber liegenden Thalgehänge, tritt noch Phyllit auf, auf den sich pontisches, sandiges Conglomerat ablagerte.

Die Schichten dieses sind an dem gegen Pareu-Toi gelegenen, nord-

östlichen Abhange aufgeschlossen; sein Material wird von einem mehr-weniger abgerollten Phyllit-Detritus, von kleinen Quarz- und Andesittuff-Stückchen gebildet, und es sind zwischen dem Conglomerat mit typischer pontischer Fauna, wie mit Exemplaren von *Melanopsis Martiniana, M. Vindobonensis* und *M. Bouéi* untermischte abgerollte und gebrochene, also hineingewaschene sarmatische Petrefacte: *Cerithium pictum* und *rubiginosum, Cardium obsoletum* und *Tapes gregaria* zu finden. Vom eigentlichen sarmatischen Kalk aber, aus dem diese ausgewaschenen Petrefacte stammen konnten, ist in der Nähe keine Spur zu finden.

In der östlichen Nachbarschaft dieses Hügels, zwischen Pareu-Toi und dem gegen das Balta-Gehänge ausmündenden grossen Graben, an dem nördlichen Abhange der mit 244 m/ bezeichneten Anhöhe, ist der pontische kalkige Mergel auf circa 30—40 m/ aufgeschlossen; unten sind seine Schichten bläulich und graulich und es kommen in denselben Cyprisschalen vor, mehr hinauf zu wechsellagert der Mergel mit 20—30 %m dicken grauen und gelben Sandschichten und oben versandet derselbe gänzlich. Sowohl in dem unteren kalkigen Mergel, als auch in den oberen sandigen dünnen Schichten sind Pflanzenabdrücke und verkohlte kleine Plättchen zu finden, aber in einem so mangelhaften Zustande, dass dieselben unbestimmbar sind. An der Stirne der Anhöhe breitet sich eine Schotterschichte aus, die stets zerreissend und abrutschend, auch einen Theil des Abhanges bedeckt. Dieser Schotter wird ein Stück weit von einem sehr schönen, gelben, mit sehr viel Bohnerz untermischten diluvialen Thon überdeckt; dieser hört aber bald auf und etwas weiter oben breitet sich schon ein kahl ausgewittertes Phyllit-Conglomerat aus, in welchem sehr viel aus dem Phyllit stammender Schotter und der quarzige Phyllit vorkommt, aber auch zahlreiche reine, bläuliche, blättrig zerfallende Phyllitblöcke zu finden sind. Unterhalb dieses Conglomerates am Fusse der mit 333 m/ bezeichneten Kuppe, aber schon auf dem südlichen Nachbarblatte, tritt ein weicherer, pelitartiger Andesittuff zu Tage, dessen Bänke nach O. unter 12° fallen, an der Kuppe aber kommen schon Phyllitblöcke und Schotter in dem diluvialen Thone vor.

Das Auftreten des Andesittuffes bezeichnet deutlich, dass an dem Aufbau dieser Anhöhen auch dieses Gebilde theilnahm, welches gegen Süden in der Richtung der Drócsakuppe noch eine gute Strecke weit die Oberfläche bedeckt. Das Phyllit-Conglomerat gehört den Gebilden des pontischen Alters an, nachdem von der letzterwähnten, 333 m/ hohen Kuppe gegen Osten zu fortschreitend, in dem weiten und tief ausgewaschenen nach W—O. gerichteten Graben (ebenfalls am Nachbarblatte), in dessen Mündung (wo diese mit dem auf das Balta-Gehänge aus mündenden S—N-lichen grossen Bache zusammentrifft) die Höhencote 224 m/ verzeichnet ist, die Schichten des Phyllit-Conglomerates mit typischen pontischen Mergelschichten wechsel-

lagern. In diesem Mergel, in der Gegend des oberen Grabenendes, kommen *Cypris*-Schalen vor, es sind aber auch Andesittuff-Gerölle, ja auch einige grössere, abgerollte Tuffblöcke in demselben zu finden; mehr unten in der Nähe der Grabenmündung liegen Hunderte von *Melanopsis Martiniana* in dem aufgeweichten Mergel in Gesellschaft von viel selteneren Petrefacten umher. Die hier gesammelte Fauna besteht aus den folgenden Arten:

Melanopsis Martiniana, FÈR.	sehr häufig.
— *Vindobonensis*, FUCHS	häufig.
— *Bouéi*, FÈR.	«
Cerithium sp. (das Bruchstück eines grossen Exemplares)	sehr selten.
Congeria sub-Basteroti, TOURN. (ein Exempl.)	« «
— *Partschi*, CŽJŽEK (ein Bruchstück)	« «

Es ist aber nicht unmöglich, dass dieser Fundort, gehörig durchgesucht, auch mehr Arten liefern würde oder wenigstens, dass von den hier als selten verzeichneten Arten mehrere Exemplare zu finden wären.

Auf die Sedimente das *Diluviums* übergehend, kommt der *Schotter* und der *Thon* ebenfalls in diesem östlichen Theile massenhaft vor, obgleich dieselben auch in dem westlichen Theile nicht fehlen, nachdem der Thon, der meistens Bohnerz-hältig ist, an den von Andesittuff gebildeten Anhöhen und in deren Biegungen stellenweise eine grosse Strecke bedeckt und somit auch für den Ackerbau einen günstigen Boden liefert.

Im östlichen Theile wird der Rücken der Terrassen, die Kuppen und die sanfter aufsteigenden Abhänge der Hügel von einem gewöhnlich mehr-weniger Bohnenerz führenden Thon bedeckt. Unmittelbar unter diesem folgt meistens ein grobkörniger, jedoch normaler Schotter, der sich entweder auf dem pontischen Mergel oder dem Sand ausbreitet.

Auf dem westlichen Theile kann speciell jene muldenartige Vertiefung hervorgehoben werden, die sich hinter Kakaró in SO—NW-licher Richtung bis zu der Gemeinde zwischen den Bergen Globoit und Kornyét dahinzieht. Jedes Zeichen deutet darauf hin, dass dieses das Bett eines diluvialen Flusses sein konnte, der vom Drócsa-Gipfel herunterlief und durch die jetzige Gemeinde fortfliessend, an jene Verengerung stiess, die sich gegenwärtig zwischen den zwischen Kakaró und Kocsuba gelegenen Trachyt-(Andesittuff-)Dämmen öffnet und welche die Fehér-Kőrös durchbricht, und über die wir annahmen, dass diese nur in der geologischen Gegenwart der zerstörenden Kraft der Fehér-Kőrös wich. (Vgl. im Jahresberichte für 1885, p. 147.) Es ist glaubwürdig, dass dieser Drócsaer Fluss, dessen Schotter in der erwähnten Vertiefung stellenweise auch heute noch unter der diluvialen Thondecke übrigblieb, schon zur Zeit des Diluviums gegen

den Querdamm anzustürmen, theilweise auch ihn zu durchbrechen begann. So viel ist gewiss, dass an der Stelle der heutigen Gemeinde (die übrigens hoch genug am Abhange liegt) eine sehr mächtige Tuff-Schotterschichte ausgebreitet ist, gleichsan andeutend, dass sich hier die Flut am Fusse des Dammes staute und das grobe Gerölle massenhafter angehäuft wurde.

Das einstige Flussbett liegt 50—80^{m}/ über dem Spiegel der Kőrös und wird gegenwärtig noch zum grösseren Theil vom diluvialen Thon bedeckt. Wenn wir auch annehmen, dass ein Theil dieses aus dem durch Luftströmung zusammengetragenen Staube, auf die Art wie Löss, entstand, mag ein anderer Theil desselben dennoch ein Ueberrest des aus dem Andesittuff ausgewitterten und von den Kuppen herabgeschwemmten Nyirok sein. Aber auch dieser Ueberrest schwindet fortwährend, da mitunter schon kleine kahle Tuff- und hie und da Schotter-Partieen unter demselben zu Tage treten.

Ueberreste des älteren *Alluviums* treffen wir bei Gurahoncz und in dem zwischen Gurahoncz und Bonczesd mündenden Musztesder Thale an, wo die am Fusse der Terrassen vorkommenden Gebilde hierher gehören.

Im Musztesder Thale hineinzu, thalaufwärts an der Grenze des Blattes und etwas noch weiter werden beide Thalgehänge vom pontischen Thon und Sand eingesäumt; aber in der Nähe der Gemeinde schon, zuerst an der rechten, dann an der linken Seite erscheint plötzlich der Andesittuff, und während unter demselben in den tieferen Theilen des Thales Phyllitschichten zu Tage treten, lagert auf dem Phyllit selbst gelber *Gosau-Sandstein* und Gosau-Conglomerat.

Unterhalb der Drócsa-Kuppe gegen Osten zu wird der Phyllit von demselben gelben Gosausandstein überdeckt, der sich in der von der Marosthaler Berzava bald sich verschmälernden, bald verbreiternden, 1—1—5$^{K}/_{m}$ breiten Zone von SW. nach NO., über die Wasserscheide hinüber ziehend, bis Madrizest hinzieht. Ein Theil desselben hält gegen N. bis Musztesd an, wo am Fusse der mit 381^{m}/ bezeichneten Anhöhe ein bräunlichgrauer *Hippuriten-Kalk* hervortritt. Alle diese Theile fallen schon auf das südlich angrenzende Blatt $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., somit auf das Aufnahms- und heuer schon aufgenommene Gebiet Ludwig v. Lóczy's, über welches, als über die zur Masse des Hegyes-Drócsa-Pietrósza-Gebirges gehörenden Theile, er Bericht erstatten wird.

II. Die Umgebung von Beél und die unter dem südwestlichen Abhange des Kodru-Gebirges gelegene Gegend.

Die hervorragendsten und auch als Ausgangs-Punkte geeignetsten Orte der Umgebung von Beél bieten der bei Beél südöstlich und östlich gelegene

und zum Theile noch zur Gemarkung der Gemeinde gehörende Hosszú-Mál-Berg und der Galaló-Wald, die ich schon in meinem vor zwei Jahren erstatteten Berichte skizzirte (Aufnahmsbericht für das Jahr 1886 pp. 91—94), in welchem ich schilderte, dass die Hauptmasse des Hosszú-Mál, sowie der Untergrund des Galaló-Waldes ebenfalls von Trachyt-, beziehungsweise richtiger von Andesittuff gebildet wird, der unstreitig aus dem bis heute noch gut erkennbaren Eruptionsherd an der südöstlichen Kuppe des Hosszú-Mál herausgeworfen wurde.

Vor zwei Jahren konnte ich aber den nördlichen Rand des Galaló-Waldes, der auf das Nachbarblatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. fällt, nicht mehr begehen und deshalb blieb auch meine Beschreibung eine mangelhafte. Der nördliche Rand des Galaló bildet fast einen Halbkreis, ist durchschnittlich um 40—60 m/ höher, als der südliche Rand und erhebt sich mit 40—70 m/ aus dem Thale des unten fliessenden Beél-Baches, welches die Breite eines halben Kilometers grösstentheils erreicht, ja sogar auch überschreitet. Während sich am südlichen Rande der Andesittuff in einem niedrigen, mitunter unterbrochenen Saume zeigt, bildet er am nördlichen Rande einen ununterbrochenen, hoch emporsteigenden, steilen Saum, dessen Breite, beziehungsweise sein unbedeckt gebliebener Theil, regelmässig nur 200—300 m/ beträgt; in den Wasserrissen und Gräben, vom Fusse der Abhänge gerechnet, ist derselbe aber viel tiefer, an einer Stelle ist er auf dreiviertel $^{K}/_{m}$ aufgeschlossen. Der Tuff ist zwar geschichtet, es zeigen sich aber in demselben Spuren von einiger Störung, insofern die gegen Beél und Tagadó-Megyes gelegene Anhöhe an ihrem westlichen Abhange nach N. mit 30—30° einfällt; mehr oben in der Nähe der Kuppe verflachen die Schichten allmählig, die Einfallsrichtung bleibt auch hier eine nördliche, doch nur unter 10—15°. Von diesem Punkte östlich aber fällt der Tuff in dem gegen Norden ausmündenden und gegen den Szalavás-Bach zu gelegenen grossen Graben nach W. mit 32°.

Der Tuff des Galaló-Waldes hört zwischen Hagymás und Kumanyesd, gegenüber diesen zwei Gemeinden auf, resp. fällt ganz in die Tiefe hinab. An der Seite der letzten Erhöhung aber, ober dem gegen Hagymás zu liegenden und nach NO. ausmündenden grossen Graben, kommen *sarmatische Kalk*-Ueberreste auf Tuff gelagert vor. Ausserdem tritt am Boden der tieferen Gräben an manchen Stellen *Schotter* zu Tage, während die flacheren Partieen von einem mehr-weniger dicken (stellenweise auch 5—8 m/ betragenden) gelben, Bohnerz führenden, *diluvialen Thon* und zum Theile von Nyirok bedeckt werden.

Gegen Norden zu, hinter dem Beéler Bache, ist das Niveau nicht mehr so hoch, wie der Rand des Galaló, es erhebt sich aber doch über das Thal auf eine Höhe von 30—40 m/ und wird der gegen das Thal zu gelegene

Ufersaum swischen Tagadó-Megyes und Kumanyesd auch an diesem Ufer von Andesittuff gebildet, der noch nördlich hinter Tagadó-Megyes, in dem weiten Thale des von Benyesd und Bokkia herkommenden Mézes-Baches und auch in dem Mittellaufe des Szalavás-Baches zu Tage tritt.

Zwischen dem Mézes-Bach bei Bokkia, Benyesd, Tagadó-Megyes und dem bei Botfej, Agris, Kumanyesd fliessenden Botfej-Bach (beide haben eine N—S-liche Richtung) erhebt sich das Niveau nur an dem nördlichsten Theile etwas über 200^{m}, an den südlichen Theilen bleibt dasselbe unter dieser Höhe und dasselbe ist auch bei den den drei Gemeinden gegenüber gelegenen westlichen Anhöhen der Fall, die gegen Mocsirla und Kislaka hier gänzlich verflachen.

Auf diesem Gebiete erscheint der *sarmatische Kalk* bloss im Mittellaufe des Szalavás-Baches um den oben erwähnten Andesittuff herum und wahrscheinlich überall auf diesen gelagert, während das herrschende Gebilde der *pontische Sand* und der *pontische Schotter* ist, der bei Ágris noch als Riesenschotter über dem Sande und unter dem die höchsten, flachen Theile des Gebietes bedeckenden gelben, Bohnenerz führenden *diluvialen Thon* auftritt. Der Sand ist bald ein grauer, bald durch Eisenoxydhydrat rostbraun und röthlich gefärbter, bald ein aschgrau-weisslicher Quarzsand. Seine Mächtigkeit beträgt am rechten Ufer des Mézes-Baches 40 – 60^{m}.

In der Gemeinde Kumanyesd besteht die Basis und der südliche Theil des kleinen, 25—30^{m} hohen Kirchenberges aus Andesittuff, der beiläufig nach N. mit 25—30° einfällt; der nördliche Theil wird vom sarmatischen Kalkmergel von oben bis zum Fusse des Abhanges bedeckt. Diesem gegenüber an der Spitze des Tyinosza (kothigen) Berges ist ebenfalls sarmatischer Kalkmergel aufgeschlossen, dessen Bänke fast ganz horizontal liegen, mit 3—5° nach O. einfallen und schichtenweise defecte Pflanzenabdrücke, über diesen Tausende von Cardien — besonders *Cardium obsoletum* und *Cardium plicatum*, Eichw. — schichtweise auf einander liegend enthalten. Ueber diesem Kalkmergel folgen an der Spitze feste, aber petrefactenfreie Kalkbänke.

Oestlich von Kumanyesd, in der Gemeinde Hagymás, an dem auf den Hügel führenden Weg, ist *pontischer Mergel* aufgeschlossen, der nach WSW. mit 12° fällt; in demselben kommen Cyprisschalen, Bruchstücke kleiner Cardien und Spuren von Pflanzenabdrücken vor. Dieser wird vom *pontischen Sand* überdeckt, auf welchen die riesigen Stücke des *Kodru-Hochgebirgs-Schotters* folgen. Auf den um die Puszta Klit gelegenen Anhöhen, die schon den Abhang des Kodru bilden, reicht der pontische Sand bis zur abs. Höhe von 300^{m} hinauf, und die auf ihm liegenden eckigen, kaum oder gar nicht abgerollten, riesigen Hochgebirgs-Schotterblöcke sind in so engem

Zusammenhang mit dem ihr Liegend bildenden Sande, dass man diese zwei Bildungen von einander nicht trennen kann.

Bei Gross und Barzesd, im nördlichen Theile der Karánder und Nyermegyer Thäler und in dem mittleren und oberen Theile des Kerteser Thales, sowie in den einmündenden grossen Nebenthälern kommen dieselben Gebilde vor. Auf diesem Gebiete tritt der pontische Mergel nicht zu Tag, sondern nur der Sand und der Riesenschotter, dessen Blöcke natürlicher Weise desto grösser sind, je näher sie zu dem Abhange des Kodru fallen. Die Umgebung von Szuszány, Nadalbest, Nyágra und Szlatina wird von einem noch auffallend grossen Riesenschotter bedeckt.

Es ist eine consequent sich wiederholende Erscheinung auf diesem Gebiete, dass unter dem südwestlichen Abhange des Kodru von Hagymás angefangen in SO-licher Richtung bis Kertes der *pontische Mergel* immer in der Mündung der Thäler, oder in der Nähe derselben, demnach an den tiefsten Theilen aufgeschlossen ist, während nach aufwärts hin — alle diese Thäler kommen vom Abhange des Kodru her und reichen mit wenigen Ausnahmen von NO. nach SW. — der Mergel in der Tiefe bleibt und bloss der *pontische Sand* und der diesen bedeckende Schotter (grösstentheils riesiger Hochgebirgs-Schotter) aufgeschlossen ist; der Sand aber erreicht auch eine abs. Höhe von 300—350^{m} oder nahezu so viel. Aus dieser Erscheinung zu schliessen, können wir die Mächtigkeit der Schichten des pontischen Sandes getrost mit 80—120^{m} annehmen.

Es treffen sich solche Punkte, wo die obersten, unmittelbar unter dem Sande gelegenen Schichten des pontischen Mergels von ausgesprochenem Süsswasser-Charakter sind, und wo noch gar keine Spuren von kleinen, zahnlosen Cardien erscheinen; so z. B. bei Káránd, in dem unteren Theile des parallel mit dem Ignaz-Bache laufenden Valea Bugurásza, wo ein dünngeschichteter, stark kalkiger Mergel auftritt, in dem nebst hunderten von Süsswasser-Cyprisschalen dünnschalige Exemplare und Bruchstücke von kleinen Planorben und Limneen zu finden sind.

Wenn wir die Gestaltung der unter dem in Rede stehenden südwestlichen Abhange des Kodru-Gebirges ausgebreiteten Gegend betrachten, so entnehmen wir, dass diese ursprünglich eine von den Abhängen an gegen Südwest sich neigende Fläche bildete, deren Material von unten nach aufwärts vorwiegend pontischer Mergel und über diesem pontischer Sand bildet.

Der Charakter dieser schiefen Ebene der Terrain-Configuration ist auch heute deutlich auszunehmen, wenngleich gegenwärtig die einst ununterbrochene Ebene von unzähligen Wasserrissen und Bachläufen coupirt wird. Auf den Sand lagerte sich am Fusse des Abhanges der Hochgebirgs-Riesenschotter des Kodru, und diesen endlich bedeckte der diluviale Thon.

Die Grösse des Schotters nimmt mit der Entfernung ausserordentlich schnell ab, so dass in dem mittleren Theile der Thäler noch die pferdekopfgrossen, abgerundeten Stücke zu finden sind, etwas weiter unten nur mehr der sehr grobkörnige Schotter und ganz unten an der Mündung der Thäler schon der normale Schotter auftritt, ja an vielen Stellen fehlt der Schotter gänzlich und der diluviale Thon, — der gegenwärtig fleckenweise mit bald mehr bald weniger Bohnerz untermischt ist, — lagerte sich unmittelbar auf dem pontischen Sand ab. Die Mächtigkeit der Schotterschichte unmittelbar am Fusse des Abhanges kann auf 5—6 $^{m}/$ geschätzt werden; von hier aus hinunter zu aber nimmt dieselbe stets ab, so dass die Schotterschichte im mittleren Theile der Thäler kaum dicker als 1—2 $^{m}/$ ist.

Alle diese Verhältnisse werden durch die zwischen Hagymás, Gross, Nyermegy, Káránd und Kertes tief eingeschnittenen Bäche, die auf 4—8 $^{Km}/_{m}$ Länge sich vom Abhange des Kodru herabziehen, sehr deutlich aufgeschlossen und liefern lehrreiche Daten zu der Charakterisirung der jüngsten neogenen Gebilde.

Zu industriellen Zwecken verwendbare Materialien kann ich mit Ausnahme jener, die ich in meinen früheren Berichten hervorhob, nur wenig erwähnen. Das eine wäre der *Thon von Bokkia* (in der unmittelbaren Nähe des jetzt kartirten Gebietes), aus welchem die Glashütte in Beél zu eigenem Gebrauche halbfeuerfeste Ziegel fabricirt, das zweite der *Mézesthaler Quarzsand* (zwischen Tagadó-Megyes und Benyesd, am rechten Ufer), welchen ebenfalls die Beéler Glasfabrik, nach gehöriger Schlämmung und mit der nothwendigen Menge und Qualität entsprechenden Zusatzes zur Fabrication von gewöhnlicherem Glase mit sehr befriedigendem Erfolg verwendet.

3. Geologische Studien in der Umgebung von Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margitta und Szalárd.

Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1888.

von Dr. Thomas v. Szontagh.

Das hohe Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel genehmigte mit Verordnung ddto. 17. Mai 1888 sub Z. 24,647/XII. den Aufnahmsplan der löbl. Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt und bewilligte zugleich, dass der unterfertigte Privatgeologe und II. Sekretär der ung. geologischen Gesellschaft als Mitglied der unter der Leitung des kgl. ung. Chefgeologen, Herrn Dr. Karl Hofmann, stehenden nördlichen Aufnahms-Section, und zwar mit einem Pauschale von 320 fl., an den geologischen Landesaufnahmen Theil nehme. Vor Allem sei es mir gestattet, an dieser Stelle sowohl dem hohen Ministerium, als auch der löblichen Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt meinen ergebensten Dank dafür auszudrücken, dass sie so gütig waren mir Gelegenheit zu bieten, meine geologischen Kenntnisse und Erfahrungen auch auf diesem Felde erweitern zu können.

Die Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt stellte mir laut erlassenem Auftrage vom 28-ten Mai 1888 sub Z. 200 zur Aufgabe, die älteren geologischen Detail-Aufnahmen auf den Blättern: Zone 15, Col. XXVII.; Zone 16, Col. XXVII. (nordwestliche Ecke) und Zone 17, Col. XXV. so weit zu ergänzen, dass dadurch die entsprechenden Blätter im Maassstabe von 1:75,000 vollendet zur Herausgabe geeignet seien.

Dem beehrenden Auftrage gemäss begann ich die ergänzenden Aufnahmsarbeiten mit der Begehung des Blattes Zone 15, Col. XXVII. NW. Nach Beendigung dieses schritt ich nach S. vor und bearbeitete das anstossende Blatt Zone 15, Col. XXVII. SW.

Hierauf folgte unter diesem das westliche Randgebiet des Blattes Zone 16, Col. XXVII. NW, und mehr südwärts die Ergänzungsaufnahmen auf dem Blatte Zone 16, Col. XXVII. SW. Schliesslich beendete ich auf

dem nördlichsten Theile des Blattes Zone 17, Col. XXVII. NW. den südlichen Theil der Karten-Colonne.

Nun wendete ich mich nach Westen auf dem Blatte Zone 17, Col. XXVI. NO, setzte im nördlichsten Theile dieses die ergänzenden Aufnahmsarbeiten fort und beendete gegen W. auf dem Blatte Zone 17, Col. XXVI. NW. die geologischen Aufnahmen. Die auf den südlichen Theil des zuletzt erwähnten Blattes und die auf das Blatt Zone 17, Col. XXVI. SW. fallenden Theile konnte ich nicht mehr begehen.

I. Die Begrenzung des begangenen und aufgenommenen Gebietes.

Den Ausgangspunkt meiner Aufnahmen bildete *Nagy-Károly*, die Hauptstadt des Comitates Szatmár.

Nagy-Károly liegt in 130 m Seehöhe an dem nordöstlichen Rande jenes niederen hügeligen Plateau's, das sich zwischen dem Ecseder grossen Moor und dem Ér-Bette erstreckt. Die nördlichste Grenze meiner Aufnahmen bilden daher ein ganz kleiner Theil des *Kraszna-Flusses*, das südliche Ende des Ecseder Moores bis zu der Gemeinde *Börvely*, die Wiesengründe oberhalb der Gemeinde *Csanálos* und der durch den *Liget*-Wald sich ziehende und nach *Nyir-Bátor* führende Feldweg.

Westlich können die *Fényer* Wälder, *Bere*, der westliche Theil der Gemeinde *Csomaköz*, die Eisenbahnstation *Szaniszló*, die Gemeinden *Kis-Dengeleg* und *Ér-Endréd*, ferner ein kleiner Theil der Weingärten von *Ér-Szalacs*, die Gemeinde *Kécz* und der von hier gegen *Margitta* führende Weg bis zu dem Städtchen *Margitta* als Grenzen angenommen werden, ferner von der Stadt *Margitta* über *Terebes*, längs des Baches *Bisztra*, die Gemeinde *Tóti*, resp. die Puszta *Dád*. Bei der Puszta *Dád* bog ich nach Westen und hier bilden über den Weinberg von *Micske* (den Nagy-hegy 261 m) hin der südlichste Theil von *Sárszeg*, *Csanálos*, *Farnos*, *Szalárd*, *Hegyköz-Szt.-Imre*, und *Pelbárhida* die nördliche Grenze. Bei Pelbárhida (103 m) wendete ich mich nach Süden und hier wird die westlichste Grenze meiner Aufnahmen von der *Ádám*-Tanya und mehr unten von der *Péchy*-Tanya gebildet.

Die südliche Grenze des begangenen und aufgenommenen Gebietes bildet eine cc. 65 Km lange Linie, die sich von der *Péchy*-Tanya über die Puszta-*Kügyi*, *Szalárd*, Puszta *Deszkás*, den unteren Theil von *Sárszeg*, *Terje*, den südlichsten Theil von *Papfalva*, den nördlichen Theil von *Várviz* bis zu jener engen Thalmündung des Rézhegy erstreckt, wo der Berettyó-Fluss aus dem Gebirge austritt. Von hier nördlich umschreiben die Gemeinden *Széplak* und *Bályok* die östliche Grenze. Bei *Bályok* mit dem

Berettyó nach W. biegend, wird die Grenze von *Száldobágy, Bártfalva, Széltalló, Felső-Ábrány* bezeichnet.

Bei *Felső-Ábrány* auf das rechte Ufer des Berettyó übergehend, wird längs des *Lüki*-Baches aufwärts über den *Csákó-Berg* (124 m/) gerade nach N. über *Genyéte* (183 m/) bis zu dem nördlichen Ende der Gemeinde *Paczalusa*, von hier aus gegen *Kécz* (179 m/) biegend, unterhalb der Ó- und Újhegyer Weingärten bei der Csárda *Gúgyori* von dem nordwestlichen Ende der Gemeinde *Peér* die Grenze gebildet. Von hier bis zu der *Puszta Ete* kann das *Ér*-Bett als Grenzlinie genommen werden. Von der *Puszta Ete* gerade östlich bezeichnen *Ér-Körös, Tasnád-Szántó*, beiläufig bis zu dem nach *Tasnád* führenden Weg, die Grenze. Nördlich von der Kreuzung der *Tasnád-Nagy-Károly*-er Staatsstrasse und der oben erwähnten Wege bildet, über den *Kékecz*-Bach, *Ér-Kávás*, ferner durch das *Ér*-Gebiet hinüber die zu der Gemeinde *Gencs* gehörende Gencser Puszta, die *Korpa-rét*-Tanya, das Wächterhaus Nr. 60 der Nordost-Bahn und schliesslich jener Theil des *Kraszna*-Flusses die östliche Grenze, der bei *Domahida* oberhalb der Wiesen am Kraszna-Ufer in den *Ecseder* grossen Sumpf mündet.

Der grösste Theil dieses Gebietes fällt in die Comitate *Szatmár* und *Bihar*, der kleinste Theil in das *Szilágyer* Comitat. Insgesammt nimmt es einen Flächenraum von 15·3 □ Meilen ein. Seiner Oberflächen-Gestaltung nach, besonders gegen Norden zu, kann dasselbe zum grösseren Theil eine ebene Gegend genannt werden. Am linken Ufer der Ér zwischen *Ér-Körös, Pér* und *Ér-Szalacs* beginnt das Niveau zu steigen und wir sehen eine in das den NO-SW-lichen Uferrand des grossen ungarischen Beckens bildende, höhere hügelige und dann in die Vorberge des Meszes und Réz übergehende gebirgige Gegend. Die ersten Ansteigungen des Réz-Gebirges beginnen bei *Széplak, Papfalva, Terje.*

Die Hügel der ebenen Gegend erheben sich auf 100—150 m/ über dem Meeresspiegel, die Vorberge auf 150—300 m/. Der höchste Punkt ist der von *Várviz* nördlich fallende *Fonagucza*-Berg, der sich nach den Militärkarten 307 m/ hoch über dem Meere erhebt. Die tiefsten Punkte in dem breiten Bette des *Ér* sind 113 m/, längs des *Berettyó* NW-lich von Pelbárhida 100 m/.

Bezüglich der hydrografischen Verhältnisse des Gebietes ist das Folgende von Wichtigkeit:

Der südlichste, zwischen die Gemeinden *Börvely, Kálmánd, Kaplony* und *Domahida* fallende Theil des Ecseder Sumpfes gehört zu dem aufgenommenen Gebiete und nimmt eine Fläche von circa 18 □ K/m ein.

Der *Kraszna-Fluss*, der bedeutendste Nebenfluss der Szamos, berührt in einer Länge von 1·4 K/m oberhalb Domahida den Rand des Ecseder

Sumpfes, um dann bis Ecsed dieses grosse Wasserreservoir mit seinem Wasser zu speisen. Am Aufnahmsgebiet ist dieser Fluss zwischen hohe Schutzdämme eingeengt.

Der *Ér*, welcher im Comitate Szilágy unterhalb Ér-Szt.-Király entspringt und bei *Pocsaj* in den *Berettyó* mündet. Sein Gefälle beträgt von *Ér-Girólt* bis zu seiner Mündung 23 $^{m}/$, die Länge seines Thales zwischen diesen zwei Punkten in gerader Linie 75 $^{K}/_{m}$. Auf das Aufnahmsgebiet entfallen ungefähr 22 $^{K}/_{m}$.

Der *Berettyó*, welcher im Comitate Szilágy am *Plopissu*-Berge in einer Höhe von cc. 635 $^{m}/$ über der Meeresfläche entspringt und in der Umgebung von *Mezőtúr* in die *Körös* mündet. Seine ganze Länge beträgt 364 $^{K}/_{m}$; sein ganzes Gefälle cc. 562 $^{m}/$, sein Wassergebiet 90 □ Meilen. In das aufgenommene Gebiet fallen cc. 36 $^{K}/_{m}$.

Der *Berettyó* hat besonders von *Széplak* angefangen ein geringes Gefälle, seinen Abfluss trachtet man dadurch zu beschleunigen, dass man sein gewundenes Bett mit geraden Kanälen durchschneidet.

Nennenswert sind noch der in den Ér mündende *Kékécz-Bach*, der bei *Margitta* in den Berettyó fliessende *Hosszaszó-Bach* und der *Bisztra-Bach*. Der Letztere tritt bei Papfalva auf das Aufnahmsgebiet. Bei seinem ziemlich tiefen Bette und grösserem Gefälle hat er auch einen schnelleren Lauf. Der Berettyó wird von ihm reichlich gespeist.

Die Gewässer des aufgenommenen Gebietes pflegen übrigens im Frühjahr die niederen Ufer ihres Bettes zu überfluthen und überschwemmen in geringerer oder grösserer Ausdehnung die Umgebung.

Das aufgenommene Gebiet kann als quellenarm bezeichnet werden. Die meisten Quellen sprudeln in der Umgebung von *Pér* und *Kécz* hervor. Auf einem grossen Theile der auf den Militär-Aufnahmen als Quellen bezeichneten Stellen fand ich kleine Pfützen oder mit Grundwasser erfüllte kleine Gruben. Mineral-Wasserquelle sprudelte nur an einer Stelle, in Szalárd hervor. Gegenwärtig ist die Quelle verstopft und von der alten Badecolonie besteht nur noch das Gasthaus.

So weit es die Umstände erlaubten, wendete ich eine besondere Aufmerksamkeit der Untersuchung von Trinkwasser aus Brunnen und Quellen zu. Von der nördlichen Grenze meiner Aufnahme bis nach Margitta untersuchte ich insgesammt cc. 70 Brunnen. Ich fand das untersuchte Wasser, mit Ausnahme von 1—2 Quellen und regelrecht hergestellten Brunnen überall schlecht und der Gesundheit schädlich. Die Brunnen enthalten, zufolge ihrer geringen Tiefe und der primitivsten Herstellung, mit organischen Substanzen gesättigtes *Grundwasser*.

Die untersuchten Brunnen sind auf dem Original-Aufnahmsblatte mit römischen Zahlen bezeichnet.

Man kann sich fürwahr nicht wundern, dass in den Gemeinden zufolge des schlechten Trinkwassers die allgemeinen sanitären Verhältnisse so ungünstig sind und dass besonders Fieber und ähnliche Krankheiten in solchem Maasse herrschen. Sehr vortheilhaft und nothwendig wäre die Einführung eines solchen Wassergesetzes und natürlich auch dessen strenger Vollzug, durch das die Städte, Gemeinden u. s. w. verpflichtet würden, auf ihrem Gebiete wenigstens 1—2 Brunnen nach fachkundiger Bezeichnung und Controle des Geologen, unter strenger Aufsicht der Obrigkeit, den *Gesundheits*anforderungen entsprechend herzustellen und zu erhalten. Diese gemeinsamen Brunnen würden für die Einwohner das Trinkwasser liefern, das den gegebenen Umständen angemessen gewiss das möglichst beste wäre.

Die Fluss- und Bach-Regulirungen sind sehr unvollkommen, was namentlich der Ausserachtlassung der geologischen Verhältnisse zuzuschreiben ist.

II. Geologische Verhältnisse.

Der geologische Bau des untersuchten Gebietes ist sehr einfach und es nehmen daran die folgenden Gebilde theil:

1. *Glimmerschiefer.*
2. *Pontische Stufe.*
3. *Diluvium:* *a)* Sand.
   b) Bohnenerz führender Thon, Löss, sandige und schwere, gebundene Thone.
4. *Alluvium:* *a)* Alt-Alluvium.
   b) Neu-Alluvium: gegenwärtiges Inundationsgebiet, die Läufe und Becken der Flüsse, Bäche, Sümpfe.

a) Glimmerschiefer.

Von *Bihar-Széplak* SSW-lich, unter dem *Popur-Berg* dort, wo der Berettyó-Fluss aus dem Réz-Gebirge in einem sehr schmalen Thale austritt und in breiterem Thale seinen Lauf nach N. fortsetzt, ist der Glimmerschiefer des Grundgebirges sichtbar.

Der Glimmerschiefer ist ziemlich frisch, grobschieferig und sehr knotig. Seinen Hauptbestandtheil bilden die zweierlei Glimmer, besonders aber der Muscovit, der nicht so frisch ist wie der seltenere Biotit. An den gesammelten Handstücken fand ich ausser Quarzkörnern, die die knotige Structur hervorbringen, nichts anderes.

Der Glimmerschiefer fällt unter cc. 40° nach SOS., und streicht

nach WSW. Er bildet eben den Rand des Aufnahmsgebietes und wird gegen N. besonders von diluvialem Thon überdeckt.

b) Pontische Stufe.

Die pontische Stufe ist durch Sandstein, sandigen Thon und Thon an mehreren Stellen des aufgenommenen Gebietes, besonders im südlichen Theile, am Rande des höheren Gebirges, vertreten.

Gewöhnlich ist sie nur am Abhange der Berge und Hügel, in einzelnen tiefen Wasserrissen aufgeschlossen und ist auf den Plateaus in grösserer Erstreckung nicht zu finden.

Es ist jedenfalls eine auffallende Erscheinung, dass die pontischen Schichten gewöhnlich an den S—SW-lichen steilen Abhängen der Berge in grösserem Maasse aufgeschlossen sind, während ich sie an den entgegengesetzten Gehängen, die sich gewöhnlich sanft ansteigend an die Thalsohle lehnen, nur in einzelnen Vertiefungen antraf.

In den Schichten der pontischen Stufe fand ich nirgends thierische Reste. Angeblich fand man aber in der Gemeinde Tóthi (Com. Bihar) im Sandsteine bei einer Kellergrabung Austernreste und grosse Knocheneinschlüsse. Von der Richtigkeit der letzteren Behauptung überzeugte auch ich mich, da ich in der Wand eines Kellers einen solchen pontischen Sandstein eingemauert sah, in dem der Knochenrest irgend eines grossen Ursäugethieres noch zu sehen war. Leider war ein grosser Theil des Knochenstückes schon gänzlich zerstört.

In dem bläulich-grauen pontischen Thon, namentlich an der Aufnahmsgrenze, in der Gegend des *Bodonos-Baches* und der Gemeinde *Felső-Derna* fand ich hübsche Pflanzenabdrücke, verkohlte Aeste u. a. m. Zwischen Felső Derna und der hierher gehörenden Asphalt-Fabrik in einem auf der linken Seite des Thälchens mündenden Wasserriss ist die über dem Lignit liegende Schichte dieses Thones vollkommen ausgebrannt und klingt hell. Die Blattabdrücke erhielten sich aber schön, und sind nach der freundlichen Mittheilung des Professors Dr. Moriz Staub unter Anderem ein schönes Blatt von

Ficus tiliaefolia Al. Br. sp. und

Glyptostrobus europaeus, Brngt sp. u. a. m. in gut bestimmbaren Exemplaren zu erkennen.

Auf dem Aufnahmsgebiete traf ich zuerst an der SO-lichen Grenze der Comitats-Hauptstadt *Nagy-Károly* südlich der Dreifaltigkeits-Kapelle, neben der *Nagy-Károly-Zilaher Eisenbahn*linie, im unteren Theile der grossen Sandgrube pontischen Sand und unter diesem bläulich-grauen, sandigen Thon. Die Lagerung der pontischen Schichten ist fast horizontal.

Ueber diesem folgt rother Sand und diluvialer rother Thon mit viel Kalkmergel-Concretionen, ganz oben schwarzer Thon und schliesslich auf diesem die Humusschicht-Decke.

Der tiefste Theil der Sandgrube gegen Norden beträgt circa 25 $^{m}/$.

Gegen Süden zu vorschreitend, traf ich zwischen *Paczalusa* und *Genyéte* in dem am linken Thalgehänge befindlichen grösseren Wasserrisse wieder dunkelgrauen, fettglänzenden pontischen Thon an.

An dem südlichen und südöstlichen, gegen Lüki zu fallenden steilen und durch Wasserrisse coupirten Abhange des vom Städtchen *Margitta* (Com. Bihar) zwischen dem Berettyó- und Hosszaszó-Bache WSW-lich herausragenden Weinberges erscheinen die pontischen Schichten in sandiger Ausbildung oder in dem stollenartig betriebenen Steinbruche als Sandstein. In dem lockeren Sand und festen Sandstein kommen bläulichgraue Thon- oder mergelige Einlagerungen vor.

Der zweite pontische Zug beginnt bei *Széplak* (Com. Bihar) und zieht über *Várviz* bei *Bisztra-Ujfalu* und *Csételek* vorbei bis an die westliche Lehne des grossen *Tóti*-Berges. Auch hier ist das Gebirge steil in SW-licher Richtung, an der SW lichen Seite sind die pontischen Schichten aufgeschlossen und bilden zum grossen Theil den Boden der Weingärten. Die Schichten bestehen aus Sandstein, lockerem Sande und weisslichem sandigem Thon. Der Sandstein, der genug zähe ist, tritt in Csételek auf dem Gebiete der Gemeinde an vielen Stellen zu Tage. Sein Einfallen ist ungefähr nach S. gerichtet. Der pontische Thon enthält stellenweise, namentlich unterhalb *Széplak* am Fusse des *Popur-Berges*, in dem steilen und tiefen linken Ufer des *Berettyó* auch Lignit-Einlagerungen.

Bei der Puszta Rét werden ebenfalls Lignit-Flötze erwähnt, ich sah aber während meines Hierseins keine, sicher waren sie durch Anschwemmungen verdeckt. Oberhalb *Terje*, am südlichen Abhange des weit hinausragenden grossen Weinberges sieht man ebenfalls die pontischen Schichten in Form von sandigen Thonen.

Unter dem *Somoshegy* quillt die *Sötét-Kút*-Quelle ebenfalls aus dem pontischen Sandstein hervor; dieser feste Sandstein bildete sich hier in einer sehr mächtigen Schichte aus.

c) Diluvium.

Das begangene und aufgenommene Gebiet wird grösstentheils von diluvialen Gebilden bedeckt. Die untere Schichte des Diluviums wird von Sand, seine obere Schichte aber von Thon, sandigem Thon, stellenweise von lössartigem, gelbem, sandigem Thone und manchmal von Bohnenerzführendem Thon gebildet.

Die Gestaltung der diluvialen Gebilde betrachtet sehen wir, dass die Ablagerungen zum grossen Theil an niedrigen Plateaus, auf den die Vorberge umsäumenden Terrassen ausgebildet sind. Wo keine grössere Abschwemmung stattfand, kommen sie in mächtigen Schichten vor, so besonders zwischen *Széplak-Terebes* und zwischen *Ér-Szalacs* und *Margitta*.

Die grösste Höhe, die sie auf dem aufgenommenen Gebiete erreichen, liegt ober *Várviz* und beträgt 316 $^{m}/$ über der Meeresfläche.

a) Ein sehr lockerer Sand kommt in der nordwestlichen Ecke des Aufnahmsgebietes zwischen *Csanálos* und *Bere* vor. Derselbe bildet hier nach N—S. sich ziehende lange Hügelreihen, unter denen sich die höchste WNW-lich von der Bereer Tanya auf 143 $^{m}/$ über dem Meere erhebt, und in der Gemarkung der Gemeinde *Csanálos* der westlich von der Gemeinde gelegene neue Weinberg, der eine Höhe von 137 $^{m}/$ ü. M. hat. Westlich von *Fény* in den «Lókertek» befinden sich mächtige Sandgruben und hier sieht man die bedeutende Mächtigkeit dieses Gebildes.

In dem gelben Sand kommen zahlreiche rothbraune und ockergelbe, bandartig laufende, spannbreite, etwas wellenförmige, mehr zusammenhaltende Sandlagen vor.

Dieser Sand enthält zum grossen Theil, besonders gegen *Csanálos* zu so viel unlösliche Bestandtheile, namentlich Quarzkörner, dass derselbe zum Weinbau geeignet, d. h. gegen die Phylloxera widerstandsfähig ist.

Ein ähnlicher Sand, aber in geringerer Ausbreitung, kommt gegen Süden im Hotter der Gemeinde *Mező-Petri*, zwischen der Gemeinde und dem *Csere-Walde* vor; dieser ist schon mehr gebunden und ich glaube, sein Kieselsäure-Gehalt wird auch geringer sein.

An dem Ufer der zwischen *Ér-Endréd* und *Dengeleg* gelegenen, diluvialen Bucht ist die Spur der Sandschichte ebenfalls sichtbar.

b) Groben haselnuss- bis nussgrossen Quarzschotter mit einem glimmerigen und Eisenocker hältigen, an der Luft leicht verwitternden Bindemittel fand ich am Nordende von *Bártfalva* in der neu aufgeschlossenen Schottergrube. Die Ausdehnung des Schotterlagers kann dem Gesehenen nach nicht sehr gross, aber genug mächtig sein. Während meiner Anwesenheit daselbst war dasselbe nur mehr 1·50 $^{m}/$ mächtig aufgeschlossen.

c) Der rothe, gelbe und dunkelbraune, seltener graue Thon ist manchmal Bohnenerz-hältig.

Dieser Thon bildet zum grossen Theil die fruchtbarsten Ackerfelder. Manchmal ist er mehr sandig, in den meisten Fällen aber ziemlich gebunden.

Seine Bohnenerz führende Varietät kommt in grösserer Ausdehnung SSW-lich von *Széplak* in dem unteren Theile des *Popurhegy*, an dem Szép-

laker Weinberge vor und hier bedeckt dieselbe wahrscheinlich die oberste Schichte der pontischen Stufe und reicht fast bis zu dem Glimmerschiefer des Grundgebirges. In der Ebene zwischen *Ér-Kávás* und *Ér-Hatvan* befindet sich auch ein grauer Thon mit erbsengrossem Bohnenerz.

d) Alluvium.

a) Alt-Alluvium. Bei gründlicher Begehung der breiten Vertiefungen des Érmellék von *Gencs* bis *Ér-Szalacs* gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass dies einstens das Bett eines alt-alluvialen, grossen Flusses war. Die Ufer und Buchten sind rechterseits von *Kaplony* verschwommener, von *Mező-Terem* bis *Ér-Endréd* linkerseits aber, besonders von *Ér-Hatvan* bis *Ér-Szalacs*, deutlich zu entnehmen.

Beim Studium des gegenwärtigen Wasserstandes der Umgebung und der Niveau-Verhältnisse machte ich die Erfahrung, dass zwischen dem jetzigen Wasserlaufe, der in launenhaften Krümmungen mit kleinem Gefälle dahinfliesst, eine ganze Gruppe solcher inselartiger Erhöhungen sich befindet, die selbst vom grössten Wasser nicht berührt werden und die mit ausgezeichneten Ackerfeldern, Wiesen, Hutweiden und eventuell mit Wäldern bedeckt sind. Auf einigen wurden auch kleine Meiereien erbaut.

Diese inselartigen Erhöhungen reihte ich dem *Alt-Alluvium* an.

Als ein solches alt-alluviales Gebiet kann auch noch der grösste Theil der unterhalb des Ecseder grossen Moores ausgedehnten und bei *Gencs* dem Érbette sich anschliessenden Ebene betrachtet werden.

b) Neu-Alluvium. Der südliche Theil des *Ecseder* Moores und seines Wassergebietes zwischen *Börvely, Kálmánd, Kaplony* und *Domahida* gehört zu den Gebilden der Neuzeit. Torf fand ich in diesem Theile des Moores nirgends.

Das grösste Wassergebiet besitzt der Berettyó, der zugleich das grösste Gefälle hat und deshalb auch das meiste Geröll-Material mit sich bringt. Dieses Gerölle stammt besonders aus dem Gesteinsmateriale des Rézgebirges. Die Regulirung dieses Flusses ist, nachdem dieselbe ohne Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse geschah, eine sehr unvollkommene. Die Einwohner der Gemeinden, namentlich in *Szalárd* und Umgebung, fühlen mehr die schädlichen als die nützlichen Folgen der Regulirung. Ein grösseres und fruchtbares Alluvium besitzen noch die Bäche *Ér* und *Bisztra*.

Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteinsmaterialien.

Auf dem begangenen und aufgenommenen Gebiete ist von den zu industriellen Zwecken brauchbaren Materialien zuerst zu erwähnen: der

Margittaer rothe, weisse und schwarze *Töpferthon*, welcher aus den pontischen Schichten stammt und von den Töpfern auf eine eigenthümliche Art gewonnen wird. Die in Bártfalva neu aufgeschlossene *Schotterschichte* liefert ein ausgezeichnetes Material zur Beschotterung der Eisenbahnlinien.

Zum Ziegelbrennen verwendet man besonders die schwarze alluviale Erde und mischt dieselbe nur stellenweise mit dem gelben diluvialen Thon; wodurch auch das gebrannte Material eine bessere Qualität erhält.

Die aufgeschlossenen *Lignit-Flötze* sind so dünn, dass sie einer Ausbeutung nicht werth sind.

An der Grenze meines Gebietes befindet sich das *Bodonospataker Ober-Dernaer* reiche *Asphalt-Lager*. Nachdem Jakob v. Matyasovszky, k. ung. Sectionsgeolog, der im Sommer 1884 in dieser Gegend arbeitete,* die den Gegenstand der Gewinnung bildenden Lager in einem gänzlich aufgelassenen Zustande antraf, erwähnt er dieselben in seinem Berichte nur ganz kurz.

In Margitta erfuhr ich, dass die Felső-Dernaer Asphalt-Fabrik gegenwärtig schon in Betrieb steht.

Um die Asphalt-Lager speciell studiren zu können, machte ich eine Excursion nach F.-Derna, wo ich, Dank der verbindlichen Freundlichkeit des Herrn Directors Franz Wossalik, die Lager besichtigte und studirte. Herr F. Wossalik stellte mir ausserdem noch einige werthvolle Daten zur Verfügung, weshalb ich ihm auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausdrücke.

Das Asphalt-Lager ist Eigenthum der Ungarischen Asphalt-Actien-Gesellschaft. Aus der mächtigen und genügend reichen Asphaltschichte, die circa 8 $^{m}/$ mächtig ist, werden jährlich 60—70,000 M.-Z. rohes Material in der Fabrik aufgearbeitet.

Seitdem Herr Wossalik die Fabrikation leitet, entspricht der gewonnene Asphalt vollkommen den Ansprüchen und besteht in Allem die Concurrenz mit den ausländischen ähnlichen Materialien.

Mit dem Vorkommen der Asphalt-Lager und deren detaillirter Beschreibung werde ich mich an anderer Stelle beschäftigen.

* Bericht über die geologische Detailaufnahme am Nordwest-Ende des Rézgebirges, in der Gegend zwischen Nagy-Báród und Felső-Derna (1884) p. 34.

4. Das Gebiet der schwarzen Theiss.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1888.

Von Dr. Theodor Posewitz.

Die diesjährigen geologischen Aufnahmen bildeten die Fortsetzung der im vorigen Jahre begonnenen Arbeiten.

Da es auch heuer, ausser einigen Fucoiden-Abdrücken und wenigen Fischschuppenresten, organische Ueberreste aufzufinden nicht gelang, demnach eine Altersbestimmung auf Grundlage palæontologischer Daten nicht durchführbar war, so wurde wenigstens getrachtet, in petrographischer Hinsicht, wo möglich, eine Gliederung vorzunehmen.

Es konnten demnach mehrere Schichtencomplexe unterschieden werden, und zwar:

Körösmezőer Schichten, d. h. die das Erdölgebiet von Körösmező zusammensetzende, einen einheitlichen Schichtencomplex bildende Gesteinsgruppe; vorläufig so genannt, um sie genauer präzisiren zu können.

Menilitschiefer, gekennzeichnet durch das Auftreten Menilit-führender Schichten, insbesondere der blätterigen, einen weissen Beschlag zeigenden Fischschuppenschiefer.

Rothe und grüne Thone führende *obere Hieroglyphenschichten*.

Dickbänkige, plumpe *Alpensandsteine*.

Jurakalke und *Melaphyre*.

Diluvial- und *Alluvial-Ablagerungen*.

In tektonischer Beziehung sind die Hauptgruppen leicht erkenntlich.

Einerseits treten die Körösmezőer Schichten als niedrige, langgedehnte Bergrücken auf, ausschliesslich fette Wiesengründe bildend und andererseits fangen in der Region der die hohen Alpenzüge bildenden Alpensandsteine die bis zu den Spitzen reichenden Alpenweiden an. Das zwischen beiden sich hinziehende Waldland nehmen die Menilitschiefer und oberen Hieroglyphenschichten ein.

Jurakalke und die sie begleitenden Melaphyre treten nur ganz vereinzelt auf.

Betrachten wir diese Schichten der Reihe nach.

1. Körösmezőer Schichten.

Schon im vorjährigen Berichte wurde der petrographischen Zusammensetzung dieser Schichten Erwähnung gethan, und namentlich die Wechsellagerung der die untersten Schichten bildenden krummschaligen, hellgrauen, glänzenden, von weisslichen Calcit-Adern durchsetzten, schieferigen Sandsteine, der graulichen Mergelschiefer und der mürben weiss-glimmerigen, bituminösen Sandsteine hervorgehoben. Beigefügt muss noch werden, dass in diesen Schichten Hieroglyphen an zwei Orten gefunden wurden, und zwar im schwarzen Theissthale in der Nähe der Bahinski-Bachmündung feine, strichförmige Arten, und weiter thalaufwärts oberhalb Podharskim an Würmerspuren erinnernde Gestalten.

Geschildert wurde das tektonische Vorkommen: als Hügelland, bis 200 Meter Höhe von der Thalsohle an gerechnet sich erhebend, dessen von saftigen Wiesengründen bedeckte, langgestreckte Bergrücken ein ausgezeichnetes Rutschterrain bilden, wie man dies an mehreren Orten zu beobachten in der Lage ist.

Kennzeichnend sind ferner die mannigfachen Schichtenstörungen für diesen Complex, die besonders schön in den untersten Schichtenlagen zu sehen sind, in einer Art und Weise, wie sie in den übrigen Gesteinsgruppen nicht beobachtet werden.

In montanistischer Beziehung ist das Petroleumvorkommen in diesen Schichten hervorzuheben, dessen mürbe, glimmerige Sandsteine, von Erdöl durchtränkt, besonders auf frischer Bruchfläche einen bituminösen Geruch verbreiten.

Von einem erhöhten Standpunkte ist es leicht, die Begrenzung resp. Ausdehnung der Körösmezőer Schichten anzugeben. So weit das ausgedehnte Weideland sich erstreckt, befindet man sich im Petroleumgebiete, und der Beginn des Waldes zeigt das Ende dieser Schichten an.

Die Körösmezőer Schichten bilden ein Becken. Am rechten Theissufer sind sie nur schwach entwickelt, und erreichen ihre grösste Ausdehnung am linken Ufer, insbesondere in südlicher Richtung, in folgenden Thälern: schwarzes Theissthal bis zum Volovecz mali-Thale, ferner Lopušanka, Laseščina und Zimir. Oberhalb der Einmündung des Laseščina-Baches ziehen sich die Schichten parallel mit der Theiss gegen Nordost, um sich stets mehr verengernd, in der Nähe des Seredni-Baches auszukeilen.

Die grösste Länge des Beckens vom Seredni-Thale bis nach Laseš-

čina beträgt 14 $^{K}/_{m}$; die grösste Breite vom Haurilecz-Thale bis nach Stebna oder Repegiu 8 $^{K}/_{m}$.

Das Streichen ist im Ganzen ein nordwestliches, jedoch mit vielen Abweichungen von dieser Hauptrichtung. Das Fallen ist zumeist nordöstlich. Die schönsten Schichtentfaltungen beobachtet man in der schwarzen Theiss (unterhalb Körösmező) in Stanislau und Haurilecz. Die bituminösen Sandsteine sind zumeist in der Mitte des Beckens zu finden.

Der südlichste Punkt, bis wohin die Körösmezőer Schichten sich erstrecken, ist im schwarzen Theissthale gegenüber dem Volovecz mali-Thale zu suchen. Am rechten Theissufer sind die charakteristischen, krummschaligen, schieferigen Sandsteine und schwarzen blätterigen Schiefer ungemein gefaltet aufgeschlossen. Hier keilen sich die Schichten aus, und ziehen nun in nordöstlicher Richtung ins Lopušanka-Thal hinüber.

Den unteren Thalabschnitt, von der Mündung bis zum Beginne des Waldsaumes nehmen hier Körösmezőer Schichten ein. Unweit der Bachmündung sind die bituminösen Sandsteine aufgeschlossen und schöne Schichtenfaltungen zu beobachten. Weiter thalaufwärts erhalten die krummschaligen Schiefer das Uebergewicht. Das Streichen ist NW., Fallrichtung zumeist NO.

Von Lopušanka sind die Schichten nach Ost gegen die Laseščina hin zu verfolgen, und auch in den zwischen ihnen befindlichen kleinen Thälern schön aufgeschlossen; so in dem Thälchen zwischen Lopušanka und dem Pletowa-Thale und in letzterem Thale. Hier stehen im unteren Thale die bituminösen Sandsteine an, während weiter thalaufwärts die krummschaligen Schiefer zum Vorscheine kommen. Die Fallrichtung ist NO. oder SW.

In Laseščina treten zuerst die bituminösen Sandsteine oberhalb der Lopusankabrücke am rechten Ufer auf; weiterhin aber zeigt sich bis zum Repegiu-Thale ein ausgedehntes Rutschterrain, alle Aufschlusspunkte verdeckend. Blos am linken Ufer sieht man da und dort anstehendes Gestein.

Im oberen Laseščina-Thale erstrecken sich die Körösmezőer Schichten von der grossen Bachkrümmung an bis zu dem an den Werch-debri-Bergrücken führenden Fusssteige, und ebenso treten sie in einem dem Bergrücken gegenüberliegenden Thälchen zu Tage.

Von Laseščina sind die Körösmezőer Schichten weiter gegen Nordwest zu verfolgen, wo sie im *Zimir-Thale* bis zur Einmündung des Mlaineczzwir genannten Nebenarmes sich erstrecken, und im letzteren Thale auch noch eine Strecke thalaufwärts zu Tage treten. Die auch anderwärts beobachtete Thatsache tritt auch hier zu Tage: am Ende des Beckens treten die krummschaligen Schiefer auf, und mehr gegen die Mitte zu zeigen sich die bituminösen Sandsteine. Fallen zumeist Nordost.

Auch im *Tartarenpasse* (Repegiu-Thal) sind die Petroleumsandstein-Ablagerungen schön zu beobachten, und namentlich die am Ende des Beckens auftretenden grossen Faltungen, welche auch die zwei nicht weit von einander — jetzt verlassenen — Bohrlöcher beweisen, deren eines im Schiefer, das andere im Sandsteine abgeteuft wurde. Die Begrenzung mit den älteren Gesteinen ist nicht so deutlich zu beobachten, wie anderwärts.

Im benachbarten *Stebna-Thale* sind die Körösmezőer Schichten, bis in die Nähe der Klause sich erstreckend, am schönsten aufgeschlossen. Die grossartigen Faltungen, die in diesen Schichten auftreten, sind hier am deutlichsten zu beobachten und beinahe von Schritt zu Schritt zu verfolgen. Fallen NO.

In den folgenden, nordwestlich gelegenen Thälern Bahinski, Markovecz, Dosina, nehmen die Körösmezőer Schichten nur den unteren Thalabschnitt ein. Auch hier bezeichnet der beginnende Waldessaum die Grenze des Beckens. Fallen NO.

Oberhalb Dosina verengert sich das Becken sehr. In dem von dem Cerna Polonina-Bergrücken stammenden Thälchen sind die Körösmezőer Schichten nur schwach vertreten. In den Thälern Teplis-Alap und Pleczky sind sie nicht gut aufgeschlossen, aber desto deutlicher im Seredni-Thale, wo schon bei der Thalmündung die krummschaligen Schiefer anstehen und bis zum ersten linken Nebenbache reichen.

Im schwarzen Theissthale selbst treten oberhalb Stanislau die krummschaligen Schiefer mit schwärzlichen, blätterigen Schiefern wechsellagernd wohl noch zu Tage, zum Theil stark gefaltet, wie z. B. bei der ersten grösseren Brücke, wo Hieroglyphen gefunden werden, und auch bituminöse Sandsteine sind zwischen der ersten und zweiten Brücke anstehend anzutreffen; allein weiter thalaufwärts findet man überall nur ältere Gesteine; so in den Thälern Zibalowecz mali, Widloha und Medvedi mali, ebenso wie im Theissthale selbst oberhalb dem Seredni-Thale.

Im *Stanislau-Thale* bilden die Schichten eine schmale Einbuchtung, indem sie sich bis zu der letzten Brücke vor der Thalenge hinziehen. Dieser Ort ist übrigens der einzige Punkt im ganzen Becken, wo die Begrenzung der Körösmezőer Schichten mit den angrenzenden Menilit-Gesteinen deutlich zu beobachten ist. Während letztere steil aufgerichtet sind (60°), zeigen die Körösmezőer Schichten grosse Faltungen. Beide fallen nach NO. Grossartige Schichtenfaltungen sind übrigens, wie schon erwähnt, am Thalende wahrzunehmen.

Wahrscheinlich gehört auch ein Theil des Vasilievicz-mali-Nebenthales zu dem Becken, doch ist dies nicht deutlich zu beobachten.

In den Thälern, welche ausser dem Stanislau-Thale rechterseits in's schwarze Theissthal münden, findet man die Körösmezőer Schichten im

unteren Thalabschnitte überall mehr-weniger entwickelt. So in den Thälern Hlobovecz-velki und mali, und besonders in der Nähe des Thalendes gegenüber Dosina am rechten Theissufer; ferner in den kleinen Thälern Lomovecz, Barkan (im letzten bis zum Thalende aufgeschlossen) und den anderen unbenannten Thälchen.

Den schönsten Aufschluss gewährt aber unter diesen das *Haurilecz-Thal.* Denselben grossartigen Schichtenfaltungen begegnet man auch hier wie in Stanislau; nur bedecken oft Rutschterraine das anstehende Gestein. Streichen NO.

2. Menilitschiefer und obere Hieroglyphenschichten.

Das Terrain zwischen den gut charakterisirten, niedrige Hügelreihen bildenden Körösmezőer Schichten und zwischen den die hohen Alpenzüge zusammensetzenden massigen Sandsteinen nimmt ein Hügelland ein, das sich wenig über das Körösmezőer Becken erhebt und sich sanft an die steil emporragenden Alpenhöhen anlehnt. Dies ist überall, so z. B. an der Sesza, Apsineszka, Cserna polonina zu beobachten. Einen schönen Ueberblick über das tektonische Verhalten des Hügellandes gewinnt man von den Swidoveczer Alpen oder dem Bergrücken der Cserna polonina. Man bemerkt, wie schon erwähnt, ein einförmig geformtes, sich überall an die hohen Alpenzüge anlehnendes Hügelland. Dieses Hügelland zeigt aber eine andere Ausbildung am nördlichen Saume des Körösmezőer Beckens, und ist anders entwickelt am südlichen Rande desselben. Dort findet man Menilitschiefer, hier Gesteine, die den oberen Hieroglyphenschichten anzugehören scheinen. Die Begrenzung bildet im Südwesten der Czapokgron-Bergrücken, im Nordosten der Werch debry-Berg.

a) Menilitschiefer.

Die charakteristischen Gesteine dieses Schichtencomplexes sind echte Menilite und die blätterigen Fischschuppenschiefer. Schichtenfaltungen sind hier auch vorhanden, aber bei weitem nicht in dem Maasse, wie bei den Körösmezőer Schichten.

Die Menilitschiefer erstrecken sich vom Stanislaw-Thale und dessen rechtsseitigen Nebenthälern, dem Swidoweczer Alpenzuge entlang bis über die Turbatklause hinaus, bei welch' letzterem Orte unter Anderen schon Paul und Tietze sie erwähnen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, p. 216). Sie ziehen sich ferner dem linken Theissufer entlang längs dem Černa polonina-Bergrücken, sowie in allen linksseitigen Nebenthälern von Dosina bis zum Zimir-Bache. Die schönsten Profile gewähren das Dosina- und Stanislaw-Thal.

In den kleinen rechtsseitigen Nebenthälern *Hlobowecz velki* und *mali* begegnet man (im mittleren und oberen Theile) am rechten Theissufer zuerst den Menilitschiefern. Streichen NW. Fallen SW.

Im *Stanislaw-Thale* treten eine Strecke vor der tiefen Thalschlucht an der Grenze der Körösmezőer Schichten Menilitschiefer auf, steil gegen NO. fallend und im Vasilievic velki-Nebenthale findet man die Fischschuppen-Schiefer sowie Menilite, zum sicheren Beweise der Menilitschiefer-Zone. Im Liegenden der wenig mächtigen Schiefer stehen Sandsteine an, eine enge, wildromantische Thalschlucht bildend, an deren linksseitigem Gehänge der Fusspfad zur Klause führt.

Das Gestein ist zum Theil ähnlich dem Bratkowska-Sandsteine, zum Theil ein dichter harter Sandstein. Streichen NW., Fallen NO. und am Ende der Thalschlucht SW. Beim ersten rechten Seitenthale ist das Ende des Sandsteinzuges. Die Gegend wird flacher, es treten schieferige Gesteine auf, die aber erst in der Nähe der Klause ein NO.-liches Einfallen zeigen. Weiter thalaufwärts, dem Kaswicky-Bache entlang, setzen die Schiefer mit Sandsteinen wechsellagernd, dieselbe Fallrichtung beibehaltend, fort; aber am Wege umherliegende mächtige Sandsteinblöcke deuten schon an, dass der benachbarte Alpenzug aus diesen letzteren zusammengesetzt sei.

Am Zybalowsky gron trifft man an zwei Stellen Menilite; der Bergrücken selbst ist die Fortsetzung des Stanislau-Sandsteines. Auch das weiter östlich liegende *Apsinecz-Thal* gewährt einen schönen Aufschluss. Nicht weit von der Mündung liegen Schuttmassen mächtiger Sandsteinblöcke umher, während man anstehend Schiefermassen mit dünnen Sandsteinlagen wechsellagernd findet.

Nach der Einmündung des Kicenez-Baches bis zur Woročenski velki-Bachmündung liegen wieder die massigen Sandsteinblöcke umher. Dann stehen wieder dünnspaltige Schiefer und Sandsteinbänke bis in die Nähe der Stina an. Fallen NO.

Denselben Schichten begegnet man auch im *Tiscora-Thale* bis zum Ocola-Bergrücken. Die typischen Fischschuppen-Schiefer stehen bei der nun verlassenen Tiščora-Klause an, und mächtige Sandsteinblöcke liegen weiter aufwärts im Thale umher.

Längs dem *Černa polonina*-Bergrücken sind in den betreffenden Thälern am schönsten die Menilitschiefer aufgeschlossen im Seredni-Thale, während das Plečky-Thal nur mangelhafte Aufschlüsse bietet, und das Teplis alap-Thal nicht zugänglich ist. Man findet hier die typischen Fischschuppen-Schiefer anstehend und mit dünnen Sandsteinbänken wechsellagernd. Menilite findet man in allen diesen Thälern, wenn auch nicht anstehend, aber doch umherliegend, zum Beweise, dass sie im Thale sich

vorfinden müssen. Dieselben findet man auch am Černa polonina-Bergrücken mit Sandsteinen wechsellagernd (Str. NW., F. SW.) in halber Höhe von der Thalsohle bis zur ersten Stina gerechnet den Poharsky Play entlang schreitend.

Bemerkenswert ist ferner, dass im Seredni-Thale im Bereiche der Menilitschiefer-Zone ähnliche krummschalige Sandsteine, wenn auch nur untergeordnet, auftreten, gleich wie bei den Körösmezőer Schichten, und auch in anderen Thälern im Gehängschutte gefunden wurden.

Die Streichungsrichtung ist in diesen Thälern NW., parallel dem Gebirgszuge, und sind im Seredni-Thale zwei Schichtenfaltungen schön zu beobachten. F. SW.

Ein schönes Profil gewährt das *Dosina-Thal.* Unweit der Thalmündung erstrecken sich diluviale Terrassenbildungen, dann treten Körösmezőer Schichten auf, denen Menilitschiefer, d. i. typische, blätterige Fischschuppenschiefer mit weissglimmerigen Sandsteinen wechsellagernd, folgen. Weiter thaleinwärts treten mächtigere Sandsteinmassen auf, hie und da mit dünnen Schieferzwischenlagen das Thal verengend, gleich wie im Stanislau-Thale. Menilite, Kies und Asphaltspuren führend, ziehen sich gleich einem Bande zu beiden Seiten des Thales hinauf. Den Sandsteinen folgen wieder Schiefermassen, unter anderen abermals die Fischschuppenschiefer mit, glaukonitische Körnchen enthaltenden Sandsteinen wechsellagernd. Bei der Brücke unterhalb der Klause sind die Sandsteine bituminös. Weiter thalaufwärts findet man dieselben Schichten: Schiefereinlagerungen und Sandsteinbildungen, welche auch die den Grenzkamm bildenden Bergrücken Ploska und Douha zusammensetzen. Menilite kommen auch bei der Mündung des Kurjenec-Baches, des grössten linksseitigen Nebenarmes, vor.

Im weiteren Verlaufe gegen SO. ändert sich etwas der Charakter der Menilitschiefer. Im nächsten Thale *Markowecz* sieht man noch deutlich die Fortsetzung der in Dosina auftretenden Schichten und auch die Menilite wurden aufgefunden. Das *Bahinski-Thal* gewährt fast keine Aufschlüsse; der breite alluviale Thalboden bedeckt alles anstehende Gestein. Im *Stebna-Thale* reichen bekanntlich die Körösmezőer Schichten bis knapp unterhalb der Klause, und so weit ich das Thal aufwärts verfolgte, sah ich keine deutlichen Fischschuppenschiefer oder Menilite. Einen schönen Aufschluss gewährt wieder der *Tartarenpass.* Hier herrschen Schieferbildungen mit Sandsteinen wechsellagernd vor; aber auch die typischen Fischschuppenschiefer stehen an der Fahrstrasse unweit der Serpentine an. Hingegen gelang es nicht, die Menilite aufzufinden. Im benachbarten *Zimir-Bache* treten die Menilitschiefer oberhalb der Einmündung des Mlaczinecz-zwir auf; weissliche Sandsteinbänke mit älteren krummschaligen Schiefern und

schwarzen blätterigen Schiefermassen wechsellagern hier; aber die typischen Fischschuppenschiefer und Menilite trifft man hier nicht an. Die Fallrichtung in diesen Thälern ist SW., wenngleich auch wenig Schichtenfaltungen vorkommen.

b) Obere Hieroglyphen-Schichten.

Wie schon erwähnt, ist das hügelige Terrain am südlichen Rande des Körösmezőer Beckens anders entwickelt, als dasjenige an der nördlichen Seite. Die Gesteine besitzen hier oft einen quarzitischen Habitus; anstatt der fehlenden Menilite findet man hier zuweilen hornsteinartige, bänderförmige Einlagerungen, und an Stelle der kennzeichnenden Fischschuppenschiefer treten hier die charakteristischen rothen und grünen Thonzwischenlagen, wie sie in den Thälern Haurilecz, Lopušanka, Laseščina und Forešek zu beobachten sind.

Diese Schichtengruppe erstreckt sich vom Bergrücken Czapok-gron, einen gegen NW. zu offenen Bogen bildend, bis zum Werch-debri-Berge.

Das Haurilecz-Thal ist das erste Thal, wo man den so charakterisirten Gesteinen begegnet. Von hier ziehen sie sich längs dem Bukowinka-Bergrücken gegen Swidowecz zu bis zum Volovecz-mali-Thale, und erstrecken sich nun weiter in diesem Theile, sowie in den benachbarten Thälern Lopušanka, Laseščina, Forešek.

Im *Haurilecz-Thale* und am Bukowinka-Bergrücken treten verschiedenartige Gesteine mit einander wechsellagernd zu Tage; so schwärzliche, weissglimmerige, schieferige Sandsteine, durch Einlagerung einzelner schwarzer Schieferstücke einen conglomeratartigen Typus gewinnend; ferner dichte grauliche und schwärzliche Sandsteine, oft von Calcitadern durschsetzt, grauliche Quarzite und die kennzeichnenden rothen Thoneinlagerungen. Die höheren Berggruppen bilden die Sandsteine, die niedrigeren hingegen die schieferigen Gesteine.

Auch im *Volovecz mali-Thale* sind die Schichten lehrreich aufgeschlossen. Unweit des Thalendes stehen weisslichgraue, glimmerige Sandsteine und Quarzite und die conglomeratähnlichen Sandsteine des Bukovinka-Berges an; ferner lichtgraue Mergelschiefer, in Platten spaltbare, glimmerreiche Sandsteine und grünliche blätterige Schiefer. Besonders zu erwähnen ist ein feinkörniger, glaukonitischer Sandstein und ein conglomeratartiges Gestein mit eingelagerten, grünen Schieferstücken, wie es in Geschiebeform auch im Teplis alap-Thale vorgefunden wurde. Fallrichtung ist SW. mit wenigen Faltungen.

Im *Lopušanka-Thale,* welches sehr schöne Aufschlüsse zeigt, treten zuerst an der Grenze der Körösmezőer Schichten lichtgraue, mergelige

Schiefer auf, die an vielen Stellen längs des Weges zu Tage treten. Dann folgt eine Wechsellagerung von Schiefern und Sandsteinen, wobei im unteren Thalabschnitte die Schiefer vorherrschen, während weiter thalaufwärts (beim Ripenecz-Bache beginnend) mächtige Sandsteinbildungen mit relativ wenigen Schiefer-Zwischenlagen uns entgegentreten.

Die im Haurilecz-Thale schon angetroffenen rothen und grünen Thone findet man auch hier; und in der Nähe der Klause ist dasselbe grünliche Conglomeratgestein, wie im Volovecz mali-Thale anstehend. Streichen SW. mit wenig Faltungen.

Im *Studena-Thale* begegnet man denselben Gesteinen, wie auch in *Laseščina*, wo indessen die Aufschlussverhältnisse nicht so günstig sind, wie in Lopušanka. Hervorzuheben sind die auch hier auftretenden rothen und grünen Thone, welche unweit des *Forešek-Thalendes* inmitten glimmeriger Schiefer und Sandsteine zu Tage treten. Vor Kosmiešček sind anstehend schwärzliche Quarzite, in kleine viereckige Stücke zerfallend und schwarze blätterige Schiefer, die sich bis zur Klause hinziehen, dann aber mächtigeren Sandsteinablagerungen weichen.

Im benachbarten Forešek-Thale treten beim ersten Nebenthälchen die rothen und grünen Thone zu Tage. Weiter thalaufwärts begegnet man denselben Gesteinen wie in Kosmiešček. Fallen SW. mit wenig Faltungen.

Alpensandsteine.

An den meisten Stellen ebenso charakteristisch entwickelt und leicht in die Augen fallend, wie die Körösmezőer Schichten, sind die Alpensandsteine, so genannt, weil sie die hohen Alpenzüge bilden und den Boden für Alpenweiden abgeben.

Es sind zum Theil dieselben Sandsteine, welche Paul und Tietze mit dem Namen «Jamna-Sandstein» belegten; und die von ihnen gegebene Beschreibung als feinkörniges, weisslichgraues, dickbänkiges und massiges Gestein, welches stets ungeheure, zum Theil hausgrosse, kantige Blöcke als Trümmermassen zeigt, passt auch auf unsere Alpensandsteine.

Diese bilden 1500—2000 $^{m}/$ hohe, zumeist parallel in NW—SO-licher Richtung verlaufende Alpenzüge, die sich über das umgebende Hügelland mächtig emporheben. Auffallend und übereinstimmend ist es, dass dort, wo der Alpensandstein beginnt, die Waldzone ihr Ende erreicht und ein ganzer Kranz von Sennhütten sich am Beginne der Alpenweiden zeigt.

In dem Aufnahmsgebiete sind die Alpensandsteine besonders in dem Swidoweczer-Alpenzuge entwickelt, welcher von der schwarzen Theiss von Swidowecz an in einem gegen NO. zu offenen Bogen bis in die Nähe von Brustura sich erstreckt. Der höchste Gipfel ist die 1883 $^{m}/$ hohe Bliznica.

Von hier zieht sich ein Gebirgszug zur Planina Trostjenecz und nähert sich bei dem Bubulika-Berge dem Theissflusse. Die Bubulika ist ein steiler, schon vom Wege aus in die Augen springender, nackter Fels, dessen dickbänkige Schichten weithin bemerkbar sind und dessen grosse Schuttmassen in grosser Menge am Wege umher zerstreut liegen.

Von der Planina Trostjenecz zweigt sich ein langgedehnter, nach Süden gerichteter Alpenzug hin, dessen als Alpenweide dienender Bergrücken sich mächtig über die umgebenden Höhen emporhebt. Die höchsten Spitzen sind der 1495 m/ hohe Stare und der 1391 m/ hohe Dumen.

Von den Bergeshöhen am linken Theissufer betrachtet, ist der Zusammenhang dieses Alpenzuges mit der Bliznica leicht zu erkennen. Die massigen Gesteinstrümmer, wie sie am Fusse der Bubulika zu sehen sind, fehlen zwar thalabwärts schreitend, allein unweit Usterike, dem Zusammenflusse der beiden Theissarme, treten sie wieder in grossen Massen auf, da der Alpenzug sich hier auf's Neue dem Flusse nähert.

Die Swidoweczer Alpen erstrecken sich, wie schon erwähnt, gegen Nordwest von der Bliznica. Ihre Spitzen sind der Dragobrat, wo die dickbänkige Schichtung schön zu sehen ist, der das Stanislau-Thal im Südwesten abschliessende Stik, dessen mächtige Felstrümmer den Boden des oberen Thalabschnittes in ansehnlicher Menge bedecken; ferner die Tatulska-Spitze gegen den Berg Mencsil velki sich verzweigend, und die Alpen Todiaska und Trojaska oder Apšineska.

Während die Hauptkette der Swidoweczer Alpen gegen NW. von der Apšineska sich weiter hinzieht, zweigt sich eine Nebenkette in nördlicher Richtung ab, bildet den «Ocola» genannten Bergrücken und verbindet sich mit dem Alpenzuge Černa polonina.

Eine andere mächtige, in nordwestlicher Richtung sich hinziehende Alpenkette, zugleich die Landesgrenzen zwischen Ungarn und Galizien bildend, ist das Cserna hora-Gebirge. Die Endspitzen, zugleich die höchsten Erhebungen, sind die 2026 m/ hohe Csernahora und die 2058 m/ hohe Hoverla. Zu beiden Seiten ist dieses mächtige Gebirge von ähnlichen, doch kürzeren Bergketten flankirt, rechterseits von der Maričevska-Kosmieška, linkerseits vom Pietros-Sesza-Bergzuge. Letzteres Gebirgsmassiv verzweigt sich gegen Südwest, wo unter anderen die Alpen Sumnieszka und Seszul hervorragen.

Nördlich von der Csernahora begegnet man dem Alpenzuge Kostrika-Kleva-Kukul, der gleichfalls gegen Nordwesten gerichtet ist. In unserem Gebiete erreicht blos der Kukul eine ansehnlichere Höhe (1542 m/). Von diesem Berge aus wird der Höhenzug stets niedriger und wendet sich beim Verch debry-Berge nach Südwest.

Zu erwähnen wären noch die parallel mit den Swidoweczer-Alpen sich

NW-lich hinziehenden Bergketten Černa polonina, in der Černa Klewa-Spitze ihre grösste Erhebung erreichend, und der Ploska-Douha-Alpenzug, vom ersteren blos durch das obere Dosinathal getrennt.

In tektonischer Beziehung ist es bemerkenswerth, dass diese Alpen-Sandsteinzüge stets gegen Nordost — wie dies bei der Bubulika, Bliznica, Dragobrat, Pietros, Kukul, Howerla beobachtet werden kann — mehr-weniger steil abfallen, gegen Südwest hingegen sich verflächen; an dem nordöstlichen Abhange sind dann die dickbänkigen Schichten schon von weitem deutlich zu bemerken.

In petrografischer Beziehung zeigen sich mehrfache Unterschiede bei den Alpensandsteinen; nicht nur von verschiedenen Localitäten, sondern auch von ein und demselben Berge.

Der Pietros-Sandstein, welchem das Sesza-Gestein gleicht, ist zum Theil ein grauliches, feinkörniges, glimmerarmes Gestein, zum Theil aber erhält es durch eingesprengte Quarzkörner ein conglomeratisches Aussehen.

Der Howerla Sandstein hingegen ist graulich, feinkörnig, sehr glimmerreich, da und dort mit grösseren eingesprengten Quarzkörnern.

Das Kukulgestein ist ein dichter, gelblich gefärbter, glimmerarmer Sandstein.

Der Bliznica-Sandstein graulich, feinkörnig, glimmerreich.

Das Bubulika Gestein gleicht dem Pietros-conglomeratischen Sandsteine.

Der Bratkowska-Sandstein ist conform dem Stanislau-Sandsteine.

Das Gestein der Černa-Klewa ist ein graulichweisser, dichter, sehr quarzreicher Sandstein. Er bildet die einzige Ausnahme unter den Alpensandsteinen insoferne, als alle übrigen ein ausgezeichnetes Weideland abgeben, er aber ein mit Gesteinstrümmern bedecktes Gebiet darstellt, wo keine Spur einer Pflanzenbedeckung zu sehen ist.

Das Alter der Alpensandsteine ist jedenfalls ein verschiedenes und soll vorläufig — bis nicht mehr Erfahrungen gesammelt sind — nicht näher berührt werden.

Paul und Tietze halten die Gebirgszüge Kostrica-Kukul, Černa polonina und Ploska für cretaceisch (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1879, p. 212), den Pietros und Howerla-Sandstein für eocæn (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1877, p. 86, 87 und Verhandl. 1888, p. 189), und ebenso den Swidoweczer Alpenzug (Jahrbuch k. k. R.-Anstalt 1879, p. 216).

Zapalowicz hingegen betrachtet den Pietros als obercretaceisch, die Howerla als oberoligocæn. (Jahrb. k. k. geol. R.-Anstalt, 1886, p. 554.)

Jurakalke und Melaphyre.

An einzelnen Stellen des Aufnahmsgebietes treten kleine Kalkfelsen in Begleitung von Melaphyrgesteinen zu Tage. Dergleichen Kalkklippen, welche entlang dem südlichen Rande des nordungarischen Sandsteinzuges sich an zahlreichen Orten zeigen, sind schon durch v. Hauer beschrieben und bekannt geworden. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1859, p. 411).

Die eine Kalkklippe befindet sich, wie schon im vorigen Berichte erwähnt, am westlichen Abhange des Szesza-Berges auf der Mlaki-Wiese, in einem jetzt schon unzugänglichen Terrain. Nach v. Hauer's Beschreibung gehört der Kalk zu den Stramberger Schichten. Am Ende des Suraulik-Thales gegenüber Swidowecz fand ich einige mit Terebrateln erfüllte Kalksteinblöcke, ohne Zweifel von diesem Felsen herstammend.

Ein zweiter Kalkfels befindet sich am nördlichen Abhange des Sesza-Berges, oberhalb der Lopušanka-Klause. In einer Wasserader des Lopušanka-Baches fand schon Zapalowicz (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1886, p. 577) mehrere Stücke eines versteinerungsreichen, weissen und rothen Kalkes, so wie zum Theil mandelsteinartige Melaphyrstücke. Der Ort des anstehenden Gesteines konnte aber nicht bestimmt werden.

Eine dritte Kalkklippe findet man an der östlichen Seite des Pietros, an der südlichen Lehne des Bergkammes, der bis zur Hoverla sich hinzieht, und weiter thalabwärts eine zweite Klippe, wie schon von weitem erkenntlich. Der Kalkstein ist dicht, graulichweiss; das Melaphyrgestein von grünlicher Farbe, porphyrartig oder mandelsteinartig.

Melaphyrgerölle gelang es auch aufzufinden im unteren Theile des Lopušanka-Baches und bei der Mündung des Trostjenecz-Baches.

Diluvium und Alluvium.

In den meisten Thälern findet man diese jüngsten Ablagerungen in der Form von Geröllschutt oder gröberen Sanden mehr-weniger verbreitet, da und dort ausgedehnte Terrassen bildend. Am meisten springt dies bei der schwarzen Theiss in die Augen, bei dem grössten Flusse unseres Gebietes.

Bei der Ortschaft Borkút erstreckt sich eine grössere alluviale Thalebene, und am linksseitigen Flussufer sind die mächtigen Geröllablagerungen deutlich zu beobachten.

Das Alluvium zieht sich längs der Theiss bis Swidowecz hin, bald verschwindend, bald aber in grösserer Ausdehnung hervortretend. Die grösste Verbreitung gewinnt es jedoch in dem Körösmezöer Becken bis nach Dosina. Terrassenbildungen sind an mehreren Orten wahrzunehmen; so am

südlichen Ende von Körösmező am linksseitigen Theissufer, wo in den Gräben die Körösmezőer Schichten zu Tage treten, ferner oberhalb der Einmündung des Laseščina-Baches, am Thalende in Dosina, Stanislau etc.

Ebenso sind auch in den Nebenthälern Alluvialbildungen verbreitet. In Lopušanka sind sie überall im unteren Thalabschnitte zu finden, bis wohin das Körösmezőer Becken reicht; desgleichen in den Thälern Pletova und Stebna. In Laseščina erstreckt sich das Alluvium bis Forešek, da und dort mit schönen Terrassenbildungen. Dem Zimirbache entlang sieht man das Alluvium bis in die Nähe des die Landesgrenze bildenden Bergrückens. Unter den Thälern Bahinski, Markovecz, Dosina ist Alluvium am mächtigsten im ersteren entwickelt. Auch in den kleinen, von der Cerna polonina stammenden Thälern findet man Alluvium, und besonders im Seredni-Thale.

In Stanislau sieht man ausgedehnte Terrassenbildungen, und zieht sich das Alluvium bis zur Thalenge hin.

In den Thälern am rechten Theissufer sind Alluvialbildungen verhältnissmässig wenig entwickelt; und so am meisten noch in Haurilecz.

Glacialerscheinungen.

In unserem Aufnahmsgebiete findet man an mehreren Punkten Spuren alter Gletscher.

Schon Paul und Tietze berichten über deutliche Spuren der Glacialperiode am nördlichen Abhange der Howerla-Spitze.

Sie erwähnen mehrere Schuttdämme in dem Thalkessel von Zaroslak, und glauben es mit Schutthalden eines Gletschers zu thun zu haben, mit End-, Mittel- und Seitenmoräne. «An polirten und parallel gekritzten Gesteinsflächen und Gletscherschrammen aller Art fehlt es nicht in den Blöcken der Schuttwälle, und ein Meerauge findet sich auch auf der galizischen, ebenso wie auf der ungarischen Seite.» (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1887, p. 87.) Aehnliche Spuren findet man auch auf der Danczes-Spitze.

Auch Zapalowicz bespricht ausführlich die Verhältnisse der Zaroslak-Alpe. Nach seiner Ansicht «genügt der Transport durch reissende Wässer und die passive Vermittelung von Schneeflächen, um sich die Entstehung der immerhin höchst auffallenden Schuttbildungen in Zaroslak, wie auch in allen übrigen alpinen Thalkesseln des Gebietes zu erklären.» (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1886, p. 582.)

Ich meinerseits theile vollkommen die Ansicht der Wiener Geologen Paul und Tietze, und halte ebenfalls die in den hohen Alpenthälern auftretenden diesbezüglichen Erscheinungen für Gletscherspuren.

Während an der nördlichen Seite der Howerla-Spitze schon Paul, Tietze und Zapalowicz diese Erscheinungen erwähnen, sind letztere an der südwestlichen (schon zu Ungarn gehörenden) Seite deutlicher zu beobachten, indem sie in diesem Thalkessel viel stärker entwickelt sind. Schutthalden, an Moränen erinnernd, bedecken auch hier den Thalboden.

Schöner als hier sind die Gletscherspuren an der Bliznica-Spitze zu sehen. Die östlich und südöstlich sich hinziehenden Thäler Swidowecz und Gropjenecz nehmen ihren Anfang in hochgelegenen Thalkesseln. Das Thal ist hier amphitheaterartig erweitert, verengert sich aber alsbald und gewinnt die gewöhnliche Breite. In diesen Thalkesseln ziehen sich Schutthalden hin, und mehrere kleinere Meeraugen erblickt man inmitten dieser. Man kann es ferner, und besonders im Gropjenecz-Thale, beobachten, dass das Thal (in seinem obersten Abschnitte) stufenweise sich erhebt, wie dies z. B. in noch schönerem Maasse in der hohen Tátra zu beobachten ist.

Aehnliche Erscheinungen zeigt auch die Nordseite der Swidoweczer Alpen, Schutthalden und kleine Meeraugen. Am deutlichsten sieht man diese Verhältnisse bei der Apšineszka-Alpe, woselbst zwei grosse Thalkessel in die Augen fallen und zwei, eine lange Strecke sich hinziehende Schutthalden, an Moränen erinnernd. So zeigt nicht nur die Csernahora, sondern auch die Swidoweczer Alpen Spuren einstmaliger Vergletscherung.

5. Der Westrand des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza.

Von Ludwig Roth v. Telegd.

Um meine Aufnahmen nach Süd und West mit den bereits kartirten Gebieten in Zusammenhang zu bringen, wählte ich im Sommer d. J. 1888 vor Allem das östlich von Illadia gelegene «Valea mare»-Waldhaus als Ausgangspunkt, von wo ich dann — nach Osten hin grösserentheils im Anschlusse an meine Arbeit des vorhergegangenen Jahres — die Aufnahme nach N. fortsetzte. Die südliche Grenze des begangenen Gebietes bildete mithin der Südrand des Specialblattes L_{14} (1 : 144,000) (in der Linie Poiana Flori—Csóka Bozovits bei Illadia), wo ich die Verbindung mit der Aufnahme meines geehrten Freundes J. Böckh herstellte, während ich nach W. hin (Illadia—Oravicza) mit meiner Kartirung mich an die Aufnahme Halaváts's v. J. 1884 anschloss. In nördlicher Richtung gelangte ich über die Oraviczaer Tilva mik und Tilva mare bis zum Kostur (Zuckerhut), sowie bis zum Cracu Gorun (hier gleichzeitig bis zur Wasserscheide des Lissava- und Oraviczaer Werks-Thales), östlich aber bildet die Grenze des aufgenommenen Gebietes eine Linie, welche Marilla mit den Punkten: Tilva Oknar, Kentar-Weg (Südabfall der Tilva Szina), Minis-Thal, Batatura-Waldwiese, Conuna, Poiana ursonie und Poi. Flori — verbindet. Mein Aufnahmsgebiet fällt daher auf die Sectionsblätter $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. der Generalstabs-Karte (1 : 25,000).

Das umschriebene Gebiet setzen vorherrschend mesozoische, untergeordneter paläozoische Gebilde zusammen; Eruptivgesteine treten in zusammenhängender Masse und in zahlreichen kleinen Aufbrüchen zu Tage.

Der Gebirgsbau in diesem Theile des Westrandes entspricht demjenigen des unmittelbar östlich sich anschliessenden Gebietes. Die Züge streichen auch hier nach NO—NNO, und lässt sich diese Streichungsrichtung von den krystallinischen Schiefern an, durch die paläozoischen und mesozoischen Bildungen hindurch (an einzelnen Punkten auch bei den

Kreide-Ablagerungen) constatiren. Bei den krystallinischen Schiefern beobachtete ich diese Streichungsrichtung im Valea mescajeni bei Illadia und im linken Gehänge des Oraviczaer Thales bei Oravicza.

Senkrecht auf die herrschende Streichungsrichtung erfolgte — als Product des in Wirksamkeit gewesenen Seitendruckes — eine *wiederholte synkline und antikline Faltung*, was sich namentlich bei den jurassischen Ablagerungen beobachten lässt.

In der Linie Illadia—Oravicza und in der weiteren nördlichen Fortsetzung tritt das krystallinische Schiefer-Grundgebirge neuerdings zu Tage. Dieses kartirte Herr Halaváts und nach ihm* tritt dasselbe in der erwähnten Linie nur als schmales Band auf. Dass diese krystallinischen Schiefer der oberen (III.) Gruppe derselben angehören, wie das bereits Halaváts in seinem citirten Berichte aussprach, kann ich auch meinerseits bestätigen. Es entsprechen demnach diese krystallinischen Schiefer den in meinem vorjährigen Berichte** skizzirten, die in der Gegend der Tilva Predilcova und längs der Karas — gleichfalls nur in schmaler Zone — erscheinen.

I. Paläozoische Bildungen.

Den krystallinischen Schiefern aufgelagert oder zwischen Jurakalk eingekeilt, tritt auf dem in Rede stehenden Gebiete *Sandstein* und *Schieferthon* auf.

Die südlichsten Vorposten dieser Ablagerungen finden sich in ganz kleinen Partieen bei Illadia, am West- und Südwest-Abfall der Kuppe mit 407 m/ des «Dimpu de la Groce» (zwei zwischen den Jura-Kalk und Mergel eingeklemmt, die dritte, südlichste kleine Scholle bereits auf dem von sarmatischen Sedimenten überdeckten Gebiete). Das hier auftretende Gestein ist Sandstein, und zwar besteht die östliche der ersterwähnten zwei Partieen, die an der Oberfläche als kleines, dünnes Bändchen erscheint, aus grünlichgrauem, hartem oder, wenn verwitternd, mürberem Sandstein, der auch schiefrig wird und Spuren schlecht erhaltener Pflanzenreste aufweist, während die westliche, verschwindend kleine Partie in herumliegenden Stücken und Blöcken schiefrigen, röthlichen Sandstein beobachten lässt.

Im rechten Gehänge des Valea mare (grossen Thales), am Ostende von Illadia, tritt dann, den krystallinischen Schiefern aufgelagert und zu kleinem Theil noch von sarmatischem Thon und Schotter verdeckt, glim-

* Bericht über die i. J. 1884 in der Umgebung von Oravicza und Román-Bogsán durchgeführte geologische Detailaufnahme. (Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. v. J. 1884. pag. 108.)

** Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina. (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1887. pag. 124.)

meriger, quarzitischer Sandstein auf, der ausser den abgerollten, kleinen Quarzkörnern auch grössere Gerölle von krystallinischen Schiefern und Quarz enthält, wodurch er stellenweise conglomeratisch wird. Auf diesen Sandstein folgt im Hangenden dunkelgrauer, von Calcitadern durchzogener, stark bituminöser und örtlich Spuren schöner Schwarzkohle zeigender, dünngeschichteter, mergeliger Kalk, der nach OSO. fällt. Diesem folgt wieder (röthlicher) glimmeriger Quarzsandstein, dem abermals dünnplattiger, bituminöser Kalkmergel aufliegt. Das Hangendste bildet nochmals der Quarzsandstein, worauf dann in concordanter Lagerung (nach OSO. einfallend) der Malmkalk folgt. Diese ganze Ablagerung hat 40 $^{m}/$ Breite. Am Weg oben am Cracu (N-lich), liegt dem Grundgebirge (Hornblendeschiefer) unmittelbar eine Bank blaugrauen, bituminösen, schwärzlichen Hornstein führenden Kalkes auf, worauf der erwähnte, hier arkosenartige, stellenweise auch frische Feldspäthe zeigende Sandstein folgt, der im Hangendsten auch von Kalkspathadern durchschwärmt ist. Im Hangend dieses lagert dünnschiefriger Mergel und dann Malmkalk. Hier keilt sich also diese Ablagerung wieder zwischen den Jurakalk ein.

Im rechten Gehänge des Valea mescajeni (Illadia N.) lagert den krystallinischen Schiefern (grafitische, chloritische Schiefer und Gneiss) grauer, von Kalkspathadern und Hornstein reichlich durchzogener, bituminöser Kalk auf. Diesem folgt dann vorherrschend rother, gröberer und feinerer Sandstein, der in dem gegen den Berg hinaufziehenden Graben gut aufgeschlossen ist. Der Sandstein, dessen Material den krystallinischen Schiefern entstammt, führt auch Feldspath; er ist auch grünlichgrau und, wenn verwittert, von gelblicher Färbung; seine Schichten fallen mit denen der krystallinischen Schiefer und des Malmkalkes, welch' letzterem sie sich einkeilen, übereinstimmend nach OSO. In der hangendsten Partie wird der Sandstein grau und mehr kalkig. Ueber ihm folgt dünnschiefriger, bituminöser Mergel und dann Malm-Kalk und Mergel. Im Sandstein einen organischen Rest zu finden wollte mir durchaus nicht gelingen. Am Gehänge hinauf, bis zum Grundgebirge, verrathen herumliegende Stückchen das Vorhandensein und die weitere Fortsetzung des Sandsteines. Am Wege oben erscheint er unmittelbar den krystallinischen Schiefern aufgelagert, die er längs ihrer Grenze nach Nord als schmales Bändchen eine Strecke weit begleitet.

Am Westabfalle des Cornet mare, gegen die Kuppe mit 377 $^{m}/$ hin, zeigt sich abermals zwischen den Jurakalk hineingepresst, oben rother, mehr mürber, nach Süd, am Gehänge gegen den Graben, sehr harter, grauer, quarzitischer Sandstein. Dieser zieht sich in schmalem und bald breiter werdendem Bändchen im linken Gehänge des Ogasu Szimi nach Nord; im rechten Gehänge des genannten Grabens dann wieder sich verschmälernd, setzt er bis zur Ausmündung dieses bei Csiklova fort. Hier erscheint im

linken Grabengehänge, dem Grundgebirge aufgelagert, gleichfalls noch eine ganz kleine Quarzsandstein-Partie.

NO-lich vom △ mit 377 $^{m}/$, am Gehänge, zeigt sich zwischen dem harten, festen Quarzitsandstein untergeordnet auch weicherer, glimmeriger Sandstein, der Spuren von Pflanzenresten enthält. In der nördlichen Fortsetzung wird der Quarzsandstein ziegelroth, weisse Glimmerschüppchen sind nur vereinzelt darin zu sehen und in seiner ganzen Structur erlitt er — namentlich im linken Gehänge des Ogasu Szimi — eine auffallende Veränderung, was der Einwirkung des in diesem Graben mit ihm in Contact tretenden Trachyt-Dyke zuzuschreiben ist. Nahe der Mündung des Og. Szimi, auf dem neben dem Graben im rechten Gehänge hinführenden Wege, tritt dann sehr fein-sandiger, in Stückchen zerbröckelnder, grauer und brauner, auch gelblich- und röthlichgrauer Schieferthon auf, der auch mergelig wird und als Zwischenlagen Bänke harten, zerklüfteten sandig-mergeligen Kalkes zeigt. Diese Schichten fallen nach SO., organische Reste fand ich in ihnen nicht.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Thales finden wir den Schieferthon und Sandstein in drei von einander getrennten kleinen Partieen.

Die östliche Partie zieht sich in dem bei der Montan-Csikovaer rumänischen Kirche ausmündenden Graben und an dessen Gehängen nach SO. zum Bergrücken hinauf, wo sie fast bis zu dem hier hinziehenden Wege sich verfolgen lässt. In dem genannten Graben, sowie auf dem Wege neben dem Graben, tritt grauer, auch bräunlich- und grünlich- bis röthlich-grauer, feiner glimmeriger Quarzsandstein mit fein-sandigem Schieferthon wechsellagernd auf. Die Schichten, nach 7—8^{h} einfallend, erscheinen im Graben in compacten Bänken harten und festen Materiales, von Pflanzenresten zeigen sie nur ganz unbrauchbare, undeutliche Spuren. In dem nach S. (gegen die Dilma) hinanziehenden Seitengraben (neben dem Weg) befindet sich ein alter aufgelassener Stollen; auf der Halde liegen sandige Schieferthon-Stücke herum, die etwas Erz führen.

Die zweite der erwähnten Partieen finden wir SW-lich der eben besprochenen, am Westabfalle der Dilma, und nach kleiner Unterbrechung — in der Fortsetzung dieser — die dritte, welch' letztere, dem krystallinischen Schiefer aufgelagert, wieder nur als ganz schmales Bändchen an der Oberfläche erscheint. Das Liegendste der zweiten, ansehnlicheren Partie bildet, der Einfallsrichtung (SO—SSO.) nach, sehr harter, lichtgefärbter, in Blöcken herausstehender, quarzitischer Sandstein und Quarzconglomerat. Auf dieses Gestein folgt fein-sandiger Schieferthon mit Glimmerschüppchen, der namentlich in den tieferen Partieen dunkelgrau, in feuchtem Zustande fast schwarz ist, hie und da etwas Pyrit enthält und auch etwas bituminös wird. Spuren schlechter Pflanzenreste findet man nur sehr vereinzelt in ihm. Dieser Schieferthon geht in den hangenderen Partieen in schiefrigen, mer-

geligen Kalk über, zwischen welchem in dünnen Einlagerungen der dunkle Schiefer ebenfalls erscheint. Hierauf folgt dann dunkelgefärbter, glimmeriger Arkosen-artiger Sandstein, über diesem aber wieder Schieferthon.

Im rechten Gehänge des Csiklovaer Thales gelangt — als nördliche Fortsetzung der eben besprochenen Partieen — der mit dem Sandstein wechsellagernde Schieferthon in zusammenhängender, grösserer Partie an die Oberfläche. Diese Partie setzt in nördlicher Richtung bis zum Oraviczaer Thale fort, in dessen linkem Gehänge sie, bei dem «Fuhrwesen» genannten oberen Gemeinde-Adnex von Montan-Oravicza, an der Trachytgrenze, endgiltig verschwindet. Dieser Schieferthon-Sandstein-Zug lagert seiner ganzen Längserstreckung nach den krystallinischen Schiefern auf, seine Streichungsrichtung ist eine NNO-liche, Faltung lässt er gleichfalls beobachten. An mehreren Punkten wird er von dünnen Trachyt-Dyke's durchsetzt.

Im Graben am W-Abfalle des Berges mit der röm. kath. (Wallfahrts)-Kirche in Montan-Csiklova folgen im Liegend des den genannten Berg bildenden Kalkes, nach OSO. fallend, dunkelgraue, dünnschiefrige (blättrige) und zerbröckelnde Schieferthone, die mit festen und harten, aber gleichfalls stark klüftenden, grünlichgrauen, aussen rostbraunen schiefrigen Sandsteinen wechseln; dann folgen wieder Bänke dunkelgrauen, glimmerig-sandigen Schieferthones etc. Die Schichten führen in feinen Aederchen und Pünktchen, sowie als Beschlag auch Pyrit. Nach längerem Suchen gelang es mir hier, in dem dunkelgrauen, weisse Glimmerschüppchen führenden Schieferthon einen Rest der in die Familie der Lycopodiaceen gehörigen *Walchia piniformis* Schloth. *sp.* aufzufinden, welche Pflanze zwar auch in der oberen Abtheilung der productiven Steinkohlen-Formation schon — wenngleich nur sehr selten — auftritt, die aber bekanntermassen in der unteren Abtheilung der Dyas oder Geinitz's unterem Rothliegend heimisch ist, wo sie fast überall angetroffen wird.

In dem vis-à-vis der erwähnten Kirche nach W. hinanziehenden Seitengraben zeigen sich mergelige Zwischenlagen gleichfalls. Die schiefrigen Sandsteinbänke sehen äusserlich bisweilen gewissen krystallinischen Schiefern der III. Gruppe ähnlich.

Auf dem nächst der Kirche (unterhalb Calvaria) hinziehenden unteren Wege, der in die Ortschaft hinabführt, stiess ich in dem lichtgraulichen und rein honiggelben, dünnschichtigen und blättrigen, hie und da etwas mergeligen, fein glimmerig-sandigen Schieferthon auf etwas häufiger auftretende Pflanzenreste, unter denen ich:

Walchia piniformis Schloth. *sp.*,
« *filiciformis* Schloth. *sp.*, und
Odontopteris obtusiloba Naum.

bestimmen konnte.

Walchia filiciformis findet sich nach Geinitz* seltener, als die *W. piniformis*, begleitet aber die letztere an vielen Orten, wo die untere Abtheilung der Dyas aufgeschlossen ist.

In Montan-Csiklova, am Eingang der Gasse, in der der Weg längs dem «Ogasu de la cruce albe» nach Oravicza führt, sind die Dyasschiefer-Schichten stark gebogen, in der Nähe des «Fürst Lobkowitz»-Erbstollens fallen sie aber wieder vorherrschend nach WNW. Dieser Stollen wurde im Thalgehänge in diesen Schichten angeschlagen, im weiteren Verlaufe des Stollenbetriebes gelangte man in den benachbarten Jurakalk und durchfuhr dann auch bald einen Trachytgang.

In der nördlichen Fortsetzung unserer Ablagerungen bildet der gewöhnlich grünlich-graue und stark zerklüftete Sandstein in dem feinsandigen, licht- und dunkelgrauen, oder auch gelb und röthlich werdenden Schieferthon Einlagerungen (Zwischenlagen), seine harten Bänke ragen aus dem oft stark verwitterten und zerbröckelnden, ganz dünnschiefrigen Schieferthon heraus. In der Nähe des Holzkreuzes, bei dem der Fussweg in den «Vadarna«-Fahrweg einmündet, ist der Schieferthon und Sandstein am Contact mit dem ihn durchsetzenden Trachyt-Dyke ein hartes, lichtbläulichgraues Gestein, das an den umgewandelten, verkieselten Jurakalk erinnert, von welch' letzterem es aber — abgesehen von den unter der Loupe sichtbaren winzigen Glimmerschüppchen — auch durch seine Dünnschiefrigkeit zu unterscheiden ist. Hierauf folgt wieder Sandstein und dunkelgrauer, glimmerig-sandiger Schieferthon von normalem Aussehen, welche Gesteine abermals von einem schmalen Trachyt-Dyke durchsetzt sind. Bis an das Nordende des Zuges setzt dann der harte Quarzsandstein und Schieferthon wechsellagernd fort; das Gestein ist zum Theil auch hier — wie das vorerwähnte — sehr hart, lichtbläulichgrau, der Schieferthon aber erscheint örtlich fast schwarz. Den Einfallswinkel der Schichten beobachtete ich hier an einer Stelle mit 55°.

Endlich konnte ich noch bei Csiklova, am NW-lichen Saume der nördlichsten jener Jurakalk-Schollen, die am SW-lichen Ausläufer des Dealu mare isolirt auftreten, sowie bei Oravicza in den Obstgärten, die sich am Berge zwischen dem Oraviczaer Thale und dem Ogasu mare ausbreiten, gleichfalls eine kleine Jurakalk-Scholle, (diese aber ringsherum) umsäumend, feinen und gröberen (conglomeratischen) Sandstein, am letzteren Punkte auch Schieferthon constatiren.

Die angeführten Pflanzen sind *Leitpflanzen* der unteren Dyas oder des unteren Rothliegend, unsere besprochenen Ablagerungen entsprechen demnach dem *unteren Rothliegend* Geinitz's, oder den *unteren* der in unse-

* Dyas od. d. Zechsteinformation u. d. Rothliegende.

rem Gebirge von KUDERNATSCH* im «Rothen Sandstein»-Complex unterschiedenen Étagen, ebenso, wie die weiter nördlich auftretenden gleichartigen Schichten, mit deren Pflanzen STUR** sich befasste.

II. Mesozoische Bildungen.

Unter diesen haben wir es auf unserem Gebiete vor Allem mit den *Callovien-Schichten*, u. zw. mit dem südlichen Ende des in meinem vorjährigen Berichte (l. c.) skizzirten W-lichen Zuges derselben zu thun, wo dieser Zug, am Westabfalle der Conuna plötzlich sich verschmälernd, in der am Nordabfalle des Vurvu Dealu beginnenden grabenartigen Terrain-Vertiefung verschwindet. Die Schichten erscheinen hier, zwischen Conuna und Vurvu Dealu (im Osten) und der 962 ^{m}/ hohen Kuppe, sowie der durch eine Feuerwach-Hütte bezeichneten Kuppe in der SW-lichen Fortsetzung der letzteren (im Westen), dem lichtgelblichgrauen, dichten Malmkalk eingekeilt; sie bestehen aus Hornstein (grauen und schwarzen, aber auch lichten, weisslichen) sehr reichlich führendem, bituminösem, feinkörnigem, gelblich- und dunkelbläulich-grauem, mergeligem Kalk. In lichtem, porösem Hornstein fand ich hier radial gerippte, doch nicht näher bestimmbare Pectines.

Oestlich von hier, südlich der Vereinigung des Szelestiuza-Baches mit dem Izvoru Rakasdianului, finden wir an den Gehängen wieder die hierher gehörigen Ablagerungen, die von Süd, von BÖCKH's Gebiet kommend, längs der Padina ursonie — zwischen Malm- und Kreidekalk — noch eine Strecke weit zu verfolgen sind, wo sie dann aber an den Abhängen des Felsenzuges der Poiana ursonie bald ihr Ende erreichen. Diese Partie der Schichten ist als südliche Fortsetzung des in meinem vorjährigen Berichte erwähnten östlichen Zuges zu betrachten.

Die grösste Verbreitung auf unserem Gebiete erlangen die *Malm-Ablagerungen.*

Diese lassen sich von Osten her — mit vom Kreidekalk und Trachyt verursachten Unterbrechungen — bis zu dem in der Linie Illadia—Oravicza auftretenden krystallinischen Grundgebirge, beziehungsweise bis zu den Dyasschichten verfolgen, in vereinzelten kleinen Partieen aber finden sie sich den krystallinischen Schiefern aufsitzend. Ihre Schichten, die aus mit Kalkmergel wechsellagerndem Kalk bestehen, sind in der ganzen (O—W.-lichen) Verbreitung — wie oben erwähnt — mehrfach gefaltet, demzufolge

* Geologie d. Banater Gebirgszuges.

** Beiträge z. Kenntniss d. Dyas- u. Steinkohlen-Formation im Banat. (Jb. d. k. k. geolog. R. Anst. 1870.)

sie gewöhnlich steil einfallen und stellenweise auch senkrecht gestellt sind. Am Contact mit dem Trachyt ist der Kalkstein entweder zu krystallinisch-körnigem Kalk umgewandelt, oder ganz verkieselt.

Im Süden, in der Gegend des Cracu Botusului und der Facza mare, wechsellagert der hornsteinführende oder fast hornsteinfreie, lichtgraue, dichte Kalk, der am SW-Abfalle des Cracu Botusului auch blassröthlich wird, mit dünnschichtigen, untergeordneten Mergel-Einlagerungen. Die Schichten fallen mit 50—70°, an einer Stelle, in der Nähe der Szelestiuza-Baraque, nur mit 30° ein.

Bei dem «Valea mare»-Waldhaus zeigt der mergelige Kalk und dünngeschichtete Kalkmergel, der auf dem im linken Thalgehänge (neben dem Graben) nach Süd hinaufführenden Wege erscheint, schlechte Ammoniten-Fetzen und Pectines von gleich mangelhafter Erhaltung. Der Kalk führt hie und da eingesprengt etwas Pyrit und kleine Knollen von Limonit, auch Hornstein in Knollen, doch selten; die Schichten fallen nahezu nach 19^{h}. Weiter oben am Wege sammelte ich kleine Terebrateln. Am Wege oben, der beim Südende der Poiana nächst der Kirsia Sterpare nach Ost, gegen das Westgehänge des Vurvu Dealu hin führt, ist in 25—30 $^{m}/$ Mächtigkeit gelblich- und bläulichgrauer, dünnschichtiger, stark zerklüfteter und zerborstener Mergel aufgeschlossen, in dem sich nebst pygmæenhaften Gryphæen auch schlechte Ammoniten-Fetzen zeigen. Im unmittelbaren Liegend dieses, in dickbänkigerem mergeligem Kalk, finden sich schlechte kleine Terebrateln ebenfalls. Weiter im Liegend, in einer cc. 3 $^{m}/$ mächtigen Mergeleinlagerung im Kalk, fand ich *Pecten aff. lens*, Sow. Die hierauf folgenden Schichten dichten, lichtgrauen Kalkes fallen durchschnittlich mit 50°, stellenweise mit nur 30°, an anderen Punkten wieder mit 70° nach 19—20^{h} ein. In der westlichen Lehne des Vurvu Dealu beobachtet man dann im Streichen der Kalk- und Mergelschichten eine wiederholte Faltung; hier fand ich in mergeligem Kalk *Perisphinctes sp.*

Im oberen Theile des Valea mare, wo dieses Thal von seinem Beginne an bis zum «Valea mare»-Waldhaus ein Längsthal ist, zeigen die Kalkschichten ein Einfallen von 60—70°; ganz oben in der «Margana»-Gegend, wo (zwischen Culme und Batatura) mehrere Wege oder Alleen sich kreuzen, fand ich im Kalkmergel den *Pecten cingulatus Phill.* W-lich vom genannten Waldhause setzt dann das Thal als Querthal seinen Lauf fort, und hier beim ersten Kalkofen, im Hangend des nach 19^{h} einfallenden hornsteinführenden Kalkes, lagert gelblichgrauer, dichter, Hornstein in kleinen Knollen nur selten führender Kalk mit mergeligen Zwischenlagen, in dem ich nebst einer kleinen *Ostrea sp.*, *Plicatula sp.* und *Cidaris*-Stachel *Ostrea (Alectryonia) cf. rastellata* Schloth. = *O. colubrina* Lmk. sammeln konnte. Nach einer von den Kreideablagerungen in cc. 950 $^{m}/$ Breite verursachten

Unterbrechung tritt in beiden Gehängen des Thales neuerdings der schön geschichtete, lichtgraue, dichte Malmkalk auf, dessen Schichten, mit 55—60° nach 20h einfallend, in 60—75 $^{cm}/_{m}$ mächtigen, doch auch dünneren Bänken erscheinen. Der Kalk zeigt kleine Limonitknollen auch hier.

Am Wege O-lich vom △ mit 389 $^{m}/$ des Dimpu de la Groce, nahe der Westgrenze der Kreideablagerungen, fand ich — leider — wieder nur schlechte Bruchstücke von Ammoniten, bei deren einem sich indess constatiren lässt, dass wir gleichfalls einen Perisphinct vor uns haben.

Die weiter W-lich, gegen Illadia hin, im rechten Gehänge des Valea mare auftretenden Mergelschichten ziehen über die Wasserscheide hinüber in das Valea meskajeni, wo dieses nämlich ebenfalls den Uebergang aus dem Längsthal in das Querthal bildet. Die Schichten enthalten nebst kleinen *Exogyren* und *Gryphaeen*, *Pecten* und *Terebratula sp.* eine *Ostrea sp. (aff. subserrata* Münst.), auch Bruchstücke einer grossen *Pinna* zeigten sich.

Die Mergelschichten — wie gewöhnlich, dünngeschichtet (blättrig) — sind oft sehr steil aufgerichtet, daher sie in der Streichungsrichtung ihr Einfallen öfter ändern (WNW und OSO.); sie erlangen auch grössere Mächtigkeit, und wo sie in den Thaleinschnitten — wie in dem erwähnten Valea mare und Valea meskajeni — erscheinen, verursachen sie an mehreren Orten das Zutagetreten von Quellen. Aus diesem Grunde und, da sie ihrer Verwitterung zufolge einen guten Boden liefern, sind sie für die Agricultur sehr erwünscht, welchen günstigen Umstand die Bewohner von Illadia durch Anlage von Maisfeldern, Pflaumengärten etc. auch reichlich ausnützen. Auch schöne Wiesen breiten sich auf diesem Mergelboden aus.

Die Illadiaer finden andererseits im Kalkbrennen einen Erwerbszweig, und zwar ist dies ihr Haupterwerb. Im Querthal-Abschnitt des Valea mare zwischen Illadia und dem Waldhause steht eine ganze Reihe von Kalköfen. Es werden hier, als reinere, namentlich die Kreidekalke gebrannt. Im nördlichen Theile des Thales (Längsthal) trifft man ebenfalls eine ganze Reihe von Kalköfen, die Malmkalk verarbeiteten, diese sind aber bereits aufgelassen. Auch an anderen Orten, wie beispielsweise in der Gegend der Facza mare, sah ich Kalköfen im Malmkalk-Terrain. Es eignet sich dieser Kalk zum Brennen gleichfalls, da er fast frei von Hornstein ist, doch gibt er nicht ein so rein weisses Product, wie die lichten Kreidekalke. Die Bewohner von Illadia haben die Benützung und Verarbeitung des Kalksteines frei, müssen aber dafür das Holz vom Grundeigenthümer (der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft) kaufen.

Den Cuca mare, Cornet mare, Dealu Craja bis zum Gisin-Thale setzt dunkel-bläulichgrauer, von weissen Kalkspathadern reichlich durchzogener und dunkelblauen oder schwärzlichen Hornstein, aber nicht häufig, führen-

der Kalk zusammen. Auf diesen Kuppen selbst ist die Schichtung des Kalkes nicht deutlich auszunehmen, wohl aber bei dem den Kalk W-lich und O-lich begrenzenden Mergel. Im Westen lagert der dunkle, bituminöse, Hornstein führende Kalk und Mergel dem Grundgebirge auf, östlich aber hält der Malmkalk bis zu den steilen Felsen der «Roll» an. Am Nordabfalle der mit 525 $^{m}/$ bezeichneten Kuppe des Cornet, wo die Kalkmergel-Schichten am Wege wieder senkrecht aufgerichtet zu sehen sind, fand sich das Bruchstück einer *Pinna sp.*, auf dem im linken Gehänge des Ogasu Szimi hinaufführenden Wege auch ein schlechter Pflanzenrest. Der dunkelgraue, bituminöse, öfters schieferige Kalk und Kalkmergel zieht aus dem Gisin-Thale, dessen Sohle zum grossen Theil diese Gesteine bilden, über die Dilma und den «Dreifaltigkeits»-Berg (La Vircsis) in das Csiklovaer Thal hinüber, wo an den NW-lichen Gehängen der Dilma-Kuppe mit 445 $^{m}/$, sowie der Dreifaltigkeits-Bergkuppe mit 578 $^{m}/$, beziehungsweise am Gehänge des NW-Ausläufers der letzteren, der Hornstein führende Kalk sich zeigt.

Gegenüber dem Gehänge der Dilma (im rechten Gehänge des Csiklovaer Thales) finden wir unsere Schichten, den Dyas-Ablagerungen aufliegend, nur in einer kleinen Partie. Es ist dies jener kleine Bergvorsprung, auf welchem oben die röm.-kath. Wallfahrts-Kirche steht. Das Gestein ist auch hier dunkelgrauer, bituminöser, schwärzlichen Hornstein führender und von Calcitadern durchzogener Kalk und dünnschiefriger, bituminöser Mergel. Die Schichten zeigen auf dem zur Kirche hinaufführenden Wege, namentlich weiter oben, wo auch die dünneren Bänke mit den eingelagerten dünnschichtigen, schieferigen Mergel sichtbar sind, ein Einfallen nach 7—8^{h} mit 65—80°. Der dunkelgraue (schwärzliche) Hornstein erscheint im Kalke in Knollen, Nestern und unregelmässigen, bandartigen Einlagerungen. Am Südabfalle des kleinen Bergvorsprunges, gegen den Graben hin, fallen die Schichten mit 60—65° nach WNW., fast W., bilden also einen Sattel, auf dem die Kirche steht. Nach längerem Suchen fand ich sowohl an den Graben-Gehängen, als in dem neben dem kaltstehenden Kalkofen befindlichen, aufgelassenen Steinbruch Aptychen, deren gut genug erhaltenes eines Exemplar *Aptychus lamellosus Münst.* ist. Zwei Aptychen, sowie das schlechte Bruchstück eines Perisphincten zeigte sich auch am jenseitigen (linken) Gehänge des Thales (Abfall der Dilma.)

Unseren Hornsteinkalk sehen wir, wie schon erwähnt, bei Csiklova, in der SW-lichen Fortsetzung des Dealu mare in drei kleinen Partieen den krystallinischen Schiefern aufsitzend, wieder. Hier fand sich nebst schlechten Bruchstücken eines Ammoniten und Belemniten, sowie Pecten-Fetzen eine *Astarte sp.* Am linken Gehänge des Oraviczaer Thales, zwischen den Obstgärten, tritt, den Dyas-Ablagerungen aufsitzend, die gleichfalls

schon erwähnte Kalkscholle auf, im rechten Thalgehänge aber lagert den krystallinischen Schiefern eine grössere Kalkpartie auf. Das Gestein ist auch hier dunkel-bläulichgrauer, von Kalkspathadern durchzogener und bituminöser, stellenweise stark zerklüfteter Kalk, der auch mergelig wird und hie nnd da feine Erzschnürchen oder Erzpartikel eingesprengt führt. Gegen das Granatgestein hin ist er ziemlich stark verändert. In dem gewesenen Gabel-Schachte, den S. HORVÁTH zur Goldgewinnung — mit schönem Erfolg — abgeteuft hatte, stiess man unter dem Kalk auf lichten, feinen und gröberen, glimmerigen, arkosenartigen Sandstein, der auf der Halde zu sehen ist, und der sehr wahrscheinlich dem Dyas-Sandstein entspricht. Unter diesem folgen dann die krystallinischen Schiefer.

Wie ich schon oben erwähnte, wurde längs der Grenzen der Hauptmasse des Trachytes der Malmkalk entweder zu weissem, krystallinisch-körnigem Kalke umgewandelt, oder tritt er uns als stark verkieseltes Gestein entgegen. Den ersteren (krystallinisch-körnigen Kalk) finden wir, in ganz kleinen Partieen von Trachyt rings umschlossen, auch innerhalb der Trachytmasse. Der verkieselte Kalk zeigt sich stellenweise auch am unmittelbaren Contact mit dem Trachyt, gewöhnlich aber scheidet ihn der krystallinisch-körnige Kalk von demselben, an einzelnen Punkten erscheint der verkieselte Kalk auch zwischen dem weissen, körnigen Kalke.

Im rechten Gehänge des Valea Korkanu (Csiklova O.), wo der an der W-lichen Grenze des Trachytes auftretende mergelige Kalk zum Theil ebenfalls verkieselt ist, wurde dieser hart und hell von Farbe; sowohl im Trachyt, als im Kalk ist in kleinen Partikeln Kies eingesprengt. Weiter oben in diesem Thale (oder schon besser Graben) erscheint im linken Gehänge, von Trachyt umschlossen, eine weisse körnige Kalkpartie. Sowohl diese (am Gehänge), als auch der im Bachbett sichtbare harte, feste Trachyt, zeigt das getreue Bild eines erstarrten Lavastromes. In der Gegend der 578 $^{m}/$ hohen Kuppe des Dreifaltigkeits-Berges (La Vircsis) findet man bis zu dem WNW-lich der Kuppe befindlichen Graben hin, sowie SSO-lich bis zur Trachytgrenze, den stark verkieselten Kalk. Dieser braust mit Säure nur wenig oder gar nicht, ist etwas heller von Farbe geworden, erscheint öfters in kantigen Blöcken, ist an der Oberfläche häufig wie zerfressen, wird ganz grobstenglig etc. Mit ihm zusammen tritt untergeordneter auch der feinkörnige, mehr dunkel-bläulichgraue, weniger veränderte Kalk auf. Der weisse körnige Kalk, der an mehreren Punkten zum Theil noch lichtbläulich ist, wird an der Trachytgrenze öfters (wie z. B. am Nordabfalle des Dreifaltigkeits-Berges) ganz dünnplattig und mehrfach (wie beispielsweise auf dem zur «Neuen Roll« hinaufführenden Pfade) mürbe, bröcklig, und zerfällt zu weissem Kalksand.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Werksthales, gegenüber der Mühle

und dem Holzmagazin, ist im weissen krystallinischen Kalk ein aufgelassener Steinbruch. Die Schichten sind senkrecht gestellt und erinnern, von der Seite gesehen, an Orgelpfeifen. Der Kalk bricht in kantigen, eckigen Blöcken, er ist von grauen, auch Erzkörnchen führenden Kalkadern durchzogen, welch' letztere viel härter, als der sie einschliessende weisse Kalk sind. Beim Holzkreuz ist der Kalk ebenfalls noch weiss und lichtblau und zeigt weisslichen Hornstein. Die Schichten fallen hier mit 75° nach WNW. und stehen in compacten Bänken heraus. Bei der ersten (Eckl'schen) Mühle ziehen sie bis in's Bachbett hinab und bestehen auch hier noch aus weissem, körnigem Kalk mit weissem Hornstein. Die Schichten fallen, correspondirend den gleichfalls sehr steilen Felsen am Semione, nach WNW. Bei der zweiten Mühle tritt dann der blaugraue, feinkörnige, schwärzlichen Hornstein in sich schliessende Kalk auf, auf dem gegen die Calugra- (auch Monastiri genannte rumänische Wallfahrts)-Kirche abzweigenden Wege aber folgt, mit 45° nach WNW. und OSO. einfallend, der bläulichgraue, dichte, normale Kalk.

Am Fussweg, der vom Nordende der Zigeuner-Colonie (Csiklova) im linken Gehänge des Zigeuner-Grabens gegen den Semione hinanführt, sowie im Graben unten, ist der an der Trachytgrenze erscheinende harte, feinkörnige, blaue und lichtbläuliche, verkieselte Kalk dem am La Vircsis auftretenden sehr ähnlich; er löst sich ebenfalls in scharfkantigen Stücken ab und ist beim Hammerschlage hell klingend; es ist dies z. Th. Korallenkalk, der übrigens an mehreren Punkten zu beobachten ist. Der weisse krystallinische Kalk wird im rechten Gehänge des Zigeuner-Grabens stellenweise grobkörnig; weiter oben im Graben, am SO-Abfalle des 600 $^{m}/\triangle$ der Colelîe, sind die nach WNW. fallenden, weissen, körnigen Kalke von Bändern harten, blauen, kieseligen Kalkes durchzogen. Am NW-Abfalle der Colelîe-Kuppe mit 600 $^{m}/$, auf dem zur Waldlichtung mit dem Abrahams-Kreuz und -Brunnen führenden Wege, dort, wo an der Trachytgrenze der verkieselte Kalk und Mergel sich zeigt, fand sich in dem letzteren *Pinna cf. radiata Münst.* An der Westgrenze der Trachytmasse, das ist auf der vom «Sandweg» nördlich gelegenen, 502 $^{m}/$ hohen Kuppe und in deren nördlicher Fortsetzung gegen den Trachyt hin, ist der Malmkalk entweder weiss und lichtbläulich, feinkörnig, oder ganz hart, bläulich und röthlich, sehr feinkörnig. Westlich, gegen den Dyas-Sandstein und Schiefer hin, erscheint der Hornsteingehalt anfangs ganz wie verwittert, zerfressen und bröcklig, dann aber wird der Kalk wieder blaugrau, von normalem Aussehen und mit intactem Hornstein.

Wo das Csiklovaer Werksthal, die von seinem Beginne an eingehaltene SW-liche Richtung verlassend, zugleich Längsthal zu sein authört, fand ich im linken Thalgehänge, in der Nähe der Calugra-Grabenmündung

und des aufgelassenen Kalkofens im Malmkalke, der hier in schönen Bänken aufgeschlossen zu sehen ist, Bruchstücke von *Rhynchonellen, Terebrateln* und *Belemniten.* Die Schichten fallen steil (mit 50—75°) ein, im rechten Gehänge (auf dem Weg am Gehänge südlich vom △ mit 772 m/ des Semione) beobachtete ich ein Einfallen mit 80°, gegen den Zigeuner-Graben hin und in diesem Graben selbst ein solches von 60°.

Auf dem am südlichen und beziehungsweise östlichen Gehänge des Semione hinziehenden Wege (südlich vom △ mit 902 m/) fand ich ebenfalls Bruchstücke von Belemniten, sowie einen winzigen *Ancyloceras.*

Derartige evolute ammonitische Nebenformen konnte ich im Kalkmergel in der Gegend des Ursprunges des Csiklovaer Werksthales, im linken Gehänge desselben, WSW-lich vom Poi-Juli-Waldhause, ferner beim Abrahams-Brunnen und -Kreuz (W-lich des △ mit 902 m/ des Semione, hier mit *Perisphinctes sp.*), sowie mit einer kleinen Ostrea und *Pecten cingulatus Phill.* vergesellschaftet, am SW-Abfalle des «La Lup», d. i. nahe der Vereinigung der zwei Anfangsgräben des Oraviczaer Werksthales, sammeln. Diese Ancyclocerase erinnern am meisten an «Hamites bifurcati» aus dem obersten braunen Jura *ð Quenstedt*'s, und zwar an die in *Quenstedt*'s «Jura» Fig. 4 Tab. 55 abgebildete Form, doch sind die Rippen meiner Formen nicht mit zwei Stacheln verziert.

Am Fussweg im linken Gehänge des Ogasu mosu, nördlich vom △ mit 601 m/, nahe diesem (OSO. vom △ mit 902 m/ des Semione), zeigte sich in mergeligem Kalk wieder *Pecten cingulatus Phill.*, auf der «Padina la Korb» aber fanden sich, O-lich vom erwähnten △ mit 601 m/, im Kalkmergel schlecht erhaltene kleine Ammoniten.

In der Gegend des Poi.Juli-Waldhauses tritt wieder der *lichtgraue,* dichte Kalk auf, der dann nach S. und O. hin vorherrscht. Dieser zieht vom Cementwege auf die Tilva Oknar hinauf. Die beim genannten Waldhause aufgeführten Cementöfen, in denen das Materiale der hier vorhandenen Mergeleinlagerungen verwerthet wurde, sind bereits aufgelassen, da sich für die Cementgewinnung ein geeigneterer Punkt ergab.

Beim Abrahams-Kreuz- und -Brunnen, sowie in der nördlichen Fortsetzung, auf dem alten, nach Marilla führenden Wege, fallen die Schichten des dunkeln, bläulichgrauen, dünnschichtigen, auch blätterigen, mergeligen Kalkes und Kalkmergels unausgesetzt steil (nach SO. und NW.) ein, sie sind auch senkrecht gestellt, ja überkippt zu sehen, und wechseln auch mit dickbänkigeren Lagen.

An den Gehängen des Oraviczaer Werksthales, das ist an der Ostgrenze der Trachytmasse, finden wir vor Allem wieder den weissen, krystallinisch-körnigen Kalk, dann erscheint, wenn wir am linken Gehänge den alten, nach Marilla führenden Weg verfolgen, verkieselter, aber verwittern-

der und zerfallender, sowie gänzlich verkieselter blauer, auch von trachytischem Material durchdrungener Kalk in massigen Felsen, der Pyrit in kleinen Pentagon-Dodekaëdern führt. Auf diesen folgt weiter aufwärts am Wege wieder der weisse, krystallinisch körnige, hie und da auch von schmalen Bändchen des verkieselten Kalkes durchzogene und lichtbläulicher, feinkörniger Kalk, dann aber tritt der anfangs noch feinkörnige, dunkelblaugraue, mit weissem Kalkspat durchzogene und hie und da Hornstein in Knollen führende Kalk auf, der in den dichten normalen Kalk mit muschligem Bruch übergeht. In diesem letzteren (in mergeligem Kalk) fand sich weiter oben am Wege ein Bruchstück von *Hoplites sp.* (?) und eine pygmäenhafte *Ostrea*.

Die Einwirkung des Trachytes auf den benachbarten Kalk lässt sich am jenseitigen (rechten) Gehänge, an der Oravicza Steierdorfer Fahrstrasse (Südabfall der Tilva mik) gleichfalls schön verfolgen; das Gestein ist aber hier zum Theil stark verwittert.

Der harte verkieselte Kalk zieht sich bis auf die Tilva mik hinauf. Auf dem am SO-Abfalle dieser Tilva neben dem Graben hinaufziehenden Wege, der, vom Fahrwege abzweigend, zwischen Tilva mik und Calamata die nördliche Richtung einhält, erscheint nach dem weissen und bläulichen krystallinischen, dann blauen Kalke der harte, verkieselte, und mehr dunkel-blaugraue, schieferige Kalk, welch' letzterer mit dünnschichtigem, bröckeligem Mergel und sandigem, glimmerigem Schieferthon wechselt. Auch der schieferige Kalk nimmt schon kleine weisse Glimmerschüppchen auf. In diesem schieferigen Kalk, im Graben, fand ich Bruchstücke von Perisphincten, deren eines dem *Perisph. virgulatus Quenst.* entsprechen dürfte. Mit diesen Ammoniten zusammen fand sich auch *Pecten aff. nonarius Quenst.* Am Wege neben dem Graben zeigten sich *Korallen* und *Arca sp.*, in dem etwas sandigen, dünnschieferigen Thone aber ein Fetzen von *Hoplites sp.* (?). Im Graben stiess ich auch auf einige grössere, herumliegende ziemlich reine Limonit-Blöcke. Am SSW-Abfalle der mit 490 $^{m}/$ bezeichneten kleinen Kuppe der Calamata (Wasserscheide zwischen dem Oraviczaer und Rakovicza-Thale) konnte ich im schieferigen Kalk gleichfalls mangelhafte, dem Genus *Perisphinctes* und *Hoplites* angehörige Ammoniten sammeln.

Am Südabfalle der «Calamata», an (über) der erwähnten Oravicza-Steierdorfer Strasse, befinden sich drei Steinbrüche neben einander. Hier wird der Kalk zu Brücken- und Wegbauten gebrochen, in Oravicza wird er auch zum Hausbau und als Pflasterstein verwendet; der Abfall liefert das Material zur Beschotterung der Strasse, zu welchem Zwecke übrigens längs der Strasse, sowie unten im Oraviczaer Thale der Stein eigens gewonnen, oder (im Thale) das Material auch zusammengetragen wird. Die Schich-

ten des dunkel-blaugrauen Kalkes zeigen in diesen Steinbrüchen ein Einfallen von 40—50°, stellenweise nur von 30°; hie und da führen sie etwas Erz, Petrefacte fand ich hier nicht. Weiter an der Strasse, gegen Marilla hin, wo die Schichten (Kalk und Mergel) überall schön aufgeschlossen zu sehen sind, lässt sich das Einfallen mit 60°, aber auch 70 bis 80° Grad beobachten. Unten im Bachbett des Oraviczaer Werksthales, vor der (thalaufwärts gerechnet) auffallenden Thalkrümmung, zeigen die Malmkalk-Schichten innerhalb der Streichungsrichtung, gegenüber von hier im rechten Gehänge aber in der Einfallsrichtung, eine starke Biegung. Am letzteren Punkte (Aufschluss zur Schottergewinnung) bildet der Kalk Bänke von 20—45 ^{cm} Mächtigkeit, die Schichten fallen mit 70—80° nach SSO. ein. Hier fand ich nebst schlechten Aptychen und Rhynchonella einen *canaliculaten Belemnit* mit *langer* Furche auf der Bauchseite.

Am SW-lichen Abfall der Kuppe mit 845 ^{m} der Tilva mare konnte ich aus dem Kalk einige Brachiopoden (*Terebratula, Waldheimia* und *Rhynchonella*) herausklopfen, OSO-lich der genannten Spitze aber, an der Oravicza-Marillaer Strasse, ergab der Kalkmergel eine kleine *Plicatula*, auf der mit 600 ^{m} bezeichneten Poiana zwischen Cracu Gorun und Tilva mare dasselbe Gestein *Pecten sp.* und *Pinna sp.*, in dem Graben zwischen Cracu Gorun und Lup endlich (N-licher Ursprungsgraben des Oraviczaer Werkthales) lieferte dieser Mergel Bruchstücke schlechter Ammoniten (*Hoplites?*).

Auf dem die Tilva mare mit dem Kostur verbindenden «Engen Pass» sind die Schichten des Hornsteinkalkes wieder senkrecht aufgerichtet, und hier schrumpft der wasserscheidende Rücken auf ein paar Schritt Breite zusammen; an seinem Ostabfall tritt schon der lichtgraue Kalk auf. Am Gehänge W-lich vom △ mit 845 ^{m} der Tilva mare, wo das gegen Majdan hinziehende Rakovicza-Thal seinen Ursprung hat, befindet sich ein alter, aufgelassener Steinbruch, der gegenwärtig den Oraviczaer Honvéd's als Schiessstätte dient. Die Schichten fallen hier mit 40—45° nach NW.

Die *Kreideablagerungen* setzen, von Böckh's Gebiet aus Süd kommend, auf meinem Gebiete nach Nord fort.

Bei dem östlichen Zuge hatte ich es diesmal nur mit der kleinen verbindenden Partie südlich der Poiana ursonie zu thun.

Der westliche Zug zieht sich W-lich vom Valea mare-Waldhaus aus dem linken Gehänge des Valea mare (Glava, Kirsia Sojma) auf das rechte Gehänge hinüber, wo er in NNO-licher Richtung über die Kirsia Lupavanie, Kirsia Lázár, den Dealu Baca, die Culme, «Neue» und »Alte Roll»* fortsetzt

* Die Bezeichnung «Roll» stammt daher, weil die zwischen den Felsen derselben vorhandenen Schründe zum Abstürzen des Holzes verwendet wurden und verwendet werden.

und bei der letzteren sein Ende erreicht. In der Linie Kirsia Lupavanie-Culme bildet der unmittelbare östliche Abfall der immer höher ansteigenden Kuppen dieses Bergrückens die östliche Grenze des Zuges, die westliche Grenze — von Süd nach Nord — markiren: der △ mit 274 m/ im Valea mare, △ 472 m/ (Kirsia Lázár W.), △ 529 m/ (D. Baca W-licher Ausläufer), △ 628 m/ (Pláj), und die vom W-lichen flachen Hügelland schon von ferne auffallenden, sich emporthürmenden Felswände der «Roll.» Nördlich der «Neuen Roll» verschmälert sich der Zug rasch und verschwindet an den Gehängen der 916 m/ hohen Spitze der «Alten Roll» gänzlich.

Den südlichen Theil dieses Zuges — bis zum Westabfalle der Kirsia Lázár — bildet lichtgelblichgrauer, sowie weisslicher, röthlicher und gelblicher Kalk mit Mergel-Zwischenlagen. Der Kalk erscheint unter der Loupe von oolithischer Structur, zeigt Durchschnitte von Lithothamnien und Foraminiferen, an der Oberfläche ausgewittert weist er Requienien, Austern-Fragmente, Brachiopoden *(Rhynchonella orbicularis?)* und Gasteropoden, doch — wie gewöhnlich — in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande auf, so dass aus dem Gestein kaum etwas Brauchbares zu erhalten ist.

An der Westgrenze des Zuges (am Dimpu de la Groce und bei dem △ mit 274 m/ des Valea mare, d. i. bei der ersten Mühle W-lich vom Waldhaus im linken Gehänge) erscheint der *Patellinen* führende Mergel und mergelige Kalk. Diese Patellinen-Schichten lassen sich nördlich längs der Westgrenze des Zuges bis zu dem △ mit 424 m/ (NO-lich von demselben) verfolgen.

Die Schichten zeigen im Valea mare an zwei Punkten, nämlich im unmittelbaren Hangend des Malmkalkes und weiter im Hangenden (mergelige Lagen) mit dem Malmkalk übereinstimmendes Einfallen nach 19 h. Das gleiche Einfallen beobachtet man auch bei dem am WSW-Abfalle der Kirsia Lázár auftretenden mergeligen Kalk. Auf der Culme und deren NW-lichem Abfalle konnte ich das entgegengesetzte (OSO-liche) Einfallen constatiren, allein diese paar Fälle ausgenommen, ist die Schichtung nicht deutlich zu sehen, da das Gestein entweder in regellosen Blöcken an der Oberfläche herumliegt, oder in wirren Felsen herausstarrt. Der Malmkalk hingegen lässt, selbst wenn er in massigen Felsen erscheint, die Schichtung in Bänken gewöhnlich schön erkennen.

In dem vorwaltend lichtgrauen, feinkörnigen, mergeligen Kalk am SW-Gehänge der Kirsia Lázár finden sich organische Reste reichlich, doch gleichfalls in sehr fragmentärem Erhaltungszustand. Hier sammelte ich die erwähnten Formen, in mehreren Exemplaren namentlich *Requienien*, sodann Brachiopoden, unter ihnen die breite Form der *Terebratula biplicata Sow.*, also die Modification der echten *T. biplicata*.

Vom Westgehänge der Kirsia Lázár an, bis zum nördlichen Ende des

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Zuges, herrscht dann grauer (licht- und mehr dunkelgrauer), feinkörniger Kalk vor, der örtlich indess auch fast ganz dicht wird. Dieser letztere ähnelt dem Malmkalke sehr. Der feinkörnige Kalk zeigt, namentlich wenn er mergelig ist, die genannten Versteinerungen häufig, doch immer in schlechter Erhaltung, (in den «Roll»-Felsen fand ich nebst Requienien auch Korallen); das Gestein erweist sich unter der Loupe sehr gewöhnlich als oolithisch (dicht angehäufte runde und elliptische, concentrische Kügelchen). Der Kalk wird stellenweise auch dolomitisch, und ist dann stark zerklüftet und zerborsten.

Der gegebenen Charakteristik nach gehören die Gesteine des eben besprochenen Zuges der *mittleren Gruppe* unserer Krassó Szörényer (Banater) Kreideablagerungen an, und da dieser Kreidekalk-Zug — wie aus dem Vorigen erhellt — den Malmkalken in concordanter Zwischenlagerung eingekeilt ist, so erscheint er in einer *zusammengeschobenen Falte dieser.*

Westlich dieses Zuges, mit den auf dem Malmkalk-Gebiet auftretenden kleinen Dyas-Schollen vergesellschaftet und in kleinen Partieen zerstreut, stossen wir gleichfalls noch auf hierher gehörige Ablagerungen.

Eine derartige, auf der Karte kaum ausscheidbare, winzige Partie zeigt sich auf dem von der Kuppe mit 407 $^{m}/$ des Dimpu de la Groce nach SW. gegen die Cioca Bozovits herabführenden Wege. Es ist dies ein gelblich- und bläulichgrauer, feinkörniger Kalk, der unter der Loupe oolithisch erscheint, Fragmente von Austernschalen einschliesst und auch sandig wird.

Die zweite kleine Partie finden wir am Westabfalle des Cornet mare, auf der Kuppe östlich vom△ mit 377 $^{m}/$ und an deren südlichem und nördlichem Gehänge. Dies ist ein dunkelgrauer, von Calcitadern durchzogener, etwas sandiger (kleine Quarzkörnchen führender) Kalk, der in manchen Stücken organische Reste an der Aussenfläche ausgewittert massenhaft, aber sehr schlecht erhalten, zeigt. Unter diesen lassen sich *Nerinea, Turritella, Ostrea, Echiniden* und *Cidaris*-Stacheln, ein Brachiopode, sowie (sehr wahrscheinlich) *Patellinen* ausnehmen.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Thales endlich (Westgehänge der Dilma) findet sich dieser Kalk in drei kleinen Partieen nochmals. Auch dieser ist ein dunkelgraues, stellenweise gelbliches und röthliches, von feinen Kalkspathadern oft gitterförmig, kreuz und quer durchzogenes Gestein, welches auch Quarzkörnchen einschliesst, daher ebenfalls etwas sandig ist. Bisweilen wird dieser Kalk zellig (zerfressen), und mit ihm zusammen zeigt sich ganz und gar zerklüfteter, lichtgrauer Dolomit, der auch ganz zu feinem Grus oder Pulver (Dolomitasche) zerfällt.

III. Trachyt.

Der Trachyt tritt — wie oben erwähnt — bei Montan-Csiklova und Oravicza entweder in zusammenhängender Masse, oder in zahlreichen kleinen Aufbrüchen zu Tage. Die zusammenhängende Hauptmasse brach im Malmkalke auf, den sie nur gegen ihr NW-Ende hin, auf der rechten Seite des Oraviczaer Werksthales verlässt, wo sie nämlich, plötzlich sich verschmälernd, zwischen den krystallinischen Schiefern fortsetzt. Die vielen kleinen Aufbrüche zeigen sich grösstentheils ebenfalls im Malmkalke, untergeordnet in den Dyas-Ablagerungen und den krystallinischen Schiefern; an einem Punkte konnte ich auch zwischen den Kreidekalken der «Roll» einen kleinen Trachyt-Aufbruch constatiren.

Die zusammenhängende Trachytmasse beginnt im Süden im linken Gehänge des Valea Pisator. Aus diesem Thale über das Valea und beziehungsweise den Ogasu Korkanu nach Nord ziehend, verschmälert sie sich östlich der Kuppe mit 758 $^{m}/$ des «La Vircsis» auf ein dünnes Bändchen. Dann nach NW. sich wendend, zieht sie an den NO-lichen und N-lichen Gehängen resp. Ausläufern des «Dreifaltigkeits»-Berges (Vircsis) in das Csiklovaer Thal, in dessen linkem Gehänge sie in 900 $^{m}/$ Breite anzutreffen ist. Im jenseitigen (rechten) Gehänge dieses Thales, wo sie sich (Antoni-Graben-Mündung—Holzmagazin) in circa 800 $^{m}/$ Breite zeigt, setzt sie nach Norden fort; gegen das Oraviczaer Werksthal hin (jenseits des «Sandweges») sich abermals nach NW. drehend, zieht sie sich in dieses Thal, und, im rechten Thalgehänge die gleiche (letztere) Richtung verfolgend, verschmälert sie sich, wie erwähnt, zwischen den krystallinischen Schiefern rapid.

Diese Hauptmasse des Trachytes verquert also unter spitzem und rechtem Winkel die Streichungsrichtung der geschichteten und schieferigen Gesteine. Die kleineren Aufbrüche lassen — wo das constatirbar ist — entweder dasselbe beobachten, oder treten sie als Lagergänge auf.

Das Gestein, welches — wie bekannt — Cotta* mit dem Namen Banatit bezeichnete (die Bergleute nennen es Syenit), ist entweder von dioritischem oder andesitischem Habitus.

Der Trachyt von dioritischem Habitus setzt zum grössten Theil die Hauptmasse zusammen, während die kleinen Dyke's aus andesitischem Trachyt bestehen. Dieser letztere erscheint indessen in kleinen Partieen auch in der Hauptmasse. Das in der Hauptmasse auftretende Granat-Gestein schied ich auf der Karte nicht besonder aus, sondern fasste es mit dem Trachyt zusammen, da es, von Trachyt umgeben, in diesem drinnen sitzt.

* Erzlagerstätten im Banat und in Serbien.

Das am Südende der Trachyt-Hauptmasse, im Valea Pisator und V. Korkanu, namentlich im Bachbett dieser Thäler sich zeigende Gestein von granitisch-körniger Structur ist sehr frisch. Dieses lässt makroskopisch ausser den Feldspäthen Quarz, Amphibol und Biotit (auch kurz säulenförmig) beobachten, und führt im linken Gehänge des V. Korkanu auch Pyrit. Im V. Pisator wurde in dem den Trachyt an seiner Ostgrenze begleitenden weissen, krystallinisch-körnigen Kalk vor cc. 30 Jahren ein Schurfstollen getrieben. Auf der Halde liegen ausschliesslich Stücke des weissen körnigen Kalkes herum; von Erz sah ich hier keine Spur.

Der im rechten Gehänge des V. Korkanu im ersten und zweiten seichten Wasserriss (von unten nach aufwärts gerechnet) aufgeschlossene Trachyt ist stark verwittert, im dritten kleinen Wasserriss beobachet man von Kalksilicaten namentlich Vesuvian; der Trachyt im Bachbett ist ein frisches, hartes Gestein. Oestlich der 578 ^{m}/ hohen Kuppe des Dreifaltigkeits-Berges, wo der Trachyt, zu beiden Seiten von weissem körnigem Kalk flankirt, auf eine kurze Strecke zu einem dünnen Bändchen sich verschmälert, findet sich sowohl in dem von Trachyt umschlossenen, als in dem am Contact mit dem Trachyte auftretenden weissen, krystallinischen Kalk nebst dem erwähnten Mineral (und Granat) noch Chrysokolla und Azurit etc. Hier sieht man eine ganze Reihe von alten Schurfschächten, die — wie es heisst — noch aus *Maria Theresia*'s Zeit herstammen.

Weiter östlich gelangen wir zu der von weissem, körnigem Kalk umgebenen kleinen Kuppe, die aus hartem, kieseligem, bläulichem Kalk besteht. Am Ostabfall dieser Kuppe beginnt ein dünner Trachyt-Dyke, der, sich um den Nordabfall der Kuppe herumziehend, in direct nördlicher Richtung in das Csiklovaer Werksthal hinabzieht, in dessen linkem Gehänge er beim Kreuz, wo der zur Calugra-Kirche führende Weg sich abzweigt, zu finden ist. Im rechten Gehänge des Thales, von wo diesen Gang auch Cotta kannte (l. c. p. 22—24), setzt er beim kleinen Kalktuff-Plateau nach NW. fort und vereinigt sich im rechten Gehänge des Zigeuner-Grabens, oberhalb des zum Abraham-Kreuz führenden oberen Weges, mit der Hauptmasse des Trachytes.

Der Kalk ist am Contact mit diesem schmalen Trachytgange — wie das Cotta hervorhebt — nicht umgewandelt, doch hat dies nur ein Stück weit vom Thalgehänge aufwärts seine Richtigkeit; in der NW-lichen Fortsetzung desselben, wo dieser Gang sich der Hauptmasse des Trachytes mehr nähert, lässt der Kalk die weiter oben erwähnte Umwandlung wieder beobachten.

In der grabenartigen Terrain-Einbuchtung am NW-Gehänge des Dreifaltigkeits-Berges befinden sich acht Halden mit ebenso vielen Stollen über einander. Die Stollen sind, mit Ausnahme eines, der vom Mundloche

aus in ONO-licher Richtung in den Berg hineingetrieben wurde, bereits sämmtlich ganz verstürzt. Im rechten Gehänge der grabenartigen Einmuldung beobachtet man Trachyt, der am Contacte desselben auftretende weisse und blaugraue, körnige Kalk zeigt Erz und Malachit-Ausblühungen, auch der Trachyt selbst führt etwas Erz.

Am Weg im linken Gehänge des Csiklovaer Werksthales, vis à-vis der Zigeuner-Colonie, ist der Trachyt zum grossen Theil verwittert, doch finden sich auch frische Partieen. Der letztere (frische) Trachyt, vom verwitterten rings umschlossen, steht in stellenweise abgerundeten, bombenartigen Blöcken im verwitterten heraus, was an beiden Thalgehängen zu sehen ist. Am genannten Wege findet man, in der Trachytzone eingeschlossen, wieder die Kalksilicate, namentlich Vesuvian, Granat und Wollastonit (den Wollastonit mit Granat und bläulichem Calcit vergesellschaftet); Limonit-Stücke zeigen sich gleichfalls. Das Wollastonit-Granat-Gestein mit blauem Calcit sammelte ich — am unmittelbaren Contact des Trachytes und des weissen, krystallinisch-körnigen Kalkes — in schönen Exemplaren an der linken Seite des Csiklovaer Thales im rechten Gehänge jenes Grabens, der gegenüber dem Holzmagazin neben der aufgelassenen Hütte in das Thal mündet.

Der Trachyt ist stellenweise bankförmig oder ganz dünnplattig abgesondert.

Zu beiden Seiten des «Vadarna» (Csiklova-Oraviczaer)-Fahrweges erscheint eine von der Hauptmasse durch ein Bändchen weissen krystallinischen Kalkes abgetrennte kleinere Trachyt-Partie, die — namentlich nach Westen — kleine Apophysen in den umgewandelten Kalk entsendet, wo dieselben durch die an der «Floriana»-Bergseite durchgeführten Schürfungsarbeiten blossgelegt wurden. An der westlichen (Floriana)-Seite des genannten Weges war der «Dreikönig«-Stollen gegen den «Fürst Lobkowitz»-Stollen hin getrieben worden. Dieser (der «Drei König»-Stollen) erschloss den oberen Horizont der Grube, gegenwärtig ist er indess kaum mehr befahrbar.

Etwas weiter W-lich von den eben erwähnten kleinen Trachyt-Apophysen (NW-lich des △ mit 378 $^{m}/$ der Vadarna) finden wir abermals einen ganz schmalenTrachyt-Dyke, der, sich gabelnd und dann mit einem anderen Zweig sich wieder vereinigend, in den Dyas-Ablagerungen, sodann aber in den krystallinischen Schiefern nach NW. bis zum Oraviczaer Thale fortsetzt.

Zur Besprechung der Hauptmasse unseres Trachytes zurückkehrend, zeigt sich oberhalb des nördlichen Endes der Zigeuner-Colonie (in der Nähe des Friedhofes), im Granatgestein auch Desmin in Krystallen ausgebildet. Ober der Mündung des Antoni-Grabens, bei den letzten Häusern, beobachtet

man ganz untergeordnet auch kaolinisches Material im Trachyt. Das Gestein in diesem Graben ist ein frisches, hartes Gestein, das auch etwas Erz führt. Im westlichen Grabenast, schon weiter aufwärts gegen den «Sandweg» hin, befindet sich ein alter, aufgelassener Stollen, der am Contact des Trachytes und des verkieselten Kalkes in dem letzteren getrieben war. Im oberen Theile des Antoni-Grabens findet man fast vorherrschend das Granatgestein. Dieses zieht sich auch auf die den Graben von Osten begrenzende Kuppe hinauf, am Ostabfalle dieser Kuppe aber, gegen den Kalk hin, erscheint wieder der Trachyt, der daher das Granatgestein auch hier umschliesst. Am «Sandweg» oben ist der Trachyt schon stark verwittert und zerfälltzu Grus, welchem Umstande dieser Weg seinen Namen verdankt.

An der Ostseite jenes Grabens, der gegenüber dem Oraviczaer Mauthhause, also auf der linken Seite des Thales, sich in SSO-licher Richtung vom oberen grossen Teiche hinaufzieht, befindet sich der Bibel'sche Ziegelschlag. Hier wird harter, unreiner Thon, der wesentlich das Verwitterungsproduct des Trachytes ist, zur Ziegelbereitung verwendet; den Sand liefert der feinere Trachytgrus. Die Ziegel sind natürlich nicht von der besten Qualität, aber genügend gut. Am Gehänge des Grabens gegenüber dem Ziegelschlage bildet die oberste Lage ebenfalls unreiner Thon, darunter aber zeigt sich zwischen den Fingern zerreiblicher Trachyt.

Im Oraviczaer Werksthale und an dessen Gehängen findet man den Trachyt von dioritischem Habitus wieder in frischem Zustande. In der Nähe des Mauthhauses, nördlich desselben, wo am Südabfall der Tilva mik die zwei Gräben sich vereinigen, ist ein alter Schurfstollen, der nach NNW., nahezu N. im Granat-Gesteine des Trachyt-Complexes angeschlagen wurde. Der Stollen ist des vielen Wassers wegen nicht mehr befahrbar, vor dem Mundloch fand ich noch einige herumliegende Erzstücke.

Am SSW-Abfall der Tilva mik, an der oberen Gartengrenze, sieht man den Trachyt mit dem Granatgesteine zusammen gleichfalls durch Schürfungen aufgedeckt und ringsum vom umgewandelten weissen und bläulichen Kalk begrenzt. In der Nähe (NW.) von hier befindet sich die sogenannte «Kieszeche» (Tagbau). Nördlich von hier, am Westabfalle der Tilva mik, wurde im verkieselten Kalke gleichfalls mehrfach mit Ausdauer geschürft, wofür auch die grossen Halden Zeugenschaft ablegen.

Ausser der hier kurz skizzirten Hauptmasse des Trachytes und deren erwähnten Ausläufern findet man an zahlreichen Punkten kleine Trachyt-Aufbrüche, die, — ich bin bemüssigt es auszusprechen — zum guten Theil nur bei sehr genauer Begehung auffindbar sind und auf der Karte manchmal sich kaum ausscheiden lassen.

Derartige Aufbrüche sind zu beobachten: im Og. Szimi südlich von Csiklova (1—2 $^m/$ mächtiger Gang, das Gestein zum grossen Theil verwit-

tert), im Bachbett des Valea Gisin, NW-lich vom D. Craja (in 3·25 m/ Breite, gleichfalls verwittertes Gestein), am unmittelbaren SW-Abfall der 578 m/ hohen Spitze des «La Vircsis» und weiter SW-lich im Graben, am Nordabfalle der Dilma, zwischen den Montan-Csiklovaer Gärten, O-lich des Dealu mare (zwischen Dyas-Schiefer und Sandstein), in den Obstgärten zwischen dem Oraviczaer Thale und dem Og. mare (in den krystallinischen Schiefern und zum Theil an der Grenze der Dyas-Ablagerungen), WSW-lich vom △ mit 979 m/ der «Neuen Roll», nämlich am Nordabfalle der 507 m/ hohen Kuppe, ferner SSW-lich des genannten △ der neuen Roll (im Kreidekalk) und O-lich von diesem △, an der Grenze des Malm- und Kreidekalkes, in der Nähe der Calugra-Kirche, SO. und SW-lich dieser, im linken Gehänge des Calugra Grabens, am Westabfalle der 916 m/ hohen Kuppe der «Alten Roll», am Süd- und Nordabfalle des Blidariu (das letztere Auftreten auf dem zum Poi.Juli-Waldhaus führenden Wege, wo ich an sechs Punkten kleine Trachyt-Aufbrüche constatiren konnte, die zum Theil Lagergänge sind).

Im obersten Theile des Csiklovaer Werksthales, d. i. nahe der Mündung des Ogasu mosu, stiess ich gleichfalls auf einen kleinen Trachyt-Dyke, am rechten Gehänge des Thales aber (an der südlichen und östlichen Seite des Semione) fand ich den Trachyt an sieben Punkten. Derselbe zeigt sich ferner in der Gegend «Benzsesko» (NO-lich vom △ mit 902 m/ des Semione), SO-lich, O-lich und NO lich von △ mit 600 m/ der Colelie am Wege (das letztere NO-liche Vorkommen, nahe der «Abrahams»-Waldblösse, in 0·5 m/ Breite), im linken Gehänge des Oraviczaer Werksthales (am alten Marillaer Wege), und unten im Thal an drei Punkten, sodann am SO- und SW-Abfalle der Tilva mik, und endlich am Westabfalle der Tilva mare, in der Gegend des Ursprungs des Rakovicza-Thales.

Diese winzigen Trachytpartieen brachen, mit Ausnahme jener, bei denen ich das besonders hervorhob, sämmtlich im Malmkalke auf, und namentlich diese, von der Trachyt-Hauptmasse O-lich zerstreut auftretenden sind es, die in dem durchsetzten Gestein gar keine Veränderung hervorbrachten.

Die in der Csiklova Oraviczaer Trachyt-Hauptmasse oder an deren Grenzen in den Contact-Bildungen vorkommenden Erze und Mineralien sind bekannt, auch Cotta führt sie a. g. O. auf; ich kann hier höchstens noch dazusetzen, dass Bismutin auch bei Csiklova sich findet.

Geschürft wurde — wie das auch aus dem Gesagten hervorgeht — hauptsächlich in der, man kann sagen, ganzen Erstreckung der die Trachytmasse begleitenden Zone der umgewandelten Kalke. Der Bergbau ist im Uebrigen auch hier nur — gewesen! und ist wenig Hoffnung auf ein neuerliches Aufblühen desselben vorhanden.

IV. Kalktuff-Bildungen.

Mit einigen Worten habe ich noch der Kalktuff-Bildungen zu gedenken. Diese zeigen sich auf dem besprochenen Gebiete in ganz kleinen Partieen an mehreren Punkten. Im Süden treten sie namentlich im Valea mare auf, wo sie vom Waldhause nach W. im Querthale, mit Unterbrechungen, fast bis an das W-liche Ende der Kalkzüge zu verfolgen sind. Im oberen Theile des Thales (Längsthales) fand ich diese Ablagerung nur an einer Stelle, nämlich im rechten Thalgehänge am Ostabfalle der Kirsia Lázár. Der unmittelbar beim Valea mare-Waldhaus längs dem Bachlauf abgelagerte Kalktuff bildet ein kleines Plateau, an dessen Fusse drei Quellen zu Tage treten.

Die eine dieser bricht — wie immer — in der Stärke eines kleinen Baches hervor. Der Kalktuff hat, gemessen, 20 $^{m}/$ Mächtigkeit; er schliesst Schilf, Moos, Blätter von *Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Tilia, Corylus avellana,* selbst von *Zea mais,* sowie Helix-Gehäuse *(H. pomatia, H. fruticum* etc.) in sich ein.

Der am Fusse der «Roll»-Felsen im Valea (oder richtiger schon Ogasu) Pisator erscheinende Kalktuff ist in mehreren Riesenblöcken zerborsten und abgestürzt zu sehen; die Mächtigkeit lässt sich hier auf 25 bis 30 $^{m}/$ Mächtigkeit schätzen. Die hier hervortretende Quelle versickert sehr bald und gelangt erst unten im Thale, bei der Vereinigung des V. pisator mit dem V. Korkanu, wieder zu Tage.

Auch SO-lich der Dilma-Kuppe, in dem in das V. Gisin hinabziehenden Graben, fand ich eine winzige Kalktuff-Partie, in der sich *Helix pomatia* und *H. fruticum* zeigte.

Die Calugra-Kirche steht gleichfalls auf Kalktuff; der in dem neben der Kirche befindlichen Häuschen übernachtende rumänische Geistliche wurde vor mehreren Jahren von einer herabstürzenden Tuffscholle erschlagen.

Die grösste Kalktuff-Partie finden wir im rechten Gehänge des Csiklovaer Werksthales, am Südabfall des Semione. Diese bildet, wie schon erwähnt, ebenfalls ein kleines Plateau, bei der zweiten Mühle (thalaufwärts gerechnet) sammelte ich *Cyclostoma elegans.* Oberhalb des Plateau's tritt gleichfalls eine Quelle von der Stärke eines Baches aus den Malmkalk-Felsen heraus.

Der beim Ursprunge des Csiklovaer Werksthales auftretende Kalktuff wurde eben zur Zeit meiner Anwesenheit zum Baue eines Hauses in Marilla gebrochen und gesägt.

Im Oraviczaer Werksthale fand ich Kalktuff nur an einer Stelle, nämlich bei der Vereinigung der beiden Anfangsgräben des Thales.

Diese Kalktuff-Bildungen sind — wie aus den angeführten Einschlüssen derselben hervorgeht — *alluvialen Alters.*

***

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, indem ich der Montan-Oraviczaer Oberverwaltung der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank ausspreche für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der sie das Valea mare-Waldhaus als interimistischen Aufenthaltsort mir zur Verfügung zu stellen so gütig war.

6. Bericht über die im Jahre 1888 in der Umgebung von Dognácska und Vaskő bewerkstelligte geologische Detail-Aufnahme.

Von Julius Halaváts.

Im Sommer des Jahres 1888 setzte ich meine in Südungarn bewerkstelligten geologischen Detail-Aufnahmen an jener Stelle fort, wo ich dieselben im Vorjahre 1887 unterbrach, und beging in der östlichen Hälfte des Blattes $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1 : 25,000) einen Theil der Umgebung von Dognácska und Vaskő.* Die südliche Grenze des von mir im Jahre 1888 aufgenommenen Gebietes wird von der nördlichen Grenzlinie des i. J. 1887, im W. aber von der östlichen Grenzlinie des im Jahre 1884 aufgenommenen Gebietes gebildet. Im Osten wird das Gebiet von dem dort auftretenden und aus dunkeln Schiefern und Sandsteinen bestehenden Sediment (Carbon?), dessen im Rissova-Thale, zwischen die krystallinischen Schiefer eingeklemmte Partie ich schon in meinem vorjährigen Berichte besprach, bis zu dem Resiczaer Wege begrenzt, während im Norden dieser Weg und jene Gasse in Vaskő, durch welche der Dognácska-Bogsáner Weg führt, in seiner Fortsetzung aber der Moravicza-Bach die Grenze bildet. Im Anschluss hieran werde ich im Jahre 1889 die Aufnahme dieser Gegend fortsetzen.

Das so umgrenzte Gebiet ist eine gebirgige Gegend mit Kuppen, die die Höhe von 490 $^{m}/$ über dem Meeresspiegel nicht sehr überschreiten. In O—W-licher Richtung zieht sich über dieselbe längs des Resiczaer Weges über den Gyalovecz, den Danieli-Berg (Dealu Danieli) und den Kalaber-Rücken die Wasserscheide zwischen den Flüssen Berzava und Karas, von

* Diese Ortschaft wurde vordem Neudörfl, Moravicza, Eisenstein-Moravicza, Eisenstein, Okna de fer genannt. Das in dieser Beziehung conservative Volk gebraucht auch heute noch die eine oder die andere Benennung. Als ein bekannter Mineralienfundort ist er in der iteratur Lunter dem Namen *Moravicza* bekannt. Im Jahre 1884 aber nahm diese Ortschaft mit Bewilligung des Ministeriums des Innern den Namen *Vaskő* an, resp. wurde ihr Name in diesen umgeändert.

welcher südlich das Wassergebiet des Dognácska-Baches, nördlich das des Moravicza-Baches sich befindet. Der erstere fliesst in südlicher Richtung in die Karas, der letztere aber bildet eine grosse halbkreisförmige Krümmung nach Norden und leitet seine angesammelten Wässer in die Berzava ab.

An dem geologischen Bau dieser Gegend nehmen Theil:

Alluvium;
Trachyt (Neogen);
Erzführende Contact-Gebilde;
Kalkstein (Kreide) und
Krystallinische Schiefer,

die ich im Folgenden näher besprechen werde.

1. Krystallinische Schiefer.

Mein diesjähriges Aufnahmsgebiet schliesst sich gegen Süden unmittelbar dem vorjährigen, gegen Westen aber dem 1884-er an; die krystallinischen Schiefer bilden die Fortsetzung des in meinen Berichten der erwähnten Jahre beschriebenen krystallinischen Schiefer-Gebildes und bestehen im Ganzen aus denselben Gliedern, wie die auf den benachbarten Gebieten. Hier traf ich ebenfalls vorwiegend grüne chloritische Schiefer an. Der *Chloritgneiss* tritt mit *Chloritschiefer* vergesellschaftet auf; zwischen den Schichten dieser kommen an dem östlichen Gehänge des Dognácskaer Thales, in der Gegend vom «Todten Mann» und Cracu lungu dunkelgrüne, dichte *Quarzitschiefer* vor, während in dem gegenüberliegenden Gehänge die schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnten, mehr krystallinischen *Quarzitschiefer* erscheinen. Von den vorjährigen Gliedern kommen die *chloritischen Phyllite* untergeordnet nur längs der östlichen Grenze vor; der kleine Granaten führende, helle *Granulit* hingegen erscheint besonders in Vaskő, in der Gegend des Danieli-Berges in grösserer Menge, so dass derselbe hier auch vorwiegend wird. Den hier vorkommenden Granulit beschreibt eingehender Hj. Sjögren * und vergleicht denselben mit den schwedischen ähnlichen Schiefern. Bei Vaskő endlich gesellt sich ein neues Glied zu diesen, ein körniger *Biotit-Gneiss*, in welchem öfters sowohl der Feldspat, als auch der Quarz in grossen linsenförmigen Partieen ausgeschieden erscheint. Dieses Gestein hat mit dem in dem westlichen Theile des Verseczer Gebirges in bedeutender Mächtigkeit auftretenden Biotit-Gneiss eine grosse Aehnlichkeit, die ausgeschiedenen Feldspäte sind aber in Vaskő nicht so gross, wie in jenem.

* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravitza und Dognácska im Banat. (Jahrb. d. k. k. geol R. A. Bd. XXXVI. p. 609.)

Auf Grund des Gesagten betrachte ich auch die krystallinischen Schiefer des heuer begangenen Gebietes als der *oberen Gruppe* der südungarischen drei krystallinischen Schiefergruppen angehörig. Der körnige Biotit-Gneiss des Verseczer Gebirges gehört in die mittlere Gruppe; der in Vaskő auftretende und jenen ähnliche Biotit-Gneiss ist aber so sehr mit grünlichen chloritischen Schiefern umgeben und kommt im Verhältnisse zu diesen so untergeordnet vor, dass ich denselben nicht als Vertreter der mittleren, sondern als in die obere Gruppe gehörig betrachte.

Während den krystallinischen Schiefern sowohl im Süden als auch im Westen bei dem Aufbau der Berge die vorherrschende Rolle zukam und sie in zusammenhängenden mächtigen Massen erschienen, treten sie auf meinem heurigen Gebiete von der Hauptrolle zurück und kommen nur längs der östlichen und westlichen Grenze, auf dem das Dognácskaer Thal begleitenden Wasserscheide-Rücken in ununterbrochenen Massen vor, die tieferen Theile des Thales nimmt der Trachyt ein und die Schiefer treten nur auf den Rücken zwischen den Seitenthälern in einzelnen Flecken und Ausläufern auf.

Unsere krystallinischen Schiefer erlitten auch hier in ihrer Lagerung eine grosse Störung, so dass auch ihr allgemeines SO-liches Einfallen aufhört, und dort, wo ich das Einfallen messen konnte, fand ich dasselbe als ein nach allen Weltgegenden gerichtetes.

2. Der Kalkstein.

Der nach NON. gerichtete Kalksteinzug, dessen südlichsten Theil ich im Jahre 1884 bei Kernyecsa antraf, und den ich voriges Jahr in die Umgebung von Dognácska bis zu dem Elisabeth-Berg verfolgte, behält seine besagte Richtung und kommt auch auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete vor. Jenseits des Elisabeth-Berges erstreckt sich derselbe noch ein Stück bis zu dem Peter-Paul-Thale (bis zu dem Thale des kleinen Teiches). Hier bricht er ab, tritt aber am westlichen Abhange des Aron-Thales wieder auf, zieht sich bei dem Pulverthurm durch das Thal hinüber und kann bis zu dem Danieli-Berg verfolgt werden, wo derselbe ein kleines Plateau bildet. Kleinere Partieen traf ich dann noch weiter gegen NON. bei dem Theresia-Tagbau und der Paulus-Grube an. In seiner weiteren Fortsetzung werde ich ihn künftig verfolgen.

Dieser Kalk ist auf meinem heurigen Gebiete schon in seiner ganzen Breite vollkommen krystallinisch und bald feiner, bald grobkörnig. Seine Farbe ist grösstentheils weiss, es kommen aber z. B. in dem Julianna-Tagbau gelblich gefärbte, ja sogar im Carolus-Tagbau, nicht eben mächtig, auch rosenfarbige vor. Im Allgemeinen kann derselbe massig genannt wer-

den und ist in kleinere oder grössere Stücke zerbrochen, deren Zwischenräume von einem dem Bolus ähnlichen Thon — dem gewöhnlichen Verwitterungs-Product der Kalksteine — ausgefüllt sind. Schichtung beobachtete ich hier keine, denn die 1—2 Punkte, z. B. in dem durch Tagbau aufgeschlossenen Theile am Abhange des Danieli-Berges, wo hie und da eine solche vorhanden zu sein scheint, erweisen sich nicht als Schichtung, sondern nur als bankartige Absonderung, deren Richtung eine sehr mannigfaltige ist.

3. Erzführende Contact-Gebilde.

Der krystallinische Kalk wird auf meinem heurigen Gebiete von jenen Contact-Gebilden umgeben, die mir voriges Jahr an der Oberfläche zu finden trotz allen Suchens nicht gelang und die sowohl von B. v. Cotta * als auch von den Bergleuten als «Granatfels» bezeichnet werden, obwol sie nicht bloss aus Granat bestehen. Diese Gebilde treten gleich hinter dem Elisabeth-Berg an der Grenze des Kalksteines zu Tage und durchsetzen diesen auch. Im Peter-Paul-Thale (im Thale der kleinen Teiches) brechen sie ab und am Fusse des Thalgehänges kommen krystallinische Schiefer und Trachyt in dieser Richtung vor; in den höheren Theilen des Abhanges sind dieselben aber wieder zu finden und von hier angefangen kann man sie in einem ununterbrochenen Zuge weiter bis hinter den Danieli-Berg noch eine Strecke weit an beiden Seiten der hier vorkommenden Kalkscholle verfolgen; sie treten sogar in Form von Adern auch im Kalke selbst auf. Die Contact-Gebilde sind hier am mächtigsten ausgebildet und können in riesigen Massen constatirt werden. Weiter gegen NON. haben sie ihre Fortsetzung im SW-lichen Theile von Vaskö und schliessen hier im südlichen Abhange ebenfalls eine Kalksteinscholle ein; ihr Vorkommen ist auch hier ein bedeutendes. Ich traf dieselben noch weiter gegen NON. auf jenem Berge an, der vom Moravicza-Bache von drei Seiten umgeben wird. Unsere Gebilde sind demnach unterbrochen und an solcher Stelle wird dies durch je einen tieferen Einschnitt verursacht; die Erosion ist nämlich die Ursache dessen, dass dieselben in isolirten Partieen erscheinen.

Gegen Westen stehen diese Gebilde überall mit den krystallinischen Schiefern in Contact, so dass hier der «Granatfels» zwischen dem Kalkstein und den krystallinischen Schiefern liegt, und die krystallinischen Schiefer im Allgemeinen unter und gegen die Gebilde einfallen. Nicht so im Osten. Im Johannes-Thal kommen auch noch krystallinische Schiefer vor, die nach NON. (hora 3) fallen, an dem östlichen Abhange des Elisabeth-Berges aber

* Erzlagerstätten im Banat und Serbien. p. 62.

werden sie allmälig schmäler, keilen aus und machen dem Trachyt Platz, der von hier angefangen bis zu dem zum Marcus-Stollen führenden Weg verfolgt werden kann. Von hier angefangen, am östlichen Abhange des Danieli-Berges, treten die krystallinischen Schiefer wieder an der Grenze auf und können bis zu dem Carolus-Tagbau constatirt werden, jenseits welchem neuerdings der Trachyt auftritt. Die folgende Partie wird von drei Seiten von krystallinischen Schiefern umgeben und nur an der vierten kommt der Trachyt vor. Dasselbe ist auch bei der nördlichsten Partie der Fall.

Diese Contact-Gebilde bestehen grösstentheils aus Granat und in den Hohlräumen dieses sind jene schön auskrystallisirten Granaten zu finden, die die Zierde der Museen bilden. Untergeordnet, aber noch immer in bedeutender Menge, gesellen sich zu diesem Pyroxen- und Amphibol-artige Mineralien und schon in kleinerer Menge Epidot, Chlorit, Serpentin, Calcit und andere Mineralien.

Und in diesen Contact-Gebilden kommen die Erze: Magnetit, Hæmatit, Limonit, Pyrit, Chalkopyrit, Galenit und andere schwefelhältige Erze in linsenartigen Stöcken vor, die jede Regel ausgeschlossen, bald in der Nähe des Kalksteines, bald der krystallinischen Schiefer, resp. des Trachytes, bald aber mitten im «Granatfels» auftreten. In jenen riesigen Tagbauen, in welchen heutzutage das Erz gewonnen wird, sah ich factisch diesen regellosen Zustand, dies bildet aber nur einen geringen Theil dessen, was seit Jahrhunderten hier schon abgebaut wurde und die bei dieser Gelegenheit erworbenen Erfahrungen sprechen ebenfalls dafür.

Eine eingehendere Besprechung der geologischen und montanistischen Verhältnisse des noch nicht vollständig untersuchten Gebietes kann nicht den Gegenstand dieses kurzen vorläufigen Berichtes bilden, und obgleich ich mich hier in Auseinandersetzungen nicht einlassen kann, wie es nothwendig wäre, kann ich doch die hierauf bezughabende Ansicht von Hj. Sjögren (l. c.) nicht stillschweigend übergehen. Seit Jahrhunderten war hier der Bergbau auf edlere Metalle in Betrieb, im Mittelalter und noch am Anfange dieses Jahrhundertes, so auf Silber, Kupfer, Blei, jetzt aber besonders auf Eisen, eine Regel aufzustellen gelang aber nicht, bis diese der geniale Geist B. v. Cotta's erforschte. Nach ihm sind diese erzführenden Gebilde Contact-Gebilde, ihr Ursprung hängt mit dem hier auftretenden, vorläufig von ihm Banatit benannten eruptiven Gestein zusammen, und dieselben befinden sich an der Grenze dieses und (nach ihm) des Jurakalkes. Und diese Ansicht wurde auch von Jedermann acceptirt, der sich mit diesen Gebilden befasste. Nun kommt aus fernem Norden Sjögren, sieht sich in 1—2 Tagen die Sachen flüchtig an, und nachdem in Schweden einigermassen unter ähnlichen Verhältnissen Erze vorkommen,

gebraucht er für unsere Verhältnisse das schwedische Maass und will unseren, bis jetzt auf den Erfahrungen Cotta's basirenden Ansichten entgegengesetzt beweisen, dass diese Gebilde Gänge seien, dass der krystallinische Kalk zu den krystallinischen Schiefern gehöre, alt-palæozoischen und nicht mesozoischen Alters sei. Ich theile diese Ansichten Sjögren's auf Grund meiner schon während zweier Sommer auf diesem Gebiete gesammelten Erfahrungen nicht, und schliesse mich der älteren Ansicht Cotta's an.

Sjögren ist übrigens schon von Grund aus stark im Irrthum. Wie ich schon in meinem vorjährigen Berichte kurz auseinandersetzte, steht der Kalkstein im Allgemeinen in keinem Zusammenhange mit den krystallinischen Schiefern, nachdem er viel jüngeren, ober-jurassischen Alters ist, und in seinem südlichsten Vorkommen, bei Kernyécsa und Kallina noch in seinem ursprünglichen Zustande vorkommt; er ist hier nicht krystallinisch und führt Petrefacte. Die erzführenden Gebilde können keine Gänge sein, da dieselben weder in die krystallinischen Schiefer, noch in den Trachyt fortsetzen, sondern bei dem Kalkzuge verbleiben, so dass sie zu diesem gehören und die Schollen dieses umgeben, wie wir dies z. B. in dem Theresia-Tagbau sehen können; und sind dieselben dort am mächtigsten ausgebildet, wo die Richtung des Kalkes durch die Richtung des eruptiven Gesteines geschnitten wird, ihre Bildung hängt demnach mit diesem zusammen.

Auch wirkliche Gänge entbehrt diese Gegend nicht, diese sind aber — obwohl erzführend — für den Abbau nicht geeignet. Gänge kommen dann sowohl in den krystallinischen Schiefern, als auch im Trachyt vor, greifen sogar aus dem einen auch in den andern hinüber, z. B. am Theresia-Rücken (längs des von Dognácska nach Vaskő führenden Weges in der Nähe der Kreuz-Wiese ist ein solcher durchschnitten), diese sind aber ganz andere Gebilde als jene, die den Kalk begleiten.

Uebrigens sind die Gesteine dieser Gegend, besonders die krystallinischen Schiefer und der Trachyt, durch und durch mit Erzen imprägnirt, und in kleineren Partieen treffen wir dieselben auf Schritt und Tritt an. Es kommen aber auch grössere Massen in denselben vor, so z. B. wurde voriges Jahr, als ich unter freundlicher Führung des Herrn Bergwerksleiters C. Kukuk die Étagen des Marcus-Stollens beging, an einer Stelle wegen Gewinnung von Versatz aus einem mittleren Horizont in den im Liegend befindlichen Trachyt ein Seitenschlag getrieben, und man stiess nicht weit vom Contact auf eine grössere Pyrit-Linse. Ich sah damals bloss deren Rand und kann somit von ihrer Ausdehnung vorläufig nichts sagen.

4. Trachyt.

In meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich ebenfalls schon dieses eruptive Gestein, dessen südlichste Spitze seiner Ausbreitung ich in dieser Gegend, am südlichsten Ende von Dognácska, am Fusse des rechten Thal-Abhanges des Dognácska-Baches antraf und am Fusse des Abhanges bis zu dem Johannes-Thal verfolgte. An dieser Seite verbleibt derselbe factisch von der Zigeuner-Colonie an bis zum Verricz. Hinter diesem aber kann man ihn auch auf der entgegengesetzten Seite bis zu dem nördlichen Ende des grossen Teiches constatiren, so dass der Dognácska-Bach zwischen diesen zwei Punkten in den Trachyt sein Thal ausgehöhlt hat. Nördlich von dem erwähnten Punkte, am Fusse der jenseits des rechten Bachufers liegenden Nebenrücken kommt er vor, während die Rücken selbst von den krystallinischen Schiefern eingenommen werden. Dieser zusammenhängende Zug reicht bis zu dem Simon-Judas-Thale, bis zu der Umgebung des Marcus-Stollens, und seine Ausbreitung an der Oberfläche begrenzen die krystallinischen Schiefer und die Contact-Gebilde. Nördlich von der Kreuz-Wiese aber tritt er in dem Thale des Dognácska-Baches wieder auf, und am Fusse der Thalgehänge lässt sich derselbe bis in das Quellengebiet dieses Baches, ja sogar jenseits diesem herab bis in das Thal des Moravicza-Baches constatiren. Der Moravicza-Bach vertiefte nämlich von seiner Quelle angefangen bis zu dem westlichen Hause in Vaskő in diesen sein nach SW—NO. gerichtetes Bett, und dem hier aufgeschlossenen Vorkommniss schliesst sich am Ende des westlichen Theiles von Vaskő in der Gegend des neuen Steinkreuzes das oben Erwähnte an. In der den oben angeführten zwei Punkten des Moravicza-Baches entsprechenden Breite verfolgte ich dann den Trachyt in die Gegend des Cracu cu auru bis zu der Werksbahn. Auch in diesem Theile liegt am höchsten Punkte des Niveaus eine grössere Scholle der krystallinischen Schiefer demselben auf.

Im Allgemeinen kann man unseren Trachyt in einem S—N-lichen Zug verfolgen, der den nach SWS—NON. gerichteten Kalksteinzug zwischen dem Elisabeth-Berge und Vaskő schneidet, und hier erscheinen an der Grenze des Kalksteines die erzführenden Contact-Gebilde am mächtigsten.

Unser Trachyt kann übrigens an den tiefsten Punkten des Niveaus am Fusse der Thalgehänge und auf den niedrigeren Rücken constatirt werden, wie aber diese höher werden, erscheinen sogleich die krystallinischen Schiefer und ihre isolirten Partieen nehmen den oberen Theil ein. Manche dieser die höheren Punkte einnehmenden krystallinischen Schieferpartieen sind auf den bisherigen Karten dieser Gegend nicht verzeichnet, so dass

diese Karten ein ganz anderes Bild von dieser Gegend darstellten und nicht zu der Ansicht führen konnten, zu welcher ich gelang. Ich bin nämlich betreffs der Bildung dieses Gesteines der Ansicht, dass wir es hier nicht mit einem an die einstige Oberfläche emporgedrungenen eruptiven Gestein zu thun haben, sondern mit einem solchen, welches in der unter dem einstigen Niveau befindlichen Spalte erstarrte und durch die spätere Erosion an die Oberfläche gebracht wurde, durch welche (die Erosion) die daraufgelegenen Massen entfernt wurden. Diese Ansicht kann vielleicht betreffs der granitischen Structur des Gesteines als Erklärung dienen und wird die Ansicht J. Szabó's unterstützen, der bekanntermeise dieses Gestein für Trachyt hält. Dass dieses Gestein tertiären und nicht secundären Alters ist, dafür kann vielleicht als Beweis auch das angeführt werden, dass es den ober-jurassischen Kalkstein durchbricht, somit jünger als dieser ist. Solche Durchbrüche konnte ich an der Oberfläche nicht sehen, die bei den Bergbau-Arbeiten erworbenen Erfahrungen sprechen aber dafür. So wurden z. B. in dem König-Ferdinand-Erbstollen drei solche Durchbrüche constatirt. Seine in die krystallinischen Schiefer eindringenden Adern sah ich übrigens selbst in Vaskő in den Einschnitten der Gruben-Eisenbahn.

In unserem Gesteine befinden sich in der Gegend des Cracu cu auru mehrere, mit einander parallel laufende, kleine Gänge, die von verwittertem, eisenrostigem Quarzit ausgefüllt werden, und die von den Römern auf Gold auch abgebaut wurden. Die Spur der alten Bergwerke unterhalb des Cracu cu auru: die eingefallene Stollenmündung, vorne mit der Halde, liefern auch heute noch den klaren Beweis des hier bestandenen Bergbaues. Unlängst liess ein Ausländer 1—2 solcher alter Stollen reinigen, wie es scheint aber erfolglos, nachdem die weiteren Arbeiten unterblieben.

Unser Trachyt, abgesehen von einigen geringeren Abänderungen, dass nämlich seine Structur an einer Stelle etwas feiner, an anderen Punkten mehr grobkörnig ist und dass der Amphibolgehalt hier etwas geringer ist als dort, — unterscheidet sich im Allgemeinen von jenem, den ich in meinem vorjährigen Berichte beschrieb, nicht sehr. Nur in der vom Dealu-Kukului östlich gelegenen Partie traf ich eine solche Abart, die anders und vielleicht gar nicht mehr Trachyt ist. Die Farbe des Gesteines ist viel heller, nachdem darin kein Amphibol vorkommt, während der Quarzgehalt sich wesentlich vermehrte, so dass dieses Gestein an Granit erinnert. In welchem Verhältnisse aber dieses mit dem früheren steht, erlauben die dortigen Aufschluss-Verhältnisse nicht ins Reine zu bringen.

Im Allgemeinen lässt sich die Anwesenheit und Verbreitung unseres Trachytes an der Oberfläche gut constatiren, derselbe ist aber so sehr verwittert, und zerfällt an den meisten Stellen in Grus, aus welchem hie und da bombenartige, weniger verwitterte Stücke herausstehen, so dass man

ein besser erhaltenes Stück kaum finden kann. Im frischen Zustande kann man denselben nur in jenen zahlreichen kleineren oder grösseren Steinbrüchen bekommen, in denen er gewonnen wird.

5. Alluvium.

Dieses wird auf meinem Gebiete von dem in den Thälern des Baches abgelagerten obligaten Gebilde vertreten. Nachdem die Bäche im Allgemeinen einen Gebirgscharakter haben, höhlten sie schmale Thalbuchten mit steilen Gehängen aus, deren Sohle mit Schotter und Sand ausgefüllt ist.

In industrieller Hinsicht verwertbare Materialien.

Von diesem Standpunkte aus kann mein Gebiet nicht arm genannt werden.

Die krystallinischen Schiefer haben schon im Allgemeinen keinen grossen Wert, hier aber werden diese Gesteine, nachdem bessere genug vorkommen, höchstens zur Beschotterung von Wegen dort verwendet, wo sie nahe derselben auftreten.

Mehr Wert besitzt der Kalkstein, der factisch zu industriellen Zwecken in der Nähe des Marcus-Stollens gebrochen wird, und den man auch zu Grabkreuzen, Stufen und Thür-Fenster-Ausfütterungen verarbeitet, so dass in dieser Gegend der vorwiegende Theil dieser Gegenstände aus weissem Marmor besteht. Zu diesem Zwecke liefert auch besonders die feinkörnigere Varietät ein gutes Material und die Ursache dessen, dass dieses Gestein nicht mehr verbreitet ist, muss wahrscheinlich in den Communications-Verhältnissen gesucht werden.

Dasselbe gilt auch vom Trachyt, diesem ausgezeichneten festen Gestein, welches heute nur bei Localbauten in Anspruch genommen wird; aus diesem wurden in Szegedin die Pfeiler der Brücke erbaut und liesse es sich z. B. zur Herstellung von Pflaster-Würfeln sehr gut verwenden.

Die Contact-Gebilde sind dort, wo sie in frischem Zustande vorkommen, zähe Gesteine, haben aber keinen praktischen Wert, da sie spröde sind, schwer bearbeitet werden können und in grösseren Stücken auch kaum zu gewinnen wären. Im Allgemeinen sind sie aber sehr verwittert, ja sogar an vielen Orten gänzlich, und an solchen Stellen kommt statt ihnen Bolus vor. In dem Bernhard-Tagbau sah ich während meines dortigen Aufenthaltes mächtige Bolus-Massen.

Am wichtigsten sind aber die Erze, die seit Jahrhunderten abgebaut werden, heutzutage wird aber nur auf die Eisenerze Gewicht gelegt. In riesigen Tagbauen wird der Magnetit, das Roth- und Brauneisenerz ge-

wonnen und zu den Hochöfen geliefert, während der Pyrit in dem Reichenstein-Stollen gewonnen und an die Pressburger Dynamit-Fabrik verkauft wird.

Das am Cracu cu auru vorkommende Gold besitzt heute nur mehr einen wissenschaftlichen, aber keinen praktischen Wert. Die Römer, wie das einige Grubenlichter und Werkzeuge bezeugen, die im südungarischen Museum zu Temesvár aufbewahrt werden, konnten vielleicht mit ihren billigen Arbeitskräften, den Sklaven, auch mit Nutzen diese Stollen betreiben, heutzutage aber würde sich dies nicht rentiren.

* * *

Schliesslich halte ich es für meine angenehme Pflicht, auch hier dem Herrn Oberverwalter Friedrich Kalusai in Resicza und Herrn Betriebsleiter Const. Kukuk in Vaskő für das mir bewiesene freundliche Entgegenkommen, mit dem sie mich während der Aufnahme unterstützten, meinen besten Dank auszudrücken.

ANHANG.

Ueber die Resiczaer Knochen-Höhle.

Moritz Przyborszki, gesellschaftl. Markscheider in Resicza, spendete zweimal der kgl. ung. geologischen Anstalt Ur-Thierüberreste, vorwiegend Zähne, die Resultate seiner in einer Höhle des bei Resicza gelegenen Stirnik-Thales bewerkstelligten Ausgrabungen. Im Sommer kam ich auch nach Resicza und besuchte unter freundlicher Führung des gesellschaftl. Ingenieurs Géza Bene diese Höhle, um auf Grund meiner eigenen Erfahrungen diesen Fundort besprechen zu können, wenn ich die von dort stammende interessante kleine Fauna vorlegen werde.

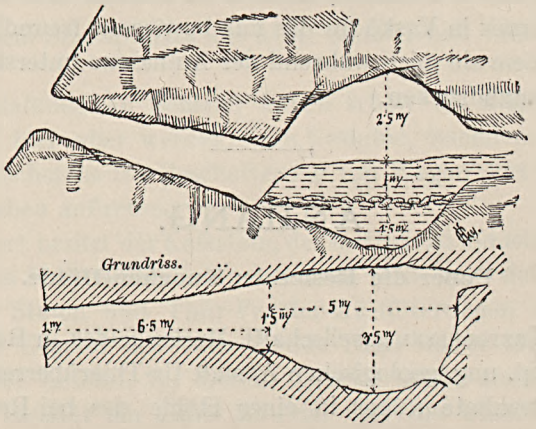
Das Stirnik-Thal bildet SW-lich von Resicza einen westlichen Seitenzweig des Dománer Thales. Nicht weit von der Thalmündung befindet sich in dem nördlichen Abhange eine geräumigere Höhle, die von J. Frankl bekannt gemacht wurde.* Die Säugethierreste stammen aber nicht aus dieser, sondern aus der dieser gegenüber im südlichen Abhange, oben in der Nähe des Bergrückens gelegenen Höhle (richtiger vielleicht nur eine Grotte).

Diese Höhle befindet sich nach der von der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft gelegentlich der 1885-er allgemeinen Landes-Ausstellung

* Természettudományi Füzetek (Naturhist. Hefte). Bd. V. Temesvár, 1881.

ausgestellten, und gegenwärtig im Besitze der kgl. ung. geologischen Anstalt befindlichen geologischen Karte im cretaceischen Kalkstein.

Ihre Mündung ist nur cc. 1 m/ hoch und führt in einen gegen das Gebirge fallenden und 6·6 m/ langen Gang, durch welchen man nur gebückt in die plötzlich ausgedehnte Höhle gelangen kann. Aus dieser führen dem Eingange gegenüber zwei schmale, gegenwärtig mit Thon ausgefüllte und somit unzugängliche Gänge weiter, so dass wir heute in der Vorhalle einer, mit der Zeit vielleicht zugänglichen, geräumigeren Höhle uns befinden. Diese Höhle ist cc. 5 m/ lang, 3·5 m/ breit und 2·5 m/ hoch. Ihre Sohle wird von einer 1 m/ mächtigen Lehmschichte bedeckt, unter welcher eine einige m/m dicke, aus grösseren Kalksteingeröllen bestehende Bank



und unter dieser in einer Mächtigkeit von 1—2 m/ abermals Lehm auftritt. Aus diesem unteren Lehme stammen die unten angeführten Ur-Thierreste, die zu vier Thierarten gehören. Namentlich:

Ursus spelaeus, Blmb., der durch zahlreiche Eckzähne, weniger Backen- und Schneidezähne dermassen vertreten ist, dass von sämmtlichen Zähnen 1—2 Exemplare, Eckzähne aber viele vorkamen. Den vorwiegenden Theil des gesammelten Materiales bilden diese.

Hyaena spelaea, Gldf., linkes Unterkieferfragment mit der Alveole des Eckzahnes und mit drei stark abgenützten Backenzähnen;* und zwei aus dem linken Unterkiefer stammende, der letzte und vorletzte lockere Backenzahn, die einem anderen, jüngeren Individuum angehörten.

* Siehe Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1886, J. Böckh, Directions-Bericht, p. 33.

Elephas primigenius, Blmb., Fragment des oberen Backenzahnes eines jungen Exemplares.

Equus sp., ein lockerer Backenzahn.

Die zwei letzten pflanzenfressenden Thiere mochten als Beute der zwei oben angeführten Carnivoren an diese ihnen nicht gebührende Stelle gelangt sein.

7. Geologische Notizen aus dem Mehádiaer Zuge des Krassó-Szörényer Gebirges.

Von Dr. Franz Schafarzik.

Im verflossenen Jahre (1888) setzte ich die geologische Special-Aufnahme bei Mehádia auf dem Generalstabs-Kartenblatte $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ im Maassstabe 1 : 25,000 fort.

Bevor ich jedoch namentlich die N-lichen und NO-lichen Theile dieses Blattes beging, kartirte ich vorerst die SO-liche Ecke des Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO., nämlich die Umgebung des Jesselnicza-Baches, sowie ferner die NO-liche Ecke des Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., nämlich die neogene Bucht bei Globu-Krajova, Jablanicza und Krusovecz, damit auf diese Weise vor allem andern die geologische Aufnahme des Special-Kartenblattes Bozovics $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ in Maassstabe 1 : 75,000 vollendet werde. Erst nach Beendigung dieser Aufgabe konnte ich meine im vorigen Jahre bei Valea Bolvasnicza abgebrochene Aufnahme gegen die Arsana, resp. in östlicher Richtung gegen die Cserna zu fortsetzen.

Entsprechend diesen verschiedenen Gebieten, stelle ich meine diesbezüglichen Notizen in Kürze, für jeden Theil besonders, zusammen.

I. Über die Umgebung des Jesselnicza-Baches.

Zur Ergänzung des obenerwähnten Blattes von Bozovics, fehlte noch die geologische Aufnahme jenes Theiles des Jesselnicza-Baches, welcher zwischen der Pojana Balcsin und dem Cracu Puligasu gelegen ist. Nach mehrjähriger Erfahrung kann ich wohl behaupten, dass dieses enge Felsenthal, in welchem ich über eine Woche im Zelte campirte, eine der abgelegensten und wildesten Gegenden des Krassó-Szörényer Gebirges ist, und was die Begehung anbelangt, die schwierigsten Terrainverhältnisse darbietet.

Der westliche Theil des erwähnten Thalabschnittes besteht aus Granit. Es ist dies die Fortsetzung des im östlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges befindlichen südlichen Granitstockes, den ich im Vor-

jahre in südlicher Richtung über die Pojana Rachitiu hinaus bis auf die Wasserscheide zwischen dem Sekasticza und dem Jesselnicza-Bache hinaufverfolgt habe. Südlich von diesem Rücken behält der Granit, namentlich in der Nähe der «Balcsin» genannten Waldwiesen, seinen bisherigen Charakter, da er auch hier beide Glimmerarten, den Biotit sowohl, als auch den Muscovit enthält. Weiter südlich am Csóka mica dagegen, also auf der rechten Seite des Jesselnicza-Baches, tritt der Muscovit immer mehr zurück, ebenso wie auch gegen den Ostrand des Granitstockes zu, an beiden Seiten des Jesselnicza-Baches. In Bezug auf seine Structur zeigt sich eine grosse Abwechslung, da wir vom normalen Granit an zahlreiche Varietäten bis zum mehr-weniger geschichteten Gneiss-Granit und dem kleinkörnigen Mikrogranit finden. Dichter Wald und eine dicke Humusschicht bedeckt die ganze Gegend, so dass nichts Näheres über das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Granitvarietäten zu einander beobachtet werden konnte. Von den bereits im vorigen Jahre erwähnten Eruptivgesteinen fand ich den bis zollgrosse Orthoklas (Loxoklas)-Krystalle enthaltenden Quarzporphyr an sieben Stellen, den dunkeln, schwärzlichen Diorit an einem Punkte innerhalb des Granitstockes. Als Einschlüsse dagegen muss ich jene Granulit- und Gneissvorkommen betrachten, die ich nördlich von der Csóka mica-Kuppe ringsherum von Granit eingeschlossen beobachtete.

An dieses Granitgebiet schliesst sich östlich eng die Zone des Gneiss-Granites an. Dieselbe zieht sich als schmales Band vom Teu-Mosiului hierher herab, erreicht aber im Thale die Breite von ungefähr 1 Kmtr. Da, wo diese Gneiss-Granitzone am breitesten ist, finden wir in ihr eine Insel von Amphiboliten und Amphibolgneissen, durch welche ein schmaler Porphyr-Gang zu Tage tritt.

Die Gneiss-Granite ziehen südlich auf den Prediel (894 $^{m}/$) hinauf, daher mit einem Streichen von NO—SW.

Mit demselben Streichen schmiegen sich an die soeben erwähnte Gneiss-Granitzone die Gesteine der ersten Gruppe der krystallinischen Schiefer an, die hier namentlich aus aplitischen Gneissen, glimmer- und hälleflintartigen Gneissen und Granuliten bestehen. Im nördlichen Theile dieser Zone waren Amphibolite und Amphibol-Gneisse vorherrschend, gegen Süden zu nehmen dieselben immer mehr ab, ja es keilt sich sogar der ganze Zug aus, bevor er noch das Jesselniczaer Thal erreicht hätte.

Die nächste Zone, die ebenfalls ein NO—SW-liches Streichen besitzt, ist die Gruppe der Phyllite. Ausser dem typischen Phyllit kommen in dieser Zone noch grüne chloritische, sowie untergeordnet auch noch glimmerige Schiefer vor. Es sind dies Gesteine, deren geologische Kartirung mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden ist, und die sich wie ein rother Faden durch das Gewirre der krystallinischen Schiefer hindurch ziehen. Die Breite dieser

Zone beträgt nicht einmal in den allergünstigsten Fällen mehr als 1 $^{K}/_{m}$; ihre Schichten sind meist sehr steil aufgerichtet.

Die SO-liche Ecke des Blattes wird dann abermals von den Gesteinen der ältesten Gruppe gebildet, vorwiegend aus aplitischen und Amphibol-Gneissen. Das Streichen dieser Gruppe ist ebenfalls ein NO—SW-liches, ihr Einfallen an mehreren Punkten ein NW-liches. Ganz in der SO-lichsten Ecke beobachtete ich am Ende des Cracu Nyamcu einen Gang von violettem Felsitporphyr.

Wenn wir die im Vorstehenden dargelegten Verhältnisse zusammenfassen und in ein Profil unter Berücksichtigung des Einfallens senkrecht zum Streichen graphisch darstellen, bekommen wir die Abbildung Nro 1, aus welcher hervorgeht, dass wir es im Grossen und Ganzen mit einer solchen Mulde zu thun haben, deren innerer Kern durch die jüngsten, die äusseren Schichten dagegen durch die älteren Gneisse gebildet werden.

II. Die Neogenbucht von Jablanicza und Plugova.

Jener südliche Theil der Bucht, welcher noch auf die Generalstabs-Karten $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. und $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. im Maassstabe 1 : 25,000 fällt, ist in O—W-licher Richtung 11—12 $^{K}/_{m}$ breit; ihre Begrenzungen bilden im Osten das ältere Gebirge von Bolvasnicza, im Süden das von Mehádia, und im Westen das Lapusnicseler Gebirge; gegen Norden ist sie dagegen offen.

Die Schichten dieser Bucht erheben sich gegen die alten Ufer zu, so dass wir überall entlang derselben nicht nur Ausbisse, sondern sogar grössere zusammenhängende Flächen der mediterranen Stufe vorfinden, während das Becken selbst von sarmatischen Ablagerungen ausgefüllt wird.

In grösserer Ausdehnung kommen die mediterranen Schichten am rechten Ufer des Globu-Baches vor, wo Herr Julius Halaváts die Aufnahme schon vor mehreren Jahren durchführte, sowie bei Mehádia in der Jelia genannten Einbuchtung, die ich im Jahre 1884 selbst begangen habe. An beiden Punkten sind diese Schichten Braunkohlen führend.

Ausserdem constatirte ich, anlässlich meiner heurigen Aufnahme, die mediterranen Schichten noch an folgenden Stellen:

1. Bei *Globu-Krajova*, wo diese Ablagerungen aus blauem Thon, kalkigem Sand und bankweise aus kalkig-conglomeratartigem Sandsteine bestehen. Das Liegende dieser Schichten wird von krystallinischen Schiefern gebildet, die der ältesten Gruppe beizuzählen sind. Die Hauptmasse dieser Schiefer befindet sich am rechten Bachufer, während wir sie am linken blos an einer einzigen Stelle, nämlich O-lich von der Kirche beobachten können, wo eine kleine Zunge dieser Gesteine über den Bach herüber streicht. Die hier anstehenden Amphibolite und chloritischen Schiefer be-

sitzen ein SO-liches Einfallen unter 20—25°; die darüber liegenden Mediterran-Schichten dagegen weisen, obwohl in ihrer Lagerung etwas gestört, im Allgemeinen doch ein O-liches Einfallen unter 40° auf.

Der kalkige, sowie auch der conglomeratartige Sandstein enthält folgende typisch ober-mediterrane Petrefacte in grosser Anzahl:

Krebsscheeren.
Conus sp., Bruchstück eines Steinkernes.
Pecten Leythajanus, Partsch.
Pecten sp.
Ostrea sp.
Scutella vindobonensis, Lbe.
Clypeaster crassicostatus, Michelin,
Alveolina melo, D'Orb.
Lithothamnium ramosissimum, Rss.

2. Dieselben Schichten finden wir auch an der Bergstrasse, die von Jablanicza nach Mehádia herüber führt. In dem groben glimmerigen Sande sammelte ich daselbst folgende Arten:

Conus Mercati, Brocc.
Strombus coronatus, Defr.
Cassis saburon, Lam.
Turritella turris, Bast.
Turritella archimedis, Brong.
Venus umbonaria, Lam.
Pecten Leythajanus, Partsch.
Pectunculus pilosus, Linné.
Scutella vindobonensis, Laube.

Diese Ablagerungen sind im Bela-reka-Thale aufwärts bis in die Nähe des Dorfes Plugova zu beobachten, wo sie dann unter den sarmatischen Schichten verschwinden. Namentlich ist es die rechte Thalwand, die eine Reihe von schönen Aufschlüssen darbietet, in welchen die Schichten, sanft unter 10° geneigt, nach N. einfallen. Wie sehr das Material dieser Schichten verschieden ist, geht aus folgendem Profil zur Genüge hervor:

a) Zu unterst an der Thalsohle feiner, lockerer, glimmeriger Sand mit *Pectunculus pilosus*, Linné; *Arca diluvii*, Lam. u. A.

b) darüber eine feste Sandsteinbank mit Pectunculus etc. 0·3 $^{m}/$ mächtig;

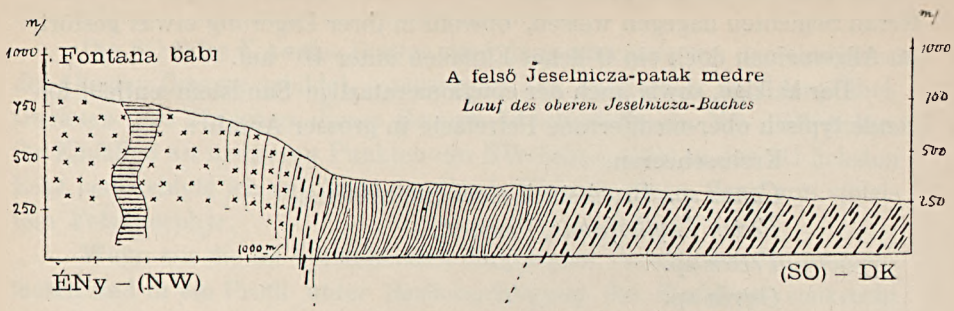
c) feinschotteriger Sand 1 $^{m}/$;

d) feiner Sand ohne Versteinerungen 1 $^{m}/$;

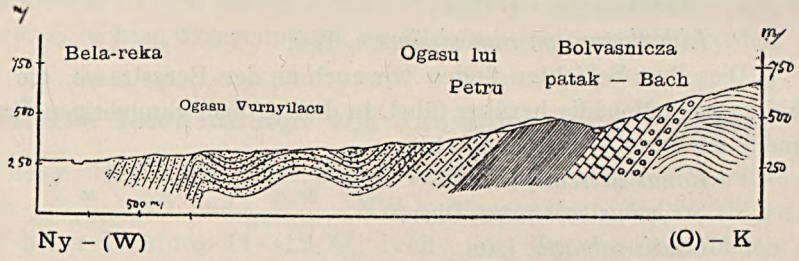
e) Sandsteinbank 0·5 $^{m}/$;

f) bläulicher Sand;

g) gelblicher Sand u. s. w.



Skizze 1. Durchschnitt entlang des oberen Jesselnicza-Baches.



Skizze 2. Durchschnitt zwischen der Bela-reka und dem Bolvasnicza-Bache.

1 Granit.

2 Porphyr.

3 Gneissgranit.

4 I. Gruppe der kryst. Schiefer.

5 III. Gruppe der kryst. Schiefer.

6 Krystallinischer Kalk.

7 Dyas-Verrucano.

8 Rhät-liassische Quarzit-Sandsteine.

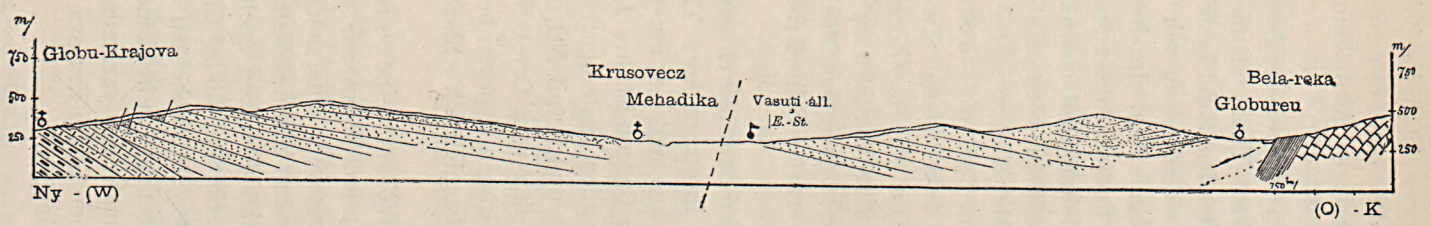
9 Liasschiefer.

10 Malmkalke.

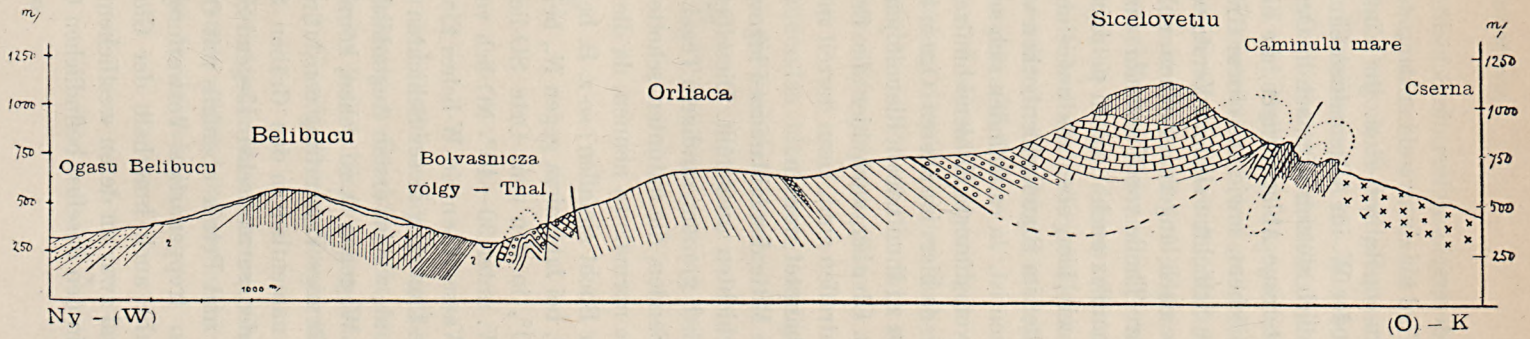
11 Schichten der oberen mediterranen Stufe.

12 Schichten der sarmatischen Stufe.

13 Diluvialer und alluvialer Thonboden.



Skizze 3. Durchschnitt von Globu-Krajova nach Globureu.



Skizze 4. Durchschnitt zwischen Plugova und der Cserna.

Andererseits ziehen die Schichten der mediterranen Stufe ins Bolvasniczaer Thal hinein, wo sie entlang des rechten Thalgehänges in mehreren Gräben zu constatiren sind. Ihr Einfallen ist mit geringen Abweichungen nach O. oder W. im Allgemeinen ein N-liches unter 30—40°.

Endlich stossen wir nach im Ogasu-lui-Petru am Ostrande des Beckens auf mediterrane Ablagerungen, die hier aus bläulichem Thon, bläulichem muskovitischem, sowie aus einem Granitgrus enthaltenden Sand bestehen. Alle diese Schichten sind an Versteinerungen arm und es gelang mir blos im Thone nach längerem Suchen, nebst anderen Fragmenten, einzelne gut erkennbare Theile von *Turritella turris*, Bast. zu finden. Ausserdem ist dieser Complex auch noch in petrographischer Beziehung gut charakterisirt, da wir hier ebenfalls auf eine Schichte desselben Bimssteintuffes stossen, der im Braunkohlenbecken von Jelia (bei Mehádia) so schön aufgeschlossen ist. Ja es befinden sich sogar über diesem Tuff an 2—3 Stellen Spuren von dünnen Kohlenschmitzen. Es erleidet daher keinen Zweifel, dass wir es hier im oberen Ogasu-lui Petru ebenfalls mit mediterranen Schichten zu thun haben, die mit jenen der Jelia-Mulde identisch zu sein scheinen. Ob aber auch hier die Braunkohlenflötze in derselben Mächtigkeit anzutreffen sind, kann derzeit in Ermangelung ernster Schurfarbeiten nicht behauptet werden.

Die Mitte des Jablanicza-Plugovaer Beckens wird dann durch sarmatische Schichten ausgefüllt. Dieselben bestehen in ihrem unteren Theile aus bläulich grauem, sandigem Tegel, oben dagegen aus lockeren, muskovitischen Sanden, die mitunter schotterig werden. Im Ganzen ist ihre Lagerung eine normale zu nennen, da die Schichten von allen Seiten gegen die Mitte der Bucht einfallen; so z. B. bei Globu-Krajova und Petnik NO. unter 10—14°, bei Jablanicza gegen N., bei Plugova (SW-lich vom Orte) N-lich unter 10°, in den vom Orte SO-lich gelegenen Gräben dagegen bereits nach NW. unter 30—40°. NO-lich von Plugova beobachtete ich schliesslich in den Wasserrissen ein W-liches Einfallen.

Die Lagerung dieser Schichten ist jedoch bei Weitem keine so regelmässige, als wir im ersten Augenblick glauben möchten. Wenn wir nämlich von W. gegen O. zu gehen, können wir bei Krusovecz eine mächtige treppenförmige Verwerfung constatiren, da wir am linken Ufer des Mehadia-Baches, namentlich in den Gräben Svinye und Matka dieselben nach Ost einfallenden sarmatischen Liegend-Schichten wiederfinden, die bei Globu-Krajova und Petnik ebenfalls mit O-lichem Einfallen zu beobachten sind. Dieselben treppenartige Verwerfung sehen wir, wenngleich in kleinerem Maassstabe auch innerhalb der Globu-Krajova-Krusoveczer sarmatischen Tafel, und zwar an deren westlichem Rande zwischen Globu-Krajova und Petnik, in den daselbst befindlichen Gräben. (S. Abbild. 3.)

Am grössten und wirklich überraschend aber sind jene Störungen, die im östlichen Theile des Beckens zu beobachten sind. Die sarmatischen Schichten lagern nämlich in den von Plugova O-lich gelegenen Wasserrissen mit W-lichem bis WNW-lichem Einfallen unter 15—30—40° auf dem Grundgebirge, beziehungsweise den mediterranen Schichten, im Ogasu lui Petru, im Og. Vurnyilacu, Og. Glani und Belibucu, dagegen stossen wir immer beiläufig in der Mitte dieser Wasserrisse auf eine steile Falte, deren Schenkel stellenweise eine 80-gradige, ja sogar saigere Aufrichtung erlitten haben. (Abbild. 2.) Das Streichen dieser Falte ist im Allgemeinen ein N—S-liches, daher mit dem des benachbarten Bolvasniczaer krystallinischen Grundgebirges übereinstimmend, in Folge dessen wir annehmen können, dass fortsetzungsweise noch dieselben gebirgsbildenden Kräfte wirkten, welche auch die grossen Falten des Grundgebirges in diesem Theile des Krassó-Szörényer Comitates hervorgebracht haben.

In palæontologischer Hinsicht sind diese Ablagerungen genügend characterisirt, doch ist hiebei zu bemerken, dass die obere Abtheilung derselben, nämlich die Sande und Sandsteine, an Petrefacten sehr arm ist, da ich ausser einigen Exemplaren von *Ostrea cfr. gingensis*, Schlth. sonst keinerlei organische Reste gefunden habe.

In den die untere Abtheilung bildenden bläulichen, sandigen Thonschichten dagegen sind folgende Arten die vorherrschenden:

Buccinum duplicatum, Sow.
Cerithium pictum, Bast.
— *rubiginosum*, Eichw.
Murex sublavatus, Bast.
Cardium obsoletum, Eichw.
— *plicatum*, Eichw.
Solen subfragilis, Eichw.
Tapes gregaria, Partsch.

Die aus sarmatischen Schichten bestehenden Hügel werden gleichmässig von thonigem, oder thonig-schotterigem Sand bedeckt, welcher für die Vegetation einen ziemlich guten Boden liefert. Diese gebundene Bodenart hat die beiläufige Mächtigkeit von 1 $^{m}/$ und erreicht blos an tiefer gelegenen Stellen eine grössere Dicke.

Ob diese oberste Ablagerung diluvial, oder aber blos ein Gebilde des alluvialen Zeitabschnittes darstellt, konnte nicht genauer eruirt werden. Auf der Karte erhielt dieselbe die Farbe des Diluviums.

III. Über das Gebirge zwischen Valea-Bolvasnicza und der Cserna.

Von diesem im Allgemeinen NNO—SSW-lich streichenden Gebirgszug beging ich bloss jenen Theil, welcher durch die 840 m/ hohe Culmea, den 939 m/ hohen Plaiu-Prisiesti, ferner den 1080 m/ hohen Vurfu-Calcatie und schliesslich durch den Sicelovetiu (1144 m/) bezeichnet ist; NW-lich dagegen dehnte ich die Aufnahme bis zum Fusse der Arsana aus.

Die geologische Axe dieses Zuges fällt weder mit der orographischen Axe, noch mit der Wasserscheide zusammen. Während nämlich diese beiden letzteren Elemente durch dei SSW—NNO-liche Rücken-Linie bezeichnet werden, ist die eigentliche Gebirgsaxe, der Kern des Zuges, an welchem die übrigen Formationen ihre Stütze finden, am westlichen Abhange, zwischen der Wasserscheide und dem Thale von Bolvasnicza gelegen. Es ist dies ein Gneisszug, welcher mit einer blos 5—7° betragenden Ablenkung nach NO. beinahe rein von N. nach S. streicht. Die Gesteine desselben sind aplitischer und chloritischer Gneiss, Sericitgneiss, grüne Schiefer mit krystallinischen Kalk- und Quarzlinsen; ja gegen das Hangende dieser Formation stellen sich an einem Punkte sogar typische Phyllite ein. Es ist ferner noch zu bemerken, dass diese Gesteine Pyrit führend, oder aber in verwittertem Zustande von Eisenoxydhydrat rostbraun gefärbt sind. Im Allgemeinen sind dies lauter solche Gesteine, die nach unseren bisherigen Erfahrungen im Krassó-Szörényer Gebirge blos in der obersten oder der dritten Gruppe der krystallinischen Schiefer vorkommen.

Am Westrande dieser Zone dagegen zieht sich aus den Thälern Valea mare und Valea ursaska ein schmales, vorwiegend aus Amphiboliten und Amphibol-Gneissen bestehendes Band krystallinischer Schiefergesteine bis ins Bolvasniczaer Thal hinauf, wo es sich dann erst am oberen Ende des langgestreckten Ortes auskeilt. Da dieses Band durch Vermittlung der am südlichen Fusse des Strajucz vorkommenden groben, granitischen Amphibol-Gneisse mit dem Pojana-Kasapului-Jardastiza, d. i. mit dem ältesten Zuge oder der ersten Gruppe der krystallinischen Gesteine in Verbindung steht, zaudere ich nicht im Geringsten, auch dieses bis Bolvasnicza heraufreichende, schmale Schieferband als zur ersten Gruppe gehörig zu betrachten. Die Gesteine der zweiten Gruppe dagegen fehlen, ebenso wie in dem bisher aufgenommenen Gebiete, hier ebenfalls.

Die im Vorstehenden erwähnte jüngste Gruppe der krystallinischen Gesteine kann gegen Norden blos bis zum Vrcidolu-Graben verfolgt werden, wo sie dann unter den palæozoischen und mesozoischen Ablagerungen der Arsana verschwindet.

Die Sedimente, die unser Schiefer-Gebirge an der Ost-, Nord- und West-Seite mantelförmig umgeben, sind die Schichten des Dyas-Verrucano, die rhät-liassischen Quarzit-Sandsteine, schwarze Liasschiefer und Jurakalksteine. Am mächtigsten sind diese Sedimente an der Ost-Seite gegen die Cserna zu, so wie gegen Norden am Fusse der Arsana entwickelt, während der linke Flügel des Zuges im Bolvasniczaer Thale am schmächtigsten erscheint. Im Ganzen haben wir es mit einem mächtigen Sattelgewölbe zu thun, welches zwischen der neogenen Bucht von Jablanicza und Plugova einerseits und andererseits dem Granitzuge des Cserna-Thales gelegen ist. Es kann gegenwärtig nicht meine Absicht sein, mich mit den überaus interessanten tektonischen Details dieser Gegend zu beschäftigen, und zwar umso weniger aus dem Grunde, da die Aufnahme eines Haupttheiles dieses Zuges, nämlich der hohen Arsana, sowie der östlich daran stossenden Gegend erst im nächsten Sommer zur Ausführung gelangen wird; doch sei es mir gestattet, der vorläufigen Orientirung halber ein Profil mitzutheilen, das wir vom Belibucu bei Bolvasnicza aus in östlicher Richtung bis zur Cserna beobachten können. (Abbild. Nr. 4.)

An der östlichen Seite des Bolvasniczaer Thales sind die Lagerungsverhältnisse stellenweise gestört. Wir treffen z. B. am westlichen Abhange des Orliacu wiederholte Verwerfungen, weiter unten dagegen einen kleinen Sattel an, dessen Kern durch krystallinische Gesteine der dritten Gruppe gebildet wird. Ueber demselben finden wir in symmetrischer Reihenfolge und anticlinal gelagert die Dyasverrucano-Schichten mit Conglomeraten von rothem Porphyr, sowie die rhät-liassischen Quarzitbänke. Das Thalalluvium verdeckt zwar den weiteren Zusammenhang des Profils gegen Westen, doch erleidet es kaum einen Zweifel, dass die am westlichen Thalgehänge auftretenden dunkeln Liasschiefer nicht unmittelbar auf die letzterwähnten Quarzite aufgelagert wären. Ueber den Lias-Schiefern folgen dann mit steilem W-lichem Einfallen die lichter oder dunkler-braunen, hornsteinreichen, bituminösen Kalksteine des Belibucu, jenseits dieses Berges dagegen befindet sich hierauf die Depression der neogenen Bucht von Plugova.

Der eigentliche Kern dieses Profiles wird von den krystallinischen Schiefergesteinen des Orliacu gebildet, die wir ihrer charakteristischen petrographischen Ausbildung halber zur III. Gruppe stellen mussten. Mitunter sind in derselben auch kleine Lager von weissen krystallinischen Kalksteinen zu beobachten. Das Einfallen dieser Schiefer ist im Allgemeinen ein O-liches.

Wenn wir von diesen Schiefern aus zur Höhe des Sicelovetiu ansteigen, stossen wir auf immer jüngere Ablagerungen. In unmittelbarem Contacte mit denselben stehen die rothen Verrucano-Conglomerate, in

deren Hangendem hinwieder die rhät-liassischen Quarzite auftreten. Oben auf der Kuppe aber sehen wir weisse bis bräunliche, mitunter etwas bituminöse Kalksteine mit einem Einfallen nach W. unter 35°, die ebenfalls Hornstein-Ausscheidungen enthalten. Im Liegenden dieser Kalke, bereits am Ostabhange des Gebirgszuges, tauchen von Neuem die rhät-liassischen Quarzite empor.

Weiterhin bilden diese soeben erwähnten Quarzite in Gemeinschaft mit den Kalksteinen einen mächtigen Luftsattel, dessen Kern an einem Punkte von ganz geringer Ausdehnung von krystallinischen Schiefern gebildet wird. Eng an diese Falte anschliessend finden wir eine zweite, die auf ihrem äusseren Bogen aus Jura-Kalk, im Kern dagegen aus dunkeln Lias-Schiefern besteht. Diese zweite Falte lehnt sich mit steiler Berührungsfläche an den Cserna-Granit an.

Was die hier erwähnten Kalksteine betrifft, will ich blos kurz erwähnen, dass ich in denselben ausser einigen schlecht erhaltenen und total unbestimmbaren Ammoniten noch einige *Aptychen* gefunden habe, die mit *Aptychus lamellosus*, Münst. verglichen werden können, sowie ferner einige Belemniten, die der Gruppe des *Belemnites canaliculatus* angehören. Herr Chefgeologe Ludwig Roth von Telegd, der die Freundlichkeit hatte meine diesbezüglichen Aufsammlungen zu besichtigen, ist theils auf Grund dieser palæontologischen Funde, theils in Folge der überall zu constatirenden Hornstein-Ausscheidungen geneigt, meine Kalksteine mit den *Malm*-Kalken des westlichen Krassó-Szörényer Gebirges für identisch zu halten, welche Annahme auch mit den tektonischen Verhältnissen unseres Zuges sehr wohl in Einklang zu bringen ist.

8. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes

von Alexander Gesell.

Mein heuriges Aufnahmsgebiet liegt zwischen zwei Wasserscheiden, erstreckt sich, von Schwabenhof beginnend, längs dem Kremnitzer Thale bis zum Granflusse und umfasst auf den Generalstabskarten-Blättern $\frac{\text{Z. 11}}{\text{Col. XX.}}$ NW. und $\frac{\text{Z. 11}}{\text{Col. XX.}}$ SW. im Maassstabe von 1 : 25,000 ein Gebiet von 3000 $^{m/}$ Breite und 4500 $^{m/}$ Länge.

Gegen Osten bemerken wir, mit dem Novelnoer oder Hanovaer Tunnel beginnend, einen Gebirgsrücken, der das Ihrácser und Kremnitzer Thal trennt, mit der «Murava» (727 $^{m/}$), «Jastraba Skala» (679 $^{m/}$), «Ostrahora» (664 $^{m/}$), welch' letzterer Berg mit seiner, das Pityelovaer Thal bildenden Zwieselung rasch ins Granthal abfällt; die westliche Wasserscheide beginnt unterhalb Deutsch-Litta, umfasst das Gebiet zwischen den Bächen Kremnicska und Kopernica und ist markirt durch die Kuppen «Teufelsberg» (748 $^{m/}$), «See und Kirchenwald» (692 $^{m/}$), «Horni Klapa» (683 $^{m/}$) und «Schibenice» (374 $^{m/}$); dieser Höhenzug reicht ebenfalls bis an die Gran und endet mit einem basaltischen Bergplateau unmittelbar vor Heiligenkreuz.

Tief eingeschnitten zwischen diese beiden Wasserscheiden zieht sich von Südwest nach Nordost das Kremnitzer Thal.

Unmittelbar unterhalb Jastraba beherrscht die Gegend der hervorragende Kegel des Ostrahora-Berges; vom westlichen, nicht hoch gelegenen Fuss des Berges senkt sich dieses Gebirge über Pityelova südlich dem Granthale zu nur allmählig, während der Abfall desselben gegen das Kremnitzer und Jastrabaer Thal ein schroffer ist; an der linken Seite des ersteren erhebt sich oberhalb der Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation die weit hervorragende Felsengruppe der «Jastraba Skala». Von diesem Punkte bietet sich unserem Auge eine ausgedehnte Fernsicht längs dem ganzen Kremnitzer Thale, ja sogar die auf der Grenze des Barser- und Turóczer

Comitates stehende Johannisberger Kirche sieht man von hier; am rechten Gehänge des Kremnitzer Thales eröffnet sich ebenfalls ein wundervolles Panorama vom «Teufelsberg» und dem gleichfalls herausragenden Felsen der «Horni Klapa».

An der geologischen Zusammensetzung des oben umgrenzten Terrains betheiligen sich vorherrschend Pyroxentrachyt, Rhyolit und dessen Tuffe, Hydroquarzit, Basalt und Diluvialablagerungen; auf dem Rhyolit und Rhyolittuffgebiete erscheint ausserdem Perlit, Bimsstein, Trümmerrhyolit, Porzellanerde, ferner Bimssteintuff und Conglomerat wechsellagernd, und untergeordnet Spuren von Braunkohle, Polierschiefer, Obsidian und Halbopal.

Indem ich die geologischen Aufnahmen südlich vom Novelnoer Tunnel fortsetzte, beobachtete ich bezüglich der Verbreitung des Pyroxentrachytes, dass derselbe sich weiter nach Süden erstreckt, wie die bisherigen Aufnahmen nachweisen und zwar bis zu den in die Fortsetzung des Kremnitzer Stosses fallenden Bergspitzen «Gali Hrb» und «Murava», wo er sich indess bereits auf geringerer Oberfläche zeigt, bei Bartoslehotka meist unter den Tuffen verschwindet und nur mehr östlich am Dorfe in einzelnen Kuppen zu Tage tritt.

Im Schwabendorfer Thale treffen wir bereits den Rhyolittuff, aus welchem sich stellenweise der feste Rhyolit und Rhyolitporphyr erhebt, und bildet besonders letzterer schroffe Felspartieen, sowie schon erwähnt oberhalb der Bartoslehotkaer Eisenbahnstation und auf der «Horni Klapa» und den südlich von diesem Berge liegenden Localitäten.

Auf der rechten Seite des Kremnitzer Thales wird das Rhyolitgebiet theilweise durch Rhyolittuff und Diluvialschotter ergänzt, welch' letzterer vom Berge «Schibenice» südlich bis zur Gran reicht und vom Dorfe Kremnicska angefangen zwischen Rhyolith und Tuff, das Gebiet des «Smolnik» umfassend, auch bis zum Mundloche des Ferdinands-Erbstollens hinzieht.

An drei Punkten dieses Diluvialgebietes finden wir Basaltaufbrüche und basaltische Trachytgesteine, so auf dem langgestreckten südlichen Ausläufer des Schibenice bis zur Gran und noch über demselben längs dem von Ladomérfalu nach Podhrad führenden Weg.

Die Grenze des, zwischen den Bergen «Na Certu», «See- und Kirchenwald», sowie «Okola szalasu» gelegenen, ausgedehnten Rhyolithgebietes und des Pyroxentrachytes fällt am Ende des Dorfes Deutsch-Litta in die Axe des Littathales, übergeht nach Osten in die östliche Abzweigung dieses Thales, umgeht den 750 m/ hohen, sternförmige Ausläufer bildenden Rhyolithstock «Na Certu», zieht herab gegen Windischdorf, übersetzt vis-à-vis dem Dorfe auf die linke Seite des Kremnitzer Thales bis zur Eisenbahn, zieht von hier aus in südlicher Richtung bis unterhalb dem Wächterhaus Nro. 170 (Punkt

Nro. 392), und reicht von hier mit nordöstlicher Richtung bis an den Rand des Aufnahmsgebietes. Zwischen Schwabenhof und Bartos-Lehotka begrenzt diese Linie theilweise die Rhyolithtuffe.

Vom Dorfe Deutsch-Litta beginnend, erstreckt sich gegen Norden der Pyroxentrachyt der ganzen Länge nach im Littathale und reicht bis an die nördliche Grenze des Aufnahmsgebietes.

Pyroxentrachyt erscheint auch westlich vom Littathale, und trifft man, bereits ausserhalb des Aufnahmsterrains, Süsswasserquarze aufgelagert; diese Quarze gaben an zwei Punkten Veranlassung zur Eröffnung von Mühlsteinbrüchen, so an dem südlichen Abhange des «Am Stübel» genannten Berges, sowie oberhalb dem Dorfe Szlaszka. An ersterem Orte erscheint der Hydroquarzit in 6 m/ mächtigen Lagen gebankt, wurde von einer preussisch schlesichen Firma aufgeschlossen und zur Mühlsteinerzeugung geeignet befunden.

Merkwürdig erscheint der Umstand, dass auf dem oben angeführten, ausgedehnten Rhyolithgebiet östlich vom Littathale die Basis des Hydroquarzites Rhyolith, im westlichen Theile dieses Thales jedoch Pyroxentrachyt ist.

An der westlichsten Abzweigung des «See- und Kirchenwald»-Gebirgszuges fand ich ebenfalls einen ausgedehnten, bereits aufgelassenen Mühlsteinbruch, der gleichfalls bereits ausserhalb meines Aufnahmsgebietes liegt.

Rhyolith findet man auf beiden Seiten des Kremnitzer Thales auf von einander abtrennbaren Gebieten, und sind dieselben, von Rhyolith und Bimssteintuffen umgeben, aus diesen Gesteinen inselförmig hervorragend; so auf der linken Seite des Kremnitzer Thales in der Nähe des Dorfes Bartos-Lehotka; auch schmiegen sie sich theilweise an den Pyroxentrachyt, wie das am oberen Ende des Dorfes am westlichen Abhang des «Murava»-Berges zu beobachten ist.

In grösserer Ausdehnung findet sich der dichte, biotitreiche Rhyolith oberhalb der Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation auf der «Jastraba Skala», wo er burgruinenartige Felsengruppen bildet und, am «Snozi» genannten Berge beginnend, über den Kecskaer Tunnel, die Berge «Burova», «Haj» und «Tepla Grun» hin bis an den Granfluss zu verfolgen ist.

Auf dem am Dorfe Bartos-Lehotka westlich sich erstreckenden Aufnahmsgebiete, den Bergen «See- und Kirchenwald», «Haj» und «Horni Klapa», so wie auf den dieselben umgebenden Bergplateaus und Thälern ist Rhyolith das vorherrschende Gestein, und nur beim Schacht Nr. II treffen wir abermals den Rhyolithtuff, der sich mit den Bartos-Lehotkaer und Schwabenhofer Tuffen hier vereinigt. Dieser Tuff gleicht denjenigen Tuffen, die im südlichen Feldorte der Schacht Nr. II Erbstollen-Abtheilung angeschlagen wurden, und in welchen an einer Stelle fein eingesprengt

regelmässige, durchsichtige, mikroskopische Granatkrystalle gefunden wurden.

Sehr bemerkenswerth sind die anstehenden Gesteine nördlich von Schwabenhof und südlich am rechten Ufer des Kremnitzer Baches zwischen den Punkten «Haj» und «Na Certu».

In dichter weisser Grundmasse ist zu Perlit umgewandelter Feldspat zu beobachten, und zeigt diese Masse unregelmässige, hohle Poren, deren Wände mit Quarzkrystallen bedeckt sind. Bei Schwabenhof sind diese Schichten in Kaolin umgewandelt und finden als solcher in der Kremnitzer Thonwaarenfabrik Verwendung.

Auf dem Wege von Schwabenhof nach Deutsch-Litta findet man diesen Kaolin an zahlreichen Stellen aufgeschlossen und stünde derselbe nach Petkó im Zusammenhang mit dem Trümmer-Rhyolith; nach diesem Autor ist das Bindemittel ein hornsteinartiges Gestein, welches theilweise Uebergänge zur Breccienbildung zeigt, theilweise aber ein mit Breccien ausgefülltes Kluftnetz aufweist, welches die weisse oder grünliche Masse durchringt. Häufig erscheinen diese Gesteine tuffartig und zeigen auch Schichtung, wie am Wege von Schwabenhof nach Deutsch-Litta, insbesondere nahe zur Wasserscheide auf den nach Kremnitz gerichteten Abhängen der sogenannten Kurutzenhöhe, wie ich dies zu beobachten an mehreren Stellen Gelegenheit hatte.

Die Sphärulitbildung, durch scharfe Grenzlinien markirt, durchdringt das Material der oberen Schichten und bildet ein Bergplateau.

Der Trümmer-Rhyolith erscheint unmittelbar an der grünsteinartigen Varietät des Pyroxentrachytes als eine zusammenhängende Masse und ist demselben, wie wir in Kremnitz sahen, zweifellos aufgelagert. Diejenigen Varietäten, bei welchen die breccienartige Structur nicht gut wahrnehmbar ist, nehmen die höchsten Regionen ein, so am Teufelsberg, doch findet man auch hier Rhyolithbreccien in einzelnen Blöcken; die grobkörnigen Varietäten, sowie die Porcellanerde bei Schwabendorf, nehmen die Mitte dieser Region ein, die sandsteinartigen schliesslich treten in den Thälern auf, so z. B sehr schön am sogenannten Schwabenhofer weissen Weg; hier ist auch eine Lagerung zu beobachten mit einem Streichen zwischen hora 22 und 24 bei östlichem Verflächen von 25—30 Grad.

Der Trümmerporphyr besteht aus Rhyolithtrümmern und bildet in den festen Rhyolith so allmälige Uebergänge, dass die Grenze zwischen beiden kaum festzustellen ist; in den hauptsächlichsten Varietäten ist der Trümmerporphyr nichts anderes wie eine Breccie, in welchem die Trümmer aus Rhyolith, das Bindemittel aber aus Hornstein besteht; unter den zahllosen von einander abweichenden Varietäten ist die wichtigste die Porcellanerde.

Die Rhyolith-Trümmer der Breccie erscheinen nämlich häufig kaolinisirt, und öfters ist auch das Bindemittel rhyolithisch und fällt auch der Kaolinisirung anheim; in den Schwabenhofer Porcellanerde-Gruben und in deren Umgebung kann man alle Stadien der Kaolinisirung sowol an den Rhyolithtrümmern bei unverändertem Bindemittel, sowie auch auf dieses ausgedehnt beobachten.

Innerhalb des Rhyolithgebietes trifft man an drei Punkten untergeordnet auch Perlit, und zwar auf dem Gebirgskamm, der sich zwischen den Dörfern Bartos-Lehotka und Jastraba hinzieht an der Jastrabaer Seite, am Fuss des am Kamme laufenden Eisenbahndammes, auf der Terrainpartie zwischen den Bergspitzen «Na Bartosi» und «Jastraba Skala», am unteren Ende des Dorfes Deutsch-Litta und am «Smolnik» südwestlich vom Dorfe Kremnicska.

An letzterer Localität bildet der Perlit einen kleinen Kegel, der an der entgegengesetzten, der Szent-Kereszter Seite von Tuffen und Conglomeraten umrandet ist. An der Spitze des Kegels erscheint typischer Perlit, theils rein und spärlich schwarzen Glimmer führend, theils mit Sphärulitkugeln gemengt, welch' letztere oft in grossen Mengen auftreten; am Fusse des Kegels wird das Gestein tuffartig und schiefrig, doch auch in diesem ist der Perlit noch gut wahrnehmbar.

Unterhalb Deutsch-Litta kommt der Perlit in der Nähe von Trümmer-Rhyolith vor, aus welchem Gestein der Teufelsberg besteht, gegen Westen und Norden wird der Perlit hier von Pyroxentrachyt begrenzt.

Auch auf dem Bartos-Lehotka-Jastraba-Gebirgskamme kommt der Perlit am Rande von Rhyolith vor und bildet Uebergänge sowohl in diesen, wie auch in Perlit.

Bei Schwabenhof, sowie aufwärts im Schwabenhofer Thale, unterhalb der nördlichen Oeffnung des Hanovaer Tunnels, beginnt der Rhyolithtuff, tritt gegen Süden beim Dorfe Bartos-Lehotka in grösserer Menge auf, zieht in südöstlicher Richtung bis zum Dorfe Jastraba, von Rhyolith und Basalt begrenzt; in beträchtlicher Ausdehnung treffen wir dieses Gestein in der weiten Bucht vis-à-vis dem Schachte Nr. I, bis diese Gebilde endlich an der Einmündung des Kremnitzer Baches ins Granthal unter den Alluvial- und Diluvial-Schichten desselben verschwinden.

Diese Schichtenfolge besteht aus nachstehenden Gesteinen: Vulcanischer Asche, Sand, stellenweise Bimsstein, hierauf Rhyolittuffen und Conglomeraten mit festem Rhyolithgerölle, Obsidiankugeln und sporadisch Jaspis. Diese Schichtenfolge ist $^1/_2$—5 $^m/$ mächtig, und folgt auf dieselbe neuerdings Rhyolithsand von verschiedener Korngrösse und Mächtigkeit und stellenweise bimssteinartiger Rhyolithtuff. In den tiefen Einschnitten und Wasserrissen des Jastrabaer Thales erscheint diese Schichtenfolge an manchen

Stellen in 2—3-facher Wechsellagerung aufgeschlossen, doch finden wir ein besonders schönes Profil dieser Schichtenreihe auf dem Einsenbahnabschnitte Bartos-Lehotka — Osztrahora, an dessen nördlichem Ende ein wiedersinnisches, dem südlichen jedoch ein rechtsinnisches Verflächen, zwischen 2—6° schwankend, zu beobachten ist.

In dem Eisenbahneinschnitte oberhalb des Bahnwächterhauses Nr. 169 finden wir auch einige Braunkohlenschmitzen, deren Liegend Hydroquarzit bildet und deren Hangend aus dem oben erwähnten, feinkörnigen, grauen Rhyolithsand besteht.

Der porphyrische, an vielen Stellen Fluidalstructur* aufweisende, dichte Rhyolith erhebt sich inselförmig an vier Punkten aus den Rhyolithtuffen beim Dorfe Bartos-Lehotka, und an einem Punkte in der südlichen Fortsetzung des Kremnitzer Pyroxentrachyt-Massivs konnte in diesem Schichtencomplex auch eine Biotittrachyt-Insel ausgeschieden werden.

Auf dem Wege von Bartos-Lehotka nach Jastraba bewegen wir uns auf Rhyolithtuff, der, längs der dieses Gebiet in grossen Serpentinen durchschneidenden Eisenbahn, vom Wächterhause Nr. 170 an bis zur Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation und noch über dieselbe hinaus, beinahe bis zum Kecskaer Tunnel in schönen Profilen zu beobachten ist.

In dem Eisenbahneinschnitt oberhalb dem Wächterhause Nr. 169, sowie auf dem Gebiete von Jastraba, finden wir diese Tuffe in den tiefen Wasserläufen und Wasserrissen, wechsellagernd mit mergelig-thonigen Schichten und geringem, wiedersinnischem, nördlichem Verflächen in Schichten von 2—6 $^{m}/$ Mächtigkeit; im Muldentiefsten von Jastraba zeigen diese Schichten beinahe horizontale Lagerung, auch findet man in diesen Rhyolithtuffen häufig Holzreste.

Die grösste Ausdehnung der Tuffe befindet sich zwischen dem Kremnitzer und Ihracsbache, welch' letzterer jedoch bereits ausserhalb der Grenze unseres Aufnahmsgebietes liegt.

Das Terrain zwischen Pityelova und Bartos-Lehotka bildet einen grossen Kessel, dessen Mittelpunkt das Dorf Jastraba ist, und der durch die Bergspitzen «Jastraba skala» und «Gyurova skala» unterbrochen ist.

Gegen Norden und Osten begrenzt diesen Thalkessel Pyroxentrachyt, die nördliche Grenze steht durch die «Gyurova skala», und am oberen Ende von Schwabenhof mit dem Littaer Pyroxentrachyt-Massiv theilweise in Verbindung.

Gegen Süden begrenzen diese Rhyolithtuffmulde das Kecskaer und Osztrahoraer Rhyolith- und basaltische Trachytmassiv, während sie sich im

* An der nördlichen Oeffnung des Kecskaer Tunnels kann man eine Biegung und Stauchung dieser Schichten mit Fluidalstructur in schönen Profilen wahrnehmen.

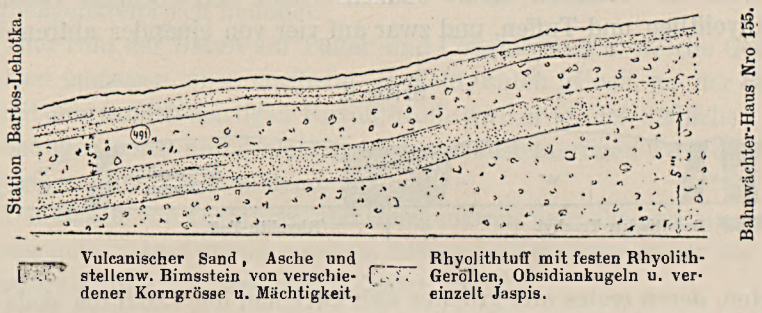
Westen mit den Tuffen vereinigt, welch' letztere im Kremnitzerthale von Schwabenhof bis unterhalb Kremnicska reichen.

Das Verflächen der Schichten ist an vielen Punkten zu beobachten, im Steinbruche unterhalb des Schachtes Nr. II, wo für die Gewölbungen des Erbstollens das Steinmateriale gewonnen wird und bei südlichem Verflächen von 35° wechsellagend in Bänken von 4 m/m bis 4 dm/m grünlich-brauner, feinkörniger, und gelblich-brauner, conglomeratartiger, grobkörniger Rhyolithtuff aufgeschlossen ist.

Sehr schön aufgeschlossen trifft man diese Tuffe auch längs der Eisenbahn, vornehmlich zwischen der Eisenbahnstation Bartos-Lehotka und dem Wächterhaus Nr. 165, wie aus dem hier angeschlossenen Profil Nr. 1 entnommen werden wolle.

Die Bimssteintuffe bestehen hauptsächlich aus sehr veränderten, zerbröckelten Bimssteinstücken und enthalten häufig als Einschluss in grosser

Skizze 1.



Menge Perlitstücke und Körner, an manchen Stellen kann man Uebergänge in Bimssteintuff beobachten; dieser Tuff wechselt mit Sanden, die eher felsitisch oder kaolinisch wie kieselig sind; die feinsten Varietäten sind weiss.

Der sandsteinartige Tuff wechselt mit grobem Conglomerat, welches verglaste Trachyt- und Quarzstücke enthält, wie am Smolnik südlich von Kremnicska und im Ferdinand-Erbstollen.

Süsswasserquarz tritt auf der rechten Seite des Kremnitzer Hauptthales westlich vom Schachte Nr. I in grosser Ausdehnung auf, und findet man denselben auf zwei alten und einem neueröffneten Steinbruche aufgeschlossen; er überdeckt auf weit ausgedehnten Localitäten den Rhyolith, so am Gebiete des Schachtes Nr. I, auf dem westlich vom Schacht Nr. II gelegenen Gebirgsrücken und südlich sowie südwestlich von der Bergspitze «Horni Klapa».

Im Steinbruche, der auf der östlichen Abzweigung der «Horni Klapa» 2 m/m westlich vom Schachte Nr. I angeschlagen ist, zeigt der geschichtete

Hydroquarzit nördliches Streichen bei geringem Verflächen zwischen 8 und 9°; die Dicke der einzelnen Lagen wechselt von ½ bis über einen Meter.

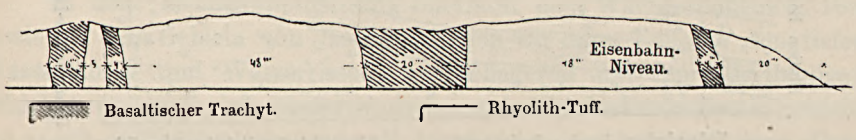
Dieser Süsswasserquarz ist weiss, meistens dicht, in manchen Partieen durchscheinend und die einzelnen mächtigen Lagen oder Bänke sind durch feingebänderte, verschiedenfärbige, dünne Kieselerdeschichten getrennt.

Der stellenweise viele Pflanzenreste, vornehmlich Rohrstengel und Holzstrünke führende Süsswasserquarz geht hie und da in Halbopal über und ruht in dieser Gegend überall auf Rhyolith und theilweise auch auf dessen Tuffen, wie dies am Berge «Horni Klapa» und am rechten Gehänge des Kremnitzer Thales zu beobachten ist.

Am westlichen Ende des Dorfes Jastraba erhebt sich der Basalt als flacher Hügel von grösserer Ausdehnung auf der Wasserscheide des Kremnitzer und Jastrabaer Thales aus den Rhyolithen und dessen Tuffen, mehrere gangartige Abzweigungen in denselben bildend, wie man längs der Eisenbahn beim Wächterhaus Nr. 165 an mehreren Stellen wahrnehmen kann.

Von der «Jastraba skala» südlich erhebt sich ebenfalls Basalt aus den Rhyolithen und Tuffen, und zwar auf vier von einander abtrennbaren

Skizze 2.



Gebieten, deren erstes und grösstes sich zwischen der «Jastraba skala» und dem Ostrahora-Berge hinzieht; zwei Aufbrüche kleineren Umfanges befinden sich an der nordöstlichen, der kleinste endlich an der südlichen Grenze des Dorfes Pityelova.

Zwischen den beiden mittleren Basaltaufbrüchen erstreckt sich ein kleines Bergplateau, auf welche mman Gerölle von Quarz, Gneiss und feinkörnigem Syenit in grosser Menge findet, so dass wir den Eindruck gewinnen, als ob wir hier das durch Basalt gehobene Grundgebirge vor uns hätten, obwohl dasselbe anstehend nirgend zu finden ist.

Der Basalt auf der Spitze des Ostrahora-Berges, der sich am südwestlichen Rande der Jastrabaer Mulde aus den Tuffen und Conglomeraten erhebt, ist dicht und enthält wenig Olivin, erscheint an manchen Stellen gebankt, jedoch in der Nähe des Rhyolithes, wo dieser in dichter weisser Varietät dem Basalte auflagert, ist der Basalt schlackig und porös.

An der östlichen Seite der Spitze dieses Berges zieht sich ein viel niedererer Basaltrücken nach Norden, seine steilen Abhänge der Hauptspitze zuwendend; hier ist das Gestein dünn gebankt, die 5—10 ^{cm} starken Plat-

ten streichen nach Nordwest bei südwestlichem Verflächen unter einem Winkel von 40°.

Vom westlichen Fusse des Ostrahora-Berges ausgehend können wir einen nicht sehr hervorragenden Basaltstrom bis zu dem steil abfallenden linken Gehänge des Kremnitzer Thales verfolgen; dieser Basaltstrom bildet auch gangartige Abzweigungen, wie das längs der Eisenbahn unterhalb der Bartos-Lehotkaer Station beobachtet werden kann. (Siehe Skizze Nr. 2.)

Brauner, poröser, lavaartiger Basalt wechselt mit dichtem Basalt derart, dass wir uns bald ausschliesslich auf porösem und schlackigem, bald auf grauem dichtem Basalt bewegen; zerstreut findet man auch Bimssteinbreccie und graulichweisse Rhyolithknauer.

Dieser Basaltstrom, der theilweise auf Bimsstein und Rhyolithtuffen aufliegt, zieht sich anfangs in nordwestlicher Richtung gegen die «Jastraba skala», wendet sich vor den steil aufragenden Rhyolithfelsen plötzlich nach Westen, in eine solche Richtung übergehend, in deren Fortsetzung das tiefer gelegene Basaltplateau an der jenseitigen Seite des Kremnitzer Thales oberhalb Heiligenkreuz sich befindet.

Hier ruht der Basalt auf Tuffen und Conglomeraten, welche Gesteine denselben umfassen, oben erscheint er dicht, unten jedoch, an der Berührung mit dem sandsteinartigen Rhyolithtuff, wird er an den südlichen, steilen Abhängen porös und schlackig, in den sandsteinartigen Tuff die mannigfaltigsten Uebergänge bildend.

Der Basalt von Ostrahora und Heiligenkreuz mag ehemals ein zusammenhängendes Ganze gebildet haben, dessen Zweitheilung durch die spätere Auswaschung des Kremnitzer Thales erfolgte.

Längs dem Wege nach Heiligenkreuz finden wir noch einen kleinen Basaltkegel, auf welchem eine Kapelle steht; dieser lagert nicht auf den Tuffen, sondern setzt augenscheinlich in die Tiefe.

Südlich vom Ostrahora-Berge finden wir endlich noch an zwei Punkten Basalt, am «Strimni vrsek» oberhalb dem Dorfe Pityelova und eine kleine Basalterhebung südlich von der Pityelovaer Kirche oberhalb dem ersten Tunnel der ungarischen Staatseisenbahnlinie.

Kaiser Ferdinand-Erbstollen.

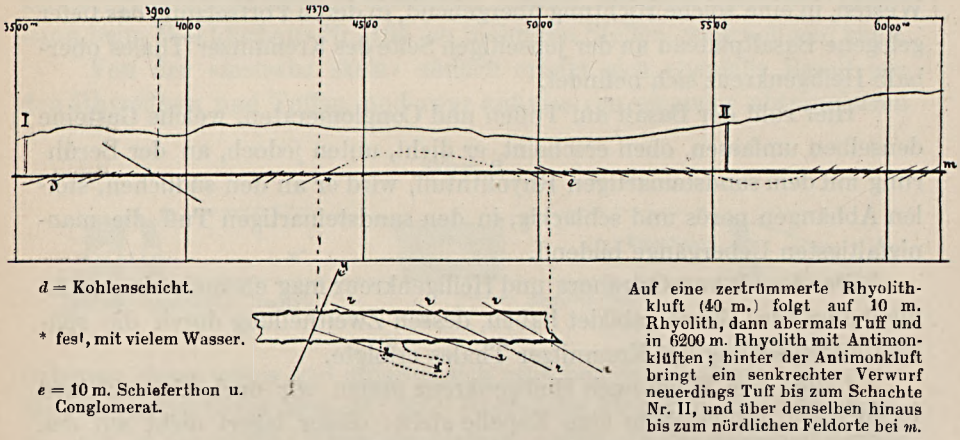
Der ganzen Länge des oben beschriebenen Terrains nach läuft der, behufs Erschliessung der Tiefe der Kremnitzer Edelmetallgänge angelegte Ferdinand-Erbstollen. Von der auf 14 $^{K}/_{m}$ projectirten Länge derselben sind bis heute circa 6·4 $^{K}/_{m}$ ausgefahren.

Uebergehend auf das Gestein, welches durch die Arbeiten am Erbstollen in den drei gegenwärtig in Betrieb stehenden Feldörtern aufgeschlossen

wurde, ergab die Besichtigung vor Ort folgendes: Eine Aenderung des Gesteines ist nur im Feldorte des Hauptschlages zu verzeichnen, nachdem hier fester Trachyit (Pyroxentrachyt) angefahren wurde; dieser Punkt liegt vom Erbstollenmundloch 4470 $^{m}/$ entfernt, und in der Fortsetzung jener gangartigen Basaltausbisse, welche ich längs der Eisenbahn, bei dem Wächterhause südlich von der Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation aufgenommen habe. (Siehe 2. Skizze).

Das Hauptfeldort steht bereits über 80 Meter im Pyroxentrachyt, ohne dass diese Basaltgänge angestossen wurden; es ist auch keineswegs ausgeschlossen, dass man es in dieser Partie des Erbstollens mit der Basis jenes Basaltes zu thun hat, die südlich von Jastraba am Ostrahora-Berge auf grosser Fläche ausgeschieden wurde.

Skizze 3.



d = Kohlenschicht.

* fest, mit vielem Wasser.

e = 10 m. Schieferthon u. Conglomerat.

Auf eine zertrümmerte Rhyolithkluft (40 m.) folgt auf 10 m. Rhyolith, dann abermals Tuff und in 6200 m. Rhyolith mit Antimonklüften; hinter der Antimonkluft bringt ein senkrechter Verwurf neuerdings Tuff bis zum Schachte Nr. II, und über denselben hinaus bis zum nördlichen Feldorte bei *m*.

Dieses Gestein steht auch mit dem ausgedehnten Pyroxentracyht-Gebiet von Kremnitz in Verbindung, nachdem es petrographisch vollkommen mit dem im südlichen Feldorte des Schachtes Nr. IV angetroffenen Gesteine übereinstimmt.

Ein Blick auf die geologische Karte bestätigt die Wahrscheinlichkei, dieser Annahme, nachdem der Pyroxentrachyt nicht an die Oberfläche trittt sondern sich in dieser Partie des Erbstollens als unterirdische Erhebung erweist, welche auf die darauflagernden Rhyolithtuffe störend einwirkte; die Wirkung dieser Störung der ursprünglichen Lagerung zeigt sich sowohl an der Oberfläche auf dem Eisenbahnabschnitte Bartos-Lehotka—Ostrahora, sowie in der Erbstollenpartie zwischen Schacht Nr. I und Nr. II an dem wieder- und rechtsinnischen Verflächen der Tuffschichten.

Zur Erklärung des Gesagten bringe ich hier anschliesend die Fort-

setzung des im Aufnahmsberichte von 1885 mitgetheilten Erbstollenprofiles (v. 3-te Skizze).

Die Kleinheit des Maassstabes gestattete nicht die Verwürfe zum Ausdruck zu bringen, nur ist hiezu zu bemerken,* dass diese Verwürfe, welche hauptsächlich im Tuffe, sowie in dem darauffolgenden, mannigfach gestörten Schieferthon zu beobachten waren, untereinander ein sehr abweichendes Streichen aufweisen, jedoch meist entgegengesetzt der Schichtung des Gesteines auftreten.

Im 2360-ten Meter, wo nach dem Thon Tuff folgte, sowie im 3900-ten Meter, wo auf den Tuff der bereits in den früheren Berichten angeführte, mannigfach verworfene, sehr druckhafte Schieferthon sich zeigte, sind diese verschiedenartigen Gesteine ebenfalls durch je eine Verwurfkluft begrenzt.

Im 4370-sten Meter zeigte sich der Pyroxentrachyt nach dem Schieferthon folgendermassen (vide den Grundriss auf der 3-ten Skizze).

Die Verfolgung der Scheidung beider Gesteine sowohl rechts als links wurde beschlossen, wobei am rechten Ulm das auf der Skizze ersichtliche Resultat erzielt wurde.

Die Scheidung bildet eine unter 40—50 Grad geneigte, 1—5 $^{m}/_{m}$ dicke Kalkkluft; derartige Kalkklüfte sind übrigens in beiden Gesteinen zu beobachten, und durchsetzen das Gestein nach allen Richtungen, sie erscheinen im thonigen Gestein dichter und mächtiger, in festem Trachyt hingegen spärlicher und ganz dünn, der bläulichgraue Thonstein erscheint in einem Meter Entfernung von der Scheidung gänzlich verändert.

Mit Beibehaltung seiner thonigen Structur und der Eigenschaft, an der Luft zerklüftet zu werden, ist die Härte dieses Gesteines an der Gesteinsscheidung auffallend grösser und zeigt ein breccienartiges Aussehen: in dunkler grünlichgrauer Grundmasse erscheinen ganz lichte, grössere und kleinere eckige Stücke dicht eingesprengt.

Die im Pyroxentrachyt auftretenden offenen Spalten *(r r)*, die mit der oben beschriebenen Gesteinsscheidung beinahe parallel laufen, wiederholen sich bis zum Feldorte, und bei ihrer Durchschrotung sitzt das Wasser massenhaft zu, hört sodann in den älteren zu fliessen auf; diese Spalten begleiten das Feldort fortwährend.

Das Feldort stand am 14-ten November 1888 noch immer im Pyroxentrachyt.

Die Länge des Hauptschlages ist gegenwärtig über 4470 Meter und sind bis zum Gegenorte noch 403 Meter auszuschlagen.

Das südliche Feldort vom Schachte Nr. II bewegt sich auch jetzt noch in den bereits bekannten Tuffen.

* Laut freundlicher Mittheilung des Herrn Schichtmeisters Karl Baumert.

Die auch in diesem Schlage häufig vorkommenden Verwurfklüfte, sowie die offenen Spalten, welche mit diesem Schlage bereits früher im Rhyolith angetroffen wurden, sind in Bezug auf das Streichen und Verflächen gleich der im Hauptschlag angetroffenen Richtung der Gesteinsscheide zwischen Schieferthon und Pyroxentrachyt; im 640-ten Meter traf man einen verkieselten Kohlenschmitz mit Lagen von Jaspis.

Die Länge dieses Schlages vom Schachte Nr. II aus gemessen beträgt über 697 Meter.

Die Länge des gegenwärtig feiernden nördlichen Schlages ist 588·1 Meter.

Die im Sumpfe des Schachtes Nr. I eingeleitete Schurfbohrung ergab bis 14-ten November 1888 57·0 Meter Tiefe, das durchsunkene Gestein besteht ausschliesslich aus Rhyolithtuff, und wurden die im Hauptschlage oberhalb dem Schachte Nr. I. angefahrenen 2 dünnen Kohlenschmitze mit dem Bohrloche bereits durchsetzt.

Der Durchmesser des Bohrloches beträgt 30 $^{m}/_{m}$.

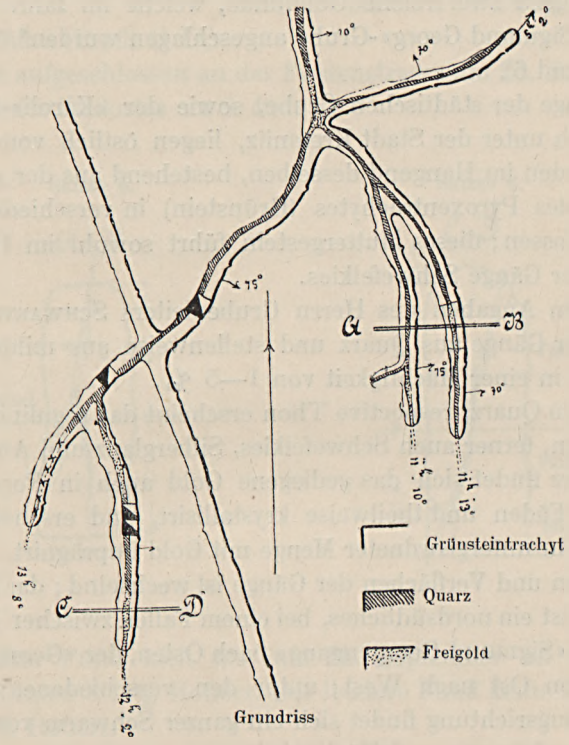
Das südliche Feldort am Schachte Nr. IV bewegte sich am 14. Nov. 1888 nach der freundlichen Mittheilung des Schichtmeisters Stefan Kupecz noch in Pyroxentrachyt, und ist vom Schachte aus gerechnet auf 590 Meter gestreckt; das Gestein ist sehr fest und verspürte man im 392, 410, 420 und 448-sten Meter Kalkspatklüfte, erzige Klüfte hingegen wurden im Jahre 1888 nicht angetroffen.

Das noch unverritzte Erbstollenstück zwischen den Schächten Nr. IV und Nr. II wird sich nach den an der Oberfläche beobachteten geologischen Verhältnissen, vom Schachte Nr. II an bis unterhalb des Dorfes Bartos-Lehotka, ja möglicherweise bis zu dem neuerdings nicht in Betrieb gesetzten alten Schacht Nr. III in Rhyolithtuffen bewegen; nach dem Gesteinsmateriale der Halde bei Schacht Nr. III zu schliessen, wird der Erbstollen von hier aus den Rhyolith antreffen und in der Gegend von Windischdorf in den die Basis des Trümmerrhyolithes bildenden Pyroxentrachyt übergehen, der im Schachte Nr. IV vom Anfang an angetroffen wurde und welcher, wenn die ursprüngliche Erbstollensrichtung gegen Norden beibehalten würde, wahrscheinlich bis zum Michaeli-Schacht anhalten dürfte.

Nach der neuen Erbstollensrichtung beabsichtigt man vom Schachte Nr. IV aus den Erbstollen nach Westen auf die Hauptgänge zu treiben und nach Erreichen derselben, im Streichen fortsetzend, zu gleicher Zeit den Aufschluss der Gänge zu bewerkstelligen. In Anbetracht jedoch des Umstandes, dass im Niveau des Erbstollens, vom Michaeli-Schachte ausgehend, gegen den «Anna-» «Ludovica-» und Schacht Nr. IV noch aus der ersten Erbstollens-Bauperiode beträchtlich lange Schläge (zusammen 636 $^{m}/$) bereits zur Verfügung stehen, dass ferner die gerade Verbindung

des Schachtes Nr. IV und des Michaeli-Schachtes nach dem alten Plane im Grünsteintrachyt viel schneller herzustellen wäre, wie die Abzweigungen vom Schachte Nr. IV nach dem Schrämengang, und die Fortbewegung dem Streichen nach in der hornsteinartigen Ausfüllungsmasse dieses Ganges, schliesslich noch das nationalöconomische Moment in Betracht gezogen, nach welchem durch Beibehaltung der alten Erbstollenrichtung die reichen Erzmittel der städtischen und Karlschachter Gruben zugänglich

Skizze 4.



würden, wodurch die culturelle Entwicklung dieser, schon seit einer Reihe von Jahren ihr Dasein kaum fristenden Bergbaugegend mächtig gefördert würde, erscheint die endgiltige Entscheidung bezüglich der zu befolgenden Erbstollensrichtung vom Schachte Nr. IV aus, wohl der Verhandlung wert.

Mit Rücksicht auf das Gemeininteresse würde gegenüber diesen beiden Erbstollensrichtungen eine dritte, den Schacht Nr. IV und Ludovicaschacht etwa direct verbindende Richtung vielleicht besser entsprechen.

Die Beitragsleistung zu den Erbstollenkosten von Seiten der Privatgewerken wäre nur recht und billig; durch Cumulirung der Gemeininteres-

sen würden an den Wohlthaten, die mit diesem grossartigen, die Hebung des materiellen Wohlstandes mehrerer Generationen bezweckenden Erbstollenbaue in Aussicht stehen, sämmtliche Betheiligte participiren und unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass der, alle Interessenten gleich befriedigende Aufschluss der Teufe, auch dem Staate nur zum Vortheil gereichen würde.

Schliesslich kann ich es nicht nnterlassen, einige neuere Beweise anzuführen, wie unstichhältig jene Zweifel sind, welche früher bezüglich des Anhaltens der Gänge nach der Teufe aufgeworfen wurden. Am besten eignen sich hiezu zwei reiche Goldfunde, welche im Jahre 1888 in der städtischen «Sigmund Georg»-Grube angeschlagen wurden* (vide die Skizzen Nr. 4, 5 und 6).

Die Gänge der städtischen Grube, sowie der «Karoli»-Gewerkschaft erstrecken sich unter der Stadt Kremnitz, liegen östlich vom Hauptgangzuge und wurden im Hangend desselben, bestehend aus der grünsteinartigen Varietät des Pyroxentrachytes (Grünstein) in verschiedener Mächtigkeit aufgeschlossen; dieses Muttergestein führt sowohl im Hangend, wie im Liegend der Gänge Schwefelkies.

Nach den Angaben des Herrn Grubenleiters Schwartz besteht die Ausfüllung der Gänge aus Quarz und stellenweise aus mildem, bläulichgrauem Thon in einer Mächtigkeit von 1—5 $^m/_m$.

In diesem Quarz, respective Thon erscheint das regulinische Gold in feinen Körnern, ferner auch Schwefelkies, Silberglanz und Antimonit.

Im Quarz findet sich das gediegene Gold auch in Form von Blättchen, feinen Fäden und theilweise krystallisirt, und erscheint auch das Nebengestein in untergeordneter Menge mit Gold imprägnirt.

Streichen und Verflächen der Gänge ist wechselnd; das Streichen des Hauptganges ist ein nordsüdliches, bei einem Fallen zwischen 70—80°, und zwar fällt der «Sigmund-Georgengang» nach Osten, der «Georg-Lettengang» umgekehrt von Ost nach West; unter den verschiedenen Winkeln auf diese Streichungsrichtung findet sich ein ganzer Schwarm von Klüften verschiedener Ausdehnung und Mächtigkeit.

Gegen Süden nähern sich die beiden Hauptgänge immer mehr; senkrecht auf diese Gänge wurde der Nepomuk-Gang angefahren, der nach dem Sigmund-Georgengang der reichste ist und der auch Silbererze führt.

Die Aufschlüsse auf dem Sigmund-Georgengang ergeben, *dass der Adel der Ausfüllung gegen die Tiefe stetig zunimmt und die neuestens durch-*

* Die darauf bezüglichen Skizzen verdanke ich der Freundlichkeit des städtischen Grubenleiters, Herrn Julius Schwartz.

geführten Proben zeigen einen Halt der Pochgänge von 20—25 Gramm pr. Tonne.

I-ster Fund (Profil *A B*).

Wurde aufgeschlossen am 8. Mai 1888 und dauerte bis Vormittag den 2. Juli; die Gesammterzeugung des Roherzes betrug 110 *k/g*, hievon wurden 5·562 *k/g* Göldischsilber gewonnen im Werte von 6200 fl. ö. W.

Halt des Göldischsilbers an Feingold 0·661 *k/g*. Der Eisenbahnlauf befindet sich in 452·6 Meter Meereshöhe und 112·9 Meter unter Tags.

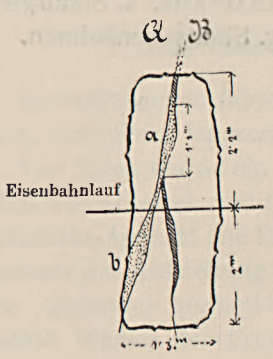
Die Mächtigkeit der Goldausfüllung bei *a* war 5—6 *c/m*

« « « « bei *b* « 7—9 *c/m*

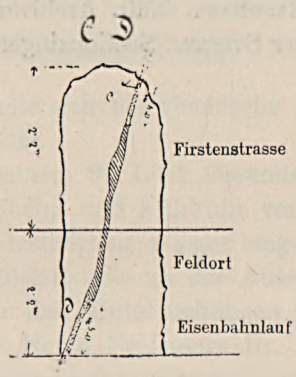
II-ter Fund (Profil *C D*).

Wurde aufgeschlossen an der Firstenstrasse am 22. September 1888, in der Sohle des Feldortes am 8. Juli.

Skizze 5.



Skizze 6.



Der erste Fund hielt bis zum 26. September an und lieferte in 4 Arbeitsschichten 8·1 *k/g* Roherz. Der letztere Fund keilte am 12. Juli aus und gab 5 *k/g* Roherz.

Meereslage des Eisenbahnlaufes 452·9 Meter; unter Tag 107·1 Meter;

Goldausfüllung bei *c* 4—5 *c/m*,

« « *d* 3—4 *c/m*.

Angesichts solcher Daten ist ein Schluss bezüglich des Anhaltens der Gänge nach der Tiefe wohl zulässig und eröffnet sich für die Zukunft des Kremnitzer Edelmetall-Bergbaues eine vortheilhafte Perspective, welche ermutigend wirken wird auf den beim Betriebe des Ferdinand-Erbstollens thätigen Bergmann, die gleichzeitig aber auch berufen ist, in den massgebenden Kreisen die Ueberzeugung zu befestigen, dass die auf den Bau des Erbstollens verwandten Auslagen nicht verloren sind.

Nachdem jedoch «Zeit Geld» ist und das je frühere Ertragsfähigmachen des Kremnitzer Bergbaues sehr wünschenswert erscheint, dies aber nur durch die ehebaldigste Vollendung des Erbstollens erzielt werden kann, sollte man auch vor einem grösseren Geldopfer nicht zurückschrecken.

* * *

Ich erfülle schliesslich eine angenehme Pflicht, indem ich Dank sage allen jenen Herren, die mir bei meinen Arbeiten ihre freundliche Unterstützung zu Theil werden liessen:

So den hochgeehrten Herren: Anton Péch, k. ung. Ministerialrath und Bergdirector, ferner Josef Veress und Ferdinand Helvig, k. ung. Bergräthe, Anton Tribus, k. ung. Markscheider, A. Lenger, k. Bergverwalter a. D., Josef Ulbrich, k. Ingenieur, Dr. Gustav Zehenter, k. ung. Werksarzt, Karl Baumert und Stefan Kupecz, k. ung. Schichtmeister, Josef Chabada, Bürgermeister der Bergstadt Kremnitz, Julius Schwartz, städt. Grubenleiter, Julius Bachmann, städt. Archivar, Dr. Franz Schafarzik, k. Staatsgeologe und Josef Stefens, Sectionsingenieur der k. ung. Staatseisenbahnen.

III. ANDERWEITE BERICHTE.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt.

Von

Alexander v. Kalecsinszky.

Dritte Folge, 1888. *

(Mit Tafel II.)

I. Zur Geschichte des Laboratoriums.

Im vergangenen Jahre 1888 entwickelte sich das chemische Laboratorium, wenngleich langsam, so doch allmälig.

Vor Allem wurde ein grösserer, mit einem 90 Liter fassenden, verzinnten Kupferkessel, und mit reinem Zinnhelm und Kühlrohr versehener Destillations-Apparat zur Erzeugung von destillirtem Wasser angeschafft, der sammt der Aufstellung 339 fl. 50 kr. kostete. Bis zu der Anschaffung dieses Apparates verdankten wir das zu den Untersuchungen nöthige destillirte Wasser der Freundlichkeit des Herrn Professors Dr. Vincenz Wartha. Ferner wurde eine Laboratoriums-Nische (Kapelle) aufgestellt (Preis sammt Aufstellung 163 fl.), deren Construction und detaillirte Beschreibung ich weiter unten gebe. Ausser der Anschaffung der kleineren Gegenstände erwähne ich noch die «Fairbanks»-Waage (32 fl.), einen eisernen Ofen (29 fl. 75 kr.), ferner wurden einige fehlende und nothwendige Möbelstücke completirt, als 2 Tische und mehrere Stühle.

Der Werth der im Inventar des chemischen Laboratoriums aufgenommenen Objekte beträgt bis Ende 1888 mit 139 Stückzahl 3386 fl. 14 kr. In diesem Inventare sind aber die gebrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht inbegriffen. Die Fachbibliothek, Möbel, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtungen sind in anderen Inventaren der Anstalt aufgenommen.

Die Einnahme des Laboratoriums von Privatparteien betrug 84 fl.

* Die vorhergehenden Mittheilungen sind in den Jahresberichten der k. ung. geologischen Anstalt v. J. 1885 und 1887 zu finden.

Ausser den Arbeiten, welche zur Einrichtung des Laboratoriums nöthig waren, wurden im Ganzen 79 Untersuchungen ausgeführt, und zwar 24 qualitative, 15 quantitative chemische Analysen und 40 genaue specifische Gewichtsbestimmungen, letztere theils mittelst Piknometers, theils mittelst Volumenometers.

In der am 3. März 1888 abgehaltenen Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft wurde vom Verfasser die chemische Beschaffenheit des Szenteser artesischen Brunnenwassers bekannt gemacht.

II. Chemische Analysen.

Im Folgenden führe ich das Resultat der chemischen Analysen nur jener Materiale auf, deren Fundort bekannt ist und die von allgemeinerem Interesse sind.

1. Munkácser Braunkohle.

Gesammelt von Dr. Moriz Staub.

a) In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materiales sind enthalten:

Brennbare Stoffe	76·23
Feuchtigkeit	9·45
Asche	14·32
Zusammen	100·00

Heizwerth nach der Berthier'schen Methode = 4113 Calorien.

b) Ein anderes, aus der Nähe dieses herstammendes, lufttrockenes Material enthält in 100 Gewichtstheilen:

Brennbare Stoffe	75·12
Feuchtigkeit	10·62
Asche	14·26
Zusammen	100·00

Heizwerth = 4270 Calorien.

2. Ó-Nádaser Kalkstein.

Eisender: Holtzspach und Hauszmann.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materiales sind enthalten:

Calciumoxyd (CaO)	54·320
Kohlendioxyd (CO_2)	42·905
Eisenoxyd (Fe_2O_3) mit Spuren v. Thonerde (Al_2O_3)	0·846
In Salzsäure unlöslicher Rest (SiO_2)	1·806
Magnesium	Spuren
Schwefelsäure	Spuren
Feuchtigkeit	0·092
Zusammen	99·969

Das untersuchte Material ist demnach ein fast reiner Kalkstein, nachdem darin 97% kohlensaurer Kalk enthalten ist. Die gelbliche Farbe verleiht ihm das in geringer Menge vorhandene Eisenoxyd.

Spec. Gewicht = 2·247 d. h. das Gewicht eines Kub. $^{d}/_{m}$ = 2·247 Kg.

3. Kalkstein von Warasdin.

Einsender: Eduard Ney & Comp.

In 100 Gewichtstheilen des luftrockenen Materiales sind enthalten:

Calciumoxyd (CaO)	55·65
Kohlendioxyd (CO_2)	43·67
Thonerde (Al_2O_3) mit Spuren von Eisen	0·38
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile (SiO_2)	0·39
Magnesium	Spuren
Zusammen	100·09

Dieser weisse Kalkstein besteht, wie man sieht, aus fast ganz reinem kohlensaurem Kalk.

4. Kalkstein von Bácstorok.

Eisender: C. M. Friedrich Maetz & Comp.

In 100 Gewichtstheilen enthielt das lufttrockene Material:

Calciumoxyd (CaO)	53·94
Kohlendioxyd (CO_2)	42·79
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	0·49
Thonerde (Al_2O_3)	0·65
In Salzsäure unlösliche Rückstände (SiO_2)	2·07
Magnesium	Spuren
Zusammen	99·94

5. Magnesit-artiges Gestein.

Fundort: Cseresnaja, am Fusse des Cracu,* gesammelt v. Chefgeologen Ludwig Roth v. Telegd.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Magnesiumoxyd (MgO)	22·67
Eisenoxydul (FeO) mit wenig Thonerde	11·11
Calciumoxyd (CaO)	4·23
Kohlendioxyd (CO_2)	37·52
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile	22·02
Feuchtigkeit, Alkalien und Verlust	2·45
Zusammen	100·00

* Näheres siehe in «Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina» v. L. Roth v. Telegd (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1887. pag. 135.)

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

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

6. Sand von Váczhartyán.

Fundort: Váczhartyán, Grundbesitz des Josef Rudnay, gesammelt von Dr. Thomas v. Szontagh.

Abschwemmbare und in Salzsäure lösliche Bestandtheile	6·0
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile (SiO_2)	94·0
Zusammen	100·0

7. Phillipsit.

Fundort: Somoskő, Schlossberg.

Gesammelt und entdeckt von Dr. Franz Schafarzik. Die schönen weissen Krystalle kommen in kleinen Drusen im Basalte vor. Conc. Salzsäure zersetzt das ganze Mineral.

Spec. Gewicht = 2·201.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	49·65
Thonerde (Al_2O_3)	21.88
Calciumoxyd (CaO)	6·99
Kaliumoxyd (K_2O)	5·28
Natriumoxyd (Na_2O)	Spuren
Wasser (H_2O)	16·16
Zusammen	99·96

8. Pharmakosiderit von Ujbánya.

Die dunkel-grasgrünen Krystalle dieses Minerals kommen in Drusen vor. Die Krystalle liegen auf Markasit und Pyrit, darunter ist Limonit und unten Quarz. Die Krystalle sind: $\infty 0 \infty$ und $\frac{0}{2}$ auf der Spitze jeden zweiten Hexaëders.

Spaltet in der Richtung $\infty 0 \infty$, aber nicht am besten. Bemerkenswerth ist, dass ich ausser Arsen, Kalium, Eisen und Wasser auch *Thallium* darin fand; diesen Umstand betone ich hauptsächlich deshalb, weil die Literatur bis jetzt desgleichen nicht erwähnt.

9. Biharit-artiges Mineral.

Fundort: Bolfbánya, Rézbánya.

Gesammelt von Johann Böckh, Director d. geol. Anstalt.

Peters publicirt in den Wiener akad. Berichten (44, 133) unter dem Namen Biharit die Beschaffenheit und chemische Analyse eines Minerales

von Rézbánya. Seitdem ist die Grube, aus der PETERS sein Material nahm, verstürzt und aufgelassen, so dass man derselben nicht beikommen kann. Es wäre interessant zu wissen, ob das benannte Mineral auch in anderen Gruben vorkommt?

In Bolfbánya fand man ein der Beschreibung nach vollkommen ähnliches Mineral, welches mir Herr Director JOHANN BÖCKH behufs Untersuchung übergab.

Das Material ist stellenweise von gelblich-röthlicher Farbe, stellenweise grau.

Das spec. Gewicht des graulichen Materiales beträgt = 2·5456. Bei der chemischen Analyse von verschiedenen Stellen genommener Exemplare stellte sich heraus, dass das Material nicht überall von identischer Beschaffenheit war, so z. B.

	I.	II.
Kieselsäure (SiO_2)	40·547	42·166
Thonerde (Al_2O_3)	13.988	8·692
Magnesiumoxyd (MgO) mit wenig Calciumoxyd (CaO)	31·957	
Wasser und Kohlensäure	14·431	
Zusammen	100·923	

PETERS theils folgende Analyse mit:

CO_2	2·05
SiO_2	39·80
Al_2O_3	12·83
MgO	27·49
CaO	6·68
K_2O	4·63
H_2O	4·24
Zusammen	97·72

Spec. Gewicht = 2·737.

Aus dem Vergleiche dieser zwei Analysen ersehen wir, dass die zwei untersuchten Materiale zwar ähnlich, aber nicht identisch sind.

Es ist nicht unmöglich, dass das Material zufolge der Wirkung des Wassers und der Atmosphäre diese Veränderung erlitt, so dass die leichter löslichen Bestandtheile entfernt wurden.

Die ferneren Studien werden gewiss Aufschluss geben, ob in Rézbánya das PETERS'sche Mineral *Biharit* zu finden sei, ob es wirklich so leicht zersetzt werde oder dass vielleicht das betreffende Material gar kein Mineral, sondern blos ein Gestein sei.

III. Einrichtungen, Apparate des Laboratoriums und anderweitige Mittheilungen.

Das chemische Laboratorium der k. ung. geologischen Anstalt wurde zuerst im Herbst 1884 in dem Miethhause Museumgasse Nr. 19, unter bescheidenen Verhältnissen eingerichtet, im Jahre 1887 wurde dasselbe im Palais des Ackerbau-Ministeriums untergebracht.

Ich erwähnte schon in dem Jahresberichte von 1887 kurz, dass die Parterre-Lokalitäten, 3 Gassen- 2 Hof- und ein kleines Vorzimmer einen Flächenraum von 107·4 □ M. haben und die unter denselben befindlichen Kellerräumlichkeiten 107 □ M. einnehmen.

Bei der Einrichtung unseres gegenwärtigen Laboratoriums leitete ich die bleiernen *Gasröhren* zum grösseren Theil frei an der Wand, um die allenfalls erforderlichen Renovirungen und Umgestaltungen leicht bewerkstelligen zu können.

Im Parterre, so wie auch in den Kellerlokalitäten kann das Gas mittelst grosser Hähne einzeln abgesperrt werden und ausserdem kann man sämmtliches Gas mittelst eines Hahnes zugleich reguliren, beziehungsweise absperren.

Vor den Haupthahn schaltete ich einen gewöhnlichen Manometer mit färbiger Flüssigkeit ein, welcher anzeigt, ob nach Absperrung des Haupthahnes jeder einzelne kleine Gashahn abgesperrt sei. Wenn jeder Gashahn geschlossen ist, so wird nach dem Absperren des Haupthahnes das Manometer den normalen Druck des Gases unverändert zeigen, wenn hingegen an irgend einer Stelle eine oder mehrere Gasflammen brennen oder der Gashahn offen ist, so wird der in der Röhre befindliche Gasdruck durch den Hahn mit dem Druck der äusseren Luft ausgeglichen, die Flüssigkeit im Manometer fällt rasch herab, d. h. wird in beiden Röhren in einem Niveau stehen. Wenn wir nach beendigter Arbeit den Haupthahn absperren, können wir mit diesem Manometer zugleich controlliren, ob jeder einzelne Gashahn abgesperrt ist und wenn wir hierauf achten, kann es nicht geschehen, dass des Morgens, beim Oeffnen des Haupthahnes, durch die etwa offen gelassenen Hähne in das Laboratorium Gas ausströme.

Diesen sehr zweckmässigen und nützlichen kleinen Controlapparat (Gasrevisor) sah ich zuerst in dem von Herrn Professor Dr. Karl v. Than eingerichteten chemischen Laboratorium an der Budapester Universität, und seitdem auch an mehreren Orten, so im chemischen Laboratorium an der Grazer Universität.

In sämmtlichen Lokalitäten befinden sich gegenwärtig 50 Gashähne und 30 Gasflammen zu Beleuchtungszwecken.

Zu der *Wasserleitung* benützte ich sowohl für die Zu- als auch

Ableitung Bleiröhren. Die zu der Ableitung des verbrauchten Wassers dienenden Bleiröhren enden in kleineren oder grösseren Ausguss-Trichtern, an anderen Orten stehen diese Bleiröhren aus der Wand einfach heraus; an manchen Stellen sind an dieselben dünnere Seitenröhren gelöthet, um mit dem Abflussrohr der Wasserluftpumpe verbunden werden zu können. An der Wasserleitung sind theils einzelne, theils T-förmige Doppelhähne angebracht.

In dem Ableitungsrohre verwendete ich an mehreren Stellen einen Syphon, damit die Gase aus dem Kanale nicht in die Lokalitäten dringen.

Die ganze Wasserleitung kann durch einen Haupthahn abgesperrt und das in der Leitung befindliche Wasser abgeleitet werden. Insgesammt sind jetzt 17 Wasserhähne angebracht. An mehreren Stellen wurden Reserve-Wasser-, wie auch Gasleitungsröhren gelegt, und diese sind an Ort und Stelle bezeichnet.

Die Parterre- und Kellerlokalitäten sind mit einander durch eine hölzerne Wendeltreppe verbunden. Mehrere Leitungsröhren (Blei und Eisen), Kabel, elektrische Glocke und Sprachrohr verbinden den Keller mit dem Parterre. Röhren verbinden die Kapelle und andere Einrichtungen der Lokalität mit der Wasserluftpumpe und dem Wasserblasbalg.

Zum elektrischen Signalapparat dient eine galvanische Batterie, deren einer Pol mit den Bleiröhren der Gas- und Wasserleitung permanent verbunden ist, der zweite Pol aber durch Kupferdrähte in jedes Lokal und in die Kapelle geleitet wird. Wir haben somit den elektrischen Signalapparat, den ich zur Verzeichnung der Wärmegrade und des Druckes oft zu gebrauchen pflege, überall stets bei der Hand.

Zur *Heizung* dienen mit Holz heizbare Kachelöfen.

Die Ventilation geschieht ausser den Kapellen und den Oefen dadurch, dass in den oberen Theilen der einzelnen Lokalitäten verschliessbare Kanäle in die Rauchfänge führen, in denen eine grössere Luftströmung durch brennende Gasflammen bewirkt wird.

Zu *Beleuchtungszwecken* dient überall die einfache Gasflamme und nur ausnahmsweise der Argandt-Rundbrenner, oder die Auer'sche Gasglühlampe.

Das eine Hofzimmer kann gänzlich verfinstert werden; hier stelle ich die Versuche für Spektralanalyse an, so wie ich auch die fotografischen Arbeiten hier ausführe.

Ventilations-Kapellen besitzen wir bis jetzt zwei grössere und eine kleinere. Nachdem sich im Laboratorium mehrere Heizöfen und Kapellen befinden, war besonders im Winter bei geschlossenen Thüren und Fenstern der Luftzug nicht gross genug, so dass bald die eine, bald die andere Vorrichtung nicht nur den Dienst versagte, sondern, statt dass die Luft aus-

gezogen worden wäre, kalte Luft eindrang, welcher Umstand übrigens ganz natürlich ist. Dessen bewusst sorgte ich schon frühzeitig, dass durch die Mauer von der Gasse aus zwei Luft-Kanäle zu den Kapellen geleitet wurden. Nachdem das Gebäude nicht für Laboratoriumszwecke erbaut wurde, konnte diese Aufgabe den lokalen Verhältnissen angemessen nicht anders gelöst werden.

Damit also die im Laboratorium befindlichen Kapellen gut functioniren, anderentheils damit man vom kalten Luftzug unmittelbar nicht berührt werde, und dadurch auch die Zimmertemperatur gegen unseren Willen nicht abgekühlt werde, ferner, dass wir bei der Kapelle nicht immer im Zuge arbeiten, wie dies in den meisten Laboratorien zum Nachtheile für die Gesundheit der Fall ist, gab ich aus diesen Gründen der Ventilations-Kapelle eine von den bisherigen etwas abweichende Construction.

Diese Construction zeigt Tafel II. Fig. 1 und 2. Fig. 1 gibt den Durchschnitt der Kapelle.

An die Wand des Rauchfanges ist ein grösserer Kasten befestigt, der mit einer hinaufschiebbaren Glasthür geschlossen werden kann, das Gleichgewicht der Thüre liegt in *EE*. Der einer Tischhöhe entsprechende untere Boden *(A)* ist mit dünnen Keramitplatten ausgelegt, oben ist ein Dach von dickerem Blech angebracht, die Wände mit Cementmörtel überzogen und die ganze Vorrichtung mit einer bleifreien Oelfarbe mehrmals angestrichen.

Zum Rauchfange führen vier grössere, länglich-viereckige Kanäle *(C)* (zwei oben und zwei unten), die einzeln gänzlich, oder auch nur theilweise verschliessbar sind. Im Rauchfange brennt eine Gasflamme, und ausserdem noch eine in der Kapelle, die letztere dient besonders zu Beleuchtungszwecken.

Der untere Theil der Kapelle, wo der Luftkanal *(B)* endet, bildet einen ganz geschlossenen Kasten. Die Oeffnung dieses Kanals kann ebenfalls abgesperrt werden. An der Tischplatte der Kapelle vor den Keramitplatten und hinter der Glasthür führt der ganzen Länge nach ein schmaler Kanal *(AA)*, dieser Kanal kann mittelst einer regulirbaren Vorrichtung *(aa)* theilweise oder auch gänzlich abgeschlossen werden.

Wenn wir nun die Kapelle benützen wollen, so zünden wir die eine Gasflamme an, öffnen die Luftventile *A* und *B*, und die Luft strömt in der Richtung der Pfeile schnell gegen den Rauchfang, auch dann noch, wenn die Glasthür ganz herabgelassen ist.

Den Luftkanal *(B)* leitete ich der lokalen Verhältnisse wegen unmittelbar von der Gasse herein, es ist aber immerhin vortheilhafter, wenn die wärmere und staubfreie Luft aus einem heizbaren Lokal oder aus Kellerlocalitäten *(B')* geleitet wird. Trotzdem aber functionirt die Kapelle sowohl in kalter, als auch warmer Zeit sehr gut.

In der Kapelle oberhalb der zwei unteren Rauchfangöffnungen *(CC)* benütze ich seit Jahren sehr vortheilhaft eine Schutzvorrichtung; eine kleine Kapelle *(DD)* in der Kapelle. Dies sind nämlich Fenster, deren eines auf- und abwärts, die anderen zwei rechts und links verschiebbar sind. Diese Fenster dienen dazu, um die Luftrichtung besser regeln, und um die abzudampfende Flüssigkeit vor dem allenfalls herabfallenden Staub schützen zu können. Diese Einrichtung der Kapelle, nämlich, dass die zur Entstehung des Luftzuges erforderliche Luft von draussen benützt wird und nicht jene aus dem Laboratorium, die von verschiedenen Gasen, Dämpfen und Verbrennungsprodukten inficirt ist, kann in vielen Fällen sehr vortheilhaft sein, nachdem die zu erhitzenden Körper oder abzudampfenden Flüssigkeiten mit der inficirten Luft nicht in Berührung kommen, und deshalb rein bleiben. In manchen Fällen ist es wünschenswerth, dass auch die Verbrennungsproducte der heizenden Gasflamme von der Verdampfungsfläche entfernt werden; in diesem Falle mauern wir das Wasserbad und die Gasflamme mit einigen Ziegeln so vor den Rauchfangkanal ein, dass die Verbrennungsprodukte direkte in den Rauchfang gelangen.

Die Kapelle ist ausserdem versehen mit Wasserleitung und mit genügenden Gashähnen, an beiden Seiten mit Stellagen zur Aufbewahrung von Reagentien, Gasentwicklungsapparaten und anderen Gefässen. Die Kapelle können wir auch ganz absperren.

Die Platte der *Arbeitstische* ist aus hartem Holz verfertigt; jene der Tische aber, auf denen grössere Lampen und Oefen zu brennen pflegen, ebenso wie bei der Kapelle, sind mit dünnen Keramitplatten ausgelegt.

Die *Glasgefässe für Reagentien* stehen auf offenen Stellagen.

Die *Waagen* liegen auf an die stärkere Wand befestigten Marmor-Consolen. Unter die rechte Waagschale der einen feinen Waage verfertigte ich eine spitz auslaufende Metallröhre, die dann mit einem Gummischlauch und Ballen verbunden ist.

Wenn wir diesen Gummiballen, der ausserhalb der Waage ist, drücken, entsteht durch die dünne Röhre ein stärkerer Luftstrom und wir können die Waage in beliebige Schwingungen bringen. Wenn wir durch diese Schwingungsvorrichtung der Waage immer denselben Ausschlag geben, bleibt auf diese Art der Beobachtungsfehler in jedem Falle derselbe, ferner erzielen wir ein schnelleres und sehr bequemes Wägen.

Diese Hilfsvorrichtung sah ich in dem gut und zweckmässig eingerichteten Laboratorium des Herrn Dr. Stefan Schenek, Professor an der Schemnitzer Akademie.

Die Waage ist ausserdem mit einem Glaskasten zugedeckt, um vor Staub besser geschützt zu werden. Dieser Kasten ist durch zwei stehende

Rollen mit einem Balancegewicht verbunden, so dass beim Gebrauche der Waage dieser Schutzkasten blos einfach hinaufgeschoben wird.

Neben die Waagen, so auch auf die unter dem Consol befindliche Stellage werden die im Exsiccator gehaltenen, zu wägenden Gefässe gestellt.

Die *Gewichte* werden in einfachen Holzkästchen aufbewahrt, diese sind besser als die mit Sammt gefütterten Kästen, nachdem sich von diesen Sammttheilchen ablösen und an den Gewichten haften.

In das Fernrohr des Steinheil'schen *Spectroscopes* lässt sich ein Hilfsapparat einschalten, mittelst dem man den störend wirkenden Theil des Spektrums verdecken kann, auf diese Art können wir die charakteristische Linie des zu untersuchenden Metalles sicherer und schärfer entdecken.

Das *destillirte Wasser* wird gegenwärtig mit einem grösseren Apparat hergestellt, dessen aus verzinntem Kupfer verfertigter Kessel 90 Liter Wasser fasst, die Wasserhöhe ist am Manometerrohr ersichtlich. Der Helm des Kessels, so wie auch das Kühlrohr, ist aus reinem Zinn hergestellt.

Bevor wir diesen Destillirapparat hatten, stellte ich einen solchen aus Glas zusammen; das gewonnene Wasser war zwar nicht absolut rein, nachdem vom Wasser das Glas etwas gelöst wird und der grösste Theil der im Wasser befindlichen Gase darinnen bleibt, trotzdem aber konnte dasselbe in vielen Fällen benützt werden.

Seiner Einfachheit und Billigkeit wegen erwähne ich kurz die Construction dieses Apparates. (Taf. II. Fig. 9.)

Eine Retorte mit Tubus A ist mit dem Kühlrohre V verbunden, das mit einem weiteren Glasgefäss umgeben ist, durch welches das kalte Wasser permanent durchfliesst. Die Retorte A ist bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt, durch den Tubus führt eine Glasröhre, die mit dem Wasser des Kühlgefässes in Verbindung steht. Wenn wir durch die Röhre B die Luft ausziehen und die Röhre mit Wasser anfüllen, so wird dem Gesetze der communicirenden Röhren nach das Wasser in der Retorte so hoch stehen wie im Kühlgefässe. Wenn wir nun das Wasser in der Retorte wärmen, condensiren sich dessen Dämpfe im Kühlgefässe und fliessen in das Gefäss C; in dem Maasse, wie in der Retorte das Wasser zu schwinden beginnt, fliesst durch die Communicationsröhre aus dem Kühler die entsprechende Menge von dem oberen erwärmten Wasser von selbst nach, somit können wir den ganzen Apparat sich selbst überlassen, nur sehen wir zeitweise nach, ob nicht etwa in die Communicationsröhre Luft eingedrungen ist, denn diese müssen wir entfernen. Dies geschieht aber sehr selten, da die Enden der Röhren hinaufgebogen sind. Die Retorte ist oben gegen die Wärmeableitung geschützt, z. B. mit einer in der Mitte durchlöcherten Porcellanschale, ausserdem ist es zweckmässig, an die Spiral-

Kühlröhre dort, wo die Dämpfe mit dem Kühlwasser in Berührung kommen, ein Drahtgewebe oder eine dünne Metallplatte zu befestigen, damit die Wärmeleitung befördert werde, wodurch das Bersten der Röhre an dieser Stelle verhindert wird.

Das destillirte Wasser bewahre ich im Laboratorium in einem grösseren tubusartigen, mit einem Glashahn versehenen Gefässe auf. In die obere Oeffnung des Gefässes gebe ich eine mit einem Kautschukpfropf versehene und mit Baumwolle gefüllte Kugel und bedecke dieselbe mit einem Glascilinder, damit kein Staub hineinfalle.

* * *

Wenn wir die zahlreichen chemischen Analysen, die in Percenten ausgerechnet sind, überblicken, finden wir, dass die meisten zwischen 99·1—100·6% schwanken. Solche Schwankungen kommen bei den berühmtesten Chemikern und in den besten Laboratorien vor; wir finden sogar nicht selten auch solche, die zwischen 98—102 differiren.

Diese Schwankungen hängen auf jeden Fall von Fehlern ab, und es ist der Mühe werth, die Ursache derselben zu ergründen und sie möglichst zu beseitigen. Die neueren analytischen chemischen Methoden und Apparate bezwecken eben die Beseitigung dieser Fehler.

Einen Verlust können wir schon beim Abwägen erleiden, wenn wir bei dem Auflösen der Körper nicht mit der nöthigen Vorsicht und Genauigkeit vorgehen, wenn diese Körper mit Gasentwicklung verbunden sind (bei dem Lösen der Carbonate in Säure, beim Aufschliessen der Silikate), wenn die Methoden solche sind, bei denen vielerlei Operationen nothwendig sind, beim öfteren Filtriren, wenn wir viel Gefässe und vielerlei Reagentien gebrauchen. Mancher Niederschlag löst sich im Wasser oder in einer anderen Flüssigkeit mehr-weniger, deshalb ist das überflüssige Waschen des Niederschlages nicht immer nützlich; es kann mit Verlust verbunden sein, wenn man den trockenen Niederschlag vom Filtrirpapier entfernen muss, ferner wenn wir dieses verbrennen, oder wenn durch das Filtrirpapier eine gar nicht sichtbare Menge vom Niederschlage durchgeht.

Als Grund des Fehlers kann die Bestimmung der Asche des Filters, oder der Gebrauch von unreinen Reagentien dienen, wenn dass Aufschliessen nicht vollkommen ist, wenn wir den Niederschlag nicht rein auswaschen, wenn wir die Eigenschaften der Platin- und Porcellangefässe nicht genug beachten. Schliesslich wenn wir die Apparate und Werkzeuge nicht erproben, sondern auf ihre Güte und Genauigkeit vertrauen, z. B. beim Thermometer, Areometer, Burette, Pipette, wenn die Waage nicht richtig und nicht genug empfindlich ist, und wir nicht immer unter gleichen

Umständen wägen und die Waag-Regeln nicht einhalten, wenn die Gewichte schlecht sind oder wir dieselben nicht rein halten.

Diese und noch zahlreiche andere, vielleicht gering scheinende Ursachen und Umstände, ferner die individuellen Fehler verursachen es, dass immer eine kleine Abweichung in unserer Analyse vorkömmt, die indessen trotzdem den Ansprüchen des praktischen Lebens in den meisten Fällen entspricht, für welches selbst diese Genauigkeit nicht immer nothwendig ist; in wissenschaftlicher Beziehung aber sind auch diese Fehlergrenzen überaus gross, und ihre Reducirung ist nothwendig. Wie wir schon aus den erwähnten Ursachen ersehen, muss der Chemiker sehr vieles beachten.

Im Folgenden führe ich an, wie man einige Fehlerquellen vermindern, womöglich auch beseitigen kann. Ausserdem beschreibe ich jene *Apparate* und andere *Laboratoriums-Einrichtungen,* die sich durch jahrelangen Gebrauch als gut und zweckmässig bewährten; unter denselben sind auch einige solche, die ich selbst construirte oder umgestaltete, und die nicht publicirt wurden.* Ich glaube, dass mehrere meiner Collegen, besonders in der Provinz, diese Zeilen gern ad notam nehmen werden.

Bei der Analyse fester Körper muss das Hauptgewicht auf die Auswahl der homogenen Substanzen und deren Pulverisiren gelegt werden, hievon hängt die Genauigkeit und der Werth der Analyse in erster Reihe ab.

Die *Auswahl* homogener Substanzen kann auf physikalischem oder chemischem Wege geschehen. Sehr einfach ist die Auswahl, wenn der Körper in grösseren Krystallen vorkommt, schwerer, wenn die Krystalle sehr klein und mit vielerlei Substanz vermengt sind, hier nehmen wir schon die Loupe zur Hilfe. In manchen Fällen scheiden wir die magnetischen Substanzen mit einem kräftigen Magnet aus. Bei Gesteinen oder Mineraliengemengen scheiden wir, nach dem spec. Gewicht, mit Flüssigkeiten von hohem spec. Gewichte die Gemengtheile von einander ab. Solche Flüssigkeiten mit grossem spec. Gewichte sind: die Kaliumquecksilberjodid-Lösung (Thoulet'sche Lösung), das Bariumquecksilberjodid oder das borwolframsaure Cadmium. Den Thon oder irgend ein fein vertheiltes Pulver von grosser spec. Gewichtsdifferenz können wir durch Abschlämmung entfernen. Die kohlensauren Salze werden durch diluirte Säure entfernt. Die Ausscheidung mancher Silicate geschieht mit stärkerer Säure, die der Kieselsäure aber mit Fluorsäure. Andere Körper behandeln wir wieder mit diluirten oder concentrirten Laugen.

Die *Pulverisirung* geschieht in einem Diamantmörser (Stahlm.), Eisen-, Porcellan- oder Achatmörser. In den meisten Fällen, besonders bei

* Die meisten hier angeführten Apparate sind bei der Firma Calderoni & Comp. Budapest, Kishid-Gasse vorräthig.

vielen Mineralien- und Gesteinsanalysen, muss das Pulver so fein sein, dass wir, dasselbe zwischen den Fingern zerdrückt, gar nichts fühlen. Es kann sogar bei der grössten Sorgfalt vorkommen, dass das feine Pulver grössere Körner enthält, deren Auflösung dann mit Schwierigkeiten verbunden ist, deshalb ist es manchmal empfehlenswerth, dasselbe durch eine dichte Leinwand durchzuschlagen d. h. durchzusieben. Dieses Durchsieben geschieht so, dass wir auf ein Glasgefäss mit breiterer Oeffnung (Einsiedeglas) das Leinwandstückchen binden, darauf das feine Pulver legen, dann einen Lederlappen daraufbinden und mit einem Glasstäbchen, auf dessen Ende ein Kautschukpfropf gesteckt wird, oder mit einem Holzstäbchen so lange darauf schlagen, bis das feine Pulver durchgeht; die Rückstände werden in einem Achatmörser fein gestossen und dann dass Sieben so lange fortgesetzt, bis Alles in das Gefäss fällt.

Auf diesem langen und mühevollen Wege gelangten wir dahin, dass wir nun die eigentliche Analyse beginnen können.

Das lufttrockene feine Pulver schütten wir in ein kleines Glas (Maassröhrchen) und wägen davon die zu der Analyse erforderliche Menge ab. Das Material wird am häufigsten in ein Becherglas geschüttet, mit wenig Wasser übergossen und wenn sich dasselbe darin nicht löst, mit Säuren behandelt, mit einem Uhrglas zugedeckt und auf einem Sandbad oder einer Asbestplatte gewärmt.

Gewiss machte Jedermann die Erfahrung, dass, wenn ein trockenes Pulver mit Wasser oder mit einer anderen Flüssigkeit übergossen wird, sich stets auch bei der grössten Vorsicht eine kleine Staubwolke bildet, wobei wir schon hier einen Verlust erleiden können. Wollen wir deshalb sehr genau vorgehen, so lassen wir das abgewogene Material zuerst in einer mit Wasserdämpfen gesättigten Luft (z. B. unter einer Glasglocke) längere Zeit stehen, und übergiessen dasselbe erst dann mit der Flüssigkeit.

Löst sich unser Material in Wasser oder Säuren nur zum Theile oder gar nicht auf, so mischen wir eine neue Partie des Pulvers in einem Platin-Tiegel mit circa 6-mal so viel wasserfreier Soda zusammen und erhitzen das ganze zuerst über einer Bunsen-Lampe, später mittelst der Gasgebläselampe oder dem Hempel'schen Ofen solange vorsichtig, bis die Substanz geschmolzen und die Enwickelung der Kohlensäure vollständig aufgehört hat; sobald die Masse ruhig fliesst, sagen wir, dass unsere Substanz aufgeschlossen ist, d. h. dass wir sie jetzt in Wasser oder Säuren auflösen und die Analyse nach entsprechender Methode fortsetzen können.

Um die Masse leichter aus dem Tiegel heben zu können, setzen wir letzteren einem kalten Luftstrome aus, wodurch das Abkühlen rasch bewerkstelligt wird. Wenn die geschmolzene und ausgekühlte Masse durch gelindes Zusammendrücken des Platintiegels sich nicht von den Wänden

löst, so wärmen wir sie vorsichtig nach Zusatz von Wasser. Es ist auch zweckmässig, vor dem Auskühlen in die geschmolzene Masse eine reine Platinspirale zu stecken, in diesem Falle ist nach dem Auskühlen der Tiegel solange zu erwärmen, bis die Masse an den Wänden schmilzt, in diesem Moment können wir die Hauptmasse ohne Verlust herausheben.

Nachdem das Aufschliessen manchmal eine halbe Stunde, auch länger dauern kann, so ist das Blasen mit dem gewöhnlichen Tret-Blasebalge nicht nur zeitraubend, sondern auch ermüdend.

Für diesen und andere Zwecke ist das sogenannte «*Wassergebläse*» sehr entsprechend und von grossem Vortheile. Die Construction dieser Apparate ist verschieden.

Ich habe einen solchen einfachen *Wassergebläse*-Apparat construirt, wie ihn Fig. 5 zeigt, und welchen jedermann selbst leicht zusammenstellen kann. Der Hauptbestandtheil besteht aus einer gläsernen oder metallenen, eventuell aus Glasröhren und Korken zusammengestellten Wasserluftpumpe *(A)*, welche mittelst einem (1—2 $^{m}/$) langen Glasrohre verbunden, bis in die Mitte einer grösseren (circa 10 Liter fassenden) Deville'schen Flasche *(B)* hinabreicht. (Vgl. Chem. Centrbl., XVI. Jahrg. Nr. 29.)

Bei der unteren Oeffnung der Deville'schen Flasche ist ein *S*-förmiges Rohr *(c)* zur Ableitung des Wassers angebracht. Sollte dieses Rohr sich zu weit erweisen, so können wir die Oeffnung mittelst Siegellack verengen, oder wir verlängern das Abflussrohr. Ausser der Wasserluftpumpe geht durch den Kork des Flaschenhalses noch ein rechtwinkelig gebogenes, mit etwas Baumwolle gefülltes Kugelrohr *(d)*.

Das Functioniren, sowie der Gebrauch der Pumpe ist sehr einfach. Man verbindet das Rohr der Pumpe *a* mit der Wasserleitung, und öffnen wir den Hahn, so läuft das Wasser in der Röhre *AB* herab und reisst fortwährend durch die Röhre *b* eine gewisse Menge Luft mit sich. Das Wasser und die Luft sammeln sich in der grossen (Deville'schen) Flasche, der Ueberfluss des Wassers fliesst durch *c* aus, während die über dem Wasser sich befindende comprimirte Luft durch das Rohr *d* dem Orte ihrer Verwendung, z. B. der Gebläselampe (oder anderswo) zugeführt wird.

Sind die Durchmesser der Röhren gut gewählt, und ist das Rohr *c* ein wenig enger, als das lange Rohr der Pumpe *(A)*, verlängert oder verkürzt man das Abfluss-Rohr, so wird die Luft genügend comprimirt und der Luftstrom constant sein. Das Reguliren des Luftstromes kann entweder mittelst des Wasserleitungshahnes oder des Hahnes an der Lampe geschehen.

Der Apparat functionirt mit sehr kleinem Wasserdrucke, und wo keine Wasserleitung ist, wird es auch genügend guten Dienst leisten, wenn man z. B. bei einem ebenerdigen Gebäude das Wasser von einem auf dem

Dachboden aufgestellten Wasserfass zuleitet und das ausgelaufene Wasser mittelst einer Handpumpe wieder zurückbefördert.

Die Anwendung einer Wasserluftpumpe *(A)* wird für die meisten Fälle genügend Luft liefern, wollte man mehr gewinnen, so verbindet man 2 Wasserluftpumpen mit der Wasserleitung und der Deville'schen Flasche, sowie es Fig. 5 zeigt.

Die Anwendung des Wassergebläses ist nicht nur wegen seiner Bequemlichkeit vortheilhaft, sondern auch weil es eine staubfreiere Luft liefert als der Blasbalg.

Dieses Gebläse gebrauche ich schon seit Jahren täglich zu meiner grössten Zufriedenheit, ebenso zu analytischen Zwecken, als auch zum Glasblasen.

Ist die Substanz in Lösung gebracht, so trennen wir die einzelnen Bestandtheile nach den betreffenden Methoden ab. Nur sehr selten wägen wir den Bestandtheil, das Element, als solches ab, sondern führen es gewöhnlich in eine Verbindung über, deren Zusammensetzung wir ganz genau kennen, welche in Wasser, verdünnten Säuren oder anderen Lösungen nicht, oder nur sehr schwer löslich ist, ferner welche wir mehr oder weniger erhitzen können, ohne dass sie eine chemische Veränderung erleiden würde. Aus der so gewogenen Verbindung können wir nach dem Gesetz der constanten Gewichtsverhältnisse den betreffenden Bestandtheil berechnen.

Der Niederschlag kann, je nach seiner Natur, sogleich oder nach längerem Stehen filtrirt werden.

Das *Filtriren* dauert manchmal sehr lange, während dieser Zeit kann auch eine chemische Veränderung stattfinden, deshalb verwendet man schon seit längerer Zeit zur Beschleunigung des Filtrirens gewisse Hilfsapparate. Das Filtriren kann dadurch beschleunigt werden, dass wir das Trichterrohr mit einem geraden oder *S*-förmigen, oder anders geformten Rohre verlängern, oder wenn wir die Luftpumpe zu Hilfe nehmen. Prof. *Bunsen* benützt einen dickwandigen Kolben, auf dessen zweimal durchbohrtem Kork ein 60°-er Trichter und ein rechtwinkelig gebogenes Rohr angebracht sind. Dieses rechtwinkelig gebogene Rohr verbinden wir mit einer Bunsen'schen oder anderen Wasser-Luftpumpe, mit welcher wir im Kolben einen luftverdünnten Raum erzeugen; in Folge dessen drückt sozusagen die äussere Luft die Flüssigkeit durch das Filtrirpapier und der Niederschlag bleibt zurück.

Nachdem das nasse Filterpapier diesem grossen Druck nicht widerstehen könnte, geben wir zwischen Trichterwand und Papier einen kleinen dünnwandigen Platintrichter. Diesen Platinconus fertigen wir uns mittelst eines kleinen Metallmodells oder mit dem Gypsabdrucke des Trichters an.

Der Vortheil dieser Methode liegt hauptsächlich in der Zeitersparniss, aber in Betracht genommen, dass man die im Kolben befindliche Flüssigkeit ohne Verlust kaum herausbekommt, anderentheils, dass durch das viele Nachspülen sich so viel Flüssigkeit sammelt, dass man zum Eindampfen derselben wieder viel Zeit gebraucht, kann diese Unannehmlichkeit und der Substanzverlust auf folgende Art umgangen werden: Die Deville'sche Flasche, deren Boden abgesprengt wurde, wird unten abgeschliffen, so dass sie auf einer geschliffenen Glasplatte vollkommen aufliegt und schliesst. In die obere Oeffnung stecken wir den mit dem Platinconus versehenen Trichter, in die untere hingegen das zur Luftpumpe führende Rohr. In diese Flasche geben wir nun jenes Becherglas, in welches wir filtriren wollen.

In manchen Fällen kann man durch Papier nicht filtriren, da dieses angegriffen wird, in diesem Falle füllt man den Kugeltrichter mit reiner Glaswolle oder Asbest an.

Den abfiltrirten Niederschlag trocknen und erhitzen wir vor dem Abwägen. In den meisten Fällen können wir den nassen Niederschlag in den Tiegel geben und ihn vorher mittelst einer kleinen Flamme trocknen, später aber erhitzen. In manchen Fällen erhitzen wir nicht über 100—120° C., da der Niederschlag sich zersetzen könnte. Zur Erreichung dieser Temperatur verwenden wir das Wasserbad, Salz- oder Luftbad. Dies sind kleine Glas- oder Metallkästen, welche von allen Seiten mit gleich warmem Wasser, Salzlösung oder Luft umgeben sind.

Thermoregulator. Damit bei den Luftbädern (von allen Seiten verschlossenen Kästen) die Temperatur nach unserem Gutdünken leicht und genau regulirt werde, und damit der gewünschte Wärmegrad ziemlich constant bleibe, kann man sich nach verschiedener Art und Form construirter Thermoregulatoren bedienen.

Sozusagen bei jedem Thermoregulator ist das Prinzip das, dass die erwärmte und dadurch ein grösseres Volumen einnehmende Quecksilbersäule das zum Gasbrenner führende Rohr ganz oder zum Theil verschliesst; das Einstellen auf die gewünschte Temperatur geschieht derart, dass man das Gasrohr der Quecksilberfläche nähert, oder dass man das Quecksilber dem Gasrohre nähert (z. B. bei Reichardt's Gasregulator.)

Alle auf diese Art construirten Instrumente sind in jenem Raume untergebracht, in welchem man die Temperatur constant haben will, wodurch natürlich auch das Quecksilber erwärmt wird. Das über das erwärmte Quecksilber streichende Gas nimmt nun dessen Dämpfe mit sich fort, so zwar, dass nach kurzem Gebrauche schon, nicht nur an den kälteren Theilen des Apparates sich ein Quecksilberspiegel bildet, sondern auch das ganze Gasrohr, ja auch der Gasbrenner mit Quecksilbertropfen belegt ist.

Nachdem das Quecksilber bei höherer Temperatur in grösserer Menge verdampft, so wird in Folge dessen dasselbe in dem Apparate immer weniger werden, andererseits wird die Zimmerluft durch der Gesundheit schädliche Quecksilberdämpfe oder deren Sauerstoffverbindungen verunreinigt. Für über dem Siedepunkte des Quecksilbers liegende Temperaturen sind aber derartig construirte Instrumente überhaupt nicht brauchbar.

Diese Momente berücksichtigend, habe ich ein Instrument zusammengestellt, bei welchem das eigentliche Reguliren nicht im Trockenkasten, sondern ausserhalb desselben geschieht, und trotzdem ist die Construction nicht sehr complicirt und der Gebrauch sehr einfach. Die Art der Zusammenstellung ist aus Fig. 6 ersichtlich.

In dem U-förmig gebogenen Rohr ist Quecksilber enthalten. Das Gas ist gezwungen, auf dem Wege zum Brenner *aa b* zu passiren. Im Rohre *aa* ist eine ganz kleine Oeffnung *(x)*, durch welche eben nur soviel Gas strömen kann, dass die Flamme nicht auslöscht, wenn eventuell das Quecksilber das Rohrende bei *(a)* absperren sollte. — (Die Oeffnung *x* kann, wenn nöthig, mittelst Siegellack kleiner gemacht werden.)

Der zweite Schenkel der U-förmigen Rohres endet in einem ⊢; bei «*d*» ist ein Glashahn, das *c*-Rohr ist mittelst dem dickwandigen Kautschukrohr mit Gefäss *A* verbunden. Das Gefäss «*A*» fasst beiläufig 100 cc. und spielt die Rolle eines Luftthermometers.

Der Apparat functionirt in folgender Weise: Der unter den Trockenkasten gestellte Gasbrenner wird angezündet und das Rohr *aa* wird möglichst dem Quecksilberniveau genähert.

Die Flamme erwärmt den Trockenkasten, sowie auch das darin befindliche Glasgefäss *(A)*. Ist der Hahn *d* offen, so nehmen wir ausser der Erwärmung der Luft, keine Aenderung wahr. Schliessen wir aber den Hahn *d*, sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, so wird das Quecksilber durch die sich im Gefässe *A* ausdehnende Luft in *c* niedergedrückt und in *a* dem entsprechend emporgehoben, kann in Folge dessen das kleine Glasrohr *aa* zum Theil oder ganz verschliessen, und somit wird die Gasflamme weniger stark brennen. Wenn durch diese kleinere Flamme die Temperatur sinken sollte, so wird der Druck in *A* geringer, demzufolge ihr Volumen kleiner, das Quecksilber sinkt bei *a*, und deshalb kann wieder mehr Gas zum Brenner strömen. Die Flamme wird solange bald grösser, bald kleiner werden, bis sie die richtige Grösse erreicht hat.

Das Reguliren geschieht, wie aus Obigem ersichtlich, automatisch, von dem Zeitpunkte an, bei welchem der Hahn *d* geschlossen wurde. Ist das Ende der Gasröhre *aa* etwas schief abgeschliffen, und oberhalb dem Quecksilberniveau entsprechend gut eingestellt, so werden die Tempera-

turschwankungen selbst nach sehr langem Gebrauch kaum ± 1° C. übersteigen.

Wollen wir den Thermostaten bei höheren Temperaturen anwenden, so schliesst man den Hahn, sobald die Temp. über 100° erreicht wurde, und nähert bei der gewünschten Temp. das Rohr *aa* dem Quecksilberspiegel.

Grosse Barometerschwankungen sind zwar von Wirkung auf das Functioniren des Apparates, aber der verursachte Temperaturunterschied ist blos ein sehr kleiner, so dass derselbe stets bei längerem Gebrauche höchstens ± 1 Grad C. ausmacht, was für chemisch-analytische Zwecke vollkommen genügt.

Den beschriebenen Thermoregulator benütze ich schon seit fünf Jahren zu meiner grössten Zufriedenheit.

Die auf gleichen Principien beruhende Construction eines von mir angefertigten Thermoregulators findet man ausführlich in «Fresenius' Zeitschrift für analytische Chemie» XXV. Band, Pag. 190 beschrieben.

Es ist zeitraubend und eine ziemlich langweilige Sache, so lange beim Trockenkasten zu warten, bis die gewünschte Temperatur erreicht ist, wenn man aber nicht oft genug controlirt, kann die Temperatur höher steigen, als wir es wollen. Diese Unannehmlichkeit beseitige ich durch Anwendung eines mit einem *electrischen Glockensignal* verbundenen Thermometers (Fig. 7). Das obere Ende *(b)* dieses Quecksilber-Thermometers ist offen. Bei dieser Oeffnung kann ein Platindraht eingeschoben werden. In den unteren Theil *(a)* ist ein Platindraht eingeschmolzen. Der bei *b* und *a* herausragende Draht wird einerseits mit einer electrischen Glocke *(k)* und andererseits mit dem galvanischen Element *(E)* (Leclanché oder Meidinger) verbunden.

Soll der Thermostat z. B. auf 120° C. erwärmt werden, so zünden wir die Gaslampe bei geöffnetem Hahn *(d)* an und schieben das im Thermometer verschiebbare Platin-Drahtende auf 119°; ist diese Temperatur erreicht, so wird in Folge der Berührung des Quecksilbers mit dem Platindraht die Glocke zu läuten beginnen. Auf diese Art verständigt, schliesst man den Hahn *d*, von welcher Zeit an nun die Temperatur im Trockenkasten beständig sein wird.

Den eigentlichen Regulator kann sich auch Jedermann aus Glasröhren nnd Korkpfropfen anfertigen, nur ist darauf zu achten, dass Alles genau schliesst.

Nachdem bei hohen Temperaturen die Oxydation sehr leicht stattfindet, so brennen die Böden der *Luft-* und *Wasserbäder* sehr leicht durch, geben wir aber ein Stück Eisenblech oder Drahtnetz an die gefährdete Stelle des Bodens, so kann der Kasten vor baldigem Zugrundegehen geschützt werden.

Bei *Wasserbädern* wurden bisher Kupferringe in Anwendung gebracht, diese rosten aber stark, zweckentsprechender sind unbedingt die emaillirten Eisenringe, sowie auch Porzellanringe; sehr gute Dienste leisten Glasringe, welche man sich sehr leicht aus gebrochenen Bechergläsern herstellen kann. Das Wasserbad kann man auch mit einem Reservoir verbinden (Fig. 2), um darinnen ein constantes Niveau erhalten zu können.

Schwefelsäurebad. Bei der Bestimmung von Alkalien und auch in vielen anderen Fällen, muss man concentrirte Schwefelsäure verdampfen. Bisher wurde diese Operation entweder mittelst directer Flamme oder mittelst zuleitender Wärme ausgeführt. In beiden Fällen muss mit der gehörigen Vorsicht gearbeitet werden, besonders dann, wenn in der Flüssigkeit ungelöste Körper vorhanden sind. Hiebei kann man leicht Verluste erleiden und muss trotz alledem während dem Eindampfen dabei sein. Um dies Alles zu vermeiden, benütze ich folgende Vorrichtung:

Das weitere Glasrohr ist unten rund zugeschmolzen (Fig. 3), am oberen zugeschmolzenen Ende ist eine solche Vertiefung angebracht, dass ein Platintiegel darin leicht hineinpasst. Zwischen Glas und Platintiegel wird mit Asbest ausgefüllt. Jetzt giessen wir durch das enge Glasrohr concentrirte Schwefelsäure in den Apparat, und erwärmen solange mittelst eines Brenners, bis die Säure langsam siedet; bald wird auch die Schwefelsäure im Tiegel zum Verdampfen anfangen, ebenso wie das Wasser am Wasserbade. Zur Erreichung eines gleichmässigen Siedens kann man einige Platinstückchen in den Apparat geben, ferner kann das Ganze noch in ein Eisenblechgeschirr gebracht werden, um einen eventuellen Schaden zu verhüten, wenn das Glasgefäss springen sollte.

Bei längerem Gebrauch kann man die entweichenden Schwefelsäure-Dämpfe condensiren.

Mit diesem Apparat kann man auch höhere Temperaturen erreichen, wenn man darin unter Druck kocht, oder statt Schwefelsäure einen Körper mit höherem Siedepunkte (z. B. Quecksilber) anwendet.

Spritzflasche. Ausser den gewöhnlichen Spritzflaschen gebrauche ich auch eine solche, die statt Kork oder Kautschukpfropf einen eingeschliffenen Glasstopfen besitzt; auch fertigte ich solche an, bei welchen die Röhren eingeschmolzen sind, so dass das Ganze wie aus einem Stück aussieht. Bei diesen sämmtlichen Spritzflaschen fällt die Wassersäule im Glasrohre zurück, wenn man mit dem Blasen aufhört, nur im ausgezogenen Ende bleiben einige Tropfen zurück; bläst man nun wieder, so werden diese Tropfen zuerst herausgespritzt, dann kommt die Luft und zuletzt mit grosser Vehemenz das Wasser. Geschieht dies bei einer quantitativen Bestimmung, so können hiedurch leicht Verluste entstehen dadurch, dass ein Theil der Flüssigkeit oder des Niederschlages hinausgeschleudert wird.

Es ist wohl wahr, dass bei einiger Vorsicht das nicht geschehen kann, um aber diesem Falle wann immer vorbeugen zu können, ist es entsprechender, die Spritzflasche so einzurichten, dass das Rohr immer mit Wasser gefüllt bleibt.

Diesen Zweck erreiche ich dadurch, dass ich das *b* Ende (Fig. 4) des Rohres mit einem Glasventil versehe; blasen wir nun bei *a*, so hebt das Wasser das Ventil *b* und kann ausfliessen, zurück kann es aber nicht, da das Ventil den Weg versperrt. Bei dieser Einrichtung aber kann man kein Wasser bei *a* ausfliessen lassen, wenn man die Flasche umkehrt, wie es bei der gewöhnlichen Spritzflasche geschieht, denn das Ventil versperrt auch den Weg für die Luft. Dem abzuhelfen, führt man noch ein bis zum Boden reichendes Rohr *(cc)* in die Flasche ein, welches oben umgebogen und mit einem nach einwärts sich öffnenden Ventil versehen ist. Durch dieses gelangt nun die Luft in die Flasche und somit kann man das Wasser bei *a* ausfliessen lassen.

Bei heissem Wasser ist es gut, den Hals *(d)* mit einem die Wärme schlecht leitenden Kork zu umgeben.

Es ist vortheilhaft, wenn der Ventil-Conus ein wenig vorsteht. Röhren mit solchen Ventilen sind jetzt käuflich, mit diesen kann man leicht eine solche Spritzflasche zusammenstellen.

Abdampfen leicht entzündlicher Flüssigkeiten. Bei chemischen Untersuchungen kömmt es häufig vor, dass grössere Mengen leicht flüchtiger Flüssigkeiten abgedampft werden müssen, z. B.: Alkohol, Benzin, Aether etc. Einige verdampfen schon bei Zimmertemperatur hinlänglich schnell; manche hingegen muss man erhitzen, um schneller zum Ziel gelangen zu können.

Da die Flamme die Operation gefährlich macht, so ist es besser, das Gefäss mit der abzudampfenden Flüssigkeit in ein entsprechend warmes Wasserbad zu stellen und das Wasser zeitweise zu erneuern.

Mit freier Flamme kann man nur in jenem Falle gefahrlos abdampfen, wenn die entzündlichen Dämpfe rasch abgeführt werden, hiedurch wird die Verdampfung auch beschleunigt.

In solchem Falle bringe ich über der Abdampfschale die in Fig. 8 ersichtliche Vorrichtung an. Ein abgesprengter Retortentheil oder Trichter *(A)* wird mit einem Liebig-Kühler *(H)* verbunden, dieser mit einer Flasche *(g)*, in welcher sich die condensirten Dämpfe ansammeln können und letztere mit der Luftpumpe *(p)*. Wird nun Luft durch obige Theile gesaugt, so gelangen die aufsteigenden Dämpfe bis zum Kühler, wo sie condensiren und dann in der Flasche sich ansammeln; auf diese Art erhält man den grössten Theil der verdampften Flüssigkeit zurück. Diese Vorrichtung kann man in Anwendung bringen, so oft man schnell abdampfen will.

Verfahren zur schnellen Reagentien-Bereitung vermittels Glaskügelchen. Zur Darstellung von gleichconcentrirten Flüssigkeiten (nicht Normallösungen) können wir uns vortheilhaft solcher Glaskügelchen bedienen, deren specifisches Gewicht dem der darzustellenden Lösung entsprechend ist; d. h. die Kügelchen müssen in der erwähnten Flüssigkeit schwimmen.

Den Reagentien von verschiedener Diluation entsprechende Kügelchen, wie sie Fig 10. in natürlicher Grösse zeigt, verfertigen wir so, dass wir in die geblasenen Kügelchen, welche auf der Lösung von gewünschter Concentration schwimmen, so lange durch ein Capillarrohr Wasser oder eine andere Flüssigkeit (Quecksilber) eintragen, bis sie beinahe einsinken; hierauf werden sie zugeschmolzen. Sind wir im Besitze solcher Kügelchen, so können wir uns wann immer schnell eine Lösung von bestimmter Concentration machen, ohne das spec. Gew. der zu verdünnenden Lösung zu kennen; denn es ist weiter nichts zu thun, als in das Gefäss, in welchem destillirtes Wasser und das Kügelchen sich befindet, unter forwährendem Umrühren solange von der concentrirten Flüssigkeit zuzusetzen, bis das Kügelchen schwimmt oder untersinkt, je nachdem die diluirte Flüssigkeiten schwerer oder leichter ist, als das Wasser. Sollte beim Anfertigen dieser Flüssigkeit Wärme entwickelt werden, so ist dies nicht zu vernachlässigen, und man muss nach dem Erkalten solange von der conc. Lösung oder Wasser zugeben, bis das Kügelchen wieder schwimmt.

Diese Glaskügelchen können wir bei Vorlesungs-Experimenten ebenfalls sehr gut anwenden zum Nachweis verschieden dichter Flüssigkeiten, z. B. um Diffusions-Geschwindigkeiten verschiedener Lösungen nachzuweisen.

Luftdichte Verbindungen. Wollen wir aus einem Gefäss mittelst der Quecksilber-Luftpumpe die Luft ganz auspumpen, d. h. ein Vacuum erzeugen, so können wir beide auf verschiedene Art und Weise verbinden. Das sicherste ist, wenn wir das zu evacuirende Gefäss an die Luftpumpe anschmelzen oder mit einem Glasschliff verbinden. In manchen Fällen ist weder das Erstere noch das Zweite anwendbar. In solchem Falle pflege ich das Verbinden folgendermassen herzustellen (siehe Fig. 11): Die zwei sich berührenden Glasrohrenden, welche annähernd gleichen Durchmesser besitzen, verbinde ich mit einem Stück starken schwarzen Kautschukrohr so, dass Glas an Glas zu stehen kommt. Noch besser ist es, wenn das eine Rohrende conisch ausgezogen ist, so dass ein Rohr in das andere gesteckt werden kann. Vor Herstellung dieser Verbindung befestigen wir auf *a* ein T-Rohr mit einem Kork, den zweiten Kork auf *b*. Nun befestigen wir das T-Stück über die Kautschukverbindung und füllen es durch das Rohr *c* mit Quecksilber, bis dieses das enge Röhrchen erreicht.

Nach dem Gebrauch giesst mann durch Umdrehen des T-Rohres das Quecksilber aus, und man kann die Verbindung auseinander nehmen.

Das Glasblasen hat für sich mit Naturwissenschaften Beschäftigende, besonders für Chemiker grossen Werth, auch dann, wenn sie blos eine Kugel blasen, Röhren zusammenschmelzen und biegen können. Dieses ist das Minimum, welches ein praktischer Chemiker zu erreichen bestrebt sein muss.

Es ist wahr, dass am Lande Leuchtgas, welches die Glasbläserarbeit sehr erleichtert, ich möchte sagen, dazu unentbehrlich ich, nicht immer zur Disposition steht, doch gibt es für diesen Zweck auch andere Vorrichtungen. Oft leistete mir eine gewöhnliche Spengler-Löthlampe (Aeolipile) gute Dienste. Sind wir aber im Besitz einer Glasbläselampe und eines Blasebalges, so können wir uns sehr leicht eine hohe Temperatur besitzende Löthflamme darstellen dadurch, dass wir einen Theil der vom Blasebalg strömenden Luft durch eine mit Benzinäther gefüllte Gaswasch-Flasche leiten und dann in die Lampe führen. Die so behandelte Luft ist mit Benzin-Aether-Dämpfen so gesättigt, dass sie mit hellleuchtender Flamme brennt. Wenn wir nun diese mit Benzindämpfen gesättigte Luft statt Leuchtgas zur Lampe führen und anzünden, und wenn wir zu dem anderen Rohrtheile Luft in diese blasen, so bekommen wir eine nicht leuchtende scharfe Flamme, in welcher das Glas leicht schmilzt, und beinahe jeder chemische Process durchführbar ist, z. B. das Schmelzen im Platintiegel. Diese Construction ist im Freien auch sehr gut verwendbar, z. B, bei Mineralwasser- oder Gas-Analysen. Im Bunsen-Brenner können wir mit diesem Luftgas auch eine nicht leuchtende Flamme erhalten. Den beschriebenen Apparat kann man lange Zeit mit wenig Benzin benützen, höchstens dass man die Waschflasche bei längerem Gebrauch in warmes Wassers stellt, da durch die beim Verdampfen gebundene Wärme das Benzin so abgekühlt wird, dass sich die Luft nicht vollständig damit sättigen kann. Mit Benzin-Ligroin-Gas kann man mit verhältnissmässig geringen Auslagen ein auf dem Lande befindliches Laboratorium aushalten. Meines Wissens gebrauchte in Ungarn dieses Gas Prof. Dr. J. Schenek im Schemnitzer akademischen Laboratorium, neuerer Zeit für einige Bunsen-Flammen Prof. A. Krécsy in der Kecskeméter Realschule.

Dünne *Glasröhren* werden mit einer Feile eingeritzt und durch Auseinanderziehen zertheilt. Stärkere Röhren theilt man, wenn die eingeritzte Stelle mit einem glühenden Glasstabe berührt wird. Oder wenn man auf die gewünschte Stelle einen starken Papierstreifen wickelt und den um das Rohr gelegten Spagat solange hin und her zieht, bis das erstere zu rauchen beginnt und dann mit kaltem Wasser übergiesst.

Glas kann man sehr leicht auf folgende Art *durchbohren*: Ein kleiner

vierkantiger Meissel, dessen Schneide schief abgeschliffen ist, und in einer Spitze, ähnlich dem sogenannten Gravirstift endigt, wird mit Terpentinöl benetzt und unter gelindem Druck auf der zu durchbohrenden Glasfläche gedreht, bis ein kleines Loch entsteht. Dieses kann man mit einem grösseren Meissel erweitern und zuletzt mit einem Schmirgel-Conus glätten.

Aus gesprungenen Kolben können wir uns Uhrgläser anfertigen, wenn wir auf deren Bauch mit Tinte einen Kreis zeichnen und diesem entlang einem glühenden Glasstab oder eine sehr kleine Gasflamme führen. Den oberen Theil des Kolbenhalses kann man zum Wasserbad verwenden.

Das einfache Schleifen des Glases ist auch nicht mit Schwierigkeiten verbunden. Oft erweist uns das Glasätzen auch gute Dienste, wenn wir die auf dem, mit dünner Wachsschichte überzogenen Glase befindliche Scala, Zeichnung oder Schrift eine zeitlang der Fluorsäure-Gaswirkung überlassen. Mit der Rozsnyay'schen Aetzflüssigkeit können wir direkt auf Glas schreiben.

Platingefässe, deren Benützung und Reinigung. Nach dem Ankaufe werden dieselben mit Meersand (auch manche Gattung Flugsand eignet sich hiezu) und mit verdünntem Ammoniak ausgerieben, hiernach in conc. Salzsäure gelegt, zuletzt abgewaschen und längere Zeit stark geglüht, damit flüchtige Körper, welche im Platin enthalten sind (Osmium) entfernt werden. Platingefässe dürfen nur am Platin- oder mit Platin überzogenem, — Dreiecke geglüht werden, ferner soll man nie eine leuchtende Bunsen-Flamme, noch den dunklen Kegel der nichtleuchtenden Bunsenflamme darauf einwirken lassen, sonst verliert das Platin zuerst den Glanz und wird späterhin brüchig. Dieselben Veränderungen geschehen, wen mann es im Sandbade oder zwischen Kohlen erhitzt.

Am zweckmässigsten ist es, jedes Platingefäss in einem separaten Exsiccator aufzubewahren und nach jedem Gebrauch mit Sand und Ammoniak zu reinigen. Auf diese Art haben wir immer ein reines Geschirr, welches lange brauchbar ist. Die Abnützung ist sehr gering, auch dann, wenn man täglich öfters damit arbeitet.

In Platingefässen soll man nie Körper glühen, welche damit eine Legirung oder Amalgam bilden (Kupfer, Zink, Zinn, Quecksilber, Blei, Silber u. s. w).

In Platin- und Gold-Gefässen Kaliumhydroxyd zu schmelzen, ist ebenfalls nicht rathsam, denn das PtO_2 ebenso wie Au_2O_3 vereinigt sich mit einer Basis, z. B. das Au_2O_3 gibt mit Kaliumhydroxyd goldsaures Kali, mit Platin entsteht eine ähnliche Verbindung.

In solchen Fällen benützt man Silber- oder auch Nickelgefässe.

Platingefässe kann man auch auf andere Art rein erhalten, so z. B.

wenn wir sie mit saurem Kaliumsulfat, oder Borax, Borfluorkalium oder Borfluorkali und Borsäure erhitzen, deren geschmolzene Masse die fremden Körper löst und aufnimmt.

In *Porzellan- oder Glasgefässen* vermeidet man das Aufbewahren oder Kochen alkalischer Flüssigkeiten, denn sie werden von diesen stark angegriffen. So greift verdünte Schwefel-Ammonium Lösung Glas stark an, concentrirt etwas weniger, ebenso wirkt Ammoniak, ferner Natrium und Kalium-hydroxyd, Soda, etc. Aber nicht nur diese, sondern auch andere Lösungen, wie auch destillirtes Wasser, wirken lösend auf diese Gefässe. Bei genauen Analysen ist dieses in Betracht zu nehmen und den Umständen gemäss muss man Platin-, Silber- oder Nickelgefässe gebrauchen.

In neuerer Zeit wird das Filtrirpapier so vorzüglich dargestellt, dass die Asche oft vernachlässigt werden kann. Aus solchem Papier sind die fremden Bestandtheile mit Salzsäure und Fluorsäure entfernt werden. Das Gewicht der Asche z. B. eines 7 $\%_m$ Filters ist kaum $\frac{1}{100}$ Milligramm, eines 11 $\%_m$ Filters weniger als $\frac{2}{100}$ Milligramm.

2. Zuwachs der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt während der Jahre 1887 und 1888.

(III. Bericht).

Von Dr. M. Staub.

Infolge der Umsiedelung der kgl. ung. geol. Anstalt in ihre neuen Localitäten blieb die phytopaläontologische Sammlung längere Zeit hindurch nicht nur in Kisten verschlossen, sondern es dauerte noch länger, bis ich nach Anschaffung neuer Kästen an die Aufstellung und das Ordnen des Materials gelangte. Aus dieser Ursache gab ich bis jetzt keinen Bericht über den Zuwachs der Sammlung während des Jahres 1887; ebenso fand ich kaum Zeit zum Studium des eingelangten Materials.

Gegenwärtig ist die Sammlung in zwei Zimmern in 12 Kästen in chronologischer Reihenfolge placirt; aber ein grosser Theil, insbesondere das während der beiden Jahre eingelangte Material, fand noch heute keinen Ort zur Aufstellung.

Die Uebersiedlung brachte bei allen ihren Nachtheilen jenes günstige Resultat mit sich, dass ein beträchtlicher und werthvoller Theil der älteren Acquisitionen der kgl. ung. geol. Anstalt, der jahrelang infolge des Platzmangels, was für jede wissenschaftliche Sammlung oft von den schlimmsten Folgen ist, in Kellerlocalitäten verborgen war, jetzt ans Tageslicht und unter meine Obhut gelangte.

So mangelhaft auch mein Bericht sein mag: so wird man ihm dennoch soviel entnehmen können, dass wir eifrigst bestrebt sind, durch das Zusammenbringen einer reichen Sammlung das interessante und lehrreiche Studium der Pflanzen der Vorwelt in unserem Lande auch für die Zukunft zu sichern.

Am Schlusse des Jahres 1888 enthielt die phytopoläontologische Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt von 139 ungarländischen Fundorten 8526, von 25 ausserungarischen Fundorten 332 (zusammen 9058) Pflanzenexemplare, und die Dünnschliffsammlung 170, auf 48 Holzfragmente bezügliche Dünnschliffe.

A) FOSSILE PFLANZEN AUS UNGARN.

I. Paläozoische Gruppe.

Oberes Carbon.

2. Szekul (Com. Krassó-Szörény).

Lit. vgl. Bericht f. 1885, S. 206; Ber. f. 1886, S. 230.

(6558—6565) 131—137. Geschenk des Herrn Anton Maderspach (1887).

105. Klokodics (bei Resicza, Com. Krassó-Szörény).

Literatur: M. Hantken. Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau i. d. Länd. d. ung. Krone 1878. S. 32—34. — D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Dyas- u. Liasformation im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XX. S. 185).

(6566—6572) 1—7. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

II. Mesozoische Gruppe.

Untere Trias.

106. Iszka-Szent-György (Com. Fehér).

(Blätteriger Kalkstein vom SO-lichen Theile des Weingebirges.)

(6573—6574) 1—2. Stammfragmente, gesammelt u. geschenkt von Herrn Dr. Th. Szontagh (1887).

Unterer Lias.

7. Resicza-Domán (Com. Krassó-Szörény).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 208.

Aus dem Almási-Schacht vom Horizonte des Franz-Josef-Erbstollens, I. Flötz:

(6575—6576) 37. *Calamites* sp.

Von der Halde des schon lange ausser Betrieb stehenden Carolinen-Luftschachtes, wahrscheinlich aus dem Hangenden der Kohlenflötze:

38. Beide Exemplare ges. u. gesch. vom Bergofficial Herrn Géza Bene (1888).

9. Pécs (Com. Baranya).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 209.

d) *Franz-Josefs-Schacht:*

(6577—6599) 37. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

e) *Karolus-Schacht:*

38—55. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

f) *Albertus-Schacht:*

56—58. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

e) *Colonie, Prick's Grubenfeld:*

59. *Calamites* sp. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

10. Somogy (Com. Baranya).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 210.

(6600) 56. Ges. u. gesch. von Herrn Jakob v. Matyasovszky, kgl. ung. Sectionsgeologen (1887).

11. Hosszú-Hetény (Com. Baranya).

Lit. vgl. Bericht f. 1885, S. 210.

(6601—6606) 48—53. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

107. Nagy-Mányok (Com. Tolna).

Literatur; M. v. Hantken, Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in den Länd. d. ung. Krone, 1878. S. 128 ff. (Aus dem III. Kohlenflötz des Antoni-Stollens).

(6607) 1. Geschenk des Herrn Anton Riegel, Bergwerksbesitzer in Nagy-Mányok (1887).

108. Holbák (Com. Fogaras).

Literatur: D. Stur, Abhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. 1855, S. 315. — D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Liasablagerungen von Hollbach und Neustadt etc. (Verhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. 1862. S. 341). — F. Herbich, Das Székerland etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, Bd. V, S. 122). — M. v. Hantken, l. c. S. 169.

(6608—6623) 1—16. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Kreide.

Cenomanien.

15. Déva (Com. Hunyad).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 211.

(6624—6795) 9—137. Ges. im Auftrage der kgl. ung. geol. Anstalt von Herrn Dr. Georg Primics (1887.)

138—180. Ges. u. gesch. vom Herrn Gabbiel Téglás, Director der kgl. Realschule in Déva (1887—1888).

109. Munkács (Com. Bereg).

Literatur: Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 237.

(6796) 1. *Dicksonia (Protopteris) punctata Sternbg. sp.* Ges. v. Dr. M. STAUB (1887).

110. Kristyor (Com. Hunyad).

Literatur: J. FELIX: Beiträge z. Kenntn. d. foss. Hölzer Ungarns (Mitthlgn. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VIII. S. 153. Taf. XXVII*a*. Fig. 1—4).

(6797) 1. *Perseoxylon antiquum* FEL. Stammfragment. — Ges. und gesch. von Herrn Prof. LUDWIG LÓCZY.*

111. Ormingya (Com. Hunyad).

(Am südl. Fusse des Muncsel máre am Wege nach Ruda im Karpathensandstein.)

(6798) 1. Stammfragment. Ges. u. gesch. von Herrn Dr. GEORG PRIMICS (1888).

III. Känozoische Gruppe.

Eocen.

22. Budapest (Blocksberg).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 212. — J. FELIX, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Hölzer Ungarns (Mitthlgn. a. d. Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. VIII. S. 159. Taf. XXVII*a*. Fig. 5—9).

(6799) 1. *Cupressoxylon Pannonicum* UNG. sp. mit gut erhaltener Rinde.** Gesammelt von Herrn kgl. Geologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

112. Pilis-Szántó (Com. Pest-P.-S. K.-Kún).

(Steinbruch. Eocener Quarzsandstein.)

Literatur: Dr. A. KOCH, Die geol. Beschreib. d. Sz.-Endr.-Visegrader und des Pilisergebirges. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. I. S. 256.)

(6800) 1. Stammfragmente. Ges. von Prof. Dr. A. KOCH (1868).

* Nach LÓCZY (l. c.) ist dieser Karpathensandstein älter als die zur oberen Kreide gehörigen Gosauschichten.

** In dem dem obersten Eocän angehörigen Ofner Mergel, aber es war nicht sicher festzustellen, ob dieser freiliegende Stammstrunk wirklich in diesem Gesteine vorkam oder nur durch Zufall auf seinen Fundort gelangte.

113. Kaláz (Com. Pest-P.-S.-K.-Kun).

(Am nördl. Fusse des Monátovácz im eocänen Sandstein.)

Literatur: Dr. A. Koch, l. c. S. 248, 268.

(6801) 1. Stammfragment. Ges. von Prof. Dr. A. Koch (1868).

114. Borberek (Com. Alsó-Fehér).

(Gegenüber von Alvincz in den oberen Steinbrüchen des Kules-Baches.)*

Literatur: Dr. A. Koch, Sabal major Ung. sp. in der fossilen Flora Siebenbürgens. (Orv.-Természettud. Értesitő. Jahrgang XIII. Revue. S. 302.) — Dr. M. Staub, Sabal major Ung. sp. aus d. Marosthale. (Földtani Közlöny Bd. XIX. S. 299—302.)

(6802) 1. *Sabal major* Ung. sp. (Gypsabguss). Geschenkt von Dr. M. Staub (1888).

Oberes Oligocen.

(Aquitanische Stufe).

26. Zsilthal (Petrozsény, Com. Hunyad).

Man vgl. Bericht f. 1884, S. 215: Ber. f. 1886, S. 231.

(6803—6807) 197—199. Aus dem Gustavstollen. Aeltere Acquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.

200. Stammfragment. Gesch. d. Herrn kgl. Rathes Joh. Csató (1888).

115. Tolna (Com. Komárom).

(Am nördl. Fusse des Fehérkő im oligoc. marinen Sandstein.)

(6808) 1. Stammfragment. Ges. von Prof. Dr. A. Koch (1868).

Miocen.

Untere mediterrane Stufe.

27. Salgó-Tarján (Com. Nógrád).

(Kohlenflötz von Baglyas.)

Man vgl. Bericht J. 1885, S. 218.

(6809) 7. Stammfragment. Gesch. d. Herrn Sam. Lustig (1888).

* Den Sandstein von Borberek führten zuerst die Wiener Geologen als «jüngeren Karpathensandstein» in die geol. Uebersichtskarte von Siebenbürgen ein; später begegnen wir ihm als «Flysch» auf der von Hauer ausgegebenen geol. Karte der österr.-ung. Monarchie. D. Stur kennt dieses Gestein sowohl von der Gosau (obere Kreide), wie von dem Zsilthale (Aquitanien). — Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des Collegiums von Nagy-Enyed.

116. Nagy-Mányok (Com. Tolna).

(Aus dem Kohlen Schurfstollen.)

Literatur: Dr. M. STAUB, Mediterrane Pflanzen a. d. Baranyaer Com. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VI. Heft 2.) *

(6810—6819) 1—10. Aeltere Acquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.

Obere mediterrane Stufe.

117. Szent-Endre (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Vom Gipfel des Hunka, Trachytbreccie.)

Literatur: Dr. A. KOCH, A dunai trachytcsoport jobbparti részének földt. leírása stb. Budapest 1877, pag. 63.

(6820—6821) 1—2. Verkieselte Stammfragmente. Gesammelt von Prof. Dr. A. KOCH (1868).

118. Izbég (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Thal des Kaolni-Baches, Trachytbreccie.)

Literatur: Dr. A. KOCH, l. c.

(6822) 1. Halb verkohltes und verkieseltes Stammfragment. Ges. v. Prof. Dr. A. KOCH (1868).

119. Tahi puszta (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Nördl. Fuss des Ábrahámbükk, im Pandurlyuk gen. Graben, Trachyttuff.)

Literatur: Dr. A. KOCH, l. c. pag. 138.

(6823) 1. Verkieseltes und verkohltes Stammfragment. Ges. v. Prof. Dr. A. KOCH (1871).

120. Duna-Bogdány (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Csódi Berg.)

Literatur: Dr. A. KOCH, l. c. pag. 144.

(6824) 1. Verkieseltes Stammfragment. Ges. und gesch. von Herrn K. WALLENFELD, Steinbruchbesitzer (1888).

121. Visegrád (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Südl. Fuss d. Berges Kis-Villámhegy, Trachyttuff.)

Literatur: Dr. A. KOCH, l. c. pag. 184.

(6825) 1. Opalisirtes, verkohltes Stammfragment. Ges. v. Prof. Dr. A. KOCH (1871).

* In der citirten Abhandlung ist dieser Fundort mit dem von Nagy-Hidas vereinigt.

122. **Felső-Esztergály** (Com. Nógrád).

Literatur: Földtani Közlöny, Bd. XIII. S. 264, 395.*

(6826—6829) 1. Verkieseltes Stammfragment (vom Fundorte der Haizähne). Ges. von Herrn Dr. Franz Schafarzik, kgl. Geologen (1883).

2—4. Verkieselte Stammfragmente. Ges. und gesch. von Jos. Lunácsek, Volksschullehrer (1888).

123 **Sámsonháza** (Com. Nógrád).

(Südöstlicher Abhang des Várhegy.)

(6830) 1. Stammfragment. Ges. von Herrn Dr. F. Schafarzik, kgl. Geologen (1884).

Sarmatische Stufe.

124. **Bori** (Com. Hont).

(Im Pyroxen-Andesittuff.)

(6831) 1. Verkieseltes Stammfragment. Ges. u. gesch. vom Herrn Dr. Th. Szontagh, kgl. Geologen (1888).

38. **Czekeháza** (Com. Abauj-Torna).

Man vgl. Bericht f. 1885. S. 222.

(6832—6838) 2—8. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

125. **Szántó** (Com. Abauj-Torna).

Literatur: F. Unger, Die foss. Flora von Szántó in Ungarn. (Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XXX. pag. 1. ff. m. 5 Taf.)

(6839—7303) 1—465. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

126. **Bodókő-Váralja** (Com. Abauj-Torna).

(7304—7317) 1—14. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

127. **Tálya** (Com. Zemplén).

Literatur: C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Tokaj. Sitzgsber. der kais. Akad. d. Wiss. Bd. XI. (1854) pag. 179.) — J. v. Kovács, Fossile Flora von Tállya. (Arbeiten d. geol. Ges. f. Ungarn. I. Heft, 1856. S. 39—52 m. 1 Taf.) — D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Süsswasserquarzes etc. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XVII. (1867) pag. 109.)

(7318—7449) 1—132. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

* Diesen Fundort betreffend wissen wir noch nicht mit Sicherheit, zu welcher der beiden mediterranen Stufen er gehört.

39. Erdőbénye (Com. Zemplén).

Lit. Vgl. Bericht für 1885, S. 222.

(7450—7461) 44—45. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

128. Munkács (Com. Bereg).

Literatur: Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 237., Bd. XX. (1890).

Zum Theile gesam. von Dr. M. STAUB im Auftrage der kgl. ung. geol. Anstalt (1887); zum Theile gesam. u. gesch. von Herrn Dr. L. TRAXLER, Apotheker in Munkács (1888).

W-lich vom Kölcsén (NNO-lich von Munkács):

(7462—7623) 1—9. *Castanea Kubinyii* KOV., cf. *Carpinus grandis*, UNG., *Carya Heerii* ETTGSH. sp., *Phyllites* sp.

O-lich vom Kölcsén:

10—16. *Glyptostrobus europaeus* BRNGT. sp. (beblätterter Zweig und Zapfen), *Carpinus grandis* UNG., cf. *Fagus* sp., cf. *Laurus* sp. *Phyllites* sp.

Bei Kustánfalva NO-lich von Munkács:

17—37. *Phoenicites borealis* FR., cf. *Quercus Drymeja* UNG. (*Qu. pseudoilex* KOV.), cf. *Quercus pseudorobur* KOV., cf. *Fagus Deucalionis* UNG., cf. *Carpinus grandis* UNG., *Ficus tiliaefolia* AL. BR., cf. *Acer Sanctae crucis* STUR vel *Liquidambar europaeum* AL. BR., cf. *Acer integerrimum* VIV. (*A. trachyticum* KOV.) cf. *Acer* sp.

Bei Kucsova (SO-lich von Kustánfalva):

38—62. *Glyptostrobus Europaeus* BRNGT. sp., *Phoenicites borealis* FR., *Castanea Kubinyii* KOV., *Ficus tiliaefolia* AL. BR., *Liquidambar europaeum* AL. BR. (Frucht), *Phyllites* cf. Rhus, *Phyllites* cf. Juglans.

NO-lich von Kucsova:

63—122. In dem das Hangende eines aufgelassenen Kohlen-Schurfstollens bildenden muskovitischen Thone und

123—162. im Liegenden desselben.*

129. Petrik (Com. Krassó-Szörény).

(SO-lich von Petrik im Sandstein des 406 M. hohen Gipfels des Hügels.)

* Scheint älter, wahrscheinlich mediterran zu sein. Man vgl. Földtani Közlöny, Bd. XX die Abhandlungen von Dr. J. SZÁDECZKY und Dr. M. STAUB.

(7624) 1. Verkieseltes Holzfragment; gesammelt von Herrn Dr. F. SCHAFARZIK, kgl. Geologen.

130. **Nagy-Enyed** (Com. Alsó-Fehér).

(S-lich von der Stadt am «Barompiacz» gen. Orte.)

Literatur: Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 459.

1. *Cystoseira Partschii* STBG. sp. Gesam. u. gesch. von Herrn Prof. KARL HEREPEY in Nagy-Enyed (1888).

46. **Bodos und Bibarczfalva** (Com. Háromszék).

Lit. vgl. Bericht für 1885, S. 224.

7626—8964) 2074—3412. Gesam. im Auftrage d. kgl. ung. geol. Anstalt von Dr. M. STAUB (1888).

Pliocen.

Pontische Stufe.

93. **Budapest.**

(Im Ziegelwerk bei Kőbánya.)

M. vgl. Bericht für 1886, S. 234.

(8965—8969) 2—3. Stammfragmente und
4—6. Blattabdrücke. Gesch. d. Direction der Ziegelwerks-Actiengesellschaft (1888).

131. **Mogyoróska** (Com. Zemplén).

(Boncz's Cementfabrik.)

(8970–8971) 1—2. *Platanus aceroides* GOEPP. sp. Gesch. des Herrn KARL FILLINGER, Bürgerschuldirector (1888).

50. **Megyaszó** (Com. Zemplén).

Man vgl. Ber. f. 1885. S. 225.

(8972—8979) 34—40. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Diluvium.

63. **Gánócz** (Com. Szepes).

Man vgl. Ber. f. 1886. S. 235. Ferner: Dr. STAUB MÓRICZ, A m. orvosok és természetvizsgálók XXIV. vándorgyülésének Napi Közlönye, 1888.

(8980—8987) 100—106. Ges. von M. STAUB (1888).

132. **Duna-Almás** (Com. Komárom).

(Süsswasserkalk und sandiger Thon.)

Literatur: Dr. M. STAUB, Klein. phytopal. Beiträge (Földtani Közlöny Bd. XIX. S. 459).

(8988—8990) 1—2. *Populus alba L.* var. *Bachofenii* WIERZB., *Acer Pseudoplatanus L.* Ges. vom Herrn ROHAN; gesch. von Herrn A. v. SEMSEY.

133. Nagy-Esztergár (Com. Veszprém).

(8991) 1. Stammfragment aus wahrscheinlich diluvialem Schotter, ges. v. Dr. M. STAUB (1888).

Stammfragmente,

deren geologisches Alter nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist.

134. Alpár (Com. Abauj-Torna).

(8992—9000) 1—9. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

135. Sima (Com. Abauj-Torna).

(Csonkai negor.)

(9001—9003) 1—3. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

136. Árka (Com. Abauj-Torna).

(9004) 1. Holzopal, vielleicht aus der sarmatischen Stufe.

137. Pusztafalu (Com. Abauj-Torna).

(9005) 1. Ges. von Herrn Dr. F. SCHAFARZIK, kgl. Geologen.

138. Puszta-Akli (Com. Veszprém).

(9006) 1. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

139. Kecskemét (Com. Pest).

1. Gesch. des Herrn ST. HANUSZ, kgl. Realschuldirector in Kecskemét.

B) AUSSERHALB UNGARNS GEFUNDENE FOSSILE PFLANZEN.

I. Paläozoische Gruppe.

Devon.

19. Kiltorian Hill (Irland).

(Bei der Eisenbahnstation von Ballyhate, Old Red Sandstone.)

Literatur: S. HAUGHTON, On Cyclostigma, a new Genus of Fossil Plants from the Old Red Sandstone of Kiltorean, W. Kilkenny etc. (The Annale and Magazine of Natural History. Third Serie, vol. V. pag. 444.) — W. TH. SCHIMPER, Traité de Paléont. Végét. etc. II. pag. 48.

(9008—9015) 1—8. *Knorria Bailyana* SCHIMP., *Cyclostigma Kiltorkensis*, HAUGHT., *Palaeopteris Hibernica* ED. FORB. sp. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Unteres Carbon. (Culm.)

20. Mährisch-Ostrau.

Literatur: D. STUR, Beiträge z. Kenntn. d. Flora d. Vorwelt, Bd. I. (Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VIII. (1875—1877.)

(9016—9019) 1—4. *Calamites* sp., *Cyatheites arboreum* GÖP., *Lepidodendron Veltheimianum* STBG. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

21. Airdrie (Schottland).

Literatur: A. BRONGNIART, Hist. d. vég. foss. etc. II. Tab. XXII. Fig. 6, 7, (ohne Angabe des Namens und Fundortes). — W. TH. SCHIMPER, Traité de Pal. vég. II. pag. 63.

(9020) 1. *Lepidostrobus radians* SCHIMP. (det. Dr. M. STAUB). — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

22. Auchinskeigh (Schottland).

Literatur: J. LINDLEY and W. HUTTON, The fossil Flora of Great Britain etc. vol. II. pag. 197. tab. 153.

(9021) 1. *Pecopteris lonchitica* LINDL. & HUTT. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Perm. (Rothliegendes.)

23. Karniowice (bei Krakau in Galizien).

Literatur: F. ROEMER, Geologie v. Oberschlesien, 1870, pag. 114 ff. — M. STAUB, Die Pflanzen des krystallinischen Kalkes von Karniowice. (Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 459.)

(9022—9027) 1—6. *Taeniopteris Roemeri*, SCHENK in lit. (l. c. pag. 116. tab. IX. fig. 1.). — *Pecopteris sp.* (l. c. pag. 117, tab. IX. fig. 2, 3.). — Der Länge nach gefurchtes Stängelfragment. (l. c. pag. 117, tab. IX. fig. 10.). — *Calamites* sp. (STAUB, Föld. Közl. l. c.) — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

II. Mesozoische Gruppe.

Obere Trias.

24. Raibl (Karinthia).

(Scharte, bituminöser Schiefer.)

Literatur: H. G. BRONN, Beitr. z. triad. Fauna und Flora des bit. Schiefers von Raibl (1858). — A. SCHENK, Ueb. d. Flora d. schwarzen Schiefer von Raibl. (Würzburg. Naturw. Zeitschr. VI. Bd. (1866/7) pag. 10. — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. geol. Verh. d. Umgebung von Raibl und Kaltwasser (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVIII. (1868) pag. 103. ff, — D. STUR, Die obertriadische Flora d. Lunzer Schichten u. des bitum. Schiefers von Raibl (Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. XCI. Bd. I. pag. 100 (1885).

(9028—9033) 1—6. *Pterophyllum Bronnii,* SCHENK (Stur Jahrb. l. c. p. 102. — Noeggerathia vogesiaca Bronn Beitr. p. 44, T. VI.). — *Voltzia raiblensis* STUR (Jahrb. l. c. p. 103. — Voltzia heterophylla Bronn Beitr. pag. 51 (pars.) Tab. VIII. Fig. 1. — V. coburgensis Schenk l. c. p. 16 (pars.) Tab. I. Fig. 6.). — *Voltzia Foetterlii* STUR (Stur Jhrb. l. c. p. 104. — V. heterophylla Bronn l. c. Tab. VIII. Fig. 4, 5. — V. coburgensis Schenk l. c. p. 16 (pars.) Tab. I. Fig. 8).

Unterer Keuper.

25. Estenfeld (Baiern).

(Bei Würzburg. Im Hauptsandstein der Lettenkohle-Gruppe.)

Literatur: G. P. JAEGER, Die Pflanzenverst., welche i. d. Bausandstein v. Stuttgart vorkommen. (1827.) — W. TH. SCHIMPER, Traité d. Pal. vég. I. pag. 270.

(9034—9035) 1. *Equisetum arenaceum* JAEG. sp. (Jaeg. l. c. tab. I—V.)

2. Neben derselben Pflanze lagen die Rhizomknollen von *Equisetum Mongeottii* BRONGN. ex p. (Vgl. W. Ph. Schimper l. c. pag. 278), aber ohne Etiquette und so wissen wir nicht mit Bestimmtheit, ob sie dem Fundorte von Equisetum arenaceum Jaeg. sp. angehören. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

III. Kenozoische Gruppe.

26. Costa Lunga (Dalmatien).

(Monte Piava.)

Literatur: C. v. ETTINGHAUSEN, Die eocene Flora des Monte Promina. (Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. VIII. pag. 17.)

(9036—9051) 1—19. *Equisetites Erbreichii* BRAUN et *Chondrites dalmaticus* ETTGSH. — *Alnites Reusii* ETTGSH. — ? *Artocarpium integrifolium* UNGER. — *Banksia Ungeri* ETTGSH. — *Laurus pachyphylla* ETTGSH. — ? *Diospyros haeringiana* ETTGSH. — *Malpighiastrum dalmaticum* ETTGSH. — *Eucalyptus oceanica* UNG. — *Eucalyptus haeringiana* ETTGSH. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Unteres Pliocen.

b) *Ballarat.* (Australien.)

Man vgl. Bericht für 1885, S. 232.

(9055—9058) 1—4. *Platycoila Sullivani* F. v. MÜLL. — *Rhytidotheca Lynchii* F. v. MÜLL. — *Phymotocaryon* sp. (Früchte).

C) DÜNNSCHLIFF-SAMMLUNG.

I. Dünnschliffe von in Ungarn gefundenen fossilen Hölzern.

49. (169—170) *Perseoxylon antiquum* FELIX (Vgl. p. 176. unter Kristyor.)

VERZEICHNISS

der im Jahre 1888 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 1888 de la part des correspondants étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Baden bei Wien. *Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden.*

Mittheilungen der Gesellschaft z. Verbrt. wissensch. Kenntnisse in Baden bei Wien. Bd. II. Nr. 1—3.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berlin. *Kgl preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1887. Nr. 40—54, 1888. Nr. 1—37.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1886.
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. 44. Nr. 4—6, 10—15, 19—21, 25—27 u. Bohrkarten & Erläuterungen.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXIX. 3—4, XL. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1886, 1887.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg. 1887.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie à Frauenfeld, 1887.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 70. Jrg.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLIV. 2, XLV. 1.

Bologne. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Rendiconto delle sess. della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Ann. 1882—3, 1883—4, 1885—6, 1886—7, 1887—8.

Memorie della R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna, Ser. 4, Tom VII, VIII.

Note sur les derniers progrès de la question de l'unification du Calendier dans ses rapports a sec l'heure universelle. Bologne, 1888.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Memoires de la société des sc. phys. et natur. de Bordeaux. 3. Ser. Tom. II. 2, III. 1.

Boston. *Society of natural history.*

Memoirs of the Boston society of natur. hist. Vol. III. 12—13, IV. 1—6.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. XI. 2, XII. 1, 2, 4, 5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la société r. malacolog. de Belgique. Tom. XX—XXII.

Procès-Verbaux des séances de la société roy. malac. de Belg. T. XVII. pag. 1—70, 81—142.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée r. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. XIV. & Atlas.

Bulletin du Musée roy. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. V. Nr. 1.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXV.

Bericht d. meteorol. Commiss. d. Naturf. Ver. in Brünn. 1884, 1885.

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Annuarulu biuroului geologicu, Ann. 1882—83, Nr. 3. — V. Nr. 1.

Harta geologica generala a Romaniei ; XV—XIX.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Records of the geological survey of India. Vol. XX. 4., XXI. 1—3.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. NF. I. II. III. 2—4, IV. V. VII. 1.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. 4. Folge VIII.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VIII. 2.

Schriften, herausgegeben von der Naturforsch. Gesellschaft bei der Univers. Dorpat. Heft 2—4.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Journal of the R. geological society of Ireland. Vol. XVIII. 2.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Berichte d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. 9—25.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1887.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

III. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 1. Theil.

Grüstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXIV.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1888.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle. Bd. XVII. 1—2.

Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1887.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Finlands geologiska undersögnig. Nr. 10. 11. & Beskrifning.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXII.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. VII. Hft. 1.

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXVIII.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXIII. (Nr. 97.) XXIV. (Nr. 98).

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. Jg. XIII, XIV.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1887.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Delgado J. F. N. Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da Baso do systema silurico de Portugal. (Suppl.) Lisboa, 1888.
Choffat P. Description de la Faune jurassique du Portugal. Livre 2., Lisboa 1888.
Communicacoes da Commiss. dos trabalhos geologicos de Portugal. Tom. I. Fasc. 2.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLIII. (260—265), XLIV.

London. *Geological Society.*

Quaterly journal of the geological society of London. Vol. XLIV.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. XXX. Fasc. 1—4.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. 2 Ser. XX.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1865 Nr. 4., 1887 Nr. 4., 1888 1—3.
Trautschold H. Le neocomien de Sably en Crimée. Moscou, 1886.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XVII. 2—3., XVIII. 2.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Karte des Kgr. Bayern. Bl. XIII, XIV. & Erläuterungen.

München. *Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch.-österr. Alpenvereines. Bd. XIX.
Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. NF. Bd. IV.

Napoli. *Accademia della scienze fisiche e matematiche.*

Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matem. Ser. 2., Vol. I., II.
Rendiconti dell' Accademia della sc. fis. e matem. XXVI. (Ser. 2., Vol. I.)

Neufchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of mining and mech. engin. XXXVII.

New-York. *Academy of sciences.*

Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. V—XI.
Annals of the New-York Academy of sciences. Vol. I—IV.
Transactions of the New-York Academy of sciences. Vol. I—VI, VII. 1—8.

Ottava Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Rapport annuel. Nouv. ser. II.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentino di scienze naturali. Vol. XI, fasc. 1.
Bolletino della societa veneto-trentina di scienze naturali. IV. 2.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bolletino della r. accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. III. (1886.) 6.
Atti della r. accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. Vol. X.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome CVI., CVII.

Paris. *Société géologique de France.*

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. IV. 3.
Bulletin de la Société géologique de France. 3. Ser. Tome XIV. 8., XV. 1—6.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. XII., XIII. 1—3, XIV. 4.
Partie administr. 8 Ser. VI. 4—6, VII. 1—4.
Zeiller R. Description de la flore fossile (de la) Bassin houiller de Valenciennes et Atlas. Paris, 1888.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universal et quide du géologique. III.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français XIV.
Bulletin mensuel. 1888.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della Societa toscana di scienze naturali. Memoire: Vol. IX.
Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. VI. pag. 1—70, 105—140.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Berichte des naturwiss. Vereines in Regensburg. Jg. 1886—87. Hft. 1.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Roma. *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XVIII. 9—12, & Suppl. XX. 1—8.
Memoire descrittive della carta geologica d'Italia. Vol. I. III. IV.
Carta geologica della isola di Sicilia. 244, 266—277. tav. 4—5.
Miniere di ferro dell' isola d'Elba.
Carta geologica mineraria dell' Iglesiente.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei:
Rendiconti, 4 Ser. Vol. III. (1 sem. 9), (2 sem. 6—13), Vol. IV. (1 sem.), (2 sem. 1—5).

Roma. *Societa geologica italiana.*

Bulletino della societa geologica italiana. Vol. I—VI, VII. 1—2.

San-Francisco. *California academy of sciences.*

Memoirs presented to the California academy of sciences. Vol. I. p. 1—2.
Procedings of the california academy of sciences. Vol. I., IV—VI., VII. 1.
Bulletin of the California academy of sciences. Vol. II. (Nr. 5—8.)

St. Louis. *Academy of science.*

St. Pétersbourg. *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. V. 2—4, VI. 1—2, VII. 1—2.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suéde.*

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. Hft. 3.

Tokio. *Geological survey of Japan.*

Cart. geolog. *z.* 9. *c.* XIII., *z.* 10. *c.* XIII.
Reconnaissance map. Geology division II.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Würtiemberg.*

Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLIV.

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. XI. XII.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. Vol. XXIII.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Skrifter det kong. norske videnskabers sels-kab. 4. 5. 6. 7.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1885.

Washington. *United states geological survey.*

Annual report of the U. S. geological survey. 1884—5.
Bulletin of the United states geological survey, Nr. 27—29., 34—39.
Monographs of the United states geological survey. Vol. III—VIII, X. (Atlas ad III.)
Mineral resources of the united states. 1885, 1886.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LIII., LIV.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe). XCV, (I), (II) 3—5. — XCVI, (I), (II). — XCVII, (I) 1—5., (IIa) 1—7., (IIb) 1—7.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. XV.
Mittheilungen prähistor. Commission der kais. Akad. der Wissensch. Nr. 1.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XI. Abth. 2.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVII. 2—4., XXXVIII. 1—3.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. III.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. VII.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1888.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 47 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. XIII.

Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie. II. Budapest, Wien, 1888.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Toula Fr. Ueber Aspidura Raiblana, n. sp. Wien, 1887.
— — Die Steinkohlen, ihre Eigenschaften, Vorkommen, Entstehung und nationalökonomische Bedeutung. Wien, 1888.

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVIII.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. XXVIII.

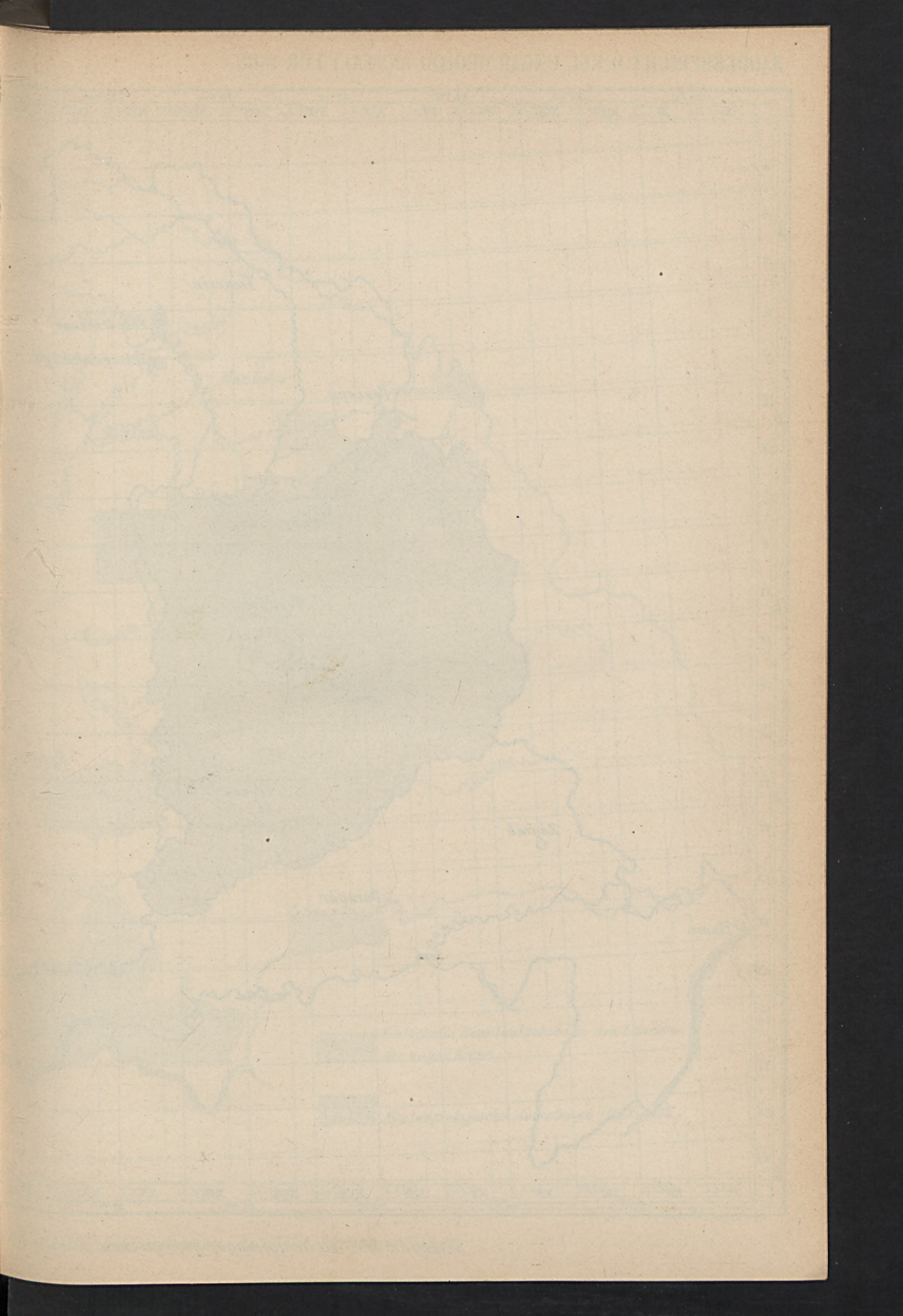
Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. NF. XXI.
Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1887.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. XXII, XXIV. Abth. 2.

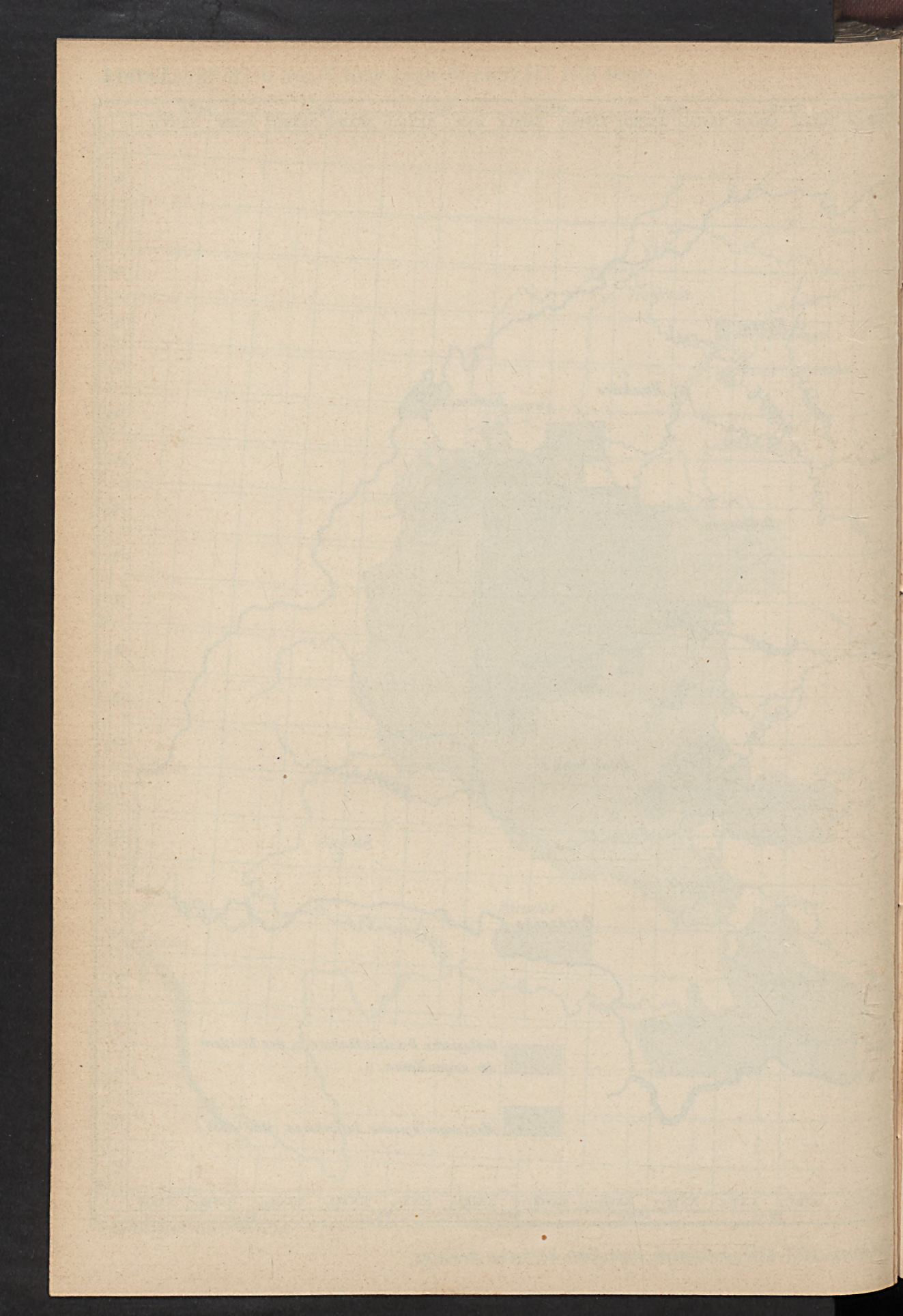
POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII





Grund V. utódai Budapesten.

Skizze des von der königl. ungar. geologischen Anstalt in den Jahren 1868–1888 geologisch detaillirt kartirten Gebietes.



POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

Fig. 3.

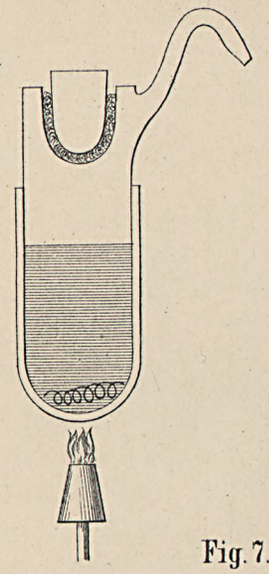


Fig. 4.

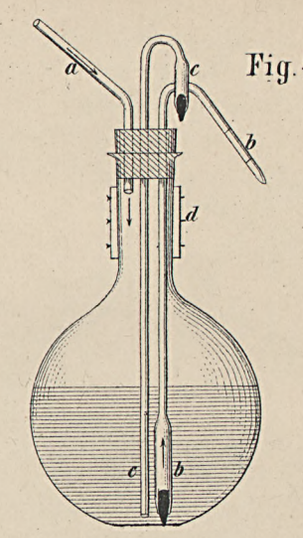


Fig. 6.

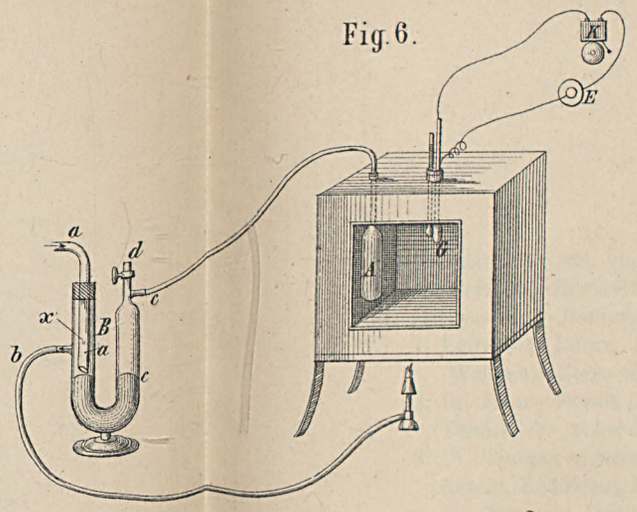


Fig. 8.

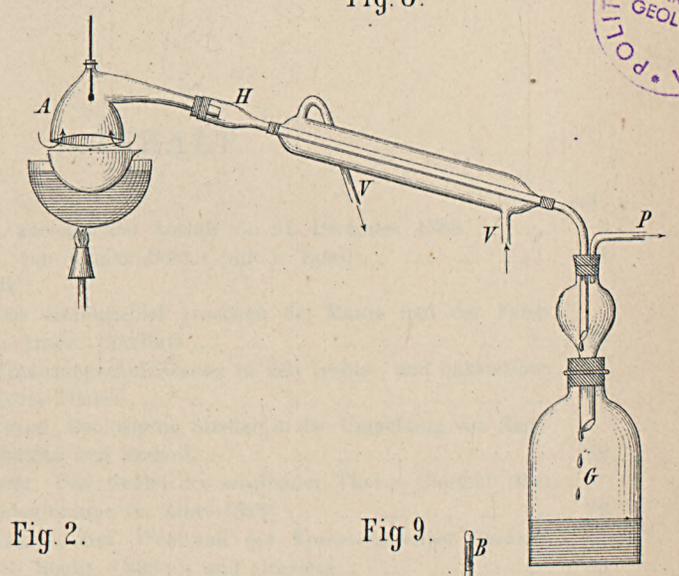


Fig 5.

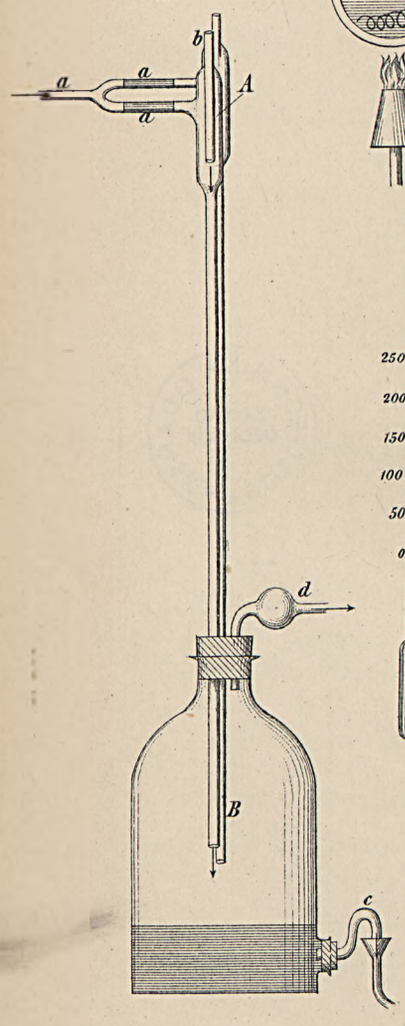


Fig. 7.

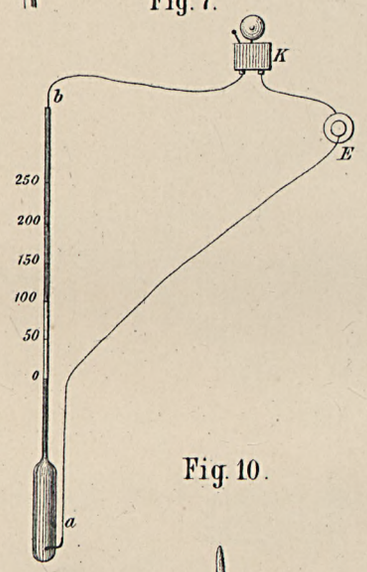


Fig. 10.



Fig. 1.

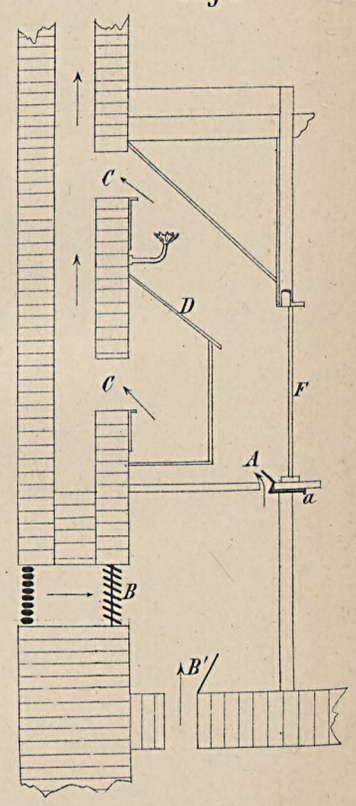


Fig. 2.

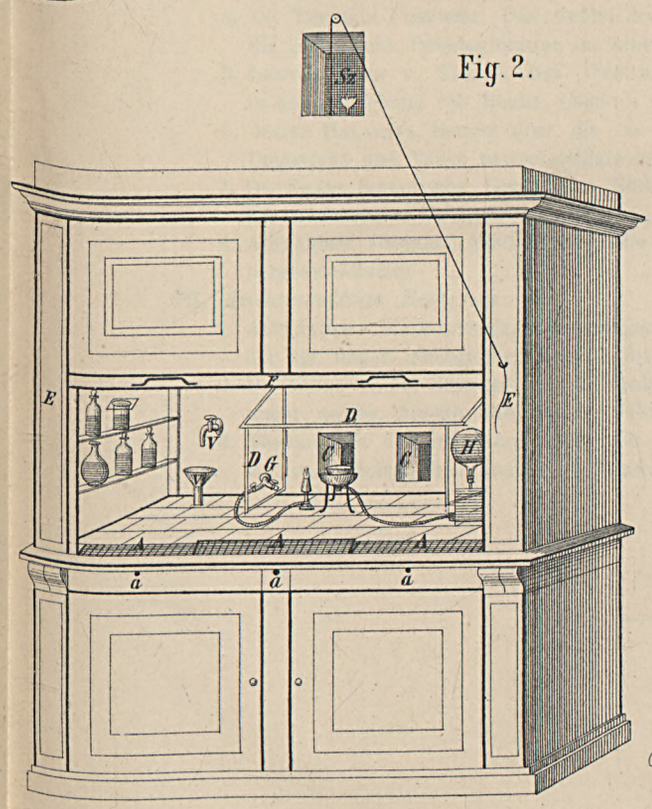


Fig 9.

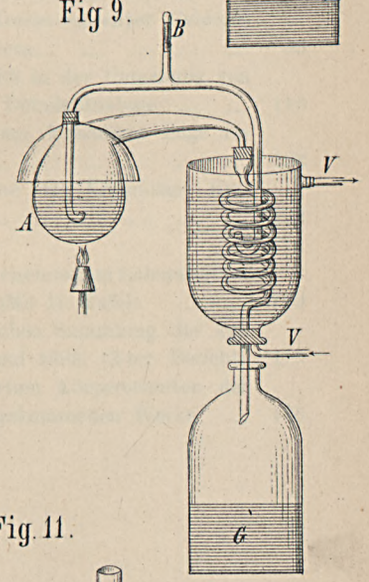
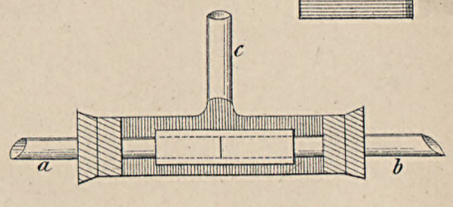


Fig. 11.

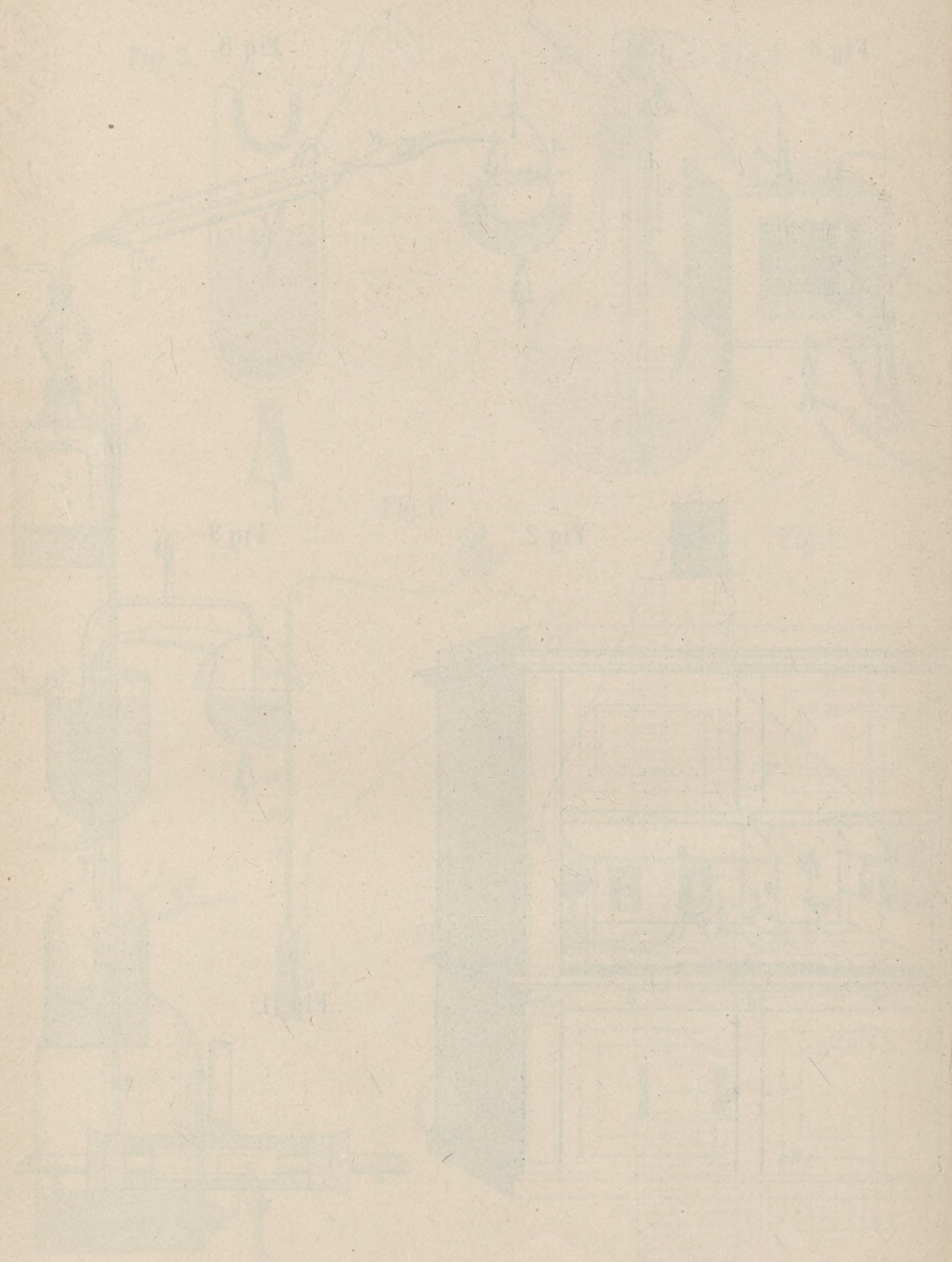


Auct. del.

Ny. Grund V. utódai Budapesten.

A. Kalecsinszky. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geolog. Anstalt.

POLITECHNIKA GDAŃSKA • ZAKŁAD GEOLOGII



INHALT.

Seite

Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31. December 1888 --- --- 3

I. *Directions-Bericht,* von JOHANN BÖCKH (mit I. Tafel) --- --- --- --- 5

II. *Aufnahms-Berichte:*

1. LUDWIG v. LÓCZY, Das Kreidegebiet zwischen der Maros und der Fehér (Weissen-) Körös im Arader Comitate --- --- --- --- --- --- --- --- 35
2. Dr. JULIUS PETHŐ, Ergänzungs-Aufnahmen in den rechts- und linksufrigen Theilen des Fehér-Körös-Thales --- --- --- --- --- --- --- --- --- 47
3. Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Geologische Studien in der Umgebung von Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita und Szalárd--- --- --- --- --- --- --- --- 62
4. Dr. THEODOR POSEWITZ, Das Gebiet der schwarzen Theiss (Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1888) --- --- --- --- --- --- 72
5. LUDWIG ROTH v. TELEGD, Der Westrand des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza--- --- --- --- --- 86
6. JULIUS HALAVÁTS, Bericht über die im Jahre 1888 in der Umgebung von Dognácska und Vaskő bewerkstelligte geologische Detailaufnahme --- --- 110
7. Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Geologische Notizen aus dem Mehádiaer Zuge des Krassó-Szörényer Gebirges --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 122
8. ALEXANDER GESELLL, Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 133

III. *Anderweitige Berichte:*

1. ALEXANDER v. KALECSINSZKY, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Anstalt (3-te Folge) (Mit II. Tafel) --- --- 149
2. Dr. MORIZ STAUB, Zuwachs der phytopalæontologischen Sammlung der kgl. ungar. geolog. Anstalt während der Jahre 1887 und 1888. (3-ter Bericht) 173
3. Verzeichniss der im Jahre 1888 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke --- 186

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1889.



POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1891.

Edirt im März 1891.

Für den Inhalt der Mittheilungen übernehmen die *Autoren allein* die Verantwortung.

Personalstand der königl. ungar. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1889.

Director:

Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrath, Vicepräsident der ung. geologischen Gesellschaft, corresp. Mitglied der ungar. Akademie d. Wissenschaften, Ausschussmitglied d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereines, Correspondent d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien.

Chefgeologen:

Carl Hofmann, Phil. Dr., corresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

Alexander Gesell, kgl. ung. Bergrath, Montan-Chefgeologe, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch, Corresp. d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien.

Ludwig Roth v. Telegd, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Sectionsgeologen:

Julius Pethő, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

Julius Halaváts.

Chemiker:

Alexander Kalecsinszky, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. u. d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereins.

Hilfsgeologen:

Franz Schafarzik, Phil. Dr., kgl. ung. Honvéd-Hauptmann im beurl. St., Besitzer d. Militair-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. u. k.

Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. u. d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereins.

Theodor Posewitz, Med. Dr.

Thomas Szontagh, Phil. Dr.

Volontäre:

And. Semsey v. Semse, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. National-Museums, Ehrenmitglied d. ung. Akad. d. Wissensch., d. ung. geol. Gesellsch. u. d. kgl. naturwiss. Gesellsch.

Moriz Staub, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Übungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conservator d. phytopaläontol. Sammlung d. geolog. Anst., I. Secretair d. ung. geolog. Gesellsch.

Amtsoffiziale:

Heinrich Bignio, Min.-Offizial.

Josef Bruck.

Laborant:

Stefan Sedlyár.

Diener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille.

Josef Győri.

Alexander Farkas, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Indem ich über unser Institutsleben Rechenschaft lege, stehe ich abermals vor der Aufgabe, auf jene Begebenheiten des abgelaufenen Jahres einen Rückblick zu werfen, die uns betrafen.

Im verflossenen Jahre ereilten uns nicht so zahlreiche, schwere Schläge, als im vorhergehenden, doch genügt auch der Verlust *eines* braven Fachgenossen, umsomehr, als das Häuflein ungarischer Geologen der Zahl nach ohnehin gering genug ist.

Das zwar beseelte, allein der Zahl nach geringe Häuflein ungarischer Geologen besitzt keine entbehrbare Kraft, und so vernahmen wir tief betroffen die Nachricht, dass Dr. Samuel Roth, Director der Oberreal- und Industrie-Schule zu Leutschau, am 17. November 1889 im 38. Jahre seines Lebens verschied.

Er war ein braver, fleissiger und strebsamer Fachgenosse, der seinem Vaterlande insbesondere auf dem Gebiete des öffentlichen Unterrichtes vorzügliche Dienste erwies, wo seine Lehrbücher Sprecher seiner Verdienste sind, so wie er ein eifriger Forscher auf dem Felde der heimischen Geologie war, wie sich hievon wer immer überzeugen kann, der die Publikationen der ungar. Akademie, oder der ungar. geologischen Gesellschaft etc. zur Hand nimmt, oder aber das 3. Heft des IV. Bandes des Jahrbuches unserer Anstalt.

Das Centrale des ungarischen Karpathen-Vereines verlor in ihm seinen unermüdlichen, verdienstvollen ersten oder geschäftsführenden Vicepräsidenten, den das Vertrauen der noch am 3. August 1884 zu Tátra-Füred abgehaltenen X. regelmässigen Generalversammlung auf diese Stelle berief, indem der Verein bereits auch bis dahin in ihm als Vorstand der Museal-Commission ein eifrig bemühtes Mitglied besass.

Es war im Jahre 1874, dass er in Folge der Anordnung und Unterstützung des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht noch als Lehramtscandidat an der Seite des Chefgeologen Dr. Karl Hofmann an den Aufnamsarbeiten einer unserer Sectionen im Comitate Baranya theilnahm, und schon damals schätzten wir in ihm die fleissige, strebsame junge

Kraft, die auf der gewählten Laufbahn zu schönen Hoffnungen berechtigte, weshalb wir auch seine Bestrebungen unsererseits stets gerne unterstützten.

Eben in der oberwähnten Sommerthätigkeit wurzelt auch jene Mittheilung, welche unter dem Titel «Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Mórágyer Gebirgszuges» in unserem Jahrbuche veröffentlicht wurde, und die ein schönes und bleibendes Zeichen seiner bereits damals ernsten, ausdauernden und anerkennenswerthen Bemühung bildet.

Der unerbittliche Tod beraubte uns abermals eines Arbeitsgenossen und Freundes, weshalb wir auch tief betroffen den schweren Schlag vernahmen, den der Central-Ausschuss des ungarischen Karpathen-Vereines durch eine von ihm herausgegebene Traueranzeige uns mittheilte, und theilen auch wir seine tiefe Trauer. Der dahingegangene brave Arbeitsgenosse verdient es, dass wir sein Andenken treu in unserem Herzen bewahren.

Ein erfreulicheres Bild gewinnen wir, indem wir auf die Veränderungen blicken, welche einen Theil unseres Personales im verflossenen Jahre traf.

Nachdem die Lücke, welche durch die noch mit Ende des Jahres 1887 erfolgte Pensionirung des Sectionsgeologen Jakob v. Matyasovszky in unserem Personalstande entstand, schliesslich denn doch einen Ersatz erforderte, so wurde mit Erlass des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel dto 5. Mai 1889 Z. 21,843/XII., da gleichzeitig Dr. Julius Pethő auf die erledigte erste Sectionsgeologenstelle vorrückte, auf die hiedurch freigewordene zweite Sectionsgeologenstelle der bisherige erste Hilfsgeologe der Anstalt, Julius Halaváts ernannt, der seit dem Jahre 1874 Mitglied der königl. ungar. geologischen Anstalt ist und während dieser Zeit um die Erfüllung seiner Aufgaben mit Ausdauer und voller Hingebung wirkte.

Da durch diese Ernennung auch unsere erste Hilfsgeologenstelle frei wurde, so wurde auf dieselbe, gleichfalls mit obgenanntem hohen Erlasse, der bisherige zweite Hilfsgeologe Dr. Franz Schafarzik befördert, der im Jahre 1882 an unsere Anstalt gelangte, deren gewissenhaftes, eifriges Mitglied er ist; an dessen Stelle kam der bisherige dritte Hilfsgeologe Dr. Theodor Posewitz, der seit 1886 unser College ist.

Wenn nun zwar der oberwähnte hohe Erlass die materielle Verbesserung ausser der angeführten Ernennung nur dem auf die erste Hilfsgeologenstelle Vorgerückten bringen konnte, so gewährte den Betreffenden sowohl die Ernennung, als auch Vorrückung die in diesen liegende moralische Anerkennung für ihre bisherigen Leistungen, auf welche die Obgenannten Anspruch erheben konnten. Ich begrüsse sie auch an diesem Orte in ihrer neuen Stellung.

Da durch die vorhin genannten Veränderungen, welche unser Personale betrafen, die dritte Hilfsgeologenstelle in Erledigung kam, so wurde auf dieselbe auf Grund des Vorschlages der Direction der geologischen Anstalt, mit dem weiter oben bereits genannten Ministerial-Erlass Dr. Thomas Szontagh ernannt, der als interner Mitarbeiter unserer Anstalt bereits seit länger her an unseren Arbeiten innig theilnahm. Wir bekamen durch diese Ernennung einen alten guten Bekannten und Freund zum Collegen, die Anstalt hingegen einen fleissigen, der Sache mit Liebe ergebenen Beamten. Ich begrüsse ihn in seiner neuen Eigenschaft mit aufrichtigem Herzen auch bei dieser Gelegenheit.

Indem ich zur Hauptaufgabe der Anstalt, auf die Angelegenheit der geologischen Detailaufnahmen übergehe, bemerke ich, dass dieselben während des verflossenen Sommers im Sinne und auf Grundlage des vom hohen Ministerium am 26. Mai 1889 unter Zahl 26,174/XII. genehmigten Aufnahmsplanes vollzogen wurden.

Dem entsprechend wirkten unsere Staats-Geologen auch bei dieser Gelegenheit in zwei Gruppen, wobei die Leitung der nördlichen Aufnahms-Section ich selbst übernahm, da der ordnungsmässige Leiter derselben, Dr. Karl Hofmann, wegen Wiederherstellung seiner durch schwere Krankheit angegriffenen Gesundheit bemüssigt war, vom hohen Ministerium einen längeren Urlaub zu erbitten, wozu er die Erlaubniss mit dem am 18. April 1889 Z. 17,613/XII erfolgten hohen Erlass erhielt; die Führung der südlichen Section wurde auch bei dieser Gelegenheit dem Chefgeologen Ludwig Roth von Telegd übertragen.

Es gehörten der nördlichen Section an: Sectionsgeologe Dr. Julius Pethő, sowie die Hilfsgeologen Dr. Thomas Szontagh und Dr. Theodor Posewitz. Innerhalb dieser Section wirkte ferner auch noch Dr. Georg Primics, Museal-Adjunkt zu Klausenburg mit, da der obgenannte Erlass des hohen Ministeriums auch dies ermöglichte. Planmässig war fernerhin auch Ludwig v. Lóczy, damals ausserord. Professor am Josefs-Polytechnikum, Mitglied dieser Section, der im verflossenen Jahre ein längeres Wirken bei den Aufnahmen wohl nicht übernehmen konnte, jedoch bereit war, bei dieser Gelegenheit die Kartirung eines kleineren Theiles des bereits im vorhergehenden Jahre längs des Laufes der Maros begonnenen, allein nicht mehr abgeschlossenen Gebietes zu beenden, was jedoch wegen eingetretener Hindernisse gleichfalls nicht möglich wurde, demnach die Aufnahme dieses kleinen Theiles der nächsten Aufnahmscampagne anheim fallen musste.

Die Mitglieder der nördlichen Aufnahmssection, deren Arbeitsgebiet weiter unten für jeden einzelnen spezifizirt ausgewiesen erscheint, wirkten

im verflossenen Jahre auf dem Territorium der Comitate Arad, Bihar, Kolozs und Máramaros.

Innerhalb der südlichen Aufnahmssection arbeiteten ausser dem Sectionsleiter, Chefgeologen Ludwig v. Roth, noch Sectionsgeologe Julius Halaváts und Hilfsgeologe Dr. Franz Schafarzik und dieser Section schloss auch ich mich an. Die Arbeiten dieser Abtheilung bewegten sich ausschliesslich im Comitate Krassó-Szörény.

Was den Montan-Chefgeologen der Anstalt, Bergrath Alexander Gesell betrifft, so konnte derselbe in Folge des Umstandes, dass er im Herbste des vorhergehenden Jahres die montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Montangebietes beendete, diesmal bereits mit dem Studium in montangeologischer Richtung und der Kartirung des Nagybányaer Bergrevieres beginnen, wozu die genannte Gegend umso empfehlenswerther erscheint, da dort gegenwärtig ein solch bedeutender Bergbau unseres Vaterlandes betrieben wird und eine je gründlichere Erforschung der montangeologischen Verhältnisse dieses Districtes dem dort betriebenen Bergbau nur zum Vortheile gereichen wird. Wenn wir die Thätigkeit der Mitglieder der beiden obgenannten Sectionen einzeln betrachten, so sehen wir, dass:

Dr. Julius Pethő auch während des verflossenen Sommers auf dem Gebiete des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. (1:25,000) beschäftigt war, wo sich die Arbeit auf jener Partie bewegte, die das bei Dézna einmündende Valea-Monyásza in jenem Theile, der sich von der Mündung des Nebengrabens Valea-lunga bis Dézna erstreckt, namentlich gegen Osten hin begrenzt.

Zwischen Monyásza, Szlatina und Dézna gelangte indessen auch das angrenzende westliche Gebiet zur Abkartirung.

Es erfolgten in dieser Gegend auch noch in anderer Richtung Begehungen, doch können dieselben bei dieser Gelegenheit noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Das aufgenommene Territorium wird demnach nach Osten hin durch eine Linie begrenzt, welche den Vereinigungspunkt des erwähnten Valea-lunga mit Valea-Monyásza in südwestlicher Richtung mit Ó-Dézna verbindet. Gegen Süden, zwischen Ó-Dézna und Dézna, bezeichnet Valea-Zúgó die Grenze, weiter aber eine Linie, welche die bei Dézna befindliche Mündung des Valea-Monyásza mit Szlatina verbindet, die von Szlatina in nordöstlicher Richtung gegen Monyásza sich wendend, die westliche Grenzlinie des begangenen Gebietes bezeichnet, bis schliesslich gegen Norden hin das Valea-Monyásza selbst in seinem von der Mündung des Valea-lunga bis Monyásza sich erstreckenden Theile als Grenze dient.

Das Arbeitsgebiet wird innerhalb des in Rede stehenden Blattes durch die Lage von Ó-Dézna, Dézna, Szlatina und Monyásza bezeichnet. Da nach

den monatlichen Aufnahmsberichten Dr. Julius Pethő's er gelegentlich seines Aufenthaltes in der soeben genannten Gebirgsgegend durch ausserordentliche regnerische Witterung in der geologischen Kartirung gehemmt wurde, so wählte er gegen Herbst auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. (1:25,000) den Schauplatz seiner Thätigkeit und hier nahm er das am rechten Ufer der Weissen-Körös, zwischen Joszás, Guravoj und Vale-mare gelegene Gebiet auf, im südwestlichen Theile des soebengenannten Blattes. Dr. Pethő's beide Aufnahmsterritorien fallen dem Comitate Arad zu.

Das zweite Mitglied der Section, Hilfsgeologe Dr. Thomas Szontagh, war berufen, namentlich auf dem Territorium des Specialblattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1:75,000) die geologische Aufnahme der noch nicht begangenen Theile vorzunehmen, gleichwie in der südwestlichen Ecke des gegen Osten hin benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$.

Seiner Aufgabe entsprechend, wurde vor allem innerhalb des an erster Stelle genannten Blattes auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. und $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. (1:25,000) das am linken Ufer der Schnellen-Körös sich erstreckende Gebiet südwärts bis an die Grenze der Blätter detaillirt aufgenommen, ausserdem am ersteren der soeben genannten Blätter eine kleinere Partie jenseits der Körös, zwischen Szt.-János und Püspöki.

Ausserdem wurde auf dem Originalblatte $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. die gleichfalls südwärts der Schnellen-Körös sich erhebende Gebirgsgegend begangen, südlich gleichfalls bis an die Blattgrenze. Dr. Szontagh bewerkstelligte ferner auch noch Aufnahmen in der nördlichen Hälfte des Blattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. (1:25,000), nach Süden hin bis an die Ortschaften Poosa, Oláh-Apáti, Kardó und Szt.-Elek.

Das Aufnahmsgebiet Dr. Szontagh's erscheint ausser den obgenannten Ortschaften auch noch durch die Lage von Hájó, Grosswardein, Borostelek, Kőalja, Pestere und Krajnikfalva bezeichnet und gehört ausschliesslich dem Comitate Bihar an.

Dr. Georg Primics arbeitete im Zuge der Vlegyásza, an der Grenze der Comitate Bihar und Kolozs. Er bewerkstelligte seine Aufnahmen hauptsächlich auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. (1:25,000), jedoch ging er gegen Osten, namentlich im Anschlusse mit dem letzteren Blatte, auch auf den nordwestlichen Theil des Specialblattes $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ (1:75,000 über), insoferne er seine Aufnahmen auf den südöstlicheren Territorien auf den Blättern 1:28,800 bewerkstelligte, so auf $\frac{\text{Sect. 11}}{\text{Col. VI.}}$ West. und $\frac{\text{Sect. 10}}{\text{Col. VI.}}$ West., und die Kartirung daselbst bis an den östlichen Rand dieser Blätter ausdehnte, gleichwie weiter gegen Norden hin sein Arbeitsfeld in östlicher Richtung sich innig an das bereits früher durch Dr. Anton Koch aufgenommene und bereits publicirte Blatt $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVIII.}}$ (1:75,000), Umgebung von Bánffy-Hunyad, anschliesst.

Gegen Norden grenzt das durch Dr. PRIMICS begangene Gebiet, südlich von der Schnellen-Körös, an die dortigen Aufnahmen JAKOB v. MATYASOVSZKY's, westlich aber, auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. (1 : 25,000), dient die Wasserscheide zwischen den Thälern Drágán und Jád als Grenze, bis schliesslich auf dem gegen Süden benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. (1 : 25,000), die Aufnahme anfangs auch hier bis an den westlichen Rand des Blattes reicht, später aber, in der Gegend von *Stina-de-Vale*, sich mehr einwärts haltend, bis zur *Boiczia* reicht.

Nach Süden zu wird die Begrenzung durch eine Linie bezeichnet, welche aus der Gegend der genannten Boiczia über die südliche Lehne des Vurvu-Pojeni in südöstlicher Richtung bis an den südlichen Fuss des Muntyilor, nahe an die Blattgrenze zieht, von wo sie in östlicher Richtung in das Thal der Warmen-Szamos übersetzt, wo dann weiter gegen Osten der Lauf der Warmen-Szamos selbst als südliche Begrenzung des begangenen Arbeitsgebietes der hier betrachteten Original-Aufnahmsblätter dient.

Das vierte Mitglied der nördlichen Section, Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, setzte seine Aufnahmen im nordöstlichen Theile das Comitates Máramaros fort, woselbst bei dieser Gelegenheit die geologische Aufnahme des vom vorigen Jahre noch restirenden, auf Ungarn fallenden Theiles von $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ (1 : 75,000) beendet wurde, ausserdem gelangte jener Theil des gegen Westen benachbarten Specialblattes $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ (1 : 75,000) zur Bearbeitung, der an das vorhingenannte Specialblatt anschliesst und in westlicher Richtung einerseits bis an die Schwarze-Theiss, weiter südlich hingegen bis an die vereinigte Theiss reicht.

Demgemäss beschäftigte er sich innerhalb des an erster Stelle genannten Specialblattes auf $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ NW. und auf dem mit diesem gegen Süden angrenzenden $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ SW. (1 : 25,000), zum kleinen Theile auch auf Blatt $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ SO.

Indem auf diesen Blättern gegen Norden längs der bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten *Cserna-Hora* an das bereits begangene Gebiet angeknüpft wurde, erscheint nun die Kartirung in östlicher Richtung bis an die Landesgrenze fortgesetzt, nach Süden zu aber wurde der südliche Blattrand von $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ SW. erreicht.

Innerhalb des Specialblattes $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ (1 : 75,000) vollzog Dr. POSEWITZ auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ NO. und SO. (1:25,000) die Arbeit, und zwar vom linken Ufer der Schwarzen-Theiss und weiter südlich von jenem der vereinigten Theiss bis an den östlichen Rand dieser Blätter, wobei auch hier gegen Norden das Aufnahmsterrain des vorhergehenden Jahres erreicht wurde, südlich hingegen der südliche Saum des zuletzt genannten Original-Aufnahmeblattes.

Die geologischen Aufnahmen von Dr. THEODOR POSEWITZ erstrecken

sich demnach hauptsächlich auf das Niederschlagsgebiet der Weissen-Theiss, woselbst sein Arbeitsfeld durch die Lage der Máramaroscher Ortschaften *Rahó, Borkut* und *Luhi* bezeichnet erscheint.

Von den Mitgliedern der *südlichen Section* arbeitete Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd im verflossenen Sommer, mit geringer Ausnahme, gleichfalls auf dem Originalblatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1:25,000), an den bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Punkten, so wie: Tilva-mik bei Oravicza, Tilva-mare, Curort Marilla, Kreutz am Lup, Cement-Weg, Tilva-Oknár und am obersten Ende der Minis; an die von ihm bereits abkartirte Gegend anschliessend, drang er diesmal in nördlicher Richtung bis an die Blattgrenze vor.

Gegen Westen begrenzt der östliche Rand des von Oravicza über Majdan fortsetzenden krystallinischen Schieferzuges das begangene Gebiet bis an den Blattrand, wo dann der Lauf dieses letzteren gleichzeitig die nördliche Begrenzungslinie bildet, während gegen Osten anfangs das Zsittin-Thal das aufgenommene Gebiet abgrenzt, und zwar bis zum Ursprung des Zsittin-Baches, von wo dann weiter nach Süden hin eine Linie als Grenze dient, welche den Ursprung dieses Baches mit dem am Wege von Oravicza nach Steierdorf stehenden Jägerhaus am Lup verbindet.

An dieser letzteren Stelle fällt die Begrenzungslinie bis an den östlichen Rand des Blattes, nämlich bis zur Jammerthal-Colonie, mit der Richtung des Steierdorfer Weges zusammen, bis sie schliesslich von hier einen südwestlichen Lauf nimmt, und wir über die böhmische Colonie, den nordöstlichen Fuss von Tilva-Vas, mit unserer Grenzlinie abermals in den oberen Theil des Minis-Thales gelangen, und dort an das bereits früher aufgenommene Terrain anknüpfen.

Roth arbeitete ausschliesslich auf dem Territorium von Krassó-Szörény, und zwar auf dem zwischen Majdán, Lissava und Steierdorf gelegenen Gebiete.

Die Aufgabe des Sectionsgeologen Julius Halaváts war es vor Allem, die Aufnahme des im östlichen Theile des Specialblattes $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ noch nicht begangenen Territoriums zu bewerkstelligen.

Seine diesjährige Sommerthätigkeit fällt der Hauptsache nach auf Blatt $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col XXV.}}$ NO. (1:25,000), da ausserdem auf dem südlich benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. nur in dessen nordöstlicher Ecke noch ein geringerer Theil begangen wurde, ebenso eine winzige Randpartie in der südwestlichen Ecke von $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. Das detaillirt kartirte Gebiet schliesst nach Südwesten an das Arbeitsfeld vom Jahre 1888, gegen Nordwesten aber an jenes von 1885 an.

Sein Arbeitsgebiet wird gegen Süden durch eine Linie begrenzt, welche den bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten Dealu-Popi

mit Vaskő (Moravicza) verbindet, weiterhin aber durch den Moravicza-Bach bis zu dessen Eintritt in die Berzava, von wo an gegen Westen bis Raffna die Berzava selbst die Grenze des begangenen Terrains markirt noch weiter gegen Nordwest bewerkstelligt dies eine Raffna mit Barbosza verbindende Linie, bis schliesslich von Barbosza an gegen Norden und Osten die Wasserscheide zwischen den Gewässern von Raffna und Furlog als Grenze dient.

Das durch Julius Halaváts geologisch aufgenommene Gebiet gehört zum Bezirke Bogsán des Krassó Szörényer Comitates.

Das dritte Mitglied dieser Section, Hilfsgeologe Dr. Franz Schafarzik, vollzog seine Sommerarbeiten auf den Blättern $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. und SW. (1 : 25,000), wo der Gebirgstheil am linken Ufer der Cserna geologisch aufgenommen wurde und zwar in östlicher Richtung bis an die Grenze unseres Vaterlandes, südlich bis an den Rand des zuletzt genannten Blattes nach Norden aber bis dahin, wo die Landesgrenze bei dem Grenzhause Csezna in nordwestlicher Richtung an die Cserna hinabzieht.

Es wurde ferner auf dem Original-Aufnahmsblatte $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. auch jene Gebirgsgegend aufgenommen, welche sich am rechten Ufer der Cserna erhebt, und zwar in jenem seiner Theile, der östlich durch die Cserna, nach Westen aber durch jene, bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Linie begrenzt erscheint, die ausgehend von den im Cserna-Thale gelegenen, Porembu genannten Quellen, auf die Piatra-Galbina hinaufzieht und von dort auf den Vurvu-Terczianuluj hinüberstreicht, bis sie noch weiter nördlich, an der Blattgrenze, auf den an der südlichen Lehne des Arszana befindlichen Pojánen trifft; die nördliche Grenzlinie bildet in diesem Theile der nördliche Blattrand selbst.

Es wurde weiters auch die Aufnahme des auf $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. am rechten Ufer der Cserna, südwestlich von Toplecz, noch unberührt gebliebenen kleineren Theiles beendet, gleichwie eine geringere Partie auch in jenem Theile von $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. abkartirt wurde, welche die Südseite des Arszana bildet.

Bergrath und Montanchefgeologe Alexander Gesell begann im verflossenen Jahre die montan-geologische Aufnahme des Nagybányaer Montanbezirkes und indem er als Ausgangspunkt Nagybánya wählte, arbeitete er dort auf den Blättern $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXIX.}}$ NW. und NO., und zwar auf dem nördlich der Stadt sich ausdehnenden Grubengebiete. Das bei dieser Gelegenheit begangene Gebiet wird gegen Süden durch die Lage von Nagybánya begrenzt; gegen Westen bewerkstelligt dies das Foghagymáser Thal, nach Osten aber das Thal von Fernezely, bis schliesslich gegen Norden zu der Somosberg als Endpunkt dient, bis zu welchem Gesell mit seinen Begehungen gelangte.

Die hier bewerkstelligten Studien erhalten durch jenen Umstand eine mächtige Stütze, dass die geologischen Landes-Detailaufnahmen daselbst seinerzeit bereits durch Chefgeologen Dr. Karl Hofmann auf Grundlage der älteren Original-Aufnahmsblätter vollzogen wurden, allein die nun in montangeologischer Hinsicht begonnenen Arbeiten können nicht nur die Generalstabskarten in grösserem Massstabe benützen, sondern es standen unserem Montanchefgeologen bei seinen Einzeichnungen auch noch diese an Grösse übertreffende Blätter zur Verfügung.

Ausser den Arbeiten über Tage wurde auch das königl. ung. Bergrevier der Kreuzberges begangen.

Was schliesslich mich selbst betrifft, so suchte ich im verflossenen Sommer vor Allem das in der Gegend der Schnellen-Körös beschäftigte Mitglied unseres Institutes Dr. Thomas Szontagh auf, und unter seiner freundlichen Führung untersuchten wir nach mehrfacher Richtung das in Kartirung befindliche Gebiet.

In der zweiten Hälfte des Monates Juli besuchte ich den Sectionsgeologen Julius Halaváts, den ich in Deutsch-Bogsán traf, und unter seiner freundlichen Führung wanderten wir zuerst nach Dognácska, in dessen Umgebung wir die Verhältnisse einiger wichtigerer Bildungen gemeinschaftlich besichtigten, ebenso wie später in der Gegend von Vaskő, wo wir uns auch der fachkundigen Führung des Herrn Betriebsleiters Constantin Kukuk erfreuen konnten. Bei dieser Gelegenheit konnten wir in Folge der besonderen Freundlichkeit Herrn Constantin Kukuk's auch den montan-geologischen Theil unserer Sammlungen mit einigen interessanten Mineralvorkommnissen bereichern.

Nachdem ich auch diese Aufgabe abgewickelt hatte, eilte ich noch weiter gegen Süden, nach *Neu-Moldova*, von dort aber sogleich nach *Weizenried* (Gernik), um so zur südlichen Aufnahmssection gestossen, diese dort in ihrer schwierigen Aufgabe der mir noch zur Verfügung stehenden Zeit entsprechend auch meinerseits bei den geologischen Detailaufnahmen, wie bisher, so auch jetzt, zu unterstützen. Vor Allem bewerkstelligte ich auf $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1 : 25,000) die Aufnahme des noch nicht beendeten Theiles dieses Blattes.

Gegen Westen, Norden und Osten in Verbindung stehend mit der bereits von mir aufgenommenen Gegend, kartirte ich bei dieser Gelegenheit das zwischen Pagyina-Matyei, Runcsia und dem Kramenszka-Graben sich ausdehnende Terrain, daher die Umgebung von Weizenried, wodurch die geologische Aufnahme des obgenannten Blattes beendet wurde.

Indem ich sodann auf Blatt $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. (1 : 25,000) übertrat, konnte ich von der auf demselben dargestellten Gegend auch noch jene untersu-

chen, welche von Weizenried in südlicher Richtung bis zum Csukaru-Glaucsini reicht.

Westlich konnte ich bis zum Korhan-mare vordringen, in östlicher Richtung aber bis an die Blattgrenze. Nach Beendigung meiner Aufgabe daselbst, wendete ich mich dem Gebiete von Neu-Moldova zu, woselbst ich gegen Norden mit meinen Aufnahmen an die bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Grenzpunkte, wie Popa-Mühle und Baroner Felsen anknüpfte und von diesen nach Süden vorrückte, der Hauptsache nach bis zum Moldovaner sogenannten Deutschen-Thale, auf dem Territorium des alten Bergbaues jedoch auch etwas über dieses hinaus. Nach Westen hin zeigt der Beginn der krystallinischen Schiefer die Grenzlinie meiner Begehungen, da dortselbst bereits die älteren Aufnahmen von Julius Halaváts beginnen.

Die Grösse des im vergangenen Jahre geologisch detaillirt kartirten Gebietes beträgt *32·2* Quadratmeilen = *1853·01* Quadratkilometer, wozu noch das durch den Montan-Chefgeologen aufgenommene Terrain von *0·25* Quadratmeilen = *14·38* Quadratkilometer zu rechnen ist.

* * *

Wenn ich mich im Vorhergehenden mit der von den Mitgliedern unserer Anstalt betreffs der geologischen Landes-Detailaufnahmen draussen im Felde entfalteten Thätigkeit befasste, so kann ich nun zur Aufzählung solcher Fälle schreiten, wo die Meinungsabgabe und Mitwirkung unseres Institutes von Behörden sowohl, als Privaten in Anspruch genommen wurde.

Ich kann gleich an erster Stelle erwähnen, dass in der Angelegenheit des Schutzgebietes der Mineralquellen auch im verflossenen Jahre sowohl die Direktion der Anstalt, als auch mehrere unserer Geologen mehrfach sich mit hierhergehörigen Fragen befassen mussten.

So wurde dem hohen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel von Seite der Direction der Anstalt Bericht erstattet über das von den Magyaráder Grossgrundbesitzern, Sr. Excellenz Baron Adolf Nyáry und Ladislaus Somogyi für die in der Gemeinde Magyarád des Comitates Hont befindliche Mineralquelle erbetene Schutzrayon, um dessen Projekt sich das Anstaltsmitglied Dr. Thomas Szontagh bemüht hatte.

In einem zweiten Falle gab die Direction unserer Anstalt dem hohen Ministerium ihre Aeusserung ab über das durch die Rimaszombater Einwohner Karl Csider und Josef Molnár, sowie den Feleder Einwohner Georg Flaskó für das im Comitate Gömör befindliche Csizer jod- und bromhältige Kochsalz-Wasser petitionirte Schutzgebiet, für welches die Grundlage in diesem Falle durch Bergingenieur A. Glosz ausgearbeitet wurde.

Nachdem betreffs des, Eigenthum der Zirczer Abtei bildenden, bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten Szántóer Mineralwassers neuerdings einige Fragen an das Institut gerichtet wurden, so wurden auch diese dem hohen Ministerium beantwortet.

Es wurde von Seite der Anstalt auch das Projekt betreffs des Schutzgebietes des der Baronin Antonie Rauch geb. Gräfin Sermage gehörigen Heilbades *Stubicza-Töplicz*, im Comitate Agram, überprüft, betreffs dessen das fachmännische Parere von Herrn Bergingenieur Theodor Zloch angefertigt wurde; es wurde ferner von Seite der Direction der geologischen Anstalt auch der Vorschlag bezüglich des Schutzrayons erwogen, welchen der Budapester Einwohner August Schultes für die im Comitate Sáros, in der Gemarkung von *Szinye-Lipócz*, befindliche *Salvator-Mineralquelle* erbat, und zwar sowohl vor der von Seite der Berghauptmannschaft an Ort und Stelle durchgeführten Amtshandlung, als auch nach dieser letzteren. Zur Erlangung dieses Schutzrayons hatte das durch das Gesetz verlangte fachmännische Parere und dessen erläuternde Beilagen das Institutsmitglied Alexander Gesell angefertigt, auch wurde nach Abgabe des berghauptmannschaftlichen Antrages die Frage betreffs des vom Petanczer Einwohner Josef Vogler für die dortige *Széchenyi-Quelle* angesuchten Schutzgebietes, dessen ich bereits in meinem vorjährigen Berichte gedachte, erneuert erwogen und darüber Bericht erstattet.

Es wurde dem hohen Ministerium auch über die Eingabe der Gemeinde *Kápolnás-Oláhfalu* betreffs Erlangung eines Schutzrayons für das ihr Eigenthum bildende Heilbad *Homorod* berichtet.

Von hieher gehörenden Agenden kann ich weiters noch erwähnen, dass zufolge der von Seite der interessirten Gemeinden eingelangten Recurse betreffs des Schutzrayon-Projektes für die *Tarcsaer* Heilquelle des Grafen Karl Batthyány und des Berichtes der Budapester Berghauptmannschaft, womit dieselben vorgelegt wurden, ich mich nun bereits zum dritten Male mit diesem Gegenstande zu befassen hatte.

Es wurde dem hohen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel über Aufforderung Z. 16014/XII. v. J. betreffs der den königl. Berghauptmannschaften in Angelegenheit der Feststellung des Schutzrayons für Mineral- und Heilquellen herauszugebenden Direktive, Meinung abgegeben.

Schliesslich kann ich noch bemerken, dass im Herbste, nach Beendigung der geologischen Landesaufnahmen, von den Mitgliedern unserer Anstalt über Ansuchen des Herrn Andreas Georg Lenoir, Dr. Thomas Szontagh bezüglich *Szliács*, Ludwigh v. Roth hingegen über Ersuchen Sr. Excellenz des Herrn Bischofs von Grosswardein Dr. Lorenz Schlauch, bezüglich des *Bischof-Bades* bei Grosswardein sich der Mühe der Abfassung

des zur Erlangung des Schutzrayons nöthigen fachmännischen Pareres unterzogen.

Nach dem Vorhergehenden kann ich nun zur Anführung anderer Fälle übergehen, wo wir gleichfalls zur Abgabe von Gutachten angegangen wurden. So erbat sich der Magistrat der königl. Freistadt Debreczin in seiner Zuschrift dto 7. März 1889 Z. 1681/889. bezüglich des dort gegenwärtig im Abbohren begriffenen artesischen Brunnens über mehrere Fragen die Ansicht unserer Anstalt, da das hohe Ministerium des Innern über die Eingabe des Municipiums der Stadt in Angelegenheit der Fortsetzung der dort bereits bis auf 475 Meter Tiefe abgeteuften Bohrung bis eventuell 700 Meter meritorisch erst noch Vorlage des Fachvotums unserer Anstalt zu entscheiden wünschte.

Wie ich aus den Akten ersehe, wurde diese, die Gewinnung artesischen Wassers bezweckende Bohrung laut dem mit Ingenieur Béla Zsigmondy abgeschlossenen Vertrage am 18. Oktober 1886 im Intravillan der königl. Freistadt Debreczin begonnen, mit Anwendung von Röhren von 390$^{m/m}$ äusserem Durchmesser, und als die Angelegenheit im Monate März v. J. an uns gelangte, war die Tiefe des Bohrloches 475$^{m/}$, und es besassen die Röhren damals einen äusseren Durchmesser von 190$^{m/m}$.

Unsererseits wurde mit dem Studium der Sache Julius Halaváts betraut, wornach der gewünschte, aufs Gebiet der Geologie gehörende Aufschluss an betreffender Stelle ertheilt wurde. Wenn die besagte Bohrung bis zur projektirten Tiefe in Wirklichkeit fortgesetzt wird, so gewinnen wir zweifellos einen der wichtigsten Aufschlüsse unseres Flachlandes, worüber wir uns aus vollem Herzen freuen würden.

Mit einem ähnlichen Anliegen wandte sich der Magistrat der königl. Freistadt Zombor an uns, da das hohe Ministerium des Innern, mit Rücksicht auf jenen Beschluss des Municipal-Ausschusses der Stadt, dass der in der Stadt Zombor im Niederstossen begriffene artesische Brunnen über die bereits erreichte Tiefe von 400$^{m/}$ auf weitere 100$^{m/}$ vertieft werde, auch in diesem Falle anzuordnen geruhte, dass die Stadt, vor meritorischer Entscheidung in dieser Angelegenheit von Seite des Ministeriums, eher über mehrere Fragen das Fachvotum der königl. ung. geologischen Anstalt sich erbitte, und dies nachträglich unterbreite.

Auch in diesem Falle betraute ich Sectionsgeologen Julius Halaváts mit dem Studium der Frage, der, nachdem er in der ersten Hälfte Juni die sich nothwendig erwiesene Localbesichtigung bewerkstelligte, seiner Aufgabe entsprach, worauf auf Grundlage seines Berichtes von dem Resultate der Magistrat der königl. Freistadt Zombor allsogleich verständigt wurde.

Ich halte es für nicht ohne Interesse, aus der vor mir liegenden Copie

der unter Zahl 1809/1889 von Seite der königl. Freistadt Zombor an das hohe Ministerium gerichteten Unterbreitung und der an uns gerichteten Zuschrift das Nachfolgende hervorzuheben:

Die Bohrung des artesischen Brunnens von *Zombor* wurde bei dem Gebrauche von Röhren mit 380$^{m/m}$ begonnen und nachdem diese gradatim sich verringerten, besassen sie von der Tiefe 325·5^{m} bis 373·10^{m} einen Durchmesser von 190$^{m/m}$.

Ausserdem wurde innerhalb des besagten 190$^{m/m}$. Durchmesser besitzenden Rohres ein 20^{m} langes und 160$^{m/m}$ Durchmesser besitzendes, innerhalb dieses aber ein gleichfalls 20^{m} langes, 135$^{m/m}$ Durchmesser besitzendes Hilfsrohr bis zur bisher erreichten Tiefe von 393^{m} ins Bohrloch versenkt. Laut den vor mir liegenden Akten, begann bei 150^{m} Tiefe das Wasser im Rohre zu steigen und zwar um 1·12^{m} höher, als der Wasserstand der in der Nähe befindlichen gewöhnlichen Brunnen war; bei 184^{m} war das Wasser im artesischen Brunnen um 2^{m} höher, als im gewöhnlichen Brunnen; bei 255^{m} Tiefe trat das Wasser bis an die Oberfläche und floss in die Abflussrinne der Pflasterung, und wurde das Wasser bei der Analyse von schädlichen Bestandtheilen frei gefunden, die Quantität des Wassers aber, welche der artesische Brunnen in 24 Stunden lieferte, belief sich auf 10,536 l.

Bei 323^{m} betrug das tägliche Wasserquantum 12,705 l, bei einer Tiefe von 334^{m} 15,709 l und vermehrte sich bei 373^{m} auf 22,737 l. Die Bohrarbeit wurde bei 393^{m} eingestellt, denn der bei einer Tiefe von 373^{m} hervorbrechende Sand stellte dem Weiterbohren grosse Hindernisse entgegen. Das durch mich eingesehene Aktenstück erwähnt auch noch, dass bei der Tiefe von 373^{m} das Wasser einen geringen Salzgeschmack hat.

Im Anschlusse an das Obige will ich nur noch bemerken, dass laut Bericht unseres Abgesandten sowohl das geologische Profil, als auch die Bohrproben bezeugen, dass sich der Bohrer unterhalb der Tiefe von 150^{m} in einer mächtigen Thonablagerung bewegte, die nur einige dünne Sandstreifen unterbrechen, und welche Thonlage in den hangenderen Partieen durch bläuliche bis dunkelfärbige, etwas kalkige Thone gebildet wird, zu welchen sich in den liegenderen Theilen grünliche und chokoladefärbige zähe Thone gesellen, so, dass diese ganze Ablagerung lebhaft an das tiefere Niveau der pontischen Stufe, an jene das Beocsiner Mergels erinnert.

Das aus dem Bohrloch gegenwärtig ausfliessende Wasser besitzt laut dem Berichte von Halaváts 22·5°C. Die Angelegenheit der bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten, die Herstellung eines artesischen Brunnens in *Csakova* bezweckenden Bohrung, an welche sich zufolge neuerer Eingabe des Vicegespannsamtes des Comitates Temes auch

die Frage der in den Gemeinden *Bavanyistye, Kubin* und *Mramorák* zu bohrenden artesischen Brunnen reihte, wurde über Auftrag des hohen Ministeriums für Ackerbau dto. 22. Juni 1889 Z. 30059/VII. von unserer Seite gleichfalls fachmännischem Studium unterworfen, welche das Anstaltsmitglied Julius Halaváts, nach Beendigung der zur Zeit, als der obgenannte hohe Erlass herabgelangte, bereits im Gange befindlichen geologischen Landesaufnahmen, unter gleichzeitiger Besichtigung der Örtlichkeit, vollzog.

Von dem günstigen Resultate der Erhebungen wurde das Vicegespannsamt des Temeser Comitates seinerzeit verständigt.

Wenn wir demnach die Mitglieder unseres Institutes ausser den Arbeiten der systematischen geologischen Landesaufnahmen, welche an und für sich unsere volle Kraft beanspruchen, auch noch in genügend zahlreichen Fällen sowohl bei den Fragen der Schutzrayone für Mineral- und Heil-Quellen, als auch bei jenen, welche sich auf artesische Brunnen bezogen, wichtige Missionen erfüllen sahen, so mussten wir nichtsdestoweniger genügend oft auch noch in anderer Richtung Meinung und Rath abgeben.

Das Forst-Departement I/1. des hohen Ministeriums für Ackerbau wünschte betreffs einer auf dem Gebiete des Forstamtes Orsova durch einen Unternehmer vorzunehmen beabsichtigten Schürfung auf Asbest die Meinung der Anstalt, in einem zweiten Falle aber wurde dem eben genannten Ministerium auf Grund einer Zusammenstellung des Hilfsgeologen Dr. Franz Schafarzik über das Vorkommen der Natron-hältigen Böden unseres Vaterlandes und der darauf bezüglichen Literatur berichtet.

*

Indem ich nun auf unsere Sammlungen blicke, kann ich wohl mit Freude constatiren, dass dieselben in diesem Jahre sich recht schön vermehrten, doch halte ich es für meine Pflicht abermals jenen Umstand zu betonen, dass der zur Aufstellung derselben uns zur Verfügung stehende Raum durchaus nicht genügend ist, wodurch wir nicht nur bemüssigt sind die geologische Landessammlung, welche doch sowohl in ihren einzelnen Theilen, als in ihrer Gesammtheit ein harmonisches Bild zu liefern hätte, zu zersplittern, sondern es ist für uns die weiters nöthige Aufstellung des die geologischen Verhältnisse des Landes illustrirenden, überaus wichtigen Materiales ohne wesentlicher Raumvermehrung nunmehr überhaupt unmöglich geworden.

Vor Allem muss ich freudig betonen, dass Dank dem musterhaften Fleisse Dr. Karl Hofmann's, der nach Genesung von seinem schweren Leiden, seit Herbst seine volle Thätigkeit der Ordnung und Neuaufstellung der *stratigraphisch-palaeontologischen* Sammlung der Comitate am rechten Ufer der Donau widmete, diese Arbeit nun bereits soweit vorgeschritten ist,

dass ausser dem bereits früher aufgestellten Materiale, nun auch die hierhergehörigen Schätze des Mecsek-Gebirges, des südlich desselben gelegenen Hügellandes, so wie des Villányer Gebirges in voller Schönheit vor uns liegen.

Die gleichfalls an dieser Stelle zu erwähnende *petrographische Sammlung* besitzt zufolge der Bemühung Dr. Thomas Szontagh's zur Hälfte gleichfalls bereits die zweckentsprechenden neuen Aufschriften.

Die fossile Säugethier-Sammlung unserer Anstalt vermehrt sich von Tag zu Tag und begann Dr. Julius Pethő, der dieselbe gebahrt, seit Herbst, wo er von den Aufnahmen zurückkehrte, mit der Inventarisirung derselben. Wir konnten weiters in unseren Vergleichssammlungen die ein älteres Geschenk Herrn And. v. Semsey's bildende, Schweizer dynamogeologische Gegenstände enthaltende Suite aufstellen, deren entsprechende Gruppirung Dr. Theodor Posewitz besorgte.

In unseren *montangeologischen* und *technologischen* Sammlungen schritt die Arbeit des Ordnens, namentlich auch das Versehen mit zweckentsprechenden Aufschriften, in Folge der Bemühung des Conservators derselben, Montanchefgeologen Alexander Gesell, wacker vorwärts, und wie weiter unten zu erschen ist, vermehrte sich auch die unter der Obhut des Chefgeologen Ludwig v. Roth stehende *Sammlung von Bohrproben* und hierher gehörenden *Profilen* gleifalls wesentlich.

Unsere *phytopalaeontologische* Sammlung schliesslich vermehrte sich im verflossenen Jahre gleichfalls hübsch, namentlich in Folge des überaus werthvollen, bedeutenderen Geschenkes Herrn Andor v. Semsey's, doch gedenkt der fleissige Vermehrer und Gebahrer dieser Sammlung, Dr. Moriz Staub nicht unbegründet des auch ihn in jeder Hinsicht hindernden Raummangels.

Die obgenannten Sammlungen wurden nicht nur durch die regelmässigen Aufsammlungen, sondern auch durch sehr werthvolle Geschenke bereichert. Mit Dank gedenke ich Ihrer Hochwohlgeboren, der Frau Ida Zsigmondy, Wittwe Wilhelm Zsigmondy's, die entsprechend dem letzten Willen ihres verewigten Gemahls, nach dessen Tode die aus dem Budapester artesischen Brunnen gewonnene, durch unseren unvergesslichen Protector zusammengestellte Sammlung von Foraminiferen, gleichwie auch die Suite von Foraminiferen von den Bohrungen der Margarethen-Insel, von Alcsuth, Rånk und Lippik unserer Anstalt als Geschenk übersendete.

Ich gedenke gleich der löblichen *Direction des evang. reform. Obergymnasiums in Szentes*, die auf unsere Bitte hin mit Genehmigung der städtischen Gymnasial-Commission, sowie des Lehrkörpers, die in ihrem Besitze befindlichen werthvollen fossilen Säugerreste uns überliess. Wir zögerten auch nicht, diese schöne und werthvolle Gabe mit der unserseits

als Tausch angebotenen, für das Obergymnasium vom Standpunkte des Unterrichtes gewiss wichtigen petrographischen Sammlung zu erwiedern. Sogleich habe ich Herrn Professor Dr. Josef Hampel, Custos des Münz- und Antiquitäten-Cabinetes des ungar. National-Museums zu erwähnen, der auf unsere Bitte und mit Einwilligung der löblichen Direction des National-Museums nicht zögerte, alt-alluviale Säugethierreste von Deutsch-Bogsán als Deposit unserer Anstalt zu überlassen. Diese werthvolle, im Ganzen 132 Stücke umfassende Suite wurde 1886 im Comitate Krassó-Szörény, in der Gemarkung von Deutsch-Bogsán, in der Lehne des Kolczán gefunden, und zwar mit einer grossen Anzahl von Gegenständen der Steinzeit.

Den *zoo-palaeontologischen* Theil unserer Sammlungen bereicherten noch die nachfolgenden Herren: Géza Bene, Bergingenieur in Resicza, mit einer durch ihn grösstentheils in der Gegend von Domán gesammelten Petrefacten-Suite; Wilhelm Bruimann, Oberbergrath zu Budapest, mit dem Abdrucke einer Fliegenart aus Barbo bei Parasznya im Comitate Borsod; Johann Greguss, Director des Erdővidéker Bergbau-Vereines zu Köpecz, mit dem Kieferbruchstücke und mehreren dazugehörigen Zähnen eines kleineren Säugers, welche Reste er in dem Lignit des dortigen Samuel-Stollens fand; Maximilian v. Hantken, Universitätsprofessor zu Budapest, mit zwei gelungenen Gypsabgüssen der *Tinnyea Vásárhelyii* Hantk.; Franz Gabnay v. Hathalom, k. ung. Förster zu Herkulesbad, mit Resten vom Hirsch, Bär etc. aus der an der Westseite des Domogled befindlichen Höhle; Béla Hüke, königl. ung. Honvéd-Oberlieutenant, mit Schnecken und Säugerresten, welche er im Löss von Tápió-Süly sammelte; Friedrich Kalusay, gesellschaftlicher Oberverwalter zu Resicza, mit einem grossen Ammoniten, der in der Gemarkung von Deutsch-Bogsán gefunden wurde; Josef Kotz, Oberingenieur der vereinigten Arad-Csanáder Eisenbahnen, mit einem fossilen Equus-Zahn und einigen Blätterabdrücken; Ludwig v. Lóczy, Universitätsprofessor zu Budapest, mit einem bei Szolnok aus der Theiss gefischten Elephas-Stosszahn; Otto Rost, Inspector der Pester Kohlen- und Ziegelwerks-Aktiengesellschaft, mit Säugethierresten aus der Rákoser Ziegelei, und ich muss auch jenes Eifers gedenken, mit dem Hugó Böckh, Alexander Hodossy und Bruno Stoczek, Eleven des Obergymnasiums der Budapester Lehrerpräparandie, durch Aufsammlungen, welche sie namentlich in der Umgebung Budapests bewerkstelligten, die palaeontologischen Sammlungen unseres Institutes vermehrten. Mögen all' die Genannten für ihre werthvollen Geschenke unseren aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Unsere *phytopalaeontologische Sammlung* erhielt im verflossenen Jahre eine wesentliche Bereicherung durch jene werthvolle, namentlich karpa-

thinische fossile Pflanzen enthaltende Sammlung, welche unser langjähriger Protector, Herr Andor v. Semsey um den Betrag von 350 fl. von Herrn Professor Friedrich Hazslinszky für unsere Anstalt erwarb. Ich kann bei dieser Gelegenheit der gütigen und werthvollen Dienste nicht vergessen, welche wir unserem Mitarbeiter, Herrn Professor Dr. Moritz Staub, sowohl für die Besichtigung dieser Sammlung in Eperjes vor dem Ankaufe, als auch deren spätere Verpackung danken und genehmigen sowohl der edelherzige Spender für sein werthvolles Geschenk, als auch Dr. Moritz Staub für seine uneigennützigen Bemühungen unseren aufrichtigen Dank; letzteren schulden wir übrigens auch dem Herrn Desiderius Szily, Gutsbesitzer in Ollár, sowie den Herren Bergverwalter Karl Reich und Bergingenieur Géza Bene in Resicza, von denen der erstere mit 22 Stück im Kemender pontischen Sandstein gefundenen interessanten Blätterabdrücken, die beiden letzteren hingegen mit einem selten grossen, jedoch etwas verwischt erhaltenen liasischen Pflanzenabdrucke von Domán unser Institut erfreuten.

Auf unsere *petrographischen, montangeologischen und technologischen Sammlungen* blickend, kann ich sagen, dass die Vermehrung auch hier beträchtlich war.

Vor Allem muss ich jenes überaus werthvollen und reichen Geschenkes gedenken, das wir auch hier der Gewogenheit unseres hochherzigen Gönners danken, nämlich jener 457 Stücke umfassenden, namentlich aus älteren Schemnitzer und Felsőbányaer Vorkommnissen bestehenden Mineraliensammlung, welche Herr Andor v. Semsey von Julius Rónay um den Betrag von 545 fl. für unsere montan-geologische Sammlung erwarb, und dieses schöne Geschenk ergänzte er mit zwei schönen Exemplaren des Verespataker Goldvorkommens.

Es vermehrten die hier in Rede stehenden Sammlungen indessen auch die Nachfolgenden:

Das kön. ung. *Salzbergbau-Amt zu Akna-Szlatina* mit zur Glaserzeugung geeignetem Quarzsand, der in der Nähe von Máramaros-Sziget, in der Gegend des Kőhát vorkommt; die löbl. *Bergverwaltung des Kohlenindustrie-Vereines* zu Ajka mit dortigen Kohlenmustern und den Nebengesteinen der Kohle; Herr Bergdirector Rafael Hofmann mit macedonischem Antimonit; Herr Constantin Kukuk, Betriebsleiter zu Vaskő, mit gediegenen Goldvorkommnissen von Oravicza, Vaskő und Dognácska; Herr Vendelin Petényi, Ingenieur der kön. ung. Staatsbahn zu Rákos, mit interessanten Opál-Stücken, welche im dortigen Eisenbahndurchschnitte gefunden wurden, und unser College Dr. Thomas Szontagh, mit hübschen Holzopalen aus dem Sohler Comitate, sowie auch mit mehereren Mineralien von verschiedenen vaterländischen Fundorten.

Diesen Geschenken schliessen sich noch jene schön ausgearbeiteten

18 Stück Würfel der auf dem Gebiete der grfl. Ernest Waldstein-Wartenberg'schen Herrschaft Boros-Sebes vorkommenden Bau- und Kunst-Steine an, welche wir der besonderen Güte des Herrn Güterdirektors WILHELM JAHN verdanken. — Herr JOSEF TÖRÖK, Déznaer Gutsbesitzer, liess hübsche Eisenerz-Vorkommnisse aus den im Besitze der Familie Török befindlichen Eisensteingruben der Umgebung von Dézna in unseren Besitz gelangen, Herr WAUER zu Jószáshely hingegen Gesteinswürfel aus dem Andesit des Mézeshegy in der Gemarkung von Jószáshely. Die Geschenke der hier zuletzt genannten drei Spender verdanken wir der Intervention des Herrn Dr. JULIUS PETHŐ.

Wollen auch all die hier Genannten unseren tiefen Dank entgegennehmen.

Indem ich schliesslich auf die Sammlung unserer Bohrproben übergehe kann ich nur mit tiefem Danke jenes überaus werthvollen und lehrreichen Geschenkes gedenken, welches wir der Güte und der gegenüber unserer Sache auch schon bei anderer Gelegenheit bewiesenen Gewogenheit Sr. Excellenz des Herrn Grafen LUDWIG TISZA verdanken.

Bei dieser Gelegenheit liess die Gewogenheit Sr. Excellenz die Bohrproben, welche bei den Sondirungsbohrungen auf dem Territorium des neuen Parlamentsgebäudes gewonnen wurden, die aus dem Materiale der durchsunkenen Schichten zusammengestellten Profile, die organischen Reste der durchbohrten Ablagerungen, gleichwie die auf diese Bohrungen bezüglichen Zeichnungen und erläuternden Berichte in unseren Besitz gelangen. Es sei mir gestattet, unseren tiefgefühlten Dank auch an dieser Stelle Sr. Excellenz gegenüber verdolmetschen zu dürfen.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass Herr Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY, zufolge Intervention Herrn JULIUS HALAVÁTS', die Bohrproben der im Bahnhofe der königl. ung. Staatsbahn zu Szegedin abgebohrten artesischen Brunnen uns überliess, wofür wir auch ihm Dank schulden.

*

Da wir auch in diesem Jahre wegen Überlassung von für Lehrzwecke geeigneten Sammlungen mehrfach angegangen wurden, so überliessen wir:

1. Dem Lehrstuhle für Mineralogie und Palaeontologie an der Universität zu *Budapest* (levantinische Fossilien von vaterländischen Fundorten und auf sechs Arten sich vertheilend) ... 12 Petrefacte.

2. Der Christinenstädter Gemeinde-Elementar-Schule zu *Budapest* ... 62 Gest.-St.

3. Dem Post- und Telegraphen-Lehrcourse zu *Budapest* an in technischer Hinsicht wichtigen Gesteinen ... 37 «

4. Der k. ung. Bergschule zu *Felsőbánya* ... ... 136 Gest.-St.
5. Der k. ung. Staats-Oberrealschule zu *Raab* ... ... 165 «
6. Der königl. kath. Lehrerpräparandie zu *Kaschau* 169 «
7. Der kön. ung. Ackerbauschule zu *Szt.-Imre* (Com. Somogy) ... ... 139 «
8. Dem evang. ref. Obergymnasium zu *Szentes* im Tauschwege ... ... 172 «

*

Die auf die vorjährige Thätigkeit unseres *chemischen Laboratoriums* bezüglichen Daten weist der diesbezügliche Bericht des Chemikers detaillirt nach, gleichwie ich erwähnen kann, dass gegen Erlag der normalmässigen Gebühren im Belaufe von 100 fl. auch in diesem Jahre für Privatpersonen chemische Analysen durchgeführt wurden.

Auch betreffs der weiteren Einrichtung unseres chemischen Laboratoriums konnten wir im abgelaufenen Jahre vorwärtsschreiten.

Indem das hohe Ministerium mit Erlass vom 16. Juni 1889 Z. $\frac{28120}{XII.}$ zu diesem Zwecke 370 fl. zu bewilligen geruhte, so konnten wir aus diesem Betrage nebst anderen kleineren Ausrüstungsgegenständen einen Schmelzofen im Werthe von 139 fl. 36 kr. beschaffen, so auch, namentlich zur Untersuchung der Feuerbeständigkeit der Thone, einen Glühofen um den Betrag von 105 fl. 96 kr.

Herr Andor v. Semsey gedachte auch in diesem Jahre unseres chemischen Laboratoriums, und opferte für dasselbe zur weiteren Beschaffung von Platin- und Silbergeräthen einen Betrag von 312 fl. 84 kr., wofür wir ihm auch an dieser Stelle herzlichen Dank schulden.

Indem die verewigte Frau Albertine Szőllősy seinerzeit der königl. ungar. geologischen Anstalt einen namhafteren Betrag testirte, so wurde derselbe in Folge der inzwischen erfolgten Verhandlungen mit Erlass des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel dto. 12. Oktober 1888 Z. $\frac{50619}{XII.}$ schliesslich mit 200 fl. Ö. W. festgestellt.

Indem wir die schöne That der Erblasserin in sichtbarer Weise fixiren wollten, so wünschten wir diese Summe auf den Ankauf eines Gegenstandes von beständigerer Dauer und Werth zu verwenden, und war dies ein den Zwecken unseres chemischen Laboratoriums entsprechendes Mikroskop, das wir zufolge Genehmigung des hohen Ministeriums dto 19. November 1889 Z. $\frac{59418}{IV/13.}$ um den genannten Betrag von 200 fl. in der That für unser chemisches Laboratorium beschafften und das demnach ein Geschenk weil. Frau Albertine Szőllősy's bildet und am Institut auch als solches geführt wird.

Indem ich schliesslich noch bemerke, dass wir verschiedene Werkzeuge und kleinere Ausrüstungsgegenstände um den Betrag von 70 fl.

09 kr. aus der Handkasse für das Laboratorium beschafften, so beläuft sich die Summe, welche wir im verflossenen Jahre zur weiteren Ausrüstung unseres chemischen Laboratoriums verwenden konnten, mit Einrechnung der vorhin genannten Gaben auf 952 fl. 93 kr., in welchen Betrag die chemischen Materialien nicht einbezogen sind.

*

Indem ich zu unserer Bibliothek und den Kartenarchiven übergehe, kann ich constatiren, dass im abgelaufenen Jahre *353* neue Werke in unsere Bibliothek gelangten, der Stückzahl nach aber *772* Bände und Hefte, so dass der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1889 *3880* verschiedene Werke in *9347* Stücken aufweist, deren inventarischer Werth *60,586* fl. *40* kr. beträgt.

Von dem Zuwachse des vorigen Jahres wurden *128* Stücke im Betrage von *1061* fl. *82* kr. im Kaufwege beschafft, *644* Stücke im Werthe von *2818* fl. *60* kr. hingegen kamen im Tauschwege und als Geschenke an das Institut. Unsere allgemeine Kartensammlung nahm um *12* verschiedene Werke, zusammen aber um *143* Blätter zu, daher sie mit Ende Dezember 1889 — *366* verschiedene Werke in *2029* Blättern besass, wovon auf den vorjährigen Kauf *9* Blätter im Betrage von *5* fl. *46* kr. entfallen, *134* Blätter im Werthe von *421* fl. *50* kr. erhielt die Anstalt auch hier in Tauschwege und als Geschenke.

Das Kartenarchiv der Generalstabs-Blätter besass am Ende des verflossenen Jahres *1661* Blätter, so dass der Stand der beiden Karten-Archive mit Ende Dezember 1889 — sich auf *3690* Blätter erhob, im Werthe von *9953* fl. *07* kr.

Wie aus diesen Daten zu ersehen ist, verdanken wir die Bereicherung der obgenannten Archive auch diesmal in erster Linie unserem Schriftenaustausche und den Geschenken unserer Gönner. Ich erfülle nur eine unseren Gefühlen entsprechende Pflicht, indem ich gleich jenes, überaus werthvollen, 249 Werke in 284 Stücken umfassenden Geschenkes gedenke, das neuerdings documentirt, dass das königl. ung. geologische Institut in weil. Wilhelm Zsigmondy einen seiner besten Freunde besass. Diese Bücherreihe kam, entsprechend dem letzten Willen Wilhelm Zsigmondy's, nach dessen Tode durch die Güte seiner Witwe an unsere Anstalt, wodurch wir in den Besitz zahlreicher, werthvoller Separatabdrücke gelangten und namentlich den Stand unserer montanistischen und balneologischen Literatur bereichern konnten. Wilhelm Zsigmondy's Andenken hat sich tief unserem Herzen eingeprägt, doch genehmige auch die tief trauernde Witwe unseren aufrichtigsten Dank.

Ich muss gleich hier jener bedeutenden Opfer erwähnen, welche Herr

Andor v. Semsey auch auf diesem Gebiete im Interesse des Aufblühens unserer Anstalt brachte.

Auf 407 fl. 51 kr. beläuft sich der Betrag, den unser edler Gönner im Wege der Direction, und auf 556 fl. 30 kr., welchen er im Privatwege, zusammen daher 963 fl. 81 kr., auf die Bereicherung unserer Bibliothek und Kartensammlung im verflossenen Jahre verwendete, und danken wir es dieser Opferwilligkeit, dass wir mehrere der im Tauschwege nicht mehr reparirbaren Lücken der älteren Jahrgänge unserer Zeitschriften im verflossenem Jahre theilweise oder auch ganz ausfüllen konnten, doch erhielten wir auch noch andere werthvolle Werke; unter den von ihm erhaltenen Geschenken sind hervorzuheben: das Werk *Voyage au Pole Sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zélée*, exécuté par ordre du roi pendent les anneés 1837—1840 sous le commandement de *M. J. Dumont D'Urville*, dessen Ankaufspreis 430 fl. beträgt, sowie die «*Carte géologique générale de la France* $\frac{1}{500,000}$» von *Vasseur und Carez*, auf deren Beschaffung von dem weiter oben genannten Betrage 120 fl. entfallen.

Unsere Schwester-Gesellschaft, die *ungar. geologische Gesellschaft*, entbot uns, sowie seit einer langen Reihe von Jahren, auch diesmal ihren ganzen vorjährigen Büchereinlauf, aus dem wir eine beträchtliche Zahl der werthvollsten Werke unserer Bibliothek einverleiben konnten.

Es würde mich von meinem Ziele weit ablenken, auch hier all' Jener einzeln zu erwähnen, die unsere in Rede stehenden Archive beschenkten, es ist deren Name an anderer Stelle verewigt, doch kann ich nicht verschweigen, dass wir Herrn Sectionsrath Paul Szumrák, der unserer Sache stets Sympathie entgegenbringt, ein sehr lehrreiches Profil des artesischen Brunnens von Grenelle danken. Wir sagen allen Jenen herzlichen Dank, welche durch ihre Gaben zur Bereicherung unserer Bibliothek und Kartensammlung beitrugen.

Die Entwickelung unseres Tauschverhältnisses verabsäumten wir auch im verflossenen Jahre nicht, und leiteten dasselbe ein mit:

1. Der *Akademija umiejetności* (Akademie der Wissenschaften) in ... *Krakau.*
2. Der *Grossherzogl. badischen geologischen Landes-Anstalt* in ... *Heidelberg.*
3. Der *Naturforschenden Gesellschaft* in ... *Freiburg i./B.* (Baden).
4. Der *Société belge de geologie, de paléontologie et d'hydrologie* in ... *Brüssel,*

und verabfolgten wir unsere Publicationen ferner auch noch der *Centralbibliothek des kön. ung. Ministeriums für Ackerbau.* Es wurden somit die Publicationen der Anstalt gesendet an: 72 heimische und 113 aus-

ländische Corporationen, darunter an 11 inländische und 109 ausländische im Tauschwege, ausserdem die Jahresberichte an 11 Handels- und Gewerbekammern.

Um die Gebahrung und Besorgung unserer Bibliothek und allgemeinen Kartensammlung bemühte sich der Ministerial-Kanzlei-Offizial HEINRICH BIGNIO, und erfreute ich mich bei der Oberaufsicht und weiteren Entwickelung derselben der Unterstützung des Herrn JULIUS HALAVÁTS.

Seitens der ungar. geologischen Anstalt gelangten im verflossenen Jahre zur Publication:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):

Dr. M. KIŠPATIĆ: Ueber Serpentine und serpentinähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). VIII. Band, 7. Heft.) ungar.

JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Hódmező-Vásárhely. (VIII. Bd. 8. Heft.) ungar.

II. In den «*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungar. geologischen Anstalt:*»

Dr. M. KIŠPATIĆ: Ueber Serpentine und serpentinähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). VIII. Band, 7. Heft).

JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Hódmező-Vásárhely. (VIII. Bd., 8. Heft).

III. Vom «*Évi Jelentés*» der auf das Jahr *1888* bezügliche.

IV. *Jahresbericht* der königl. ungar. geol. Anstalt für *1887*.

V. In der Serie der «*Kiadványok*» sowohl als auch der «*Publicationen der königl. ungar. geologischen Anstalt*»:

LUDWIG PETRIK: Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin; ferner erschien von

JOSEF BRUCK: Zweiter Nachtrag zum Katalog der Bibliothek und allgem. Kartensammlung der kgl. ung. geol. Anstalt (1886—1888).

VI. Von den «*Magyarázatok* sowohl, als den «*Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungar. Krone*»:

Dr. ANTON KOCH und Dr. KARL HOFMANN: Umgebungen von Bánffy-Hunyad (ungar. und deutsch).

Dr. ANTON KOCH: Umgebung von Alparét (ungar.)

VII. Von unseren Karten:

Das Blatt $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXIX.}}$ Umgebung von Alparét (1 : 75,000).

Um die Redaction unserer Publicationen bemühten sich 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; für die pünktliche Expedition unserer Publicationen sorgte gleichfalls Herr JULIUS HALAVÁTS.

Es sei mir gestattet an dieser Stelle zu erwähnen, dass wir mit

Genehmigung des hohen Ministeriums ausser der obligaten Zahl der in unserem Jahrbuche erschienenen Arbeiten im verflossenen Jahre vom II-ten Nachtragskataloge unserer Bibliothek und Kartensammlung 425 Exemplare der ungar. geolog. Gesellschaft für deren Mitglieder überlassen konnten, so wie weiters auch das hohe Ministerium für Ackerbau mit Erlass vom 17. Juli 1889 Z. $\frac{32288}{IV/13.}$ der ungar. geol. Gesellschaft jenen Beitrag von 500 fl. anwies, welcher seinerzeit auf Rechnung unseres Institutes zur theilweisen Deckung der Kosten der unter Mitwirkung der *königl. ungar. geol. Anstalt* und Herrn And. v. Semsey's durch die Gesellschaft herauszugeben beabsichtigten *geologischen Übersichtskarte Ungarns* auf Antrag der Direction der Anstalt bewilligt wurde.

Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit dem hohen Ministerium gegenüber auch dem Danke Ausdruck zu geben, um dessen Verdolmetschung ich von Seite der ungar. geologischen Gesellschaft angegangen wurde.

Schliesslich erfülle ich gleichfalls nur eine Pflicht, wenn ich in diesem Berichte dem Danke Ausdruck gebe, den sämmtliche Mitglieder der Anstalt gegenüber der *I. k. u. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft* und der *priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft* für jene stets bereite Unterstützung fühlen, deren sie die Mitglieder unserer Anstalt bei ihrer gemeinnützigen Thätigkeit theilhaft werden lassen, gleichwie auch all' Jene unseren Dank entgegennehmen mögen, die unseren Geologen bei Durchführung ihrer schwierigen Sommerarbeit in der einen oder andern Richtung behilflich waren.

Budapest im Monate März 1890.

Die Direction der königl. ungar. geologischen Anstalt

Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. Julius Pethő.

Für den Sommer 1889 erhielt ich laut Aufnahmsplan der königl. geologischen Anstalt den Auftrag, meine bisherigen Aufnahmen fortsetzend, vor Allem die geologische Kartirung der noch nicht begangenen Gebiete des NO-Theiles des Sectionsblattes $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col XXVI.}}$ 1 : 75,000 zu beenden, nach der Beendigung dieses aber meine Aufnahmen auf dem O-lichen Theile des Sectionsblattes $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ weiter auszuführen.

Diesem Auftrage konnte ich heuer nur theilweise entsprechen, da ich im Anschlusse an meine vorjährigen Aufnahmen auf dem NO-Viertel des Original-Aufnahmsblattes $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ 1 : 25,000 die nördlichen Theile von *Szuszány, Nadalbest, Nyágra* und von *Szlatina* bei Dézna beging, stellenweise die Umgebung bis zu der Wasserscheide des *Izoi-Zuges* (Pless-Arszúra-Merisóra-Rücken), der höchsten Masse des Kodru-Gebirges, sodann die Umgebungen der Gemeinden *Dézna, Ó-Dézna* und *Ravna* kartirte und die Gemarkung der von Dézna südlich gelegenen Ortschaft *Laáz* reambulirte, beziehungsweise — bei einem nicht ganz günstigen, aber wenigstens leidlichen Wetter — ergänzte. Später setzte ich in der Umgebung von *Monyásza* (Menyháza) meine Aufnahmen fort, drang sowohl nach N., als auch O. bis zum Rande des Blattes vor, überging zum Theile auch auf die Blätter $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. und $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW., ohne dass ich die Grenzen der hier schon sehr verworren wechselnden Gebilde auf dem ganzen Gebiete genügend begangen und kartirt hätte. Die in den Monaten August und September eingetretene ungünstige Witterung mit theils anhaltenden, theils dichten periodischen, ohne Unterschied reiche Niederschläge gebenden Regengüssen schlug in ein solches Extrem über, an das sich seit langem die dortigen Einwohner nicht erinnerten. Dieser betrübende Umstand

zwang mich schliesstich am 10. September, den mit den meteorologischen Elementen geführten erschöpfenden und dennoch wenig erfolgreichen Kampf aufzulassen und, um mich für die verlorene Zeit einigermassen zu entschädigen, zog ich gegen SO. an den Rand des Gebirges, wo die Witterung nach den damaligen Berichten günstiger war — und einige Tage auch in der That günstig blieb. (Leider traten auch hier am 17. September anhaltende Regengüsse ein, die bis Ende des Monates dauerten.) So geschah es, dass ich vom Originalplan abweichend, schliesslich die Umgebungen der am rechten Ufer der Fehér-Körös gelegenen Gemeinden *Fényes, Holdmézes, Jószás* und *Jószáshely* (Gebiete, die demnächst auch unbedingt zur Aufnahme gelangen) kartirte und zum Theile die nächste Umgebung von *Valemare* und *Báltyelc* an den anschliessenden Rändern der Blätter $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. und $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. beging.

Unter solchen Umständen dürfte es leicht verständlich sein, wenn mein diesjähriger Bericht skizzenhafter als sonst erscheint, und statt mich in eine eingehendere Schilderung der tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse der begangenen Gebiete und Vergleichung mit anderen Gebieten einzulassen, beschränke ich mich nur auf die Mittheilung einiger interessanterer Daten und einiger weniger fragmentarischer Bemerkungen, während die zusammenhängende und erschöpfende Beschreibung ich mir für eine spätere Zeit vorbehalte, wo ich ein grösseres Gebiet der Gebirgsmasse begangen, auch die diesjährigen Lücken ergänzt haben und darüber ein genaueres und übersichtlicheres Bild zu entwerfen im Stande sein werde.

Meine diesjährigen Aufnahmen erfolgten hauptsächlich in der Umgebung des Izoi-Rückens, der höchsten Masse des Kodru-Gebirges, zum kleinen Theil in der am westlichen und südwestlichen, zum grösseren Theil in der um den östlichen und südlichen Abhang gelegenen Gegend.

Der *Izoi-Kamm* beginnt zwischen Monyásza (Menyháza) und Nadalbest über die niedrigeren Rücken rasch sich zu erheben. Die Wasserscheide zwischen diesen zwei Gemeinden erreicht nicht die Höhe von 450 m/, und erstreckt sich gegen Süden dieser niedrigere Bergrücken mit geringer Wellenförmigkeit fast gerade in N-S-licher Richtung bis Dézna, wo er sich zuerst etwas erhebt (Mestes-Kuppe 472 m/), dann plötzlich senkt und mit dem 276 m/ abs. (von der Thalsohle nur 171 m/) hohen Schlossberge gänzlich aufhört. Diese niedrigere Partie begrenzt von O. zwischen Dézna und Monyásza das fast gerade nach N-S. gerichtete Thal von Monyásza, gegen welches sich die Abhänge — die Einsattelung zwischen Szlatina und Monyásza ausgenommen — meistens steil in das Thal herabsenken. Von Monyásza angefangen erhebt sich der Izoi-Kamm stets mit einem SSO-NNW-lichen Streichen so plötzlich, dass er in der Luftlinie gemessen, in einer

Entfernung von kaum drei Kilometer schon die Höhe von 1000^{m}/ erreicht und, seine Streichungsrichtung beständig beibehaltend, senkt er sich, nachdem sich aus ihm der *Arader Pless* (circa 1000^{m}/), der *Arad* (1016^{m}/), *Arszura* (1114^{m}/), *Merisora* (1099^{m}/, eben an der Grenze zwischen Arad und Bihar) und die schon gänzlich in das Gebiet des Biharer Comitates fallende *grössere Pless-* (1114^{m}/) Spitze emporgehoben haben, mit einem langsamen und allmähligen Fallen in das Thal der Schwarzen-Körös. Gegen Osten fällt dieser dominirende Kamm des Gebirges theils steil ab, theils vereinigt er sich an dieser Seite mit an vielen Stellen nahezu 1000^{m}/ erreichenden und allmählig bis zum Thale der Fekete-Körös sich herablassenden Höhen, während hingegen gegen W. sich derselbe bald mit steiler, bald sanfterer Steigung auf jenen Abhang niederlässt, der sich über dem Spiegel der Weissen-Körös nur bis zu einer relativen Höhe von circa 150—200^{m}/ erhebend, den Fuss des Izoi-Rückens erreicht.

Auf diesem flüchtig umschriebenen Gebiete traf ich während meiner diesjährigen Aufnahmen, in chronologischer Reihenfolge, die folgenden geologischen Gebilde.

I. *Geschichtete, ursprünglich sedimentäre (katogene) Gesteine.*

1. Phyllit; nur an wenigen Punkten des Gebietes und auch diese nicht typische Vorkommnisse.
2. Rother und grüner Thonschiefer und dünngeschichteter Quarzsandstein. (Rothliegend, untere Dyas.)
3. Quarzitsandstein. (Grödener Sandstein, untere Dyas.)
4. Dolomitischer Kalk und Dolomit. (? Obere Trias.)
5. Liaskalk, in verschiedenen Varietäten.
6. Pontischer Thon, Mergel und Sand.
7. Hochgebirgs-Kodru-Schotter. (Oberpontische und zum Theile altalluviale Ablagerungen.)
8. Diluvialer Schotter und Lehm, Terra-rossa. Die Monyászaer diluviale Grotte.
9. Alluvium.

II. *Massige eruptive und geschichtete, ursprünglich aber anogene Gesteine.*

10. Muscovit-Granit; an wenigen Punkten des Gebietes, aber von typischer Beschaffenheit.
11. Felsitporphyr (Quarzporphyr) in verschiedenen Varietäten.
12. Porphyr- und Porphyrittuffe, primäre und gemengte Ablagerungen.
13. Diabas, Diabas-Grünstein.
14. Diabastuffe in verschiedenen Varietäten.

15. Lava von Pyroxen-Andesit (Hypersthen-Augit-Andesit).
16. Pelitische, Breccien, Conglomerate und grössere Blöcke führende Schichten der Pyroxenandesit-Tuffe (Hypersthen-Augit-Andesit-Tuffe).

Die Basis des Gebirges bildet der an wenigen Stellen zu Tage tretende *Phyllit* und der auch nur von einigen Punkten bekannte *Muscovitgranit;* wir können aber hinzufügen, dass — nach den Aufschlüssen am Tage zu urtheilen — an der Bildung der emporragenden Theile des Gebirges diese zwei Urgesteine eine geringe Rolle spielen. Die Hauptmasse wird von sedimentären *Thonschiefern* und schieferigen bis geschichteten *Sandsteinen* gebildet, denen stellenweise das Vorrecht streitig macht, anderenorts aber auch thatsächlich vorherrschend wird der meistens geschichtete oder dünnschieferige *Felsitporphyr* mit seinen Tuffen; während mit der Masse dieser Gesteine stellenweise die *Diabastuffe* wetteifern, die partienweise auch vorwiegend entwickelt vorkommen.

Von Monyásza östlich und nordöstlich wird die Oberfläche von *Triaskalken* und *Dolomiten* in einem breiten Zug bis zum Thale der Fekete-Körös bedeckt, während im Monyászaer Thale und dessen nächster Umgebung rings herum, ebenso südlich bis Dézna, ja sogar hinter dem Bergrücken W- und SW-lich bis Nyágra und Szlatina, die äussere Hülle des Gebirges hauptsächlich von abwechslungsvollen Liaskalk-Schichten gebildet wird.

In Betracht kommende jüngere tertiäre Gebilde, wie sarmatischer Kalk und Mergel (Cerithienschichten), pontischer Mergel und Sand, Hochgebirgs-Kodru-Schotter, dann der diese bedeckende diluviale Schotter und gelbe Lehm kommen nur am Fusse des westlichen und südwestlichen Abhanges des Izoi-Kammes und an der von hier aus gegen das Bett der Fehér-Körös sich herabsenkenden schiefen Fläche vor. Am östlichen Abhange des Izoi-Kammes werden die Schiefer, Sandsteine und Liaskalk, so wie an dem von demselben weiter gelegenen östlichen Theile bei Restyirata von dem an den Triaskalken und Dolomiten noch als diluviales Gebilde zu betrachtenden, *terra-rossa*-artigen, gelblichrothen Thon bedeckt, welcher sich aber von dem auf das Thal der Fehér-Körös sich lagernden Thone sowohl betreffs der Bildung, als auch des Materiales und der Beschaffenheit einigermassen unterscheidet.

Die Lagerung, Verbreitung und die petrografische Beschaffenheit der Gesteine betreffend, beschränke ich mich auf die folgenden Bemerkungen.

I. Geschichtete, ursprünglich sedimentäre (katogene) Gesteine.

1. Der *Phyllit* kommt an sehr wenigen Stellen vor; nämlich am linken Gehänge des nach Dézna mündenden Zúgó-Thales, am Fusse des Déznaer Vurvu-Plessa (454 m), des kleinen Pirlog und des Schlossberges; von hier nördlich und nordöstlich bei Monyásza und auf ein-zwei Punkten des nach O-W. gerichteten Valea-lunga. Typisch können aber die Vorkommnisse nicht genannt werden. Es gibt unter ihnen graue und grünlichgraue, feinblätterige und mit Quarzschichten durchzogene Varietäten; stellenweise erscheinen sie sogar als grüne, sericitische Schiefer, die vielleicht auch trotz ihrer abweichenden Beschaffenheit jener Gruppe der krystallinischen Schiefer angereiht werden können, die man in den Krassó-Szörényer (Banater) Gebirgen und in jenen bei Mehádia bis jetzt als die oberste und zugleich jüngste (dritte) Gruppe der krystallinischen Schiefer zu unterscheiden pflegt. An den aufgeschlossenen Stellen ist die Lagerung dieser Phyllite und phyllitartigen Schiefer überall eine gestörte: bei Dézna zufolge der Andesit-, bei Monyásza aber zufolge der Diabas-Eruptionen.

2. *Rother und grüner Thonschiefer und dünngeschichteter Quarzsandstein.* Diese Gebilde stellen in dem erwähnten Theile des Kodru-Gebirges das vorherrschende Grundelement dar. Zu diesen gesellt, zwischen denselben gelagert und dieselben durchsetzend erscheinen die verschiedenen Varietäten des Felsitporphyrs und seiner Tuffe, so wie auch die des Diabas und seiner in grossen Mengen vorkommenden Tuffe.

Die rothen und in zahlreichen Varietäten bald grünen, grünlich- und bläulichgrauen, manchenorts bläulichschwarzen Thonschiefer haben meistens eine dünnlamellenartige und blätterige Structur. Es gibt solche Varietäten — besonders die tieferen Schichten — die für reinen Thonschiefer gehalten werden können und wieder andere — besonders die höher gelegenen Schichten — in denen der feine Quarzsandgehalt und mit diesem die Zahl der kleinen Muscovitschuppen allmählig zunimmt, so lange, bis der mit Glimmer reich untermischte feine Quarzsand vorherrschend wird und der Thon in dem sodann leicht bröckeligen und schnell verwitternden Schiefer nur mehr die Rolle des Bindemittels spielt.

Die zwischen die Thonschiefer gelagerten *Quarz-* (und nur auf einigen Stellen reinen oder muscovitführenden *Quarzit-)Sandsteine* kommen gewöhnlich in dünnen, kaum einige Decimeter, oft nur etliche Centimeter dicken Lagen und nur sehr selten in 1—2 m mächtigen Schichten vor. Je

dünner die Schichte ist, in desto dünnere Lamellen spaltet sie sich und wird gewöhnlich umso bedeutender auch ihr Glimmergehalt. Ihre Farbe ist bisweilen rostgelb, aber vorwiegend grau und roth und es kommen unzählige Farbenvarietäten vor. In mancher mächtigeren rothen Sandsteinschichte kommen kleine Quarzeinschlüsse vor, ohne aber wirklich conglomeratartig zu werden.

Zwischen den rothen Schiefern sind stellenweise dünne, kaum 2—3, nur hie und da 10—15 $^{c}/_{m}$ dicke *Kalkstein-* und *Kiesel-*Zwischenlagerungen zu finden, meistens in Form von kleineren Linsen und Lagen. Diese dünngeschichteten Kalksteine sind meistens gelblichgrau und rostgelb gefärbt, es gibt jedoch auch dunklere, bläulich- und schwärzlichgraue Einlagerungen und diese sind meistens etwas dicker, übersteigen aber niemals die Mächtigkeit von einem halben Meter.

Organische Reste fand ich bis jetzt weder in dem Thonschiefer, noch im Quarzsandstein, noch aber in den dazwischen gelagerten Kalk- und kieselig-kalkigen Schichten und Lagen. Hieroglyphenartige Gebilde kommen aber stellenweise reichlich in denselben vor und am Fusse der Cserbásza- und Spinyuli-Berge sind im Schiefer auch limonitische Eisenknollen zu finden.

Diese Schiefer und Sandsteine erstrecken sich mit einer allgemeinen N-S-lichen Streichungsrichtung durch das Gebirge und verflächen vorwiegend unter 20—30° nach O.

Die Lagergänge der Felsitporphyre und die Schichten ihrer Tuffe, so wie die schieferigen Lagen der Diabastuffe lagern vollkommen concordant zwischen den rothen Schiefern; während die Gänge der Diabase, beziehungsweise der Diabasgrünsteine sowohl die Schiefer als auch die Felsitporphyre durchbrechend, auf den Rücken und Bergabhängen zu Tage treten.

Die Lagerung der rothen Schiefer sammt allen ihren eingeschlossenen Gesteinen kann in der Umgebung von Monyásza in vielfachen ausgezeichneten Aufschlüssen beobachtet werden: so in dem nach N-S. gerichteten Megyesthale, an dem an dessen linker Seite sich dahinziehenden Bergrücken, an der Rustura-Höhe und deren Abhang, in den Thälern zwischen Vurva-Cserbásza und Dealu-Spinyuli bis an die Punkoj-Spitze, im Ravnaer Valea-Funuri (auf der Karte irrthümlich «Valea-Sekaturi» bezeichnet), und besonders auf dem Rücken, der sich von Ravna gegen N. zu (Vurvu-Csicsera 437 $^{m}/$, Teu-Urszului 475 $^{m}/$) parallel mit dem Monyászaer Thale bis zum oberen Ende der Gemeinde zieht (Vurvu-Poplesa 589 $^{m}/$), dort nach NO. sich wendet (Zale nyágra 571 $^{m}/$), und dann nach O. (Vurvu-Kretzu 618 $^{m}/$) und nach OSO. gerichtet, (Vurvu-Rezsnitza 805 $^{m}/$) den Rand der Karte erreicht. Am Kamm dieses Rückens sind die Schichtenköpfe an vie-

len Stellen ganz kahl aufgeschlossen zu sehen und können die Schichten der roth-grünen Schiefer, jene der inzwischen lagernden schieferigen Sandsteine, die Lagergänge der Felsit-Porphyre, die Schichten der Diabastuffe und die Eruptionen der Diabasgrünsteine von Schritt zu Schritt in einem reichen und wahrhaft wechselvollen Aufeinander verfolgt werden.

Hier erwähne ich jenes *Verrucano-artige*, jedoch richtiger als *Grauwacke* zu bezeichnende *Conglomerat-Breccien-Gestein*, dessen Gerölle von der Grösse eines 3—4 ℋ grossen Fasses im Valea-Funuri zu finden sind. Den ursprünglichen Lagerort dieser Gerölle fand ich bis jetzt nicht, unstreitig aber stammen dieselben aus den Thälern zwischen der Ravnaer Magura (880 $^{m}/$), der Vurvu-Czorájuluj (666 $^{m}/$) und Vurvu-Funuri (695 $^{m}/$). Diese Gesteine bestehen vorwiegend aus kleinen, besonders erbsen-, hie und da haselnussgrossen, scharfkantigen Quarzstückchen, zwischen welchen auch abgerollte Körner und röthliche, Felsitporphyr-artige Stückchen sichtbar sind, die durch ein röthliches und gräulichbraunes sericitisches Schieferbindemittel zusammengehalten werden. Die Dünnschliffe bezeugen, dass die röthlichen Mineralien den mehr felsitischen Partieen der Felsitporphyre ähnlich sind. Die definitive und sichere Entscheidung dessen muss von noch specielleren Untersuchungen abhängig gemacht werden. Hinsichtlich seines Charakters entspricht dieses Gestein jener dem alpinen Verrucano ähnlichen Ablagerung, welche Peters aus dem Feneser Thale,* in der Nähe der Fekete-Körös, erwähnt, und es scheint wahrscheinlich, dass dasselbe, wenn es auch nicht in das Liegende der rothen Schiefer zu stellen ist, so doch auf jeden Fall eine untere Zwischenlagerung der rothen Thonschiefer bildet.

Diese Schichtengruppe der rothen Schiefer und der mit denselben vergesellschafteten verschiedenen und mannigfaltigen Gesteine erinnert ihrem ganzen Charakter und den sie zusammensetzenden Gesteinen nach am meisten an die alpine *untere Dyas*, und obwohl vorläufig nicht geleugnet werden kann, dass diese Schichtengruppe in mancher Beziehung auch den unteren Triasgebilden ähnlich sieht, so bin ich doch, alles zusammengenommen und in Betracht gezogen, am meisten geneigt, dieselbe als ein Aequivalent des Rothliegenden zu betrachten. — Jene vorläufig ebenfalls hierher gezogenen schwarzen und bläulichschwarzen Schiefer, die an manchen Punkten des Monyászaer Thales, wie an der Nase des Sebeshely-Berges (557 $^{m}/$), stets die tiefste, noch ausnehmbare Schichte bildend, ebenso weiter östlich bei Krokna (im Liegend des Quarzitsandsteines) vor-

* Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Classe. Bnd. XLIII. Abth. I. 1861; pag. 409)

kommen, bilden eine Ausnahme. Über diese kann ich noch nicht entscheiden, ob sie nicht älteren Ursprunges sind, als die roth-grünen Schiefer.

3. *Quarzitsandstein.* Dieses Gebilde nimmt auf dem ganzen Gebiete die höchsten Spitzen und Gipfel ein und bildet unmittelbar das Hangend der rothen Schiefer und der mit diesen vergesellschafteten Gebilde. Dem entsprechend liegt dasselbe in vollkommen concordanter Lagerung jenen auf: wo ich die Schichtenlagerung messen konnte, fand ich überall die dem unteren rothschieferigen Complex entsprechende, also eine allgemein N-S-liche Streichungsrichtung und ein östliches oder von Ost etwas nach N. und S. abweichendes Einfallen mit 25—30°. Dieses Gebilde besteht meistens aus reinem Quarzitsandstein, in welchem die Quarzitkörner durch irgend ein jüngeres Quarzitbindemittel zusammengekittet werden; stellenweise ist dasselbe conglomeratisch, bald arkosen-, bald mehr weniger breccien- und conglomeratartig; gewöhnlich kommen auch dickbankige, stellenweise aber dünnplattige Schichten zwischen demselben vor. Als dazwischen gelagerte Schichte fand ich unter dem Arszura-Rücken in einer abs. Höhe von circa 900 m/ in der Nähe des sog. «guter Quellenbrunnen» (fontina-buon) grobgeschichteten Porphyrtuff (den Pelit des Felsitporphyr), und einen fein geschichteten, röthlichen, schieferartigen und violett gefärbten, circa 1—1·5 m/ mächtigen, feinkörnigen Quarzsandstein, welcher seinem äusseren Charakter nach irgend einem Porphyr oder Porphyrtuff sehr ähnlich ist, nachdem aber im Dünnschliffe keine Spur von Feldspath sich nachweisen lässt, konnte derselbe vorläufig nicht sicher bestimmt werden. Die Farbe des Sandsteines ist vorwiegend eine graue, mit braungrauen und dunkleren braunen und röthlichen Varietäten. Am schönsten aufgeschlossen sieht man diesen Quarzitsandstein am Izoi-Rücken, wo er von einer abs. Höhe von circa 800—850 m/ angefangen hinauf bis zu der Arszuraspitze (1114 m/) dominirt, und wo sich am Fusse ihrer Krone eine riesige Masse Gesteinschutt aus demselben bildet. Aus demselben Gebilde bestehen: die Spitze des Punkoj-Rückens (Pinkoja, 997 m/), die höchsten Partieen der Ravnaer Magura (880—900 m/) und der Restyirataer Magura (825 m/). — Organische Reste gelang es mir auch in diesem Sandsteincomplex bis jetzt nicht zu entdecken.

Peters bestimmte diesen Quarzitsandstein in seinem obenerwähnten Werke (pp. 411—412) als Liassandstein und stellte denselben mit der Facies der österreichischen «Grestener Schichten» in Parallele. Ludwig Lóczy* hingegen reihte vor drei Jahren während seinen, im Anschlusse an

* Bericht von Ludwig Lóczy über die geologischen Detailaufnahmen im Sommer 1886. Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt vom Jahre 1886, pp. 118—119.

die bei Taucz bewerkstelligten geologischen Aufnahmen in das Kodrugebirge unternommenen Excursionen diesen Sandstein dem Triassystem an, und ist nicht geneigt, das Alter desselben für jünger als unter-triadisch anzuerkennen, nachdem diese Sandsteine unzweifelhaft dem Liegend jenes Kalksteines angehören, in welchem er in der Nähe des Dorfes Kimp ober-triassische Ammoniten entdeckte und dessen ober-triassisches Alter von JOHANN BÖCKH* auf Grund seiner neueren Funde noch im Sommer desselben Jahres bestätigt wurde. BÖCKH wies zugleich nach, dass dem Charakter und der Verwandtschaft der in seinen Besitz gelangten Ammoniten zufolge jene Kalksteine beiläufig in das Niveau des *Trachyceras Reitzi*, demnach in die untere Abtheilung der oberen Trias, respective in die unterste Zone der norischen Stufe gehören mögen.

Dieser Auffassung schliesse ich mich nicht ganz an; denn obgleich ich auch hier manche triassische Beziehungen und den triassischen Ursprung des Arszuraer Quarzitsandsteines nicht für ausgeschlossen erachten kann, bin ich auf Grund der heuer erkannten Analogien viel mehr geneigt, diese Gebilde innig der Gruppe der rothen Schiefer und der mit denselben vergesellschafteten Gebilde anzuschliessen und, als deren unmittelbares Hangend, in erster Reihe als das Aequivalent des südalpinen *Grödener Sandsteines*, d. i. als von unter-dyadischem Ursprunge zu betrachten.

4. *Dolomitischer Kalk und Dolomit.* — (? Obere Trias.) Am Déznaer Schlossberge, in der von hier NNW-lich gelegenen Gemeinde Szlatina, sowie auch am oberen Ende des Monyászaer Pietrosza-Grabens und in manchen Einbiegungen des Tyinosza genannten Bergrückens, kommen lichte, bläulichgraue, dolomitisirte Kalksteine, Dolomit- und dolomitische Kalkstein-Breccien, fast typische graue Dolomite, dem rothen Thonschiefer und besonders bei Szlatina deutlich dem Quarzitsandstein aufgelagert vor, mit ihrem Liegend in concordanter Anordnung, consequent mit einem östlichen oder von diesem mindestens etwas abweichenden Einfallen von 25— 35°. Diese Gebilde kommen nur in kleinen Partieen vor und stimmen mit den im Monyászaer Thale in grösserer Ausbreitung aufgeschlossenen, unten beschriebenen Liaskalkgebilden nicht überein. In Ermangelung sicher bestimmbarer Versteinerungen kann ich ihre Zugehörigkeit vorläufig nicht entscheiden, es scheint aber nicht unmöglich, dass

und 126, ferner diesbezüglich im Jahresbericht v. 1887, eben dort pag. 103—104. Vergl. auch im Aufnahmsberichte von JULIUS PETHŐ v. 1887: «Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges am linken Ufer der Weissen Körös. (Im Jahresberichte d. kgl. ung. geol. Anst. v. J. 1887. pp. 74—75.)

* Jahresbericht d. kgl. ung. geologischen Anstalt v. J. 1886. Directionsbericht pag. 17—21.

diese mit den an den östlicheren Theilen des Gebirges, um Restyirata und Kimp gelegenen Triasablagerungen vereinigt werden können.

5. *Liaskalkstein.* Im Monyászaer Thale, sowie in seinen nördlichen und nordöstlichen Verzweigungen und an den das Thal von denselben Himmelsgegenden umgebenden Bergrücken und Abhängen erscheint — bald in grösseren Zügen, bald in kleineren Partieen, nur Relicte einstiger ansehnlicher Ablagerungen bildend, inselartig die aus Schichten verschiedenen Materiales bestehende Reihe der Liaskalkablagerungen. Dass dieselben Schichten mit einiger Unterbrechung in den nördlichen und eventuell östlichen Theilen des Gebirges ebenfalls aufgefunden werden könnten, halte ich nicht für unwahrscheinlich; nachdem ich aber diese Theile noch nicht begangen habe, kann ich aus Erfahrung nicht sprechen.

Diese Kalkschichten liegen scheinbar in concordanter Lagerung der Schichtengruppe der rothen Schiefer und stellenweise dem Quarzitsandsteine auf, insofern auch diese vorwiegend nach O. unter einem Winkel von 20—30° einfallen. Die concordante Lagerung ist aber nur eine scheinbare, weil ich ein NO-, SO-, ja sogar auch ein ganz S- und N-liches Einfallen beobachtete, und es ist leicht wahrnehmbar, dass diese Abweichungen zufolge kleinerer oder grösserer lokaler, postliassischer Verwerfungen entstanden sind, so dass die Kalke in Wirklichkeit dennoch in einer vollkommen discordanten Lage den ihre Basis bildenden Schichten aufliegen.

Die tiefsten Ablagerungen dieser Liaskalke beginnen mit sandigen, glimmerigen, bald mergeligen und im Allgemeinen überall mit dünnschieferigen, bläulichgrauen Kalkablagerungen, auf welchen ein dichtes, nur stellenweise dickbankiges, bläulich-schwarzes Kalksediment lagert. Diesem folgt ein roth-weiss gefleckter, dichter, dickbankiger, schöner Marmor, der mit blass graugrünlichen, hie und da röthlichen, spröden Bänken wechsellagert, während die Serie wieder mit einem bläulich-schwarzen dickbankigen, dichten Kalkstein abgeschlossen wird. Die Buntheit des dem Ruinenmarmor einigermassen ähnlichen roth-weissen, dickbankigen Kalksteines wird dadurch verursacht, dass die unzähligen, kreuz und quer in den verschiedensten Richtungen laufenden, mehr-weniger feinen Sprünge des ursprünglich grauen und gelblich-grauen körnigen Kalksteines mit rothem Kalkschiefer ausgefüllt sind, jedoch so vollkommen, dass die Fülle mit dem ursprünglichen Gestein vollkommen in eine Masse und sehr fest verschmolzen ist.

Die schönsten Aufschlüsse dieser Kalksteinserie sind an dem sogenannten «Milchstein» (Piatra-cu-lapte)-Bergabhange oberhalb dem Monyá-

szaer Hochofen zu finden, wo durch den neuerer Zeit eines lebhaften Aufschwunges sich erfreuenden Marmorbruch die Schichten in verschiedenen Richtungen aufgeschlossen wurden.

Spuren von Versteinerungen und ausgewitterten Steinkernen können in den unteren sandig-schieferigen, bläulichgrauen Schichten ziemlich häufig gefunden werden, aber nur sehr selten trifft man in denselben eine sicher bestimmbare Versteinerung. Dieser Kalk entspricht beiläufig jenem, den PETERS in seiner erwähnten Arbeit (l. c. pp. 412—413) für einen — jedoch von anderen Localitäten stammenden — Liaskalk bestimmte. Betreff seines Alters äusserte sich auch LÓCZY vor drei Jahren, als er in seinem obenerwähnten Aufnahms-Bericht vom Jahre 1886 (l. c. p. 128) mittheilt, dass er das geologische Alter dieses Kalksteines gegenüber dem Schloss Menyháza (Monyásza) an der rechten Thalwand auf Grund gesammelter charakteristischer liassischer Pectines und Gryphæen constatiren konnte.

Die Aufsammlungen von LÓCZY, welche eben gegenwärtig an einer unzugänglichen Stelle verpackt sind, konnte ich zu meinem grössten Bedauern nicht sehen, ich überzeugte mich aber auf Grund eigener Aufsammlungen ebenfalls davon, dass die Kalksteine des Monyászaer Thales und seiner benachbarten Umgebung wirklich liassischen Alters sind. Theils in der Nähe des herrschaftlichen Försterhauses, beiläufig in der Gegend, wo LÓCZY seine Funde an der rechten Thalwand machte, theils am Fusse des «Piatra cu lapte», theils aber in einem Wasserriss des Badthales gelang es mir die folgenden organischen Reste zu sammeln:

Avicula (Oxytoma) inaequivalvis, SOW. sp.
Pecten cfr. textorius, GOLDF. *(P. Phillis*, d'ORB.)
— *cfr. aequivalvis*, SOW.
Rhynchonella cfr. oxynoti, QUENST.
— *cfr. triplicata juvenis*, QUENST.

Ausser diesen fand ich noch unbestimmbare Bruchstücke von *Pecten-*, *Lima-*, *Terebratula-* und *Cardinia-*(Thalassites)-Steinkernen und einen ganz kleinen *Fischzahn*, alles an dem Fundorte hinter dem Försterhaus aus der untersten sandigen, schieferigen Schichte.

In der unteren schieferigen Schichte des Piatra cu lapte zeigen sich unzählige Spuren einstiger organischer Reste, der Species nach unbestimmbare Abdrücke von *Terebrateln* und *Spiriferinen*, ein-zwei kleine, fast bis zur Unkenntlichkeit verdrückte *Ammoniten*-Bruchtheile, ein Spongien-Bruchstück und in dem Dünnschliffe des stark zoogenen Gesteines Bruchstücke von Foraminiferen, besonders *Textularien* und kleinen Conchylien.

Am Ende des gegen Norden auslaufenden Monyászaer Badthales öffnet sich ein ziemlich grosser, vom Wasser ausgewaschener Graben mit

steilen Wänden, dessen oberer Theil an beiden Seiten von einem 1—3 $^{m}/$ mächtigen, Terra rossa-artigen, diluvialen rothen Thon bedeckt wird, mehr oben aber wird die ganze Thalbiegung von diesem ausgefüllt. Dieser rothe Thon ist voll mit winzigen, bohnen-, erbsen- und linsen-, hie und da kreuzer-, ja sogar thalergrossen Schotterstückchen und eisenhältigen Schollen, zwischen welchen ich auch einige Petrefactenbruchstücke mit Limonitüberzug fand. Eines derselben halte ich auch trotz seiner Mangelhaftigkeit, da es annähernd zu bestimmen war (die übrigen sind gänzlich unbestimmbar), unter dem Namen *Ammonites (Aegoceras) cfr. bifer*, QUENSTEDT für erwähnenswerth.

Der Durchmesser des Bruchstückes von der Grösse eines halben Ammoniten beträgt nur 16 $^{m}/_{m}$. Seine Form, Verzierung und der Durchschnitt seines Umganges stimmt mit jenen Abbildungen des *Aegoceras bifer* überein, welche bei QUENSTEDT im *Jura*, pag. 103, Tab. 13, Fig. 11, und in den *Ammoniten des Schwäbischen Jura*, Bnd. I. (Lias pag. 169) Tab 22. Fig. 8, aus dem Lias β aufgeführt sind. Die an den beiden Seiten des Umganges sichtbaren Knoten übergehen gegen den Nabel in Rippen, und gegen den Sypho sieht man ebenfalls das Bestreben zur Rippenbildung, der Rücken des Umganges bleibt aber im Uebrigen ganz glatt. Das Exemplar ist in einem viel mangelhafteren Zustand, als dass man aus demselben die Art mit genügender Sicherheit bestimmen könnte, so viel ist aber unstreitig, dass dasselbe keinem der liassischen Ammoniten ähnlicher sieht, als dem *bifer* mit glattem Rücken von QUENSTEDT.

In dem auf den unteren bläulichschwarzen, unten schieferigen Spiriferina-hältigen Kalkschichten des Monyászaer Piatra-cu-lapte lagernden buntrothen dickbankigen Kalksteine fand ich auch trotz der Aufschlüsse der Steinbrucharbeiten bis jetzt nur einige Belemniten-Bruchstücke, die eine sichere Bestimmung ausschliessen; annähernd kann ich aber doch constatiren, dass dieselben ihrem Habitus nach am meisten den mittelliassischen *Belemnites paxillosus*, SCHLOTH., *Belemn. elongatus*, SOWERBY und *Belemn. acuarius*, QUENSTEDT ähnlich sehen.

*

Erwähnenswerth ist der Reichthum an ausgezeichneten Quellen in einem rechten Seitenzweige des Monyászaer Thales, dem zufolge dieser reizende und mit Naturschönheiten reich gesegnete Hort mit den umgebenden reichen Waldungen, Bächen mit Forellen und mit seinen eine prachtvolle Aussicht bietenden hohen Punkten (Izoi-Rücken mit den Arad- und Arszura-Spitzen; Punkoj-Anhöhe) der Intelligenz des Arader Comitates in den heissen Sommermonaten seit jeher einen gesuchten und ange-

nehmen Erholungsort bietet. Die Badeanstalt* ist Eigenthum des *Grafen Ernst Waldstein von Wartenberg*, über dessen Auftrag das Wasser der Quellen (zwei kalte und drei warme Quellen) im Jahre 1888 von Dr. Béla Lengyel, Professor an der Budapester Universität, analysirt wurde. Aus den bis jetzt noch nicht publicirten Angaben seiner Analyse, — die ich mit Einwilligung des Analysators durch die Liebenswürdigkeit des Güterdirectors, Herrn Wilhelm Jahn mittheile — ergibt sich, dass die Monyászaer Quellen indifferentes Wasser liefern und ihre Heilwirkung ihrer Temperatur verdanken. Die Calcium- und Magnesiumverbindungen kommen theils in sehr geringer Menge, theils nur in Spuren in denselben vor; von Chloriden können nur geringe, oder kaum nachweisbare Spuren constatirt werden, während Sulfate direct aus dem Wasser gar nicht nachzuweisen sind. Die Temperatur, der Kohlensäuregehalt und die Summe der gelösten festen Bestandtheile (auf je 1 Liter gerechnet) ist aus der folgenden Gruppirung ersichtlich:

	Temperatur:	Gebundene Kohlensäure als CO_2 genommen:	Gänzlich freie Kohlensäure: CO_2	Summe der gelösten festen Bestandtheile:
I. Obere kalte Quelle	10°C.	0·0523 gr.	0·0460 gr. = 24 cm³	0·1715 gr.
II. Kalte Trinkquelle	11°C.	0·0581 «	0·1078 « = 54 «	0·1940 «
III. Christiani-Quelle	27·4°C.	0·0356 «	0·0633 « = 32 «	0·1324 «
IV. Marien-Quelle	32·2°C.	0·0259 «	0·0400 « = 20 «	0·1200 «
V. Ernesti-Quelle	32·8°C.	0·0272 «	0·0346 « = 17 «	0·1217 «

Hier erwähne ich zugleich, dass man im Piatra-cu-lapteer Kalksteine während den Brecharbeiten auf zwei ganz kleine Höhlen stiess, deren eine auch jetzt noch besteht, in der aber keine organischen Reste zu finden waren; die zweite fiel dem Steinbruch zum Opfer, die darin gefundenen diluvialen Knochenreste wurden durch die Sorgfalt des Herrn Försters A. Löschner gerettet und der grösste Theil derselben gelangte durch Güte des Herrn Herrschaftsdirectors Wilhelm Jahn in den Besitz der Sammlung unserer Anstalt. Auf diese kehre ich noch weiter unten beim Diluvium zurück.

* Die ausführliche Beschreibung dieses Bades und seiner Heilkräfte findet man in dem vorzüglichen Buche des Arztes weil. Dr. Emerich Kéry: «Die Heilquellen zu Menyháza (Monyásza), in chemischer und medicinisch-practischer Beziehung, u. s. w.» (Darin die quantitative Analyse der Thermen von Dr. Karl Nendtvich), Pest 1866. Ungarisch, und dasselbe ins Deutsche übertragen von Dr. Moritz Oppenheimer. Pest 1866. Eine kürzere Beschreibung ist in folgenden Werken zu finden: Josef Török, «A két magyar haza első rangú gyógyvízei és fürdő intézetei.» etc. (Die hervorragendsten Heilquellen und Badeanstalten von Ungarn. Ungarisch. 2-te verm. Auflage, Debreczin 1859; p. 73—74.) Daniel Lengyel, Fürdői Zsebkönyv. (Bäder-Taschenbuch). Pest 1853; p. 277—278. (Ungarisch). D. Wachtel. Ungarns Kurorte und Mineralquellen. Oedenburg, 1859; pag. 192.

6. *Pontischer Thon, Mergel und Sand.* Ueber diese Gebilde kann ich nach dem, was ich in meinen früheren Berichten, und besonders in meinem vorjährigen, über die im Weichbilde von Beél, Bokkia, Benyesd, Hagymás, Gross, Barzesd, Nyermegy, Káránd und Kertes aufgeschlossenen Schichten angab, nichts neues mittheilen. Als Ergänzung füge ich nur so viel bei, dass in der Umgebung von Szlatina, Nyágra, Nadalbest und Szuszány der pontische Sand, unter welchem stellenweise auch der Mergel auftritt, bis zu dem Fusse des Izoi-Rückens reicht, wo die Oberfläche von einer abs. Höhe von 260—300 m/ angefangen gänzlich vom Hochgebirgs-Kodru-Schotter bedeckt wird.

7. *Hochgebirgs-Kodru-Schotter.* Unten und am Fusse des W- und SW-lichen Abhanges des Izoi-Rückens wird von den einst von den höchsten Theilen des Bergrückens herabgestürzten, vorwiegend aus Quarzitsandstein bestehenden, wenig abgerollten oder wenigstens kaum abgewetzten scharfkantigen Blöcken ein circa 200—250 m/ breiter Saum an der Oberfläche gebildet, so dass solche hinauf zu noch in einer abs. Höhe von 500—525 m/ eine Schichte bildend, an dem Abhange zu finden sind. Während dieselben weiter nach W. bei Hagymás und Puszta-Klit unmittelbar dem pontischen Sand aufliegen und mit ihrem Liegend in einer solchen engen Verbindung stehen, dass man die zwei von einander nicht trennen kann; oberhalb Szuszány, Nadalbest und Nyágra, wo schon oberhalb einer Höhe von 300 m/ der pontische Sand fehlt, bedecken dieselben die härteren Felsitporphyr- und Kalkschichten. Ihre Zwischenräume werden stellenweise vom diluvialen Thon bedeckt und somit können wir annehmen, dass sie ältere Gebilde sind als dieser. Wenn wir aber die am Rücken in 900—1000 m/ Höhe gebildeten riesigen, aus Quarzitsandstein-Schutt bestehenden Steinflüsse betrachten, deren Material von grossen Blöcken bis zu nussgrossen Trümmern wechselt, können wir unmöglich annehmen, dass die Vermehrung der unteren Schotterschichten am Ende der pontischen Zeit aufgehört hätte, wenn nicht schon bei Beginn des Alt-Diluviums dieser Abhang des Rückens von einer den Absturz hemmenden Vegetation bedeckt wurde, was aber auf Grund unserer bisherigen Daten man nicht nachweisen kann. Auf jeden Fall ist jene Annahme gerechtfertigt, dass die am Fusse des Rückens ausgebreiteten Hochgebirgs-Schotterschichten sich auch noch in der älteren Diluvialperiode mit dem von oben sporadisch herabrollenden und zeitweise vielleicht in grösseren Massen herabstürzenden Material vermehrten, durch welches das in die Thäler herabgeführte Material einigermassen ersetzt wurde. Dass zur Zeit des jüngeren Diluviums, wo die röthlichgelben Lehm- und Terra rossa-artigen Bildungen zur Ablagerung gelangten, die Stein-

stürze nicht vorkamen, können wir aus der deutlichen Ungestörtheit der obersten Schichten folgern.

8. *Diluvialer Schotter und Lehm.* Diese Gebilde reichen auch bei Szuszány, Nadalbest und Nyágra ebenso, wie von hier NW-lich bei Gross und Barzesd, bis zum Fusse des Rückens und stellenweise noch selbst auf dem sanfter ansteigenden Abhang hinauf. Der grobkörnige, stark abgerollte Schotter liegt den pontischen Gebilden auf und fehlt bis zum Fusse des Abhanges an wenigen Stellen; die röthlichgelbe Thonschichte ist stellenweise sehr dünn geworden und an manchen Orten gänzlich abgewaschen.

Am entgegengesetzten O- und NO-lichen Abhange des Izoi-Rückens wird die Stelle des Schotters und röthlichgelben Lehmes ebenfalls von einem röthlichgelben, hie und da aber schon ganz dunkeln, bräunlichrothen, Terra rossa-artigen Gebilde eingenommen, welches seinen Ursprung der Verwitterung der hier reich entwickelten rothen Schiefer verdankt.

Bei Dézna treffen wir nur an dem von hier S-lich gegen Laáz zu liegenden, sehr sanft ansteigenden Abhange und an dessen Fusse 2—3 $^{m}/$ mächtige Ablagerungen des grobkörnigen Schotters und den diesen hie und da ebenfalls 2—3 $^{m}/$ dick überdeckenden gelben, diluvialen Lehm, welche Ablagerungen auch hier unmittelbar auf den pontischen Gebilden liegen. Bemerkenswerth ist es, dass an dem von Dézna östlich gelegenen, sich nach O-W. ziehenden, und mit dem Zúgóthal parallel laufenden Vurvu-Plesa-Rücken, der aus Andesittuff besteht, oberhalb Ó-Dézna in einer abs. Höhe von circa 400—420 $^{m}/$ (über der Thalsohle nahezu 200 $^{m}/$), auf dem kahlen Tuff sporadisch zerstreut, noch stark abgerollter und flacher Quarzitsandstein-Schotter zu finden ist.

An dieser Stelle muss ich den Inhalt jener kleinen Höhle, eigentlich nur Grotte, die ich schon oben erwähnte, hervorheben. Diese Höhle öffnete sich am südlichen Abhange des Piatra cu lapte in dem buntrothen Marmor. Während meines dortigen Aufenthaltes (Mitte September 1888) bestand nur ein kleiner Theil derselben, der übrige wurde durch den Steinbruch vernichtet. Ihr Boden war von mit Thonschieferschutt untermengtem röthlichgelbem Schlamm bedeckt, und mit demselben Material waren auch jene unregelmässigen, kreuz und querlaufenden, vom Wasser gebildeten Oeffnungen ausgefüllt, die sich seitwärts und am Boden aus derselben verzweigten. Im Schlamme wurden Reste von *diluvialen Thieren* gefunden, deren Rettung dem an Allem Interesse nehmenden Güterdirector Herrn Wilhelm Jahn und der Sorgfalt des Herrn Försters A. Löschner zu verdanken ist. Aus den an Zahl geringen und grösstentheils aus Bruch-

stücken bestehenden Knochen und Zähnen gelang es mir folgende Arten zu bestimmen:

1. *Ursus spelaeus*, ROSENMÜLLER.* (Höhlenbär). Schädelknochenbruchstück mit der Grube des Unterkiefergelenkes, Unterkieferbruchstücke mit und ohne Zähne, so wie auch einzelne ausgefallene Zähne (3 Canina, 2 Backenzähne, 1 Schneidezahn und eine Caninwurzel), Bruchstücke von Wirbel-, Schulterblatt-, Rippen- und Unterschenkelknochen, Mittelfuss- und Zehenknochen, so wie auch Fragmente von verschiedenen Röhrenknochen, aus denen man schliessen kann, dass dieselben mehr als einem Individuum angehört haben.
2. *Canis spelaeus*, GOLDFUSS. (Höhlenwolf.)? *Canis lupus minor*, WAGNER. Ein canina und ein äusserer (unterer, rechter) Schneidezahn, ohne jegliche Skeletpartie und Bruchstück.
3. *Hyaena spelaea*, GOLDFUSS. (Höhlenhyäne.) Ein einziger (abgewetzter) äusserer Schneidezahn.
4. *Cervus*, sp. (Hirsch.) Ein einziges Canon-Bruchstück.

Diese Monyászaer Grotte bildet bis jetzt den östlichsten Punkt jener Biharer Höhlen, die die einstige Verbreitung der höhlenbewohnenden Raubthiere bekunden und aus deren Ueberresten schon so viel schönes und interessantes Material zur Kenntniss der Fauna des Diluviums geliefert wurde.

* Nebenbei bemerke ich hier, dass ein Theil sowohl der in- als auch der ausländischen Verfasser und Musealbeamten die Autorschaft des «*Ursus spelaeus*» — aus leicht ersichtlichem Irrthum — bald BLUMENBACH, bald CUVIER, bald GOLDFUSS zuschreiben, während doch den Namen *Ursus spelaeus* zuerst ROSENMÜLLER (Johann Christian) gebrauchte und in die Literatur einführte in seinem in Leipzig 1794 (in 4-to) erschienenen, Werke: «Quædam de ossibus fossilibus animalis cuiusdam historiam eius et cognitionem accuratiorem illustrantia.» Auf Pag. 18 entschuldigt er sich ob der der Kürze wegen gebrauchten ungewohnten Benennung: «Liceat mihi uti hoc nomine, brevitatis causa ad designandum animal illud, cuius ossa in nonullis speluncis reperta sunt.» Vor ROSENMÜLLER schrieben schon andere viel über die Höhlenfunde und Knochen, es gab aber Niemand dem Höhlenbären einen Namen, ESPER zeichnete zwar Schädelbruchstücke ab, den ersten vollkommenen Schädel aber führte ebenfalls ROSENMÜLLER in seiner dem Werke beigeschlossenen Abbildung an. Die Priorität gebührt demnach auf jeden Fall ROSENMÜLLER. Sein eben erwähntes Werk (das ursprünglich seine Inaugural-Dissertation war), gab er ein Jahr später mit einigen Erweiterungen auch deutsch heraus unter dem Titel: «Beiträge zur Geschichte und näheren Kenntniss fossiler Knochen.» Erstes Stück. Leipzig, 1795, in 8°. Mit dieser Arbeit wollte er eine längere Serie beginnen, es erschien aber mehr als das erste Heft nicht davon. Später aber, schon als berühmter Professor der Anatomie an der Leipziger Universität, kehrte er zu seinem Lieblingsgegenstand zurück und befasst sich in einem mit prächtigen Tafelabbildungen illustrirten, columnarisch in deutscher und französischer Sprache erschienenen Werke eingehend mit den Fundorten, der Verbreitung und Beschreibung des Höhlenbären: «Abbildungen und Beschreibungen der fossilen Knochen des Höhlen-Bären.» In Folio. Weimar, 1804.

9. *Alluvium.* In diesen schmalen Thälern und meistens engen Bachläufen können die alluvialen Gebilde nirgends so sehr angehäuft werden, dass sich aus denselben erwähnenswerthe Ablagerungen bilden könnten. Nachdem aber die einen längeren Lauf besitzenden und meistens tief eingeschnittenen Bäche gewöhnlich auch viel Gerölle von den höheren Bergabhängen herabführen, kann man schon in deren unterem und mittlerem Lauf eine interessante Sammlung jener Gesteine finden, die in den ihr Ufer begrenzenden, mehr weniger steilen Berglehnen zu Tage treten. In dieser Hinsicht wird durch diese Bachanschwemmungen bei vorläufiger Orientirung oft ein angenehmer Dienst geleistet.

II. Massige eruptive und geschichtete, ursprünglich aber anogene Gesteine.

In diese Gruppe fasste ich mit den im engeren Sinne genommenen Eruptivgesteinen auch jene zusammen, die unstreitig unter dem Wasser und schichtenweise angeordnet zur Ablagerung gelangten, ohne Rücksicht darauf, ob dieselben als Primärtuffe vorkommen, unmittelbar so, wie sie aus dem vulkanischen Krater emporkamen, oder ob sie nur die zerstörten und verwitterten Producte der ursprünglichen Eruptivgesteine und deren Primärtuffe, also Sekundärtuffe sind, unter diesen auch solche tuffartige Gebilde, denen gelegentlich der Ablagerung in geringerer Menge auch fremdes, nicht eruptives Material beigemischt wurde. Das thue ich auf Grund dessen, dass ihr sie zusammensetzendes Material oder wenigstens dessen sehr vorwiegender Theil ursprünglich dennoch von den aus der Tiefe stammenden vulkanischen Massen geliefert wurde.

Die Dünnschliffe dieser Gesteine war mein College, Dr. Franz Schafarzik so freundlich, mikroskopisch zu untersuchen und mir einige Notizen über dieselben mitzutheilen. Indem ich meinem Collegen Dr. Schafarzik für die vorläufigen Untersuchungen meinen besten Dank ausdrücke, verzeichne ich mit Freuden sein Versprechen, dass er sich auch dazu mit Bereitwilligkeit entschlossen hat, bei dem Vorschreiten der Aufnahmsarbeiten allmälig sämmtliche Eruptivgesteine des Kodru-Móma-Gebirges, die dem Petrografen so viel interessante Aufklärungen und so zahlreiche werthvolle Daten bieten, durch mikroskopische Untersuchungen systematisch und eingehend zu bearbeiten.

10. *Muscovitgranit.* Bis jetzt nur von drei Punkten am Fusse des westlichen Abhanges des Izoi-Rückens bekannt: bei Szlatina, wo er vom Quarzitsandstein und Conglomerat bedeckt wird, und bei Nadalbest und Szuszány, wo er unterhalb der Schichten des Felsitporphyrs zu Tage

tritt. Alle drei Vorkommen sind von sehr beschränkter Ausdehnung. Das Gestein ist ein ganz typischer Muscovit-Granit.

11. *Felsitporphyr—Quarzporphyr.* Dieses Gestein, wie schon in den früheren Abschnitten erwähnt wurde, kommt eng mit den rothen Schiefern vergesellschaftet vor, zwischen diesen meistens Lager und Lagergänge bildend, die an jeder Bewegung der Schiefer Theil nehmen, so, als wenn sie gewöhnlich aus zwischen sie gelagerten Schichten bestehen würden. Aeusserlich haben diese Felsitporphyre die überraschende Eigenschaft, dass sie mit wenig Ausnahmen dünnschieferig sind, stellenweise fein blätterig verwittern, so dass demzufolge, das Wesentliche betreffend, im ersten Augenblick der Beobachter leicht irre geleitet werden könnte. Charakteristisch für dieselben ist die Aeusserung Schafarzik's, die er auf Grund der Dünnschliffe der von drei verschiedenen Punkten des Spinyuli-Bergabhanges unterhalb der Punkoj-Höhe stammenden Exemplare macht: «Diese Quarzporphyre stellen einen sehr vorgeschrittenen Zustand der chemischen, aber zugleich auch jenen der Dynamometamorphose dar. Durch dynamische Kräfte wurden diese Gesteine zu wirklichen Schiefern plattgedrückt, während durch die chemische Umgestaltung nicht nur die Feldspathe in ihnen aufgezehrt wurden, sondern ausser dem Quarz auch sämmtliche eventuell noch vorhandene Gemengtheile verschwanden. Gegenwärtig ist die Grundmasse dieser Porphyre weich und kann mit dem Messer leicht geschnitten werden, sie besteht aus einer lichtgrünen, *Pinitoid-artigen* Substanz, deren Hauptmasse aus *grünlichem Sericit* gebildet wird. In diese Masse sind dann die porphyrartig ausgeschiedenen grossen Quarzkrystalle eingebettet, an welchen sehr häufig schlauchartige und nach einwärts gerichtete Aushöhlungen zu beobachten sind.»

Ihre Verschiedenartigkeit betreffend können wir unter ihnen die folgenden Varietäten unterscheiden.

a) *Felsitporphyr ohne porphyrische Ausscheidungen.* Dieses Gestein sammelte ich an zwei Stellen: der eine Gang (oder Lagergang) tritt in einem Seitenzweige des östlichen Endes des Monyászaer Valea-lunga, beiläufig unter dem Vurvu-Rezsnicza zu Tage; der zweite auf dem zwischen Ravna und Monyásza gelegenen Bergrücken zwischen den Vurvu-Poplesa- und Teu-Urszului-Anhöhen. Die beiden Gesteine sehen sich einander so gleich und auch ihre Dünnschliffe stimmen so vollkommen überein, dass, obzwar die beiden Punkte von einer mehr als vier Kilometer langen Linie von einander getrennt werden, dieselben wahrscheinlich die Theile eines und desselben Ganges bilden. Diese Gesteine haben eine bräunlich-rothe, dunkle Farbe, sind sehr dicht, äusserst feinkörnig und trotz aller ihrer

Sprödigkeit auch etwas schieferig geschichtet und in schräger Richtung zur Schichtung von dünnen Quarzadern durchsetzt.

b) *Felsitporphyr mit porphyrisch ausgeschiedenen Quarzkörnern.* Diese Varietäten kommen im Gebiete am häufigsten vor, mit wenigen Ausnahmen sind sie alle dünnschieferig, in dem Sinne, wie dies oben mit den Worten SCHAFARZIK's charakterisirt wurde. Diese Varietät kommt in vielfachen Modificationen vor. Ihre Lagergänge treten an den das Monyászaer Thal parallel umsäumenden Höhen und Bergabhängen zwischen den rothen Schiefern zu Tage. Nur an einem Punkte fand ich bis jetzt eine massigere Varietät, am Abhange des Prislop oberhalb Nadalbest zwischen einer abs. Höhe von 700—800 *m*.

Wenn wir von Nadalbest aus den Izoi-Rücken besteigen, gehen wir am Fusse des Abhanges, wie ich dies schon oben (bei Punkt 7) erwähnte, bis zu einer abs. Höhe von 500—525 *m* auf Massen des Hochgebirgs-Kodru-Schotters. Oberhalb dieser Höhe nehmen der geschichtete, stellenweise in ausgezeichneten Aufschlüssen sichtbare Felsitporphyr und dessen Tuffe, beziehungsweise Pelite die Oberfläche bis zu einer abs. Höhe zwischen 800—900 *m* ein, oberhalb welcher der Arszuraer Quarzitsandstein immer mehr vorherrschend wird.

KARL PETERS charakterisirt in seinen das Bihar- und theilweise auch das Kodru-Gebirge behandelnden werthvollen Studien und in der beigeschlossenen Karte und den Profilen den Izoi-Rücken (bei ihm Pless-Kodru-Rücken) und dessen unmittelbare Umgebung, und stellt auch auf der Karte dieselben so dar, wie einen einzigen grossen Lagerstock: «Das ganze Gebirge (l. c. pag. 441) scheint nichts anderes zu sein, als ein mächtiger Lagerstock von geschichtetem und mit klastischen, zum Theil schieferigen Gebilden wechsellagerndem Felsit-Porphyr, welcher von rothen Schiefern bedeckt ist.» — Dass der Izoi-Rücken bei Weitem nicht aus Felsitporphyr besteht, sondern vom Arszuraer Quarzitsandstein gebildet wird, darauf bezog sich schon LÓCZY in seinem Jahresberichte von 1886, indem er l. c. pag. 127 hervorhebt, dass «der Pless-Arszura-Merisora-Rücken (den wir der dortigen üblichen Bezeichnung nach Izoi-Rücken nennen) aus den quarzbreccienartigen Bänken dieser Quarzitsandsteine besteht, die sich allmählig aus den mit ihnen parallel gelagerten Gebilden, welche PETERS für Felsitporphyr und Pelit hielt, entwickelten.»

Indem ich die Grenze dieser Gebilde — auf Grund meiner diesjährigen Beobachtungen — präciser ziehe, kann ich hinzufügen, dass, obwohl eben der steile südwestliche Abhang des Izoi-Rückens jene Stelle ist, wo der Felsitporphyr und seine Tuffe in der grössten zusammenhängenden Masse vorkommen, von einer so vorherrschenden Verbreitung dieser Ge-

bilde an der Oberfläche, wie dies Peters schildert, in dieser Umgebung keine Rede sein kann.

12. *Porphyr- und Porphyrittuffe.* Diese wechsellagern ebenfalls theils mit den rothen Schiefern, theils mit Felsitporphyr, theils aber mit Diabastuffen. Einzelne ihrer Varietäten sehen dem äusseren Habitus nach dem dünnschieferigen Felsitporphyr täuschend ähnlich, grösstentheils aber sind dieselben mehr bröckelig, und unter dem Mikroskop betrachtet, gleichen sie dem Quarzitsandstein, indem zwischen den abgewelzten Quarzkörnern sericitischer Muscovit zu sehen ist. Diesbezüglich ist der Dünnschliff eines Exemplares der Felsitporphyre interessant, in welchem der Bildungsgang des Muscovites als neuen Gebildes zu erkennen ist. Diese Tuffe können zwar im Monyászaer Thale und am südwestlichen steilen Abhange des Izoi-Rückens überall gefunden werden, dürften aber am häufigsten doch an jenem Rücken vorkommen, der von der Punkoj-Höhe längs der Biharer Grenze nach Westen in der Richtung der Arszura-Spitze führt. Es gibt Varietäten, die sehr fein schieferig sind, sich talkig anfühlen, einen Seiden-Fettglanz haben und dem sehr stark im Verwittern begriffenen Phyllit oder Sericit-Schiefer auffallend ähnlich sind.

Erwähnenswerth sind jene dunkelröthlichen, dichten Porphyrittuffe, scheinbar ursprüngliche Primärgebilde, in welchen einzelne grosse Quarzkörner eingebettet sind und in deren Tuffpartieen man zahlreiche leistenförmige Plagioklase beobachtet.

13. *Diabas — Diabasgrünstein.* Diabas-Eruptionen kommen auf dem Bergrücken zwischen Ravna und Monyásza am reichsten vor und sind an dem in das Monyászaer Thal abfallenden Abhange des Rückens am häufigsten aufgeschlossen. Können aber auch an der gegenüber liegenden Seite des Thales, an der Spitze des Berges zwischen dem Badthale und dem Megyes-Bache und auf dem in der Mündung des Megyes sich erhebenden kleinen Kegelberge, so wie stellenweise in dem Ravnaer Heuthale (Valea Funuri), an dem südwestlichen Abhange des Izoi-Rückens und in Form eines ausgezeichnet schönen, feinkörnigen Diabasgrünsteines an dem auf die Punkoj-Höhe führenden unteren Wege, am Abhange des Spinyuli-Berges gefunden werden. Von diesen Eruptionen wurden die rothen Schiefer und die mit ihnen vergesellschafteten Sandsteine, Felsitporphyre und Porphyrtuffe sämmtlich durchbrochen, und demzufolge bilden dieselben das jüngste Glied des Complexes. Es ist überraschend, dass trotz dieses Umstandes diese Diabasgrünsteine nach den mikroskopischen Untersuchungen von Schafarzik alle von körniger Structur sind, demnach dieselben mit den älteren, paläozoischen Diabasen übereinzustimmen scheinen.

Betreffs ihrer Structur sind sie mit wenigen Ausnahmen alle feinkörnig, der Augit ist in denselben gewöhnlich sehr gut erhalten und frisch, während der Plagioklas schon mehr-weniger im Verwittern begriffen ist (Kaolin, zum Theile Epidot), und desgleichen ist auch das Titaneisen, dessen manche Lamellen (darunter einzelne gebogene Leisten) in Leukoxen verwandelt wurden, von mehr zersetztem Aussehen.

14. *Diabastuffe.* Wenn wir in den Thälern, an den Bergrücken und Abhängen bei Dézna, Ravna und Monyásza von dem Gedanken präoccupirt wandeln, dass hier die jüngeren Gebilde, besonders die rothen Schiefer und die mit ihnen vergesellschafteten Gesteine höhere Niveaus erreichenden Urschiefern aufliegen, können wir von manchen Gebilden nicht nur an einer Stelle leicht irre geleitet werden. An manchen Punkten des Monyászaer und Ravnaer Thales erscheinen in ansehnlichen Massen — und scheinbar die untersten Liegendschichten bildend — solche grüne Schiefer, die mit freiem Auge noch so sorgfältig untersucht, in uns den Glauben erwecken, dass wir es mit sehr schönen und frisch erhaltenen chloritischen, serpentinischen Schiefern zu thun haben, welche am richtigsten etwa in die jüngste Phyllitgruppe der krystallinischen Schiefer des Krassó-Szörényer (Banater·) Gebirges gestellt werden könnten.

Die Dünnschliffe dieser interessanten Gesteine unter dem Mikroskop untersucht, überzeugen wir uns aber bald, dass wir es hier mit solchen Grünschiefern zu thun haben, die ihrem petrografischem Bau nach zum kleinen Theil als verwitterter Diabasgrünstein, grösstentheils aber unstreitig als ursprüngliche, primäre Diabastuffe zu betrachten sind. So ist z. B. ein Gestein von dem rechten Gehänge des Monyászaer Thales Schafarzik's Meinung nach «ein lichtgrünes, mit Calcitadern durchsetztes, schieferiges Gestein, in welchem unter dem Mikroskop nur in Spuren die Conturlinien der einstigen Feldspathe zu sehen sind und zum Theile schon zu Leukoxen umgewandelte Titaneisenkörner, auf Grund deren man dieses Gestein auch für verwitterten Diabasgrünstein halten könnte, obzwar man aus manchen Erscheinungen mit grosser Wahrscheinlichkeit auch auf den Diabastuff-Charakter des Gesteines schliessen könnte.» — Das vom linken Gehänge des Monyászaer Thales (oberhalb der zum Hochofen gehörenden Arbeiterhäuser) stammende, ebenfalls dünnschieferige Gestein ist: «Diabastuff, der sehr reich an Plagioklas-Ausscheidungen ist und stellenweise auch secundären Quarz enthält.» Diesem von zwei verschiedenen Stellen und von verschiedenen Exemplaren stammenden, aber vollkommen übereinstimmenden Dünnschliffe fügt Schafarzik die Bemerkung bei, dass, «wenn diese Gesteine nicht von dynamischen Kräften zu Schiefer geplattete Diabase sind, so müssen dieselben für primäre Diabastuffe gehalten werden.» Ein

diesem ähnlicher, aber überraschend schöner und frischerer Tuffschiefer kann am Wilhelm-Wege im Badthale gefunden werden. Die Dünnschliffe der meisten Exemplare zeigen reichen Gehalt an Plagioklas; in manchen kann man die Gitterzeichnung der einstigen Augite sehen, während in anderen Leukoxenblätter und Lamellen und Calcitausscheidungen reichlich vorkommen, andere haben hingegen nur so viel Feldspath, dass man denselben nur eben erkennen kann.

Sehr schöne, theils massiger abgelagerte, theils schieferiger ausgebildete, schon einige fremde (allothigene) Bestandtheile enthaltende Tuffe (Schalstein und Schalsteinschiefer) finden wir zwischen die rothen Schiefer eingelagert, auf dem Bergrücken zwischen Ravna und Monyásza, an beiden Gehängen des Monyászaer Thales, am Wilhelm-Wege, und auch an dem östlichen Abhange des Spinyuliberges und dem südwestlichen des Izoi-Rückens.

Die Lager und Schichten dieser Diabastuffe kommen so eng verbunden und in so häufigen Wechsellagerungen mit den rothen Schiefern und schieferigen Sandsteinen und zwischen den Felsitporphyren und ihren Peliten vor, dass ihre Entstehungsperiode mit der jener unstreitig vollkommen zusammenfällt. Während hingegen die Gänge des Diabasgrünsteines — wie es scheint — grösstentheils solche sind, von denen alle jene Gebilde, somit auch die Diabastuffe selbst durchsetzt wurden, und deshalb, wenn auch nur um einen geringen Altersunterschied, dennoch zum Theil als jüngere Gebilde wie diese betrachtet werden müssen.

15—16. *Pyroxenandesit und dessen Tuffe.* Auf meinem diesjährigen Gebiete kommt nur eine Eruptionsstelle von Pyroxenandesitlava vor, nämlich am Déznaer Törökberg, der unterhalb des Schlossberges und der Ozoi-Höhe, als eine bedeutend niedrigere und gegen N. und O. mit dem benachbarten Gebirgskörper zusammenhängende Masse erscheint, deren Spitze von einer selbständig sich erhebenden kleinen Kuppe gekrönt wird. Diese Kuppe besteht aus einer tafelig zerklüfteten Lavamasse, aus der von zwei Seiten, nämlich SO. und SW., je ein Lavafluss hinunter bis zu der Thalsohle sich ergoss. Sein Material besteht aus eben solchem *Hypersthenaugitandesit*, wie ich selben in meinen früheren Jahresberichten schon des Oefteren beschrieb. Dasselbe kann ich auch von seinen Tuffen sagen, von denen Schafarzik so freundlich war, ebenfalls mehrere Dünnschliffe zu untersuchen. In manchem Exemplare erscheint der Augit nur mehr-weniger untergeordnet neben dem Hypersthen; hie und da findet man ausserordentlich frische Bomben von wohlerhaltener Structur in den Tuffen, anderenorts kommt je ein Schollen-Lavastück vor; bald wieder ein solches Exemplar, welches aus einer Fladen-Lava des augitmikrolithischen

Andesites stammt und in welchem der Augit nur in der Grundmasse in Form von Mikrolithen anwesend ist. Ein interessanteres Exemplar ist ein solcher Hypersthenaugit-Andesit, in welchem einzelne schwarze präexistirende Mineralkörner zu erkennen sind; prismenförmige Krystalle, die unter der Wärmeeinwirkung der Lava zu Augitkörnern und dichten Magnetitkörnern umgewandelt wurden; nach der Analogie ähnlicher Fälle konnten diese einstens Amphibole gewesen sein.

Betreffs ihrer Verbreitung halten die Andesittuffe gegen Norden nicht weit an. Am Déznaer Bergrücken am linken Abhange des Mestes (472 *m/*) noch diesseits von Szlatina und Ravna, erreichen sie ihr Ende. Oestlich werden sie von dem Ravnaer kleineren (südlicheren) Thale (Ravnucza), dann von der Prihogyestye- (575 *m/*), Alunyet- und der Dulfa-Höhe (571 *m/*) begrenzt. Gegen das Zúgóthal fällt der Abhang des zwischen Dézna und der Dulfa-Höhe gelegenen Vurvu-Plesa-Rückens meistens steil ab, hohe Felsenwände bildend, in deren Rissen die pelitischen, conglomeratischen, sowie aus Breccien und Blöcken bestehenden Schichten in sehr schönen Aufschlüssen zu sehen sind. Auf diesem ziemlich ausgebreiteten und gut begangenen Gebiete gibt es nirgends eine Spur von Lavaeruptionen. Interessant ist es aber, dass man mehrere Stellen findet, wo zwischen die Tuffe der Detritus des ihr Liegend bildenden Schiefers eingebettet ist, wie in den Ó-Déznaer zwei Stein- (Tuff-) Brüchen und in der Gegend des inneren grossen Thalendes unterhalb der Plesa. Wo der Tuff aufhört, tritt überall der rothe Schiefer in bunten, rothen und grünen Farbenvarietäten zu Tage, während mehr oben (gegen O.) an der Ravnaer Magura (880 *m/*) schon die bankigen quarzconglomeratischen Schichten des Arszuraer Quarzitsandsteines folgen.

ZU INDUSTRIELLEN ZWECKEN VERWENDBARE GESTEINSMATERIALIEN.

Die Umgebung von Dézna und Monyásza ist an zu industriellen Zwecken oder in anderer Hinsicht verwendbaren Gesteinsmaterialien genug reich. Bezüglich des Werthes muss ich in erster Reihe den *Monyászaer roth-bunten Marmor* erwähnen, der seit zwei Jahren am südlichen und südwestlichen Abhange des Piatra cu lapte (Milchstein) regelrecht gebrochen und sofort auch an Ort und Stelle zu Stufen, Gangplatten und dergleichen Gebäudetheilen aufgearbeitet wird. Zufolge des dickbankigen Vorkommens des Marmors kann die Länge der Stufen und Gangplatten auch drei Meter überschreiten, während die Podestplatten in einer Seitenlänge von 2—2·5 M. verfertigt werden können. Die zwischen dem rothbunten Marmor vorkommenden rosenfarbigen, graulichgrünen und bläulichen Varietäten könnten ein überraschend schönes Material zur Belegung von Wänden und für Lehnen bei Ballustraden liefern.

Dieses ausgezeichnete Material wurde in der Stadt Arad bei einigen grösseren Gebäuden, so besonders bei dem Baue des prächtigen Palais der Arad-Csanáder vereinigten Eisenbahnen (im J. 1887—1888) mit viel Glück und Geschmack verwertet. Sehr schön sind auch die aus dem Monyászaer bläulichschwarzen Kalkstein verfertigten Gegenstände, die polirt einen überraschend reinen Glanz besitzen. Aus diesen Marmoren sieht man eine ganze Reihe schöner Musterwürfel in der Baustein-Sammlung der kön. ung. geologischen Anstalt.

Ein werthvolles Material liefert auch der schwärzlichgraue und bläulichschwarze Liaskalkstein. Mit diesem ganz analoge Schichten kommen auch am Déznaer Schlossberge und in den Thälern bei Nyágra und Szlatina vor. Aus diesem Gesteine wird von der Herrschaft des Grafen Waldstein ein ausgezeichneter Kalk gebrannt, der nicht nur den Bedarf der ganzen Gegend von Boros-Sebes deckt, sondern der in Form von gebranntem Kalke nach Arad und Umgebung geliefert wird und in jüngster Zeit in rohem Zustande in mittelgrosse Stücke gebrochen, auch für die Mezőhegyeser Zuckerfabrik zur Zuckerraffinerie ausgezeichnet verwendet wird.

Die Déznaer und Zúgóthaler Andesittuffe werden zu gemeineren Steinmetzarbeiten seit lange erfolgreich benützt. Man findet unter denselben ein so zähes Material, das auch feineren Zwecken dienen kann.

Aus den nur im Ravnaer Heuthale (Valea funuri) vorkommenden grossen Blöcken von Grauwacke resp. dem Verrucano-breccienartigen Material werden seit einer Zeit in der Gegend gesuchte Mühlsteine angefertigt.

Der Arszuraer Quarzitsandstein, dessen Bänke sehr fest sind, wird nicht nur als Gestellstein für Hochöfen mit einem sehr guten Erfolg gebraucht, wie dies auch in den Restyirátaer Schmelzwerken factisch geschieht, sondern auch zu Mühlsteinen. In der Nähe der guten Quelle (Funtina-bun), zwischen einer Höhe von 800—900 m, am südlichen Abhange des Izoi-Rückens, wurde vor einigen Jahren Material ausschliesslich für Mühlsteine gebrochen, welches behauen ziemlich gut verwerthet wurde.

Wenn es gelingen würde, aus den mehr felsitischen, dichten röthlichen Varietäten der in den Monyászaer und Ravnaer Thälern zu Tage tretenden Felsitporphyren, aus den dichten Diabasgrünsteinen und besonders aus den sehr schönen grünen Diabastuff-Schiefern so frische Schichten ohne Risse zu entdecken, welche eine feinere Bearbeitung erlauben würden, so könnte man aus diesen Gesteinen prachtvolle Kunstgegenstände: wie Tisch- und Schrankplatten und kleine Galanteriegegenstände anfertigen. Auf jeden Fall würden dieselben die Mühe eines sorgfältigeren Aufsuchens sehr lohnen.

4*
POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

2. Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein, Püspök- und Felixbad, sowie in dem Gebirge und Hügellande am linken Ufer der Schnellen-Körös von Krajnikfalva bis Grosswardein.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. Thomas v. Szontagh.

In Folge der wohlwollenden Unterbreitung der Direction der königlich-ungarischen geologischen Anstalt geruhte Se. Excellenz, der Herr Minister für Ackerbau mit hoher Verordnung d. d. 9. Mai 1889 sub Z. 25,410, den Berichterstatter zum Staats-Hilfsgeologen zu ernennen.

An erster Stelle dieser bescheidenen Arbeit sei es mir gestattet, sowohl dem Director der Anstalt, als auch Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Ackerbau, für ihre mir erwiesene Güte meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Die Direction der kgl. ung. geol. Anstalt theilte mich für die Dauer der Landes-Detailaufnahmen abermals der ersten oder nördlichen Aufnahmssection zu und stellte mir die Aufgabe, das schon im vorigen Jahre (1888) begonnene Kartenblatt Z. 17, Col. XXVI. zu beenden und dann die südwestliche Ecke des Blattes Z. 17, Col. XXVII. aufzunehmen. Es wurde mir zugleich auch der Auftrag, wenn es die Zeit noch erlaubt, südlich der Stadt Grosswardein ebenfalls Studien zu machen; besonders aus dem Grunde, damit in der gelegentlich der Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher in Grosswardein im Sommer 1890 zu verfassenden und auf die Umgebung der Stadt bezughabenden Monographie auch die Mittheilung der geologischen Verhältnisse erscheinen könne.

Die Erfüllung meiner Aufgabe begann ich mit der Beendigung des Blattes Z. 17, Col. XXVI, NW. Dann beendete ich den SW-lichen Theil des Blattes Z. 17, Col. XXVI. und befasste mich mit der in die Umgebung von Grosswardein fallenden nördlichen Hälfte des Blattes Z. 18, Col. XXVI, NW. Schliesslich beendete ich die Aufnahme der südlichsten Theile der

Blätter Z. 17, Col. XXVI. SO. und Z. 17, Col. XXVII. SW. von Grosswardein gegen O. an der linken Thalseite des Sebes-Körösflusses, bis nach Krajnikfalva.

I. *Die Begrenzung und kurze geographische Beschreibung des begangenen und aufgenommenen Gebietes.*

Das im Jahre 1889 aufgenommene Gebiet bildet kein abgerundeteres Ganzes, sondern vielmehr einen langen Strich, der sich von O. nach W. hinzieht.

Aus der Stadt *Grosswardein,* dem Ausgangspunkte, der 126 m über dem Meeresspiegel liegt, ging ich gegen *Püspöki* (125 m) längs dem trockenen Bette der kleinen Körös, direct gegen N. bis zu der Eisenbahnstation *Bihar.* Von hier aus über die Puszta *Komocsó* (110 m) bis zu der Puszta *Regény* (109 m), wo ich gegen W. mich wendend, die *Éva*-Tanya (105 m) berührte. Nach S. zu fallen *Nagy-Szánthó, Kis-Szánthó* (107 m), die Station *Bors* (108 m), *Szent-János* (108 m), *Ó-Palota, Uj-Palota* (113 m), und die Eisenbahnstation *Less* in die Grenzlinie. Von der Eisenbahnstation Less gegen O. zu bezeichnen *Less* (139 m), *Kis-Ürögd* (166 m), *Oláh-Apáti* (188 m), *Kardó* (252 m), das *Gasthaus Holuba* (unterhalb Almamezö), *Szt.-Elek* (232 m) die sich schlängelnde Grenzlinie. Von Szt.-Elek gelang ich mit einer kleinen Schwenkung abermals gegen N. nach *Kis-Kér* (213 m), von wo aus gegen O. Szaránd (195 m), Kegyek (225 m), und von hier aus in einer ziemlich geraden Linie die nördlichen Theile von *Serges, Vircsolag, Fancsika, Kalota* bis *Krajnikfalva* die südliche Grenze des aufgenommenen Gebietes bilden.

Von *Krajnikfalva* bildet der *Berze*-Bach über *Ürgeteg* (237 m), die gegen den *Schnellen-Körös*-Fluss gezogene Linie, die nordöstliche Grenze. Von hier aus wird die nördliche Grenze des begangenen Gebietes von dem linken Ufer des gewundenen Bettes der Schnellen-Körös gebildet.

Das ganze Gebiet fällt in das Comitat Bihar.

Seine Gestaltung betrachtet, sehen wir von Grosswardein gegen NW, W. und SW. eine zum grossen Theil ebene oder seltener sanft niedrige, hügelige Gegend, die die Fortsetzung, beziehungsweise schon den Rand des «Alföld» genannten grossen ungarischen Beckens bildet. Nach NW. gegen *Nagy-Szánthó* zu, sind die tiefer gelegenen Partieen sumpfig. Gegen NW. liegt der höchste Punkt unterhalb *Bihar* bei dem Rózsavölgyi-Meierhof (130 m), gegen W. ist der tiefste das Bett der Schnellen-Körös und die höchsten Punkte unterhalb *Szt.-András* (114—130 m). Die höchsten Punkte der grossen Ebene liegen gegen SW: gegen *Lesd* (139 m),

Ürögd (166 m), und diese übergehen östlich allmählig in die höheren Randerhebungen der Vorberge.

Von Grosswardein südlich, bei *Oláh-Apáti* (198 m) und *Kardó* (252 m), folgen schon die ein ausgebreitetes Plateau bildenden Anhöhen der Vorberge, und SO-lich erhebt sich ziemlich isolirt zwischen den Gemeinden *Hájó* (182 m) und *Betfia* (223 m) der 343 m hohe Kreidekalkberg *Somlyó*.

Gegen O. zu zwischen *Kis-Kér* (213 m), *Szaránd* (195 m), *Kegyek* (Kigyik) (225 m), *Telkesd* (221 m), *Izsópallaga* (266 m) haben wir abermals eine beträchtlichere Ptateaus bildende Hügelgegend vor uns und erst weiter gegen O. bei *Kőalja* beginnt wieder der steile, ein breites Plateau bildende Zug der Kreidekalksteinfelsen, mit den Höhenpunkten *Costra-Petrisilor* (431—462 m), *Dumbrava* (516 m), *Gorgoliata* (531 m) und *Glimei* (526 m).

Das ausgebreitete Plateau dieses Zuges ist sehr häufig durch Dolinen unterbrochen und einzelne solche Dolinen-Reihen bilden auch schon ganze Thäler. Dieses höhere Gebirge verflacht sich bei *Krajnikfalva* theilweise im Thale der Schnellen-Körös, während es südlich mit dem Complexe des Királyerdő Gebirges in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Am Fusse des jetzt beschriebenen Zuges östlich von *Grosswardein* bietet sich uns das schöne und genügend breite Thal der *Sebes(Schnellen)-Körös* dar, in welchem das Wasser des Flusses in launenhaften Windungen der grossen ungarischen Tiefebene reissend zueilt. — Das Ufer der Sebes-Körös liegt bei *Keszteg* 216 m, bei *Grosswardein* 121 m über dem Meeresspiegel.

Die hügelige und bergige Gegend am linken Ufer der *Sebes-Körös* ist durch zwei übereinander liegende, genügend breite Terrassen eingefasst, welche hauptsächlich zwischen *Ürgeteg-Szakadát* sehr schön ausgebildet sind. Die Wand der unteren Terrasse erhebt sich unweit vom Flussbett. Die Höhe des Ufers über dem Meeresspiegel beträgt flussabwärts bei *Urgeteg* 237 m; beim Bahnwächterhause 232 m; gegenüber *Esküllő* 235 m; am Wege durch das Thal von *Esküllő-Pestere* nach *Élesd* 230 m; unter der Mühle bei *Keszteg* 226 m; westlich von *Keszteg* 217 m; östlich von *Czéczke* 210 m; gegenüber von *Mezőtelki* 205 m; südwestlich von *Szabolcs* bei dem Wegräumerhause 169 m. Die untere Terrasse endet bei dem Wolfer Walde nächst *Grosswardein*, wo der Bach *Pecze* das Thal ausgewaschen hat. Von der unteren Terrasse gegen das Gebirge zu erhebt sich sehr schön die obere Terrasse, die von *Krajnikfalva* durch die Gemeinden *Rikosd, Esküllő, Pestere, Kőalja, Szakadát, Alpár* in der Nähe von *Grosswardein* beim Waldhüterhause des Wolfer Waldes endet.

Über die hydrographischen Verhältnisse des aufgenommenen Terrains bemerke ich hier blos kurz das Folgende.

Die *Sebes-Körös*, welche der ansehnlichste Fluss der aufgenommenen und untersuchten Gegend ist, durchschneidet das Terrain beiläufig von *Körös-Topa* bis *Ó-Palota* in einer Länge von etwa 60 K/m. Ihre bedeutenderen Zuflüsse auf der linken Seite sind der *Pecze*-Bach, der *Esküllőer* Bach, der *Hidegvíz* (Recse-Bach), der lange *Medgyes*-Bach, der *Szakadát-Hódoser*, der *Tasáder* und der *Pecze*-Bach. Der letztere hat constanten Wasserstand, was man den natürlichen warmen Quellen des *Püspök-Fürdő* (Bischofs-Bades) und dem fortwährend zuströmenden Wasser des mächtigen artesischen Brunnens des *Felix-Fürdő* (welcher, von Béla Zsigmondy erbohrt, stündlich 17,000 m/3 Wasser aus einer Tiefe von 47·17 m/ liefert) zuzuschreiben hat.

Zwischen *Grosswardein* und *Nagy-Szánthó* befindet sich noch das trockene Bett der *Kis(Kleinen)-Körös*, welches sich von der bischöflichen Fasanerie neben der Stadt bis *Váncsód* erstreckt und dort in die *Berettyó* mündet. Bei meiner Anwesenheit daselbst war das ganze Bett trocken. Ich glaube, man hat auf diesem Wege die einstigen grossen Teiche von *Nagy-* und *Kis-Szánthó* abgeleitet.

Die wenigen Brunnen der flachen Gegend enthalten, wie gewöhnlich, zum grössten Theil schlechtes Grundwasser. Im Hügellande und ebenso in dem begangenen Gebirge finden sich sehr wenige Quellen. Das Letztere ist auch dem von Dolinen durchfurchten Kalkgebirge zuzuschreiben. Der schöne Kalotaer Wildbach stürzt auf dem aufgenommenen Gebiete bei der Mühle von Kalota zwischen mächtigen Felsen in einen höhlenartigen, tiefen Wasserschlund und eilt, in seinem unterirdischen Bette die Richtung nach Norden verfolgend, bei Pestere und Esküllő durch eine weite, höhlenartige Öffnung ins Freie, um, vorzüglich im Frühjahr, das Wasser der *Sebes-Körös* zu vermehren.

Über die *Sebes-Körös* und ihre Bäche, namentlich über deren Wasserstand, werde ich an anderem Orte ausführlich berichten. Ich bemerke hier blos, dass ich die bezüglichen, sehr werthvollen Daten von 20 Jahren dem thätigen und erfahrenen Oberingenieur von Grosswardein, Herrn David Busch, verdanke.

Ich verfolgte aufmerksam die Uferschutz-Arbeiten an der Sebes-Körös, namentlich von *Nagyvárad* (Grosswardein) bis *Ó-Palota*. In meinem Berichte ist es diesbezüglich meine Pflicht, die maassgebenden Fachkreise auf Folgendes aufmerksam zu machen. Das Bett der Sebes-Körös erweitert sich bekanntlich westlich von Nagyvárad, das Gefälle vermindert sich und das Wasser wäscht in seinem Bette enorme Mengen von Schotter und Sand aus oder es lagert sie ab. Bei niedrigem Wasserstand sind im Flussbette selbst, namentlich an der seichteren, linken Seite, ganze Arbeiter-Colonien mit dem Durchsieben des abgelagerten Gerölles beschäftigt. Der

so ausgeschiedene nuss-, ei-, selbst faustgrosse Schotter wird am Ufer abgelagert und von hier auf separaten Geleisen zur Beschotterung der benachbarten Eisenbahnen verführt.

An den Siebeplätzen bleibt ein ganzes Labyrinth von 1 ^{m}/ hohen und noch höheren Sandhügeln zurück. Sowie dann beim Eintritt des höheren Wasserstandes das in Folge des grossen Gefälles reissend abfliessende Wasser mit dem mitgerissenen neuen Gerölle oder auch ohne dieses, auf seinem Wege derlei künstliche Dämme vorfindet, ist es gezwungen, anfangs mit voller Kraft an das gegenüberliegende Ufer anzuprellen. Der diluviale Lehm, Sand oder Schotter des Ufers gibt der Kraft des Wassers leicht nach und es entstehen sehr erhebliche Ufer-Einstürze und Auswaschungen. Gleich unter der Brücke der Alföldér Bahn, gegenüber dem Siebeorte, ist am rechten Ufer eine derartige Verwüstung des Wassers gut zu sehen. Es wurde hier ein ansehnliches Ufergebiet fortgeschwemmt.

Ich bemerke hier noch kurz, dass es aus der Zusammenstellung des Wasserstandes von 20 Jahren ersichtlich ist, dass das Wasser der Sebes-Körös seit 1882 beständig im Abnehmen ist, und auch die Wasserstandsveränderungen viel häufiger sind, als früher.

Mit den warmen Quellen des *Püspök-* und *Felix-Fürdő* werde ich mich ebenfalls bei anderer Gelegenheit eingehender befassen.

II. *Geologische Verhältnisse.*

Die geologische Zusammensetzung des untersuchten und kartirten Terrains ist genügend mannigfaltig und nehmen die folgenden Gebilde an derselben Theil:

1. Lias.
   1. Unterer Lias (mit Thon).
   2. Mittel-Lias.
   3. Ober-Lias (?)
2. Kreide.
   1. Unterer Requienia-Kalkstein (Oolithen-Kalkstein).
   2. Obere-Gosau.
3. Orthoklas-Quarztrachyt und sein Perlit (?)
4. Neogen.
   1. Ober-Mediterran (?)
   2. Sarmatische Schichten.
   3. Pontische Stufe.
5. Diluvium.
   1. Süsswasser-Kalkstein.
   2. Thon.
   3. Schotter.
6. Alluvium.
   1. Alt-Alluvium
      a) Quellenkalktuff.
      b) Thon und Schotter.
   2. Die Neuzeit.

1. Lias.

a) *Unterer Lias.* In festen mächtigen Bänken abgelagerte quarzige Sandsteine bilden den aufgedeckten unteren Theil des auf der linken Seite des Thales der Sebes-Körös hinziehenden Gebirges. Die Ausdehnung dieses Gebildes ist genügend gross. Es beginnt südlich von *Szászfalva* jenseits der linken Seite des nach Gálosháza führenden Weges und ist mit kleineren Unterbrechungen auf dem Gebirgsrücken fortwährend aufgeschlossen, bis zum südlichen und südwestlichen Fusse der *Cimpu*-Höhe (473 $^{m}/$) und ebenso an der Berglehne sichtbar.

In diesem unteren Lias-Sandstein hat man an der nordöstlichen Seite von *Rikosd* zwei Steinbrüche eröffnet. Der Sandstein bildet westlich von Dumbrava mächtige, manchmal mehr als zwei Meter mächtige Bänke. Diese fallen mit 18—20° nach WNW. ein und streichen nach NNO, hingegen fallen diese Sandsteine östlich von Dumbrava gegen den Weg nach Gálosháza in 20—30 $^{m}/_{m}$ mächtigen Bänken unter 30° nach Ost-Südost. Petrographisch ist dies ein blos aus Quarzkörnern bestehender, mittelkörniger, harter, weisser Sandstein. An einzelnen Stellen enthält er ausnahmsweise grössere Quarzkörner und wird dann conglomeratartig. Eingeschlossene organische Reste enthält er nicht. Am südlichen Abhange des Cimpu befinden sich im quarzigen Sandstein mächtige Thonablagerungen, die stollenartig gewonnen werden, um sie als ausgezeichneten feuerfesten Thon zu verwenden. Der Thon entspricht ebenso in Bezug auf sein Vorkommen, als auch petrografisch vollkommen dem von Rév, mit dem sich schon F. v. Hauer im Jahre 1852, H. Wolf im J. 1860 und Matyasovszky im J. 1883 befassten. Der Thon enthält keine Versteinerungen.

b) *Mittel-Lias.* Über dem unteren Lias finden wir am westlichen Abhang der Cimpu-Spitze und nördlich namentlich längs des Weges nach *Kalota* verkieselte Mergel und südwestlich von der Thongrube gegen die letzten Häuser des Dorfes Kalota sind glaukonitische sandige Mergel, Kalkstein-Bänke und Hornstein-Einlagerungen sichtbar, welche zu dem mittleren Lias gehören.

Der quarzitische Mergelschiefer ist mit *Pentacrinus-Stielgliedern* und deren Abdrücken erfüllt, ebenso fand ich in ihm einige Exemplare von *Spiriferina rostrata* Sow. und auch kleine *Cardien*. Der Aufschluss unterhalb der Thongrube enthält genug organische Überreste.

Ausser unzähligen *Belemniten*-Bruchstücken kommen *Pelecypoden, Brachiopoden* und *Cephalopoden* vor; besonders in den glauconitischen-mergeligen Partieen.

Unter anderen kommen die Folgenden vor:

Gryphaea cymbium Lmk.
Pecten aequivalvis Sow.
Amaltheus spinatus,
Rhaeophyllites Lariensis Mngh. etc.

Vom unteren Theil des mittleren Lias ist auch eine Spur vorhanden, nachdem sich unter den gesammelten Versteinerungen auch einige Stücke von *Ammonites amaltheus* Schl. vorfinden. Dieser sehr interessante Fundort, der sich hart an der Grenze des aufgenommenen Terrains befindet, ist noch genauer zu studiren.

c) *Oberer Lias.* Bei Kis-Kér fand ich südlich vom Dorfe im unteren Theil des «Valeacel-mare» an beiden Ufern des Baches, und ebenso etwas weiter oben am östlichen Abfall des «La-lacu»-Waldtheiles auf kleinen Flächen unter dem Requienia-Kalkstein grauen, dünn spaltbaren, kalkhältigen Mergelschiefer, mit einem Einfallen nach SWS. unter 40°. Ich habe zur Zeit in ihm zwar keine organischen Überreste vorgefunden, aber, in Betracht gezogen, dass er sich unter dem Requienien-Kalk befindet und dass von hier östlich Herr Chefgeologe Dr. Karl Hofmann im oberen Lias ihm ganz entsprechende Schiefer gefunden hat, reihe auch ich diese Schiefer, einstweilen mit Vorbehalt, in den oberen Lias.

Südlich von Esküllő, gegen den Cimpu kommen über den kieseligen Mergelschiefern des mittleren Lias, von den Requienien-Kalken etwas abweichende, *Belemniten* enthaltende mergelige Kalke vor.

Ich glaube, diese sind älter, als die Requienien-Kalke und werden sich vielleicht als *Dogger*-Kalke erweisen.

2. Kreide.

a) *Requienien-Kalk.* Von den mesozoen Gesteinen sind auf dem aufgenommenen Gebiete vorzüglich die *Requienien-Kalke* des Neocoms vertreten. Das von *Rikosd* bis *Kőalja* auf der linken Seite der *Sebes-Körös* sich steil erhebende Gebirge besteht zum grössten Theil aus derartigen Kalksteinen. Aus solchen besteht der 343^{m} hohe Somlyó-Berg, der sich südöstlich von *Grosswardein* zwischen Hájó und Betfia erhebt, und an dessen nordwestlichem Fusse die warmen Quellen des Püspök-Fürdő hervorsprudeln. Das Einfallen der Requienien-Kalke ist im Allgemeinen ein N- oder NO-liches, das Streichen ein O—W- oder SO—NW-liches. An manchen Stellen sind die Kalkstein-Bänke fast horizontal. Ausser der grossen Menge von gänzlich verkalkten *Requienien* fand ich in diesen Kalksteinen trotz der eingehendsten Untersuchung keine anderen makroskopischen Überreste. Der Dünnschliff aber verräth unter dem Mikroskop, dass sie manchmal fast ganz aus einer Menge von Foraminiferen (hauptsächlich

Miliolideen und *Textularien*) bestehen, unter welchen manchmal die *Orbitulinen* besonders hervortreten.

Die Requienien-Kalke enthalten in ihrem unteren Theil Hornsteinwülste. An der Grenze der Lias-Quarzit-Sandsteine findet man im Kalkstein viel weniger *Requienien*-Spuren, er wird hingegen ganz von oolithischer Structur. Es ist wahrscheinlich, dass diese oolithischen Kalksteine ein ausscheidbares Niveau der unteren Kreidekalke bilden.

Im unteren Kreidekalk befinden sich die grossen Kalksteinbrüche, welche zum Kalkbrennen der Gegend das vorzüglichste Material liefern.

b) *Obere Kreide: Gosauschichte.* Westlich von der Ortschaft Kis-Kér, am linken Ufer des Baches, und ebenso südlich, am rechten Ufer des Baches über den Requienia-Kalkstein-Felsen sind mergelige, sandige, gelbe Thone und festere Sandsteine vorhanden. Aus dem lockeren sandigen Thon habe ich sehr hübsche *Korallen* und andere Versteinerungen gesammelt. Man kann etwa achterlei Korallen-Überreste unterscheiden, von denen ich bis jetzt blos drei zu bestimmen im Stande war.

Von den Astraeidaceen sind vorhanden:

1. *Ulophylla crispata.*
2. *Latamendra agaricitis.*

Von den Turbinarinæen:

1. *Porites mammilata.*

Der sandige Mergel enthält ausserdem unzählige, manchmal linsengrosse *Patellina concava* Lam. Die Mächtigkeit des ganzen Gebildes überragt kaum 3^{m} und die Schichten sind fast horizontal gelagert.

3. Orthoklas-Quarztrachyt und dessen Perlit (?).

Gegen Kalota stiess ich auf ein fleischrothes, ins Braune spielendes eruptives Gestein, dessen Grundmasse rein glasartig ist und das dem Requienien-Kalk seitlich angelagert ist. In dieser gleichmässigen, ganz frischen Glas-Grundmasse sind wasserhelle, $1^{m}/_{m}$ kaum übersteigende und porphyrisch ausgeschiedene Quarzkörner vorhanden. Ober diesem ausserordentlich schönen Gesteine ist in dünneren Bänken glasiger *Perlit* mit fluidaler Structur aufgedeckt, in welchem man die Flächen der vollkommenen, wasserhellen oder graulichen, kleinen Quarz-Krystalle glitzern sieht.

Nachdem sich dieses Gebilde am Rande des aufzunehmenden Gebietes befindet, erfordert es noch ein genaueres Studium. Auf sein Alter bezüglich, kann ich bei dieser Gelegenheit noch gar nichts sagen.

4. Neogen.

Die Gebilde des Neogen-Systemes sind hauptsächlich zwischen den Ortschaften *Izsópallaga* und *Kőalja* in den fast parallel abfallenden Thälern aufgedeckt. Ausserdem sieht man um den südöstlich von *Grosswardein* sich erhebenden *Somlyó*-Berg ebenfalls die Gebilde dieses Systemes an einzelnen Flecken.

a) *Ober-Mediterran (?).* Spuren zeigen sich am südlichen Rande der Aufnahmskarte südöstlich von *Kőalja* am Fusse des «*Koszta-Petrisilor*» als weisse mergelige Tuffe, welche in ihrer Ablagerung grössere Störungen erlitten. Aus den Steinkernen der bei dieser Gelegenheit hier gesammelten Mollusken, konnte das Alter des Gebildes ganz sicher nicht festgestellt werden.

Die *Venus (?)*-, *Pecten*- und *Cardium*-Spuren, sowie auch die petrografischen Eigenschaften und hauptsächlich die Anordnung der Schichten deuten auf oberes Mediterran. Soweit die Verhältnisse es gestatteten, fand ich, dass die Schichten unter 50—60° nach Süd-Südost einfallen.

b) Die *Sarmatischen Schichten* sind meistentheils durch Kalke, oolithische Kalke, mergelige Kalke, thonige Mergel und Diatomeen-Pelite auf dem Aufnahms-Gebiete vertreten.

Bankartige Kalksteine mit Cerithien-Steinkernen sieht man zuerst zwischen *Kegyek* (Kigyik) und *Borostelek* auf dem Rücken eines länglichen kleinen Hügels, während die Seiten aus graulichem sandigem Tuff bestehen. Kalksteine, mergelige Kalke und thonige Mergel sind in gewöhnlich horizontaler Lagerung in den ausgewaschenen kleinen Thälern I, II, III, IV, V, VI von *Kőalja* und *Izsópallaga* am Fusse der Bergwand oder im Bette des Baches aufgeschlossen.

Unterhalb des Kirchhofes der Ortschaft *Izsópallaga* stiess ich an der Seite des Hügels auf Diatomeen-Pelite, zwischen welche in 1—2 $^{cm}/_{m}$ starken Schichten aus ganz weissen und grauen Glaskörnern bestehende vulkanische Asche gelagert ist.

In dem in feine Blättchen spaltbaren Diatomeen-Schiefer habe ich auch einen genügend gut erhaltenen Abdruck eines Fisches gefunden.

Aus einem westlich von *Izsópallaga* im Thale V unmittelbar neben dem Dorfe befindlichen, vor nicht langer Zeit gegrabenen 8·29 $^{m}/$ tiefen Brunnen kamen weisse und graue tuffige Mergel und härtere quarzige Mergelstücke zum Vorschein. Die weichen tuffigen Mergellamellen sind dicht mit winzigen *Ostracoden*-Ueberresten besetzt.

c) Pontische Stufe. — Auf dem Aufnahms-Terrain bestehen die Vertreter der pontischen Stufe aus losem Sand, Sandsteinen, Thon und

Kalksteinen. Ausser der Umgegend von *Izsópallaga* und *Kőalja* ist dieselbe südwestlich von hier, unterhalb Grosswardein längs den Gemeinden *Kardó, Betfia, Szt-Elek,* hauptsächlich an der Seite des doppelten, fast parallel laufenden, den Somlyó-Berg von Süden und Süd-Westen umschliessenden Thales, aufgeschlossen.

Bei meinen Orientirungs-Ausflügen habe ich ausser meinem Aufnahmsterrain, am rechten Ufer der Körös, unterhalb der *Kapelle von Fugyi* an der Bergwand grauen zusammenhaltenden pontischen Thon gefunden, welcher auf Cerithien-Sandstein gelagert ist. In dem zähen Thon sammelte ich ausser Blätterabdrücken viele *Viviparen.*

Die Gebilde der pontischen Stufe, ausgenommen die dichten Kalksteine, enthalten wenige und mangelhafte organische Ueberreste, welche meistens Steinkerne sind.

An der rechten Seite des, den Somlyó-Berg umschliessenden äusseren Thales, beiläufig gegenüber von *Kardó,* in einem tiefen Wasserriss des dichten Waldes «Costie padure» sind zwischen Sandbänke tuffige Mergel dünn eingelagert, in welchen, sowie auch in den Sandsteinen selbst, genügend viele, aber sehr leicht zerfallende *Melanopsis* und *Cardium vindobonense* Partsch sich vorfinden.

Bei dem «Holuba»-Wirthshause, nordöstlich von *Almamező* kommen im feinen Sand, der manchmal sehr schlammig ist, Cardien vor. Der grösste Theil der Sandsteine enthält übrigens keine Versteinerungen.

Kalksteine und mergelige Kalke sind zwischen Izsópallaga und Kőalja in den bereits erwähnten kleinen Thälern I—V aufgeschlossen vorhanden. Die dichten mergeligen Kalke enthalten kleine Nulliporen-Kalkstein-Einschlüsse, ausserdem kleine Brackwasser-Schnecken. Die gröberen Kalke enthalten auch *Congerien*-Steinkerne.

5. Diluvium.

Der grösste Theil des aufgenommenen Gebietes ist mit diluvialen Gebilden bedeckt. Der überwiegendste Theil derselben erstreckt sich SW. von *Grosswardein* gegen *Less,* indem es den ebenen oder schwach hügeligen Rand der grossen ungarischen Tiefebene eröffnet. Der andere Theil enthält die zweite Terrasse der am linken Ufer der Sebes-Körös befindlichen Thalpartie und die hügelige Gegend (von Grosswardein bis Izsópallaga).

a) Süsswasser-Kalkstein. — Südlich von Esküllő ist in der «La-Cruce» genannten Felsgruppe in den Sprüngen des Requienien-Kalkes eine Süsswasserkalk-Einlagerung vorhanden, welche eine Menge von *Zonites verticillus* Fér. enthält so, dass man ihn auch Zoniten-Kalkstein nennen könnte.

Das Diluvium besteht aber hauptsächlich aus *b) Lehmarten,* welche stellenweise auch bohnenerzhaltig sind.

Bezüglich ihrer petrografischen Zusammensetzung sind sie meistens fest und nur selten sandig. Ihre Farbe ist schwarz, dunkelroth-braun (Terra rossa), gelblich und graulich. Guter Boden.

Der Lehm ist stellenweise mit Schotter gemengt, bedeckt aber in diesem Zustande keine grösseren Flächen und kann ebenfalls noch als guter Boden betrachtet werden. Reine Schotterlager kommen auf grösseren Flächen kaum vor.

Westlich von *Püspöki* ist Schotter neben der Eisenbahn auf einer grösseren Fläche aufgeschlossen, und wird im Grossen gewonnen. Auf der Karte sind die reinen Schotterlager, und jene Stellen, wo im Thon der Schotter vorwiegend vorkommt, besonders hervorgehoben.

Typischen Löss habe ich nicht gefunden. In *Élesd* habe ich am rechten Ufer der Sebes-Körös, bei den letzten Häusern am nördlichen Theil des Städtchens, am Boden des Oltrás-Grabens im Schotter und durch den Bach halb ausgewaschen, die Hälfte eines Mahlzahnes von *Elephas primigenius* gefunden. Diese Höhe entspricht der linksseitigen oberen Terrassenhöhe.

Der Rand der diluvialen (alt-alluvialen) Terrasse besteht an vielen Stellen aus aufgestautem Schotter.

In Czéczke beginnt in einer Tiefe von 1·5 $^{m}/$ unter dem diluvialen (alt-alluvialen) Lehm eine mächtige Schotterschichte. Man kann aus einem 20·60 $^{m}/$ tiefen, in Grosswardein auf der östlichen Linie der königlich ungarischen Staatsbahnen aufgenommenen und durch Güte des städtischen Oberingenieurs David Busch mir bekannten Profil ersehen, dass unter der 0·90 $^{m}/$ starken sandigen Humusdecke wieder diese groben Schotter sind, und zwar an dieser Stelle in der Mächtigkeit von etwa 5 $^{m}/$.

Mit den diluvialen, namentlich den Pestercer Höhlen wünsche ich mich bei anderer Gelegenheit zu beschäftigen.

6. Alluvium.

a) Alt-Alluvium. — Die bereits beschriebene, erste oder untere Terrasse, am linken Ufer der Sebes-Körös, reihe ich vorderhand mit ihrem Lehm und schotterigen Lehm zum Alt-Alluvium, weil sich die launenhaften Veränderungen des Körös-Flussbettes wahrscheinlich auch hierher erstreckt haben.

Alt-alluvial ist ferner jene kalkige Tuff-Ablagerung, welche das bei *Pestere* ausströmende unterirdische Wasser abgelagert hat und welches wir neben der Kapelle bei der Gemeinde *Rontó* auf den beiderseitigen Ufern des

Pecze-Baches sehen, dort, wo der Pecze-Bach sein gegenwärtiges Bett ausgewaschen hat. Dieses letztere rohrige und schlammige Kalktuff-Gebilde ist sehr interessant und enthält incrustirte Bruchstücke von mehreren Arten von Molluskenschalen, sowie auch ganze Exemplare.

Hauptsächlich sind darin viele *Melanopsis costata* Fér., *Helix* (mehrere Species) und *Nerita fluviatilis* enthalten, ich fand darin auch Bruchstücke von *Unio*-Schalen.

Südwestlich unterhalb *Rontó* ist im gelben und schwarzen Lehm und Kalktuff-Sand des tiefen *Pecze-Ufers* eine Unmenge von *Melanopsis*- und *Nerita*-Arten enthalten.

b) Neu-Alluvium (die Gegenwart). Zu den in der Gegenwart entstandenen Gebilden gehört vor Allem die an den Ufern der Sebes-Körös befindliche Ebene, welche aus Lehm und Schotter besteht. Das launenhafte Wasser der Sebes-Körös hat ihr schlängelndes Bett auch seit Menschengedenken erheblich verändert, indem es einmal auf die linke, das anderemal auf die rechte Seite des Thales hinüberzieht. Ihr Wasser bringt vom Gebirge viel Schotter und Sand mit sich und lagert es bis *Szt-András* zum grössten Theile wieder ab. Grösseres Alluvium haben ferner der *Pecze*- und der *Tasád-Bach*. Längs dem trockenen Bette der *Kis-Körös* sehen wir zwischen Kis-Szánthó und Nagy-Szánthó ebenfalls eine ansehnlichere alluviale Bucht, an deren tieferen Stellen (Körtvély-Teich etc.) jetzt noch sumpfige Stellen vorhanden sind.

INDUSTRIELL VERWENDBARES GESTEINS-MATERIAL.

Von dem für industrielle Zwecke verwendbaren Gesteins-Materiale des aufgenommenen Gebietes muss in erster Reihe der *Quarzit-Sandstein* des unteren Lias erwähnt werden.

1. In Rikosd wurde auf der Besitzung des Grundbesitzers Ladislaus Servánszky derartiger Sandstein in grösserer Menge gebrochen. (Siehe Würfelsammlung der geologischen Anstalt.) Vormals hat hauptsächlich die Stadt Grosswardein von hier Pflastersteine bezogen, die sich, wie ich selbst erfahren habe, ausgezeichnet bewährten. Zum Bau der Brücken der Körösthal-Bahn hat man ebenfalls von hier das vorzüglichste Material gewonnen. Zur Verarbeitung für grössere und kleinere Würfel, Stiegen, etc. ist dies ein sehr geeignetes Material, welches ausser seiner Härte und Festigkeit auch deshalb sehr werthvoll ist, weil der Steinbruch der Station Élesd der königlich ungarischen Staatsbahnen nahe genug ist und weil er auch zu Wagen leicht zu erreichen ist.

2. Eingelagert in diesen Quarzit-Sandstein kommt in dem «Grope de Spin» genannten Besitzungstheile der Gemeinde Esküllő, welchen der Élesder Einwohner Herr Martin Lederer besitzt, der dem Réver entspre-

chende graue, feuerfeste Thon vor. (Siehe Thonsammlung der geologischen Anstalt.) Der Besitzer lässt die Thongrube stollenmässig betreiben. Der Thon wird sorgfältig klassifizirt, von der Grube per Wagen nach der Esküllőer Fabriks-Anlage geführt, um dort theils zu Chamotte-Ziegeln verarbeitet, theils als Rohmaterial für einzelne Eisenwerke und Glashütten mit der Eisenbahn versendet zu werden. Dr. BISCHOF in Wiesbaden und Dr. LIEBERMANN in Budapest haben ihn bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung und theilweise seiner Feuerfestigkeit untersucht und sich sehr lobend geäussert.

Die Untersuchung des Vorstandes der königl. ungar. chemischen Versuchs-Station, Prof. Dr. LIEBERMANN, hat folgendes Resultat ergeben:

Der Thon enthält:

Wasser	2·63 %
Glühverlust	8·42 «
Thonerde und Eisen, in Salzsäure lösbare Theile	0·78 «
Kalk	0·26 «
Kieselsäure, in Salzsäure unlösbare Theile	51·13 «
Thonerde	32·90 «
Eisenoxyd	1·50 «
Kalk	0·34 «
Alkalien (aus Differenzen gerechnet)	2·04 «

Die Untersuchungen bezüglich der Feuerfestigkeit haben ergeben, dass dieser Thon sehr feuerfest ist und ohne jede merkliche Veränderung dem stärksten Coke-Feuer widersteht.

In einer Muffel oder im Coke-Feuer wird er schwach gelblich-weiss gebrannt.

Das im Entstehen begriffene Unternehmen sollte, in Anbetracht dessen, dass für feuerfesten Thon beträchtliche Summen nach dem Auslande wandern, jedenfalls mehr unterstützt werden.

3. Aus dem *Kőalja-Esküllőer* Kreidekalk-Zuge wird der Requienien-Kalk in grossen Mengen gebrochen und in kleineren oder grösseren Kalkbrenn-Oefen zu Kalk gebrannt. Er wird auch zu Schotter gebrochen und für Bauzwecke nach weiten Gegenden versandt.

Auf der Körös-Thaler Linie der königl. ungar. Staatsbahnen finden wir zwei grössere Kalkbrennereien. Die eine ist neben der Station Élesd und gehört dem Grundbesitzer JAKOB SCHWARTZ; die andere gehört dem Gutsbesitzer MARTIN LEDERER; sie ist neben Esküllő und mit separatem Verladungsplatze versehen.

Der Lederer'sche Kalkstein enthält:

98·57 % Kohlensaures Calcium
00·56 « « « Magnesium
00·63 « Thon
00·18 « Wasser
99·94 %

Der andere Kalkbrenn-Ort ist in *Betfia*, dessen Einwohner aus dem Kalkstein des Somlyó-Berges ebenfalls ausgezeichneten Kalk brennen.

Dieser Kalkstein ist eine wahre Wohlthat für die armen Dorfbewohner der ganzen Umgegend, da er ihre Haupt-Erwerbsquelle bildet.

4. Neuestens wurde während meines Dortseins, in der Schwartz'schen grossen Kalkbrennerei, aus dem Kőaljaer mergeligen Cerithium-Kalkstein Cement zu brennen versucht.

Das erste Experiment ist nicht ganz gelungen.

*

Meinen Bericht habe ich beendet und spreche jetzt noch vor Allem meinem hochgeehrten Chef, Director Johann Böckh, meinen aufrichtigen Dank dafür aus, dass er mit mir auf dem Aufnahmsgebiet eine ganze Woche verbrachte und mich in die Entzifferung der mir bisher unbekannten mesozoischen Gesteine einführte. Seinen lehrreichen Erklärungen und Auskünften verdanke ich viel, sehr viel.

Dem energischen Central-Oberstuhlrichter des Comitates Bihar, Herrn Alexius von Kiss, dem Comitats-Oberarzt, Herrn Franz von Kiss, dem Oberingenieur der Stadt Grosswardein, Herrn David Busch, dem Élesder Oberstuhlrichter, Herrn Stefan von Csányi und dem Rikosder Gutsbesitzer, Herrn Ladislaus von Servánszky, verdanke ich ebenfalls viel; ebenso den Herren Kreisnotären Stefan Tóth in Szakadát, Stefan Poór in Czéczke und Emanuel Rack in Pestere, die sich sämmtlich mit wahrer herzlicher Freundschaft und unermüdlicher Zuvorkommenheit immer und in Allem der Sache des in der unbekannten Gegend alleinstehenden Geologen und somit auch der ohnehin mit vielen Schwierigkeiten verbundenen geologischen Aufnahme annahmen.

3. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgszuge des Kolozs-Biharer Gebirges 1889.

Von Dr. Georg Primics.

Auf Antrag des Directors der kgl. ung. geologischen Anstalt, Herrn Ministerial-Sectionsrathes Johann Böckh, hatte ich die Ehre, vom hohen kgl. ung. Ackerbau-Ministerium im Jahre 1889 mit der Detailaufnahme des Vlegyásza-Gebirgszuges betraut zu werden. Bevor ich mich in die Detaillirung meines Berichtes einlasse, halte ich es für meine angenehme Pflicht, an dieser Stelle dem Ministerial-Sectionsrath und Director, Herrn Johann Böckh, meinen aufrichtigsten Dank dafür auszudrücken, dass er mir durch seine Intervention Gelegenheit gab, meine geologischen Fachkenntnisse auch auf practischem Wege zu erweitern.

Das aufgenommene Gebiet erstreckt sich auf die Original-Aufnahmsblätter:

Colonne	Nr.	VI.	Section	8	(1 : 28.000)
»	»	»	»	9	
»	»	»	»	10	
»	»	»	»	11	
Colonne	Nr.	XXVII.	Z.	18 SO.	(1 : 25.000)
»	»	»	»	19 NO.	

des kais. und köngl. Militär-Geografischen Institutes.

Präcisirter bildeten die Grenzen des aufgenommenen Gebietes: Von NW. die Wasserscheide zwischen den Wässern Jád und Drágán, von Csucsa angefangen bis Magura Rosiáni; dann der Laja-Berg und der obere Lauf des Jád, bis zu der Gegend der einstigen Kirligáter Mühle. Gegen SO. bildete die Grenze des Gebietes der Székelyó-Bach, bis zum letzten Hause in Retyiczel; sodann der Weg zwischen Retyiczel und Tószerát und schliesslich, von Tószerát bis zu ihrer Quelle Fontina-arsza, die Meleg- (warme) Szamos. Gegen SW., von der Piatra-arsza an, wurde die Grenze meiner Aufnahmen von der über die Berge Bohágyej, Pojén, Fontina-Galbina

und Bojcza hinlaufenden Wasserscheide des eigentlichen Bihar-Gebirges gebildet.

Auf diesem weiten Gebiete kommen die folgenden geologischen Gebilde vor:

A) Sedimentäre Gebilde.

1. Alluvium.

Das Alluvium bedeckt einestheils als die Schotter- und Schlammablagerung der grösseren fliessenden Gewässer, anderentheils als die Anschwemmung der Verwitterungsproducte der die Thalgehänge bildenden Gesteine, besonders das Inundationsgebiet und die ausgedehnten Thalebenen des Drágán und Székelyó, und bildet den fruchtbarsten Böden dieser Gegend. Im Drágán-Thale erstreckt sich das Alluvium mit mehrweniger Unterbrechungen von der Mündung des Baches angefangen, ziemlich weit in das Gebirge, bis zum *Kencz*-Bach hinauf. Der Székelyó wird, von seiner Mündung an bis Retyiczel, in abwechselnder Breite bandförmig von den Ablagerungen des Alluvium umsäumt. Kleinere Alluvium-Partieen kommen hie und da auch in den Seitenthälern dieser zwei Hauptbäche vor.

2. Diluvium.

Zum Diluvium rechne ich jene lockeren conglomeratartigen Ablagerungen, von welchen südlich der Linie Csucsa—Nagy-Sebes, über dem Niveau der jetzigen Flusswässer, stellenweise auch in einer 100 Meter übertreffenden Höhe, die terrassenartigen Ränder der aus älteren Gebilden bestehenden Berge hie und da in Form von kleineren und grösseren Flecken bedeckt werden. In diesen heterogenen Ablagerungen kommen neben den schlammigen, sandigen Sedimenten besonders ziemlich grosse Stücke von krystallinischem Schiefer- und von tertiären Eruptivgesteinen, vorwiegend aber die verschieden grossen, abgerollten Blöcke der Dacite der Vlegyásza vor. Spuren solcher Dacitgerölle können auch in ziemlich grosser Entfernung von diesen Sedimentpartieen an der Oberfläche der von den krystallinischen Schiefern gebildeten, sanft ansteigenden Bergabbänge an mehreren Stellen gefunden werden, zum Zeichen, dass unser Sediment einstens ein grösseres Terrain als das jetzige bedeckt hatte. Aus den Umständen des Vorkommens und der petrografischen Beschaffenheit dieser Sedimente kann man daher folgern, dass seit der Zeit ihrer Ablagerung das Bett der jetzigen Flusswässer: namentlich das der Sebes-Kőrös und der Drágán, wenigstens auf 100 Meter vertieft wurde, ferner dass ihre

Ablagerung nach der Eruption der Dacite des Vlegyászastockes, viel später, erfolgte. Unsere Sedimente gehören also ihrem Alter nach wenigstens dem Diluvium an.

3. Kreide, Gosauschichten.

Am südlichen Fusse der Vlegyásza, am nördlichen Rande des Piatra-alba (Piatra-greitori), kommen, ein ziemlich grosses Gebiet bedeckend, aus eigenthümlich schmutzig blaugraulichem und gelbem, feinerem oder gröberem, schlammig-glimmerigem Sandstein und untergeordnet aus bläulich-graulichen, thonschieferartigen Schichten bestehende Sedimente vor, die sich einestheils an die jurassischen Kalksteine lehnen, andererseits von den benachbarten tertiären Eruptivgesteinen gestört sind. Die sandigen Schichten dieser Sedimente enthalten gewöhnlich Spuren von vielen und abwechselnden Petrefakten, namentlich Muscheln und Schnecken, meistens in Form von Steinkernen und Abdrücken.

Diesen in petrografischer und palaeontologischer Beziehung sehr ähnliche Sedimente kommen beiläufig in der Mitte des Drágánthales, vom Sebesbache NO-lich, am Wasserscheide-Rücken zwischen den Drágán- und Jádthälern, zwischen den Bergspitzen Szelhis (Verfu-selhisiului) und Kapri (Verfu-Kapri), an der Oberfläche der Pipilisel (Pipilisielu), Dealu-Melcsului (Dealu-melciulu) und Rensor (Longsiuri) genannten Berge vor. Auch hier werden diese Sedimente vorwiegend von schmutzig braunen oder gelblich-rothen, fein-schlammartigen oder mehr groben conglomeratartigen Sandsteinen gebildet, denen sich untergeordnet an manchen Stellen auch braune, dichte, mergelige Thonschieferschichten anschliessen. Zwischen diesen und den Sedimenten des Piatra-alba ist auch in Hinsicht der organischen Reste eine grosse Aehnlichkeit zu beobachten. Auch hier kommen in den feineren und gröberen sandigen Schichten stellenweise und besonders am Pipiliselrücken viel, aber sehr mangelhafte Petrefakte, ebenfalls Muscheln und Schnecken in Steinkernen und Hohlabdrücken vor.

Indem der Sebesbach in ziemlich beträchtlicher Länge die Schichten der jetzt erwähnten ausgedehnten Sedimentgruppe durchfliesst, hat er die Schichtengruppe fast gänzlich aufgeschlossen. In dem in diese Schichten vertieften Bette des Sebesbaches kann man an mehreren Stellen sehr gut sehen, dass die untersten Schichten unserer Sedimente unmittelbar den krystallinischen Schiefern aufliegen und dass dieselben, an einigen Stellen auch in die Zwichenräume der krystallinischen Schiefer eindringend und mit denselben ganz verschmolzen, so erscheinen, als wenn sie die unmittelbaren Fortsetzungen dieser wären. Die tiefsten Schichten dieser Sedimente haben eine ganz andere petrografische Beschaffenheit und enthalten orga-

nische Reste ganz anderen Charakters, als die oberen Schichten. Im Bette und an den Ufern des Sebesbaches finden wir von unten nach aufwärts die folgenden Schichten:

a) dunkelbraune, feine, dichte Thonmergel, manchmal mit dünnschiefriger Structur;

b) feinkörnige, grauliche Sandsteine;

c) dunkelbraune, sehr feine kohlige Schiefer;

d) grauliche, mittelkörnige Sandsteinbänke, mit Eisenerz-Nieren führenden Thonschiefern wechsellagernd.

In allen diesen Schichten, die letzteren ausgenommen, sind Petrefakte in geringerer oder grösserer Menge, manchmal nur in Spuren, überall zu finden, meist aber so eng mit dem einschliessenden harten Gesteine verbunden, dass man unversehrte Petrefacte nur mit harter Mühe aus denselben herausbrechen kann. Die petrefaktenführenden Schichten im Bachbette fallen wegen ihrer porösen Beschaffenheit schon aus einer ziemlich grossen Entfernung auf, weil das Material der aus Calcit bestehenden Petrefakte vom Wasser leichter gelöst wird, als das einschliessende Gestein, und deshalb entstehen an der abgewetzten Oberfläche der Schichten tiefe Löcher.

Sämmtliche in diesen Schichten vorkommenden Petrefakte sind für die *Gosauschichten der oberen Kreide* charakteristisch. Die tiefsten Schichten enthalten vorherrschend gewöhnlich sehr mangelhafte Reste von Actæonellen und Hippuriten. Die Actæonellen kommen in 1—3 $^{d}/_{m}$ dicken, dunkelbraunen schlammigen, mergeligen Schichten, meist sehr dicht eingestreut vor. Es gibt drei Actæonellen führende Schichten, und diese werden von einander durch einige Meter mächtige, meistens sandige Zwischenschichten getrennt. Im Actæonellen-Niveau kommen auch dünne Schichten vor, die ausschliesslich nur kleinere Arten von Hippuriten reichlich enthalten. Auch in den über der petrefaktenführenden Schichtengruppe folgenden Schichten treffen wir hie und da Spuren von Versteinerungen, namentlich kleine Schnecken- und Muschelreste an, die ebenfalls für die Kreide charakteristisch sind.

Im Drágánthale, am nördlichen Rande der Verrucano-Conglomeratmasse der Kecskés-Lunkaer Enge, gegen den Kecskésbach, am Gipfel des Berges kommen solche thonige Sandsteine vor, die vorwiegend aus kleinen Glimmerschuppen und Glauconitkörnern bestehen, und welche selten auch mit einigen kleineren oder grösseren Quarzkörnchen untermischt sind. Der Glauconit kommt in verschiedener Menge und in Punkten von verschiedener Grösse vor; manchmal macht der kaum mohnkorngrosse Glauconit fast die Hälfte des Gesteines aus, ein anderesmal erscheint er nur spärlich eingestreut, bildet aber dann ziemlich grosse Punkte. Spuren von organischen

Resten fand ich keine in diesen Sedimenten, es leidet aber keinen Zweifel, dass auch diese den Sedimenten der oberen Kreide angehören.

An der südlichen Seite der Verrucano-Conglomeratmassen der Kecskés-Lunkaer Enge, neben dem von Lunka nach Viság führenden Weg an der Bergseite, und ebenso südlich von Lunka an der nördlichen Seite des Bulzurer Baches, am Rande der sogenannten Szkáriczia-Lichtung, kommen zwischen dem Verrucano-Conglomerat und den tertiären Eruptivgesteinen, dichter, dunkelgefärbter Mergel und schmutzigbraune, feine, schlammartig lehmige, sandige Schichten vor, in denen spärlich hie und da auch kleine, mangelhaft erhaltene Petrefakte zu sehen sind. Dr. Karl Hofmann ist geneigt, auch diese Sedimente auf Grund ihrer Petrefakte und der petrografischen Beschaffenheit den Schichten der Kreide anzureihen.

4. Jura, tithonische (?) Sedimente.

Die Kalksteine, die im Bihar-Gebirge und im Siebenbürgischen Erzgebirge jene sich emporthürmenden, in grossem Maasse zerrissenen Felsen bilden, durch welche die Schönheit dieser Gebirgsgegend so sehr erhöht wird und welche auch die namhafteren Bedingungen zur Bildung grösserer Höhlen in sich begreifen, kommen auch in der Umgebung der Vlegyászaer Eruptismasse an einigen Stellen vor. Diese Kalksteinsedimente haben manchmal eine Mächtigkeit von nahezu 100 Meter und sind gewöhnlich grob geschichtet. Die Schichtung ist in den unteren Partieen auffallender, als in den oberen. Die Schichten sind aber gewöhnlich in grossem Maasse gestört. Die Schichten einer und derselben Kalkstein-Felsenmasse fallen manchmal in sich ändernder Richtung und unter verschiedenem Grad ein und stehen bisweilen fast senkrecht. Dieser letztere Umstand ist die Hauptursache des Aufgethürmtseins der Kalke, d. h. der Klippenbildung.

Diese Kalke sind bläulichbraun, grau, oder weiss, gewöhnlich dicht, in Ausnahmsfällen halb- oder ganz krystallinisch oder etwas dolomitisch. In normalem Zustande bestehen sie fast rein aus kohlensaurem Kalk und sind ganz dicht. An manchen Punkten aber veränderte sich ihre normale Structur und auch ihre chemische Zusammensetzung erlitt eine Aenderung, d. h. die Kalksteine wurden mehr-weniger krystallinisch und dolomitisirt. Diese Erscheinungen zeigen sich meistens an den tieferen Schichten des Schichtencomplexes, und zwar dort, wo auch die Einwirkung der benachbarten Eruptivgesteine auf die Kalke nachweisbar ist. Am südöstlichen Fusse der Vlegyásza steht der in nordsüdlicher Richtung als eine mächtige Basteimauer hinziehende Piatra-alba (weisser Stein) oder auch Piatra-greitori (Echostein) genannte kahle und felsige Kalksteinzug, zu welchem auch der einem bizarren Kegel ähnlich geformte Piatra-arsza (gebrannter Stein)

gehört, von mehreren Seiten mit den tertiären Eruptivgesteinen in fast unmittelbarem Contact. Dieser Kalksteinzug wird von den drei Quellenbächen des Székelyó: den zwei Aesten des Valea sacca* (trockener Bach) und dem Valea-arsza (gebrannter Bach) in mehrere Theile getheilt, und somit wurde es ermöglicht, einerseits in die Tektonik dieser Kalksteinmassen einen Einblick zu gewinnen und andererseits die Structur-Umwandlung der verschiedenen Schichten zu beobachten. Die oberen Schichten der Kalksteinmasse des Piatra-alba, die übrigens in grossem Maasse gestört sind, haben eine weisslichgraue Farbe und eine dichte Structur; die unteren, in den Läufen der Bäche sichtbaren Schichten aber sind weiss und mittelkörnig-krystallinisch und liegen nahezu horizontal oder fallen unter sehr flachem Winkel ein. An manchen Punkten sind die Schichten dolomitisirt und in diesem Falle an der Oberfläche bröckelig. Der Mittheilung Edmund Tömösváry's nach** enthält der krystallinische Kalkstein des Piatra-alba:

$Ca\ CO_3$	=	98·534
$Mg\ CO_3$	=	0·928
Zusammen		99·462

Der geringen Menge von Magnesia nach kann unser Kalkstein fast rein aus kohlensaurem Kalk bestehend betrachtet werden. Nur ist an Ort und Stelle der krystallinische Kalk nicht überall gleich: ausser den analysirten Varietäten kommen auch solche vor, die auch beträchtliche Percente von Magnesia enthalten, also wirkliche Dolomite sind.

Die im Drágánthale, in der Nähe von Gura-zerni vorkommenden Kalksteine zeigen ganz ähnliche Verhältnisse, wie die vom Piatra-alba. Auch hier sind die unteren Schichten vollkommen krystallinisch, wie das sehr schön im Drágán-Bette zu beobachten ist.

In allen diesen im normalen Zustande befindlichen Kalksteinen fehlen bestimmbare Petrefakte gänzlich; ihre sehr mangelhaften Spuren hingegen sind ziemlich häufig und erscheinen besonders dort auffällig, wo die frei liegende Oberfläche des Kalksteines von den Athmosphärilien erodirt wurde. Unter diesen Petrefaktenresten sind am häufigsten Korallenbruchstücke, die stellenweise eine beträchtliche Menge des Gesteines zu bilden scheinen. Ausser diesen kommen auch Korallenstöcke stellenweise häufig

* Den Namen Valea sacca (richtiger verschwindender Bach) erhielt er daher, da der am südlichen Fusse des *Vurvurasza* noch einen ziemlich grossen Wasserfall bildende Bach im mittleren Theile des Thales in den unterirdischen Kanälen verschwindet, und sein Bett in den wärmeren Monaten meistens ganz trocken liegt.

** Im Kolozsvári orv. term. tud. Értesitő. Jahrg. I. IV. 1879, p. 46—47.

vor, diese sind aber so eng mit dem einschliessenden Gestein verbunden, und so sehr calcinirt, dass sie an den frischen Bruchflächen kaum oder gar nicht auffallen. In den krystallinischen und dolomitisirten Kalksteinen lässt sich keine Spur von organischen Resten auffinden.

Die Fauna dieser sämmtlichen Kalksteine kann nur in Dünnschliffen, in Form von Durchschnitten und mit Hilfe vergleichender Präparate studirt werden, und dies wäre einestheils ein sehr langwieriges, anderentheils gegenwärtig kaum zum Ziele führendes, keine sicheren Erfolge gewährendes Studium.

Diese Klippenkalke unserer Gegend haben übrigens in petrografischer Beziehung und den vorherrschenden Einschlüssen nach eine vollkommene Aehnlichkeit mit den Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges, betreffs welcher wir aus den Studien Dr. F. Herbich's wissen, dass ihr vorwiegender Theil der Tithon-Stufe des oberen Jura angereiht werden kann.

5. Lias.

Am Fusse und in der Umgebung der Klippenkalk-Massen kommen als Unterlagsschichten derselben an einigen Stellen solche Sedimente vor, die hie und da auch bestimmbare Petrefakte enthalten. Ihren Petrefakten nach kann einestheils das Alter dieser Sedimente sicher bestimmt werden, andererseits können wir aus denselben auch auf das Alter der Hangendschichten, der Klippenkalke folgern.

Diese Sedimente treffen wir besonders in der Umgebung von Oncsásza an und zwar:

a) in dem Oncsászaer beckenartigen Thale, auf dem zwischen dem Piatra tolharului und der Oncsászaer Höhle gelegenen Gebiet, in dem Laufe und den Ufern der westlichen Quelle des Ponorbaches, besonders dort, wo der Bach das erstemal unter den Boden verschwindet;

b) im Bette und den Ufern des Aregyászabaches und

c) in der südlichen Ecke der Kucsuláta-Kalksteinmasse dort, wo sich der grosse Alum (Alum mare) oder die Meleg- (warme) Szamos in zwei Hauptzweige theilt, an der Mündung des Kucsulátabaches, nahe zum *Portale.*

In dem Oncsászaer Thalbecken kommen, nach der Bestimmung Dr. Karl Hofmann's, der obere und mittlere Lias neben einander ausgebildet vor. Der *obere Lias* wird hier durch dunkelgefärbte Mergel, schlammige, braune Sandsteinschiefer vertreten, in welchen besonders viel Belemniten eingeschlossen sind. Diesen Schichten schliesst sich noch der röthlich, grünlich oder bräunlich gefleckte, halbkrystallinische Kalkstein an, in welchem Pectenarten spärlich vorkommen. Aus diesen Schichten führt

Dr. Anton Koch* die folgenden Petrefakte an: *Pecten liasinus* Nyst., *Pecten sp.*, *Belemnites cfr. paxillosus* Schloth., *Rhynchonella cfr. austriaca* Suess., *Terebratula cfr. subcornuta* Quenst.

Im Aregyásza-Bache wird der obere Lias ebenfalls durch dunkelgefärbte, mergelige und thonig sandige Schichten vertreten, in denen hie und da ebenfalls viel Belemniten zu finden sind. In einzelnen harten, sandig-thonigen Schichten aber kommen spärlich schlecht erhaltene und sehr verdrückte Ammoniten (Harpoceras) vor, die — und dies ist sehr auffallend! — immer senkrecht auf die Schichtung in das Gestein eingeschlossen sind, weshalb man sehr schwer zu wohlerhaltenen Exemplaren gelangen kann.

Die in der südlichen Ecke des Kucsuláta vorkommenden Liassedimente sind denen im Aregyásza-Bache vollkommen ähnlich, hier findet man aber besser erhaltene Ammoniten.

Aus den Kalkstein-Sedimenten des Oncsászaer oberen Lias erwähnt Dr. Anton Koch die folgenden Petrefakte: *Spirifer rostratus* Schloth., *Belemnites cfr. paxillosus* Schloth., *Spirifer Hauerii* Suess, das Bruchstück einer breiteren, gerippten, grossen Pecten-Art und das Bruchstück eines kleinen Ammoniten.

Dr. Karl Hofmann, der so freundlich war, das von mir gesammelte Material zu untersuchen, *fand im Oncsászaer Thale auch den Mittel-Lias vertreten*, und zwar in jenen in den dunkeln Partieen bituminösen Kalksteinen, die viel Brachiopoden enthalten. Dieser Kalkstein vertritt nach ihm die *Amalteus amalteus-Schichten*. Er bestimmte aus diesem die folgenden Petrefakte: *Spiriferina rostrata* Schloth., häufig und grosse Exemplare, *Rhynchonella senta* Davids, *Rhynchonella variabilis* Schloth. (varietas *Rhynchonella bidens* Phill.) und *Waldheimia numismalis* Lmk.

Die an den oberen Lias erinnernden Sedimente kommen noch mit Klippenkalk vergesellschaftet in der Umgebung von Biharfüred (Stina de Vale), ferner an der südlichen Seite des Vlegyásza, im unteren Theile des Valea sacca und im Valea arsza vor.

An der westlichen Seite von Biharfüred, neben dem nach Belényes führenden Weg, sind an etlichen Stellen unter dem weisslichgrauen Kalkstein feine, schlammartig glimmerige, chocoladefärbige eisenhältige Thonschiefer sichtbar, die einigemale auch zwischen die Kalksteinschichten eingelagert scheinen, während ihre Hauptmasse sich doch unter dem Kalksteincomplex befindet. An der nördlichen Seite von Stina de Vale kann man ähnliche Verhältnisse beobachten, obzwar dort der grössere Theil dieser Sedimente vom Gerölle bedeckt wird; dort aber, wo der Waldfahr-

* Jahrbuch d. Erdélyi Muzeum 1877. Nr. IV. p. 99—100.

weg auf den Berg führt, kommt in den röthlichen Schiefern, wie es scheint in Form von Lagergängen, auch ein Eisenstein von ausgezeichneter Qualität vor. Die Spur eines ebensolchen Eisensteines fand ich noch im Jádthale, in der Gegend der Kirligáter Mühle. Die in Rede stehenden röthlichen Thonschiefer breiten sich unmittelbar über dem weisslichen oder graulichen Quarzitsandstein aus; in denselben konnte aber nirgends eine Spur organischer Reste gefunden werden.

Im unteren Theile des *Valea sacca* treten als unterlagernde Schichten des Klippenkalkes an mehreren Stellen etwas verkohlte, dunkelbraune Thonschieferpartieen zu Tage, die aber gänzlich taub sind. Unter ähnlichen Umständen treffen wir ähnliche Schiefer auch im Valea arsza an; hier kommen aber in einzelnen Schichten dieser Schiefer kreuz und quer durcheinander geworfen auch die Stengel verkohlter Algen vor.

Alle diese tauben Thonschieferschichten, die rothen Thonschiefer der Biharfüreder Gegend miteingerechnet, können so lange, bis die weiteren eingehenderen Untersuchungen über ihr Alter keine sichereren Anhaltspunkte, als die bisherigen bieten, den stratigrafischen Verhältnissen nach mit den schieferigen Schichten des oberen Lias als gleichalterige Sedimente betrachtet werden.

6. Dyas (P).

a) Die Quarzite und Quarzitsandsteine sind gewöhnlich weisslichgrau, seltener graulich oder bräunlich gefärbt und verschwommen geschichtet. An der Oberfläche sind sie meistens quer auf die Schichtung so sehr zerklüftet, dass sie förmliche Steinruinen bilden, die ihrem grauen, kahlen Aussehen nach schon von der Ferne auffallen. Die quarzitischen Sandsteine sind gewöhnlich feinkörnig, ihr Bindmittel besteht zwar aus Kieselsäure, den einzelnen Quarzkörnchen ist aber immer auch ein wenig gelblichgraues thonartiges Material beigemischt, demzufolge solche Varietäten sehr gute Schleifsteine geben würden. Die *Quarzite* sind nichts anderes als derartige, mit amorpher Kieselsäure durchsetzte Sandsteine, in denen dieselbe derb, oft in Form dünnerer oder dickerer Adern ausgeschieden sichtbar ist.

Die feinkörnigen quarzitischen Sandsteine übergehen hinauf zu manchmal in gröbere Sandsteine, sodann in feinkörnige Conglomerate und schliesslich in ein verrucanoartiges Conglomerat. Solche Uebergänge können zwischen Kecskés und Remecz am Wasserscheide-Rücken zwischen den Wässern des Drágán und Jád, am Gipfel des Dealu(Berg)-Szkorosetului (1159 m) sehr lehrreich beobachtet werden. Die allmäligen Uebergänge zwischen dem Quarzit und Verrucano können, zwar nicht so deutlich, aber

doch ziemlich consequent in der Gegend von Oncsásza, in einem Nebenbache der Meleg-Szamos, in der Gegend der Valea feira (Weisser Bach)-Quelle verfolgt werden. Die Uebergänge in die feine und gröbere Structur kann man übrigens stellenweise auch an der Wasserscheide des Biharer Gebirges zwischen Biharfüred und Várásoja beobachten.

Was die Lagerungsverhältnisse der Quarzite anbelangt, liegen auf der Wasserscheide zwischen Drágán und Jád, namentlich westlich von Nagy-Sebes auf der Kuppe *Bálátruk* (Dealu balatrucu 954 $^{m}/$), westlich von Kecskés auf der Kuppe *Dealu-Szkorosetului*, wie auch auf der höher gelegenen *Fericsel*-Kuppe die Quarzite unmittelbar den krystallinischen Schiefern auf. Anderenorts aber, namentlich in der Gegend von Oncsásza und Biharfüred, gelangen wir zu dem Schluss, dass die Quarzite unter den Liassedimenten lagern.

In der Quellengegend der Meleg-Szamos, bei der Mündung des Aregyásza-Baches und an dem westlichen Abhange des Kucsuláta-Kalksteinberges, im Bette des Kucsulátaer Baches, übergehen die quarzitischen Sandsteine nach unten in lichte, gelbliche oder grauliche, phyllitartige Schiefer, in welche auch 1—2 fingerdicke Sandsteinschichten eingelagert sind.

Diese Schiefer sind bei der Mündung des Aregyásza circa 2 $^{m}/$ mächtig aufgeschlossen, im Kucsulátaer Bache kaum auf 1 $^{m}/$. Hier kommt in diesen Schiefern auch eine 1—2 Spannen dicke anthracitartige Steinkohlenschichte abgelagert vor, diese kleine Kohlenschichte ist aber mit Pyrit- und Markasitknollen so sehr erfüllt, dass sie als förmlicher Erzgang anzusehen ist, in welchem die Kohle nur die geringe Rolle spielt, dass sie die Kiesknollen in Form einer schuppigen Hülle überzieht und ihre Zwischenräume ausfüllt. Uebrigens sind die Eisenkiese in Form von kleinen Körnchen auch in die, die kohlige Schichte begrenzenden Schichtflächen eingestreut.

b) Verrucano. — Die Verrucano-Conglomerate sind auf unserem Gebiete längs des Drágán-Thales und besonders zwischen Kecskés und Lunka in der sogenannten *Lunkaer Enge*, dort, wo zu beiden Seiten des Drágán-Baches steile und hoch aufgethürmte, kühn geformte Felsspitzen sich erheben, am schönsten vertreten. In der Quellengegend des Drágán-Baches werden längs des Baches ebenfalls bedeutende Flächen von den verrucanoartigen Conglomeraten bedeckt. Kleinere Partieen kommen an dem südlichen Abhange des Vlegyásza in der Umgebung des Prislopberges und auch im oberen Laufe des Fehérpatak und Alun mare-Baches vor.

Diese Conglomerate bestehen aus einer Anhäufung von nuss- bis faustgrossen, manchmal noch grösseren, gewöhnlich weissen, eckigen Quarzstücken, denen selten auch krystallinische Schieferstücke beigemengt sind. Dieses Gerölle wird gewöhnlich von einem dunkel röthlichen, schlammartig-

glimmerigen, eisenhältigen Bindemittel verbunden, dessen Menge bald mehr, bald weniger variirt.

Zwischen die Verrucano-Conglomerate sind, meist aber nur im unteren Niveau, manchmal feine chocoladefärbige und noch dunklere, sehr eisenreiche, glimmerige, thonige Schiefer eingelagert, die im Allgemeinen sehr dünne Schichten bilden und mit dem Bindemittel der Verrucano-Conglomerate verwandte Gebilde zu sein scheinen. Weder im Conglomerat, noch in den Schiefern konnte ich Spuren von Versteinerungen finden.

*

Im unteren Theile des Drágán-Thales, neben dem Kecskés genannten Wirthshaus, bei der Mündung des Viságer Baches und an beiden Ufern des Drágán-Baches kommt in Form von Felsen mit kahler und sehr klüftiger Oberfläche ein eigenthümliches Gebilde vor, welches, oberflächlich betrachtet, einem feine Fluidal-Structur zeigenden, dabei aber breccienartigen Rhyolith auffallend ähnlich ist. Dieses eigenthümliche Gebilde untersuchte ich zu wiederholtenmalen und gelang zu der Ueberzeugung, dass dasselbe nicht eruptiven, sondern sedimentären Ursprungs sei. Ich erwähne nur flüchtig, dass an der verwitterten Oberfläche dieses eigenartigen Gesteines manchmal solche dunkle Zeichnungen erscheinen, die an dünne Crinoidenstiele sehr erinnern. Diese Gebilde reihe ich nur mit Vorbehalt in die Dyas, da die Umstände ihres Vorkommens betreffs ihres Alters gar keine Orientirung bieten.

B) Eruptive Gebilde.

Die Eruptivgesteine nehmen circa $^2/_3$ Theile des aufgenommenen Gebietes ein; bei diesen unterscheiden wir bezüglich des Alters zwei Gruppen: *a)* tertiäre Eruptivgesteine, *b)* ältere krystallinische Massengesteine.

7. Tertiäre Eruptivgesteine.

Von diesen Gebilden wird das höchste Gebirge unserer Gegend, der eigentliche Vlegyásza-Gebirgszug gebildet. Ihre Hauptmasse bedeckt das Gebiet zwischen dem Székelyó- und Drágán-Thale und zieht sich vom Sebes-Körös-Thale angefangen bis zu der Wasserscheide des Biharer Gebirges; hier wendet sie sich nach NW. und nimmt jenes weite Gebiet ein, auf welchem sich das Quellengebiet des Drágán, Sebes- und Jád-Baches befindet.

In dem Gebirgszuge der trachytischen Gesteine der Vlegyásza unterscheiden wir einen *Dacit-* und einen *Andesit-Zug;* vom Dacit werden viel grössere Flächen bedeckt als vom Andesit.

Der *Dacit* beginnt beim Thale der Sebes-Körös und setzt im Vlegyásza, Vurvurásza, Botyásza und Muncsei, den bedeutendsten Spitzen der Gegend fort, theilt sich in der Quellengegend des Jád-Baches in zwei Aeste, deren einer das Gebiet zwischen dem Drágán- und Jád-Bache bedeckt, der andere hingegen über die Fontina-, Galbina- und Boicza-Berge an der linken Seite des Jád-Baches sich hinzieht. Zwischen die Verzweigungen dieser zwei Eruptivspalten ist Stina de vale (Biharfüred) mit seinem Triaskalk und seinen älteren Sedimenten eingekeilt. In diesem kesselartigen Thalbecken entspringt aus drei mächtigen Quellen der Jád.

In dem eigentlichen Dacitzug kann man bezüglich der petrografischen Beschaffenheit, besonders aber hinsichtlich der Structur, zwei Gebiete unterscheiden, nämlich: das Gebiet der *granito-porphyrischen Dacite und das Gebiet der an fremden Einschlüssen reichen, rhyolitischen Dacite.*

Das Gebiet der granito-porphyrischen Dacite erstreckt sich vom Sebes-Körös angefangen zwischen dem Drágán- und Székelyó-Bache bis zum nördlichen Fusse der Vlegyásza. Auf diesem breiten sich die alpinen Gemeinden Tránys, Viság, Rogozsel und Szulicza mit ihren weit zerstreuten Häusern aus.

Die an fremden Gesteinseinschlüssen reichen rhyolitischen Dacite bilden den höchsten Gebirgszug der Gegend, der durch die Berge Vlegyásza, Vurvurásza, Botyásza und Pojén bezeichnet wird, und zu welchem auch die Dacite der Umgebung des Jád-Baches und der Quelle des Sebes-Baches gehören.

Der *Zug der rhyolitischen Dacite* wird vom *Zuge der Andesite* SW-lich umsäumt. Dieser beginnt an der südlichen Seite der Vlegyásza mit dem Berge *Prislop*, setzt fort mit dem *Muncsel mare-*, *Nimojásza-*, *Mikó-* und *Briczei*-Berge und endet mit dem Berge *Bohágyei*. In den fein porphyrischen, an Grundmasse reichen Gesteinen dieses Zuges kann man Quarz mit freiem Auge nicht sehen.

Die detaillirte petrografische Beschreibung dieser sämmtlichen tertiären Eruptivgesteine reservire ich mir für später.

8. Tertiäre Eruptivbreccien und Conglomerate.

An der SO- und O-lichen Seite der Vlegyásza kommen längs der tief eingeschnittenen Bäche, besonders aber an der Wasserscheide zwischen dem oberen Laufe des Jád und Drágán, in Form einer zwischen dem Muncsel und Magura-Rossiani sich ausbreitenden und verengenden Decke solche Schuttgesteine vor, in welchen nebst den Stücken benachbarter älterer Sedimente auch solche der tertiären Eruptivgesteine eine bedeutende Rolle spielen. In der Umgebung der Vlegyásza bestehen diese Breccien vor-

wiegend aus krystallinischem Schiefer und Dacit, in der Gegend von Sztina de vale aber aus quarzitischem Sandstein und rhyolithischen Dacitstücken; die letzteren kommen aber sehr untergeordnet vor.

9. Aeltere krystallinische Massengesteine.

Ungefähr in der Mitte des Drágán-Thales, auf dem Gebiete zwischen dem Lunka- und Kencz-Bache, werden die Bergabhänge von solchen krystallinisch-körnigen Gesteinen gebildet, die in dem unteren Theil des Lunka vom Verrucano, in der Gegend der Gura zerni- und Krecsun-Bäche aber an beiden Seiten des Thales von rhyolithischen Daciten bedeckt werden. Zwischen dem Kencz und Gura zerni ist das Drágánbett in diesem Gestein ausgehöhlt, wo es in Form von dicken Bänken sehr lehrreich aufgeschlossen ist. Spuren dieser Gesteinsvarietät finden wir in der Nähe von *Stina de vale*, im Jádbache, und etliche Gänge auch beim oberem Ende des Nagy-Sebes. Bezüglich des mineralischen Gehaltes und der Structur lassen sich unter diesen Gesteinen unterscheiden:

a) *Mittelkörnige Granite*, mit gleicher Menge von fleischrothem Feldspath und Quarz; ferner mit fast gleichmässigem Gemenge von weissem Feldspath, Biotit und Quarz. Das letztere Gestein bildet im unteren Laufe des Lunka eine ziemlich grosse Masse.

b) *Granophyr;* dieser erstreckt sich von *Zernisora* an bis zum *Kencz*-Bache, bedeckt eine grosse Fläche und bildet einige Bergabsätze. Die Structur dieses ist sehr veränderlich: an manchen Stellen ist er mittelkrystallinisch-körnig, anderenorts feinkörnig, sandsteinartig, und wieder an anderen Stellen wirklich rhyolithisch. An der Bildung dieses Gesteines nehmen röthlicher Feldspath und Quarz Theil, in deren fast gleichmässigem Gemenge hie und da auch kleine Amphibolkryställchen und Biotitschuppen erscheinen. In den Höhlungen und grösseren Zwischenräumen der mittel- und feinkörnigen Varietäten sind kleinere oder grössere *Kyrstallgruppen von Orthoklas und Bergkrystall aufgewachsen.* Die schönsten Feldspath- und Quarz-Krystallgruppen kann man ungefähr in der Mitte des *Gura zerni*-Baches an den Berührungsflächen des mittel- und feinkörnigen Gesteines sammeln; solche sind aber sehr selten.

Ein diesen verwandtes und sehr ähnliches, mittelkörniges Gestein kommt auch bei Biharfüred vor. Dieses enthält aber nebst weissem Feldspath und wenig Quarz auch Amphibol in ziemlich grosser Menge, und kann wegen diesem mineralischen Gehalt ebenso den Graniten, als auch den Dioriten zugezählt werden. Da dieses Gestein etwas grünsteinartig ist, enthält es auch Pyritkörner.

Auch bezüglich dieser Gesteine behalte ich mir die ausführlichere petrografische Beschreibung für später vor.

10. Archäische krystallinische Schiefer.

Von diesen Gebilden werden die tertiären Eruptivmassen von NW. und SOS. auf einem ziemlich grossen Gebiete begrenzt. Dort erheben sie sich am linken Ufer des Drágán-Baches von Csucsa und Nagy-Sebes angefangen bis zum Dealu-Kapri; hier von Szulicza angefangen, umsäumen sie bis zur Meleg-Szamos und längs dieser hinauf bis in die Gegend der Mündung des Aregyásza-Baches das Gebiet. Diese Gebilde bestehen vorwiegend aus Giimmerschiefern, welchen oft in kleinen Körnchen auch Feldspath beigemengt ist. Zwischen die an der gegen NW. gelegenen Seite befindlichen krystallinischen Schiefer sind spärlich auch Grafitschiefer eingelagert und werden dieselben anderenorts in Form dünner Gänge oder kleinerer Ausbisse auch von weisslichen, verwitterten Orthoklastrachyt-artigen Gesteinen durchsetzt. In der Gegend der Meleg-Szamos werden ausser den quarzreichen Glimmerschiefern auch von *Amphibolschiefern* ziemlich grosse Flächen überdeckt. Kalkschiefer-Einlagerungen kann man aber nirgends wahrnehmen.

INDUSTRIELL VERWENDBARE MATERIALIEN.

Die industrielle Verwendbarkeit der granitoporphyrischen Dacite nicht in Betracht gezogen, die durch die Kis-Sebeser Steinbrüche hinreichend bekannt ist, verdienen die meiste Aufmerksamkeit als Kunst- und Bausteine:

1. *Die Granite und Granophyre,* die zufolge ihrer gleichmässigen, krystallinisch-körnigen Structur ausgezeichnet spalten und sich sehr gut bearbeiten lassen.

2. Manche Varietäten des *Piatra-albaer weissen* krystallinischen Kalkes können als Marmor sehr gut verwendet werden.

3. *Die Lias-Kalksteine von der Oncsászaer Umgebung,* besonders die dunkelbraun und röthlich gefärbten, würden ebenfalls einen hübschen Marmor liefern.

4. Aus manchen Varietäten *der quarzitischen Sandsteine* könnte man gute Schleif- und Wetzsteine verfertigen, dieselben könnten auch zur Glasfabrikation mit Erfolg verwendet werden.

Die in der Umgebung von Biharfüred vorkommenden *ausgezeichneten Eisensteine,* wenn dieselben allenfalls in grösseren Lagergängen vorkämen, würden zur Eisenerzeugung ein sehr gutes Rohmaterial liefern.

4. Das Gebiet der weissen Theiss.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. Theodor Posewitz.

Als Aufgabe wurde mir zugewiesen, zuerst die geologischen Specialaufnahmen auf dem Blatte $\frac{13.\text{ Zone}}{\text{XXXI. Col.}}$ in östlicher Richtung bis zur Landesgrenze fortzusetzen, ferner auf dem benachbarten westlichen Sectionsblatte $\frac{13.\text{ Zone}}{\text{XXX. Col.}}$ vorerst in östlicher Richtung zu arbeiten, um den Zusammenhang mit den bisherigen Aufnahmen gegen Norden zu bewerkstelligen.

I. Oro-hydrographische Verhältnisse.

Am nördlichen Ende der Thalweitung des Ortes Rahó, bei Usterike, theilt sich bekanntlich die Theiss in ihre zwei Arme: die schwarze und die weisse Theiss. Während erstere, der ansehnlichere Zufluss, als Hauptarm auch weiterhin dieselbe NNO-liche Flussrichtung beibehält, biegt die weisse Theiss in einem rechten Winkel gegen Osten ab, und ist in dieser Richtung bis an die Landesgrenze, bis zum Cserna-hora-Gebirgszuge zu verfolgen, an dessen westlichen Abhängen ihr Hauptquellgebiet zu finden ist.

Die Grenzen des Quellgebietes der weissen Theiss bilden im Süden das Vissó-Flussgebiet, im Westen die gemeinsame, respective (oberhalb Usterike) die schwarze Theiss, im Norden die schwarze Theiss, im Osten der Pruth und der schwarze Ceremosz-Fluss.

Die wasserscheidenden Höhen des weissen Theissgebietes bilden im Ganzen eine Kreisform, dessen längster Durchmesser von Usterike, der weissen Theissmündung gegen West-Ost bis zum Cserna-hora-Gipfel verlaufend, 27 $\mathcal{K}_m$ Luftlinie beträgt; während die Länge des N-S-lich gezogenen Durchmessers, d. h. vom Pietros-Massiv bis zur südlichen Bergkette 21 $\mathcal{K}_m$ oder, oder bis zum Pop Ivan-Gipfel gezogen, 25 $\mathcal{K}_m$ Entfernung zeigt.

Die südlich von der weissen Theiss gelegenen wasserscheidenden Bergeshöhen erleiden insoferne eine Veränderung der Kreisform, als eine

kleine Ausbuchtung nach SSW. bis zum Pop Ivan-Berg Massiv vorhanden ist.

Von den felsigen Abhängen bei Usterike zieht sich der nördliche Bergkamm in nahezu östlicher Richtung bis zur Szešul-Alpe hin, seine grössten Höhen in der Stebiora (1249 m/), Konecz (1517 m/) und Szešul (1728 m/) erreichend. Von hier an, in diesem Hochalpengebiete, bildet die Wasserscheide einen flachen, nach Süd zu offenen Bogen mit den höchsten Erhebungen Pietros (2022 m/) und Hoverla (2058 m/) und der diese beiden Bergriesen verbindenden, weitausgedehnten Harmanieska-Alpe. Mit der Hoverla beginnt der NW-SO-lich bis zum Cserna-hora Gipfel sich hinziehende Cserna-hora-Alpenzug.

Eine Anzahl Nebenrücken ziehen sich von der erwähnten Kammlinie gegen die weisse Theiss hin, die Wasserscheide der einzelnen rechtsseitigen Nebenbäche bildend. So der gegen Süd vom Stebiora-Gipfel bis zur Paulek-Bachmündung sich hinziehende Bergkamm mit den höchsten Bergrücken Ozirecz und Peczinka; ferner der die südliche Fortsetzung der Polonina Szešul bildende, bis zur Bogdan-Bachmündung sich erstreckende Bergrücken mit den höchsten Berggipfeln Sehlen (1437 m/) und Mlaki (1199 m/), die Wasserscheide der Bäche Paulek und Bogdan bildend; die kurzgedehnten Ausläufer der Alpen Rohonieska und Harmanieska, die einzelnen Quellarme des Bogdanbaches umfassend; fernerhin der von der Harmanieska-Alpe gegen Süden sich hinziehende langgedehnte Bergrücken Lančenski gron, die Wasserscheide der Bäche Bogdan und Hoverla, mit der grössten Erhebung, dem 1592 m/ hohen Mencsil-Gipfel, welcher die weisse Theiss zwischen den Orten Bogdan und Luhi erreicht.

Besondere Berücksichtigung verdient der Cserna-hora-Alpenzug, das mächtigste Gebirge in diesem Gebiete, dessen zumeist über 2000 m/ hohe Spitzen und Bergkämme zugleich die politische Grenze zwischen Ungarn und Galizien bilden.

Das Cserna-hora-Gebirge zieht sich in NW-SO-licher Richtung in einer Länge von ± 15 K/m mit folgenden höchsten Gipfeln hin: Hoverla 2058 m/, Danecz 1822 m/, Turkul 1935 m/, Tomnatek 2028 m/, Munczel 2022 m/, Cserna-hora 2926 m/; die zwei höchsten Erhebungen bilden zugleich die Endgipfel der ganzen Bergkette.

Eine Anzahl Ausläufer, die Wasserscheiden der weitausgedehnten Quellgebiete der zwei Endarme des weissen Theissflusses: Hoverla und Tisčora bildend, wären hier zu erwähnen; so die ausgedehnte Breskul-Alpe (1454 m/), die Voralpe der Hoverla und Danecz; ferner die Polonina Turkulska, P. Lemska und P. Balzatul.

An das südöstliche Ende der Cserna-hora schliessen sich gegen SSW. streichend eine Anzahl Alpen an, darunter die Alpe Gora Waskul 1737 m/,

Wiehin 1474 m/, Stog 1655 m/, einen Theil der Quellarme des Balzatul-Baches und das Hauptquellgebiet des Stohowecz-Baches umfassend.

Vom benachbarten Berge Vrf. Corbu ziehen sich die wasserscheidenden Bergeshöhen in mannigfachen Biegungen NO. bis zum Mezipotoki-Berge (1716 m/) hin, um dann in südsüdwestlicher Richtung bis zum mächtigen Pop Ivan (1940 m/) sich zu erstrecken.

Die nördlichen Ausläufer dieser Bergkette sind der weitausgedehnte Ohlan-Alpenzug mit den höchsten Erhebungen Ohlan (1577 m/) und Perechrest (1315 m/), die Wasserscheide zwischen den Bächen Stohowecz und Tiščora einerseits und dem Sčiaul-Bache andererseits bildend; und fernerhin der NO-lich streichende, zwischen den Bächen Sčiaul und Kvasny sich hinziehende Douhi-Bergrücken.

Vom Pop Ivan zieht sich nahezu NNW-lich die Wasserscheide hin bis Usterike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme.

Zwischen dem Pop Ivan und der benachbarten Alpe Berlebaszka (1736 m/) schiebt sich NO. ein mächtiger Bergkamm mit dem spitzkegelförmig gebauten (Bogdaner) Pietros (1784 m/) und dessen Voralpe Radomir gron ein.

Andere grössere Erhebungen sind: Magura (1489 m/) und Menczil (1880 m/). Von ersterer zweigt sich der Bergrücken Woczky gron ab, die Wasserscheide der Bäche Kvasny und Woczky, und ferner ein zweiter, niedrigerer Bergkamm zwischen dem letzteren und dem Widriczky-Bache.

Die übrigen Anhöhen sind unbedeutend.

Hydrographie. Der Lauf des weissen Theissflusses von Usterike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, bis oberhalb des Ortes Luhi, woselbst die Theiss in ihre zwei Endarme sich theilt, ist, wie schon erwähnt, im Ganzen von West nach Ost gerichtet, jedoch mit einer starken Ausbuchtung nach Süden, welche Krümmung ungefähr in der Mitte des Flusslaufes beim Orte Bogdan am prägnantesten hervortritt, so dass der Flusslauf von Luhi bis Bogdan ein ONO-WSW-licher, von Bogdan bis Usterike hingegen nach OSO-WNW. gerichtet ist.

Bis zum Orte Luhi münden zu beiden Seiten mehrere Nebenbäche in die weisse Theiss ein, welche Zuflüsse, thaleinwärts schreitend, stets mehr an Bedeutung gewinnen, da das weisse Theissgebiet, wie erwähnt, eine Kreisform bildet und die wasserscheidenden Höhen vom Theissflusse stets entfernter auftreten.

Die rechtsseitigen Zuflüsse beginnen mit kleinen unbedeutenden Bächlein, deren grösster noch der von dem Stebiora-Bergrücken entspringende ist.

Ansehnlicher ist der nächstfolgende, in NNO-SSW-licher Richtung fliessende *Paulek-Bach*, der von den südlichen Abhängen der Alpen

Konec und Szešul entspringt, um bei Widricska in die weisse Theiss zu münden.

Am meisten überragt aber die Übrigen an Ausdehnung der *Bogdan-Bach*, der grösste rechtsseitige Nebenarm. Seine Quellen befinden sich in dem weiten Gebiete, welches von den südlichen Abhängen Szešul, Rohonieska und Harmanieska gebildet wird. Kurz oberhalb der Bogdan-Klause vereinigen sich die beiden Hauptquellarme, deren unbedeutender rechter, der Rohonieska-Bach, zwischen der Polonina Szešul und Rohonieska, während der linksseitige, der eigentliche Bogdan-Bach, von den südlichen Abhängen der Harmanieska-Alpe mit zwei Haupt-Wasseradern entspringt. Im weiteren südsüdwestlichen Laufe erhält der Bogdan-Bach noch mehrere unansehnliche Zuflüsse von den umgebenden Bergesrücken, deren bemerkenswertester der rechterseits, von der Szešul-Alpe strömende Bach ist.

Von den linksseitigen Nebenarmen der weissen Theiss sind die ersten nennenswerten Zuflüsse, die Bäche *Widriczky* und *Woczky*, durch einen schmalen Bergrücken von einander getrennt. Zwischen den Bergen Mencsil und Magura entspringend, mit einem relativ kurzen, nach SSW. gerichtetem Wasserlaufe ergiessen sie sich unweit von einander in die weisse Theiss, ersterer gegenüber der Paulek-Bachmündung.

Der ansehnlichste linksseitige Nebenarm ist der N-S-lich fliessende *Kvasny-Bach*, an Länge und Bedeutung dem Bogdan-Bache gleichend. Zwischen seine zwei Quellarme schiebt sich der mächtige, spitzkegelförmige Pietros und dessen Voralpe Radomir gron ein; und während der linksseitige kleinere Arm von den nördlichen Abhängen der Alpe Berlebaszka und zum Theil vom mächtigen Pop Ivan entspringt, findet man die Quellen des stärkeren rechten Nebenarmes am Czarny gron und den umgebenden Höhen. Im unteren Laufe des Kvasny-Baches zeigen sich keine nennenswerten Wasseradern, von den benachbarten Bergrücken Woczky gron und Douhi stammend.

Ein weiterer grösserer Nebenarm ist der *Sciaul-Bach*, was die Länge seines Wasserlaufes betrifft, ebenbürtig dem Bogdan- und Kvasny-Bache an die Seite zu stellen. Während der Lauf der genannten Bäche mehrweniger mit geringen Abweichungen ein nordsüdlicher ist, findet man den Sčiaulbach thaleinwärts verfolgend, zuerst in nordsüdlicher, etwas gegen Osten gewendeten Richtung dahinfliessen; dann biegt er gegen Ost, um in der Nähe des Ohlan-Berggipfels gegen Südost sich zu wenden, welche Richtung er bis zu seinem Ursprunge an den südlichen Abhängen des Vrf. Sčiaul und Corbu beibehält.

Die nächsten zwei linksseitigen Zuflüsse des Ortes Bogdan, vom Bergrücken Perechrest und den Ausläufern des Ohlan-Bergrückens stammend, sind kaum nennenswert.

Oberhalb des Ortes Luhi *theilt sich die weisse Theiss*, gleich wie es bei Usterike der Fall ist, unter einem rechten Winkel in ihre zwei Endarme, den Hoverla-Bach und die eigentliche Fortsetzung, den Tiščora-Bach. Das Quellgebiet dieser beiden Endarme breitet sich — mit Ausnahme des Stohowec-Baches — ausschliesslich an den westlichen Abhängen des Cserna-hora-Gebirges aus.

Der kleinere nördlichere Endarm wendet sich mit einer leichten Biegung direct nach Nord, um bei der Hoverla-Klause in seine zwei Quellarme *Hoverla* und *Brebenjeskul* sich zu spalten.

Ersterer verfolgt die bisherige nördliche Richtung und erreicht sein Quellgebiet an der weitausgedehnten Breskul Alpe, der Voralpe der mächtigen Bergspitzen Hoverla und Danecz am nordwestlichen Ende des Cserna-hora-Bergzuges. Durch den Lančenski gron-Bergrücken getrennt, ist es der östliche Nachbar des Bogdanbach-Quellgebietes.

Der *Brebenjeskul-Bach* hingegen wendet sich bei der Hoverla-Klause direct nach Osten, und ist sein Quellgebiet an den westlichen Abhängen der Alpen Turkul und Tomnatek zu finden.

Der Hauptarm der weissen Theiss, der *Tiščora-Bach*, wendet sich gleich von dem Zusammenflusse mit dem Hoverla-Bache in einem nach SW. offenen Bogen gegen SO. Von seinen beiden Quellarmen Balzatul und Stohowecz behält letzterer die ursprüngliche südöstliche Richtung bei, während der *Balzatul-Bach* unter einem rechten Winkel nach Nordost sich wendet, diese Richtung mit einer leichten Ausbuchtung gegen NW. bis zur Balzatul-Klause beibehält, wo er in mehrere Wasseradern zerfällt, die von den südöstlichen Abhängen des Cserna-hora-Gebirges von der weitausgedehnten Polonina Balzatul, von den Berggipfeln Munczel und Cserna-hora stammen. Ein kleiner Theil des Quellgebietes ist auch von der Alpe Gora Waskul und Wiehin zu finden.

Der kleinere zweite Endarm des Tiščora-Baches, stets in NW-SO-licher Richtung fliessend, entspringt zum Theil von der Wiehin-Alpe, sodann aber von den nördlichen Abhängen der Alpen Stog und Vrf. Corbu.

II. Geologische Verhältnisse.

Im Ganzen genommen ist die geologische Beschaffenheit des begangenen Gebietes monoton. Den weitaus grössten Theil nehmen die einförmigen Kreidebildungen ein, während die Alpenhöhen des Cserna-hora-Gebirgszuges Oligocän-Ablagerungen bilden.

Eine kleine Abwechslung tritt blos in einem kleinen Gebiete auf, wo man krystallinischen Schiefern, Dyasgesteinen und Kalkbildungen, wahrscheinlich zur Trias zu zählen, begegnet.

Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen findet man fast in allen Thälern; während man auf den Alpenhöhen des Cserna-hora-Gebirges die Spuren ehemaliger Vergletscherung zu verfolgen vermag.

I. Krystallinische Schiefer.

In dem diesjährigen Aufnahmsgebiete treten krystallinische Schiefergesteine nur untergeordnet unterhalb des Ortes Rahó (Z. 13. Col. XXX. SO.) auf.

Sie gehören zu dem Zuge krystallinischer Gesteine, der von der südlichen Bukowina und dem südöstlichen Theile der Marmaros sich nordwestlich hinzieht. In unserem Gebiete werden diese in der Nähe des Ortes Berlebas vom Theissflusse durchbrochen, erstrecken sich weiter in nordwestlicher Richtung, um unweit des Taracz-Flusses von jüngeren Gebilden überlagert zu werden.

Ein Bergkamm mit den grösseren Erhebungen Magura (1489 $^{m}/$), Menczil (1380 $^{m}/$), Vipcsina (1213 $^{m}/$), aus diesen Gesteinen zusammengesetzt, bildet die nördliche Grenze der krystallinischen Schieferzone.

Am linken Theissufer erstrecken sich die krystallinischen Schiefer vom Orte Berlebas bis oberhalb des Vilhovati-Baches. Hier sind sie von Kreidegesteinen des Vilhovati-Berges überlagert, treten aber gegenüber dem Gliboki-Bache in kleinerer Ausdehnung auf's neue auf. Während die letztere Partie gegen den Sojmul-Berg zu sich bald auskeilt, da an dem den Sojmul-Berg umkreisenden Fusssteige sie nicht mehr anzutreffen sind, ziehen sich von Vilhovati aus die krystallinischen Schiefer in nordöstlicher Richtung an der südlichen und südwestlichen Seite des Sojmul-Berges hinauf zum Vipcsina-Bergrücken.

Am nördlichen Gehänge des Vipcsina-Bergrückens trifft man bis zu einer gewissen Höhe noch die krystallinischen Schiefer an. So an dem von der Vipcsina nach Rahó führenden Fusswege bis zur Kammhöhe des Baldin-Baches; ferner in gleicher Höhe an den zwei, die Bäche Mali silsky und Meleleski begrenzenden Ausläufern, und am nördlichen Abhange des Mencsil-Berges bis zur Kammhöhe des Silsky-Baches, wo sie an Kreidegesteine stossen. Ebenso ziehen sich die Schiefer noch weiterhin bis zum Magura-Berge, den oberen, steiler emporragenden, nördlichen Abhang zusammensetzend.

In *tektonischer Beziehung* zeichnen sich die krystallinischen Schieferberge dadurch aus, dass sie im Vergleiche mit den benachbarten Kreidegebilden höher emporragende Höhen und steilere Abhänge bilden, dass sie ferner (in der Nähe des Ortes Berlebas) pittoreske Bergformen zeigen, das

Theissthal einengend, und dass ihre Anwesenheit mächtige Felsblöcke verrathen, die zahlreich zerstreut am Boden umherliegen.

Die *Streichrichtung* konnte an mehreren Stellen beobachtet werden. So unweit der Brücke von Berlebas am linken Theissufer NW., F. 40° NO.; am Vipcsina-Bergrücken östlich vom Sojmul NW., F. 40° NO.; am nördlichen Abhange des Mencsil-Berges NW., F. NO. 40°, und fernerhin am Wege von Mencsil zum Magura-Berge dasselbe Streichen.

In dem begangenen Theile der krystallinischen Schieferzone ist demnach die constante Streichrichtung NW—SO., parallel mit der Richtung des Schieferzuges.

Faltungen findet man vielfach an Handstücken, wo sie ungemein häufig vorkommen.

Die krystallinischen Schiefer sind in unserem Gebiete mehr-weniger glimmerreiche, zumeist gut spaltbare Glimmerschiefer, da und dort mit wenig Quarz durchsetzt.

Das begangene Gebiet war zu klein, um etwaige Gliederungen, die sich vielleicht bei Begehung grösserer Strecken ergeben hätten, vorzunehmen; * deshalb werden die krystallinischen Schiefer (vorläufig wenigstens) als zusammengehörend aufgefasst.

2. Gesteine der Randzone. (Dyas und Trias.)

Am nördlichen Rande der krystallinischen Schiefer treten vereinzelt oder in grösseren zusammenhängenden Massen Quarzbreccien und Quarz-Conglomerate, röthliche sandige Schiefer, und da und dort weissliche oder weisslichblaue Kalksteinschollen auf.

Am linken Theissufer findet man die Quarzbreccien und Conglomerate (an das Glimmerschieferterrain angrenzend) gegenüber der Gliboki-Bachmündung, sich thalaufwärts bis in die Nähe des Krasnoples-Baches erstreckend. Hier treten rothe sandige Schiefer zu Tage, die sich bis gegenüber dem Orte Krasnoplesa, bis zum oberen Ende der daselbst befindlichen kleinen Theissinsel hinziehen.

Die Quarzbreccien und Conglomerate setzen den ganzen westlichen Abhang des Sojmul-Berges zusammen,** und grenzen im Süden und Osten an die Glimmerschiefer, im Norden an Kreidegebilde. Hier allein treten sie in grösseren Massen auf.

Isolirte kleine Schollen von Quarzbreccien und Conglomeraten trifft

* Wie sie z. B. von Paul (Geologie der Bukowina im Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1876) angegeben werden.

** Wie man dies auf dem um den Berg führenden Fusssteig (nördlicher Nachba des Vilhovatibaches), bis zum Perehidbache gehend, wahrnehmen kann.

man ferner am Fusswege von Rahó zum Vipcsina-Bergrücken am Bergkamme oberhalb des Baldinbach-Thales an; und weiterhin, den Weg von der Vipcsina zum Menczil-Berge verfolgend, an der südlichen Lehne des Vipcsina-Bergrückens, in der Nähe des letzteren Berges.

Hier, wie am Sojmul-Berge, treten diese Gesteine in Form grösserer Felsblöcke auf, welche zerstreut in grösserer oder geringerer Menge am Boden umherliegen und dadurch die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich lenken. Besonders deutlich ist dies am westlichen Gehänge des Sojmul zu bemerken, wo entlang dem nach Lazy führenden Fusswege die quarzitischen Felsblöcke in grosser Menge umherliegen. Auch sind die Abhänge dieser Gesteine viel steiler, als die umgebenden Höhen.

Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse sind in dem begangenen Terrain nirgends zu finden. Man sieht blos, dass diese Gesteine zwischen den Glimmerschiefern und Kreidegebilden lagern.

Aehnliche ungünstige Lagerungsverhältnisse findet man auch bei den vereinzelt auftretenden *Kalksteinschollen.*

Gegenüber der Glivsky-Bachmündung steht ein mächtiger, bis an die Theiss ragender Kalkfelsen, über welchen auch der oben am Gehänge führende Fusssteig hinwegführt. Eine zweite kleine Scholle befindet sich am nordwestlichen Rande des Vipcsina-Bergrückens, und einer dritten grösseren begegnete ich am nordöstlichen Rande desselben Bergrückens unweit des Menczil-Berges.

Es sind grauliche weiss geäderte Kalke, zum Theil auch schieferiger Structur. Der ersterwähnte Kalkfelsen liegt im rothen Schiefergebiete, der zweite kleinere zwischen Glimmerschiefer, der letzerwähnte ebenfalls im Glimmerschieferterrain, einerseits an die Quarzbreccienfelsen angrenzend.

Ausser diesen älteren Kalken kommen im Bereiche der Quarzbreccien und Conglomerate am linken Theissufer an zwei Stellen grössere Süsswasser-Kalkablagerungen mit wenig Pflanzenabdrücken vor.

Da es in diesen Gebilden Versteinerungen aufzufinden nicht gelang, und auch aus den ungünstig aufgeschlossenen Lagerungsverhältnissen — in unserem überaus kleinen Aufnahmsgebiete — sich keine sicheren Schlüsse über die gegenseitige Lagerung ergeben, so lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, welchen Alters die erwähnten Gebilde sind.

Man ist also genöthigt, sich nach ähnlichen Verhältnissen umzusehen, um einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der gestellten Frage zu gewinnen.

Paul * erwähnt in seiner «Geologie der Bukowina» (Jahrb. k. k. geol.

* Zapalowitz erwähnt blos flüchtig diese Gebilde in unserem Aufnahmsterrain. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886, p. 444.)

R.-A. 1876, p. 276—280), dass das krystallinische Massiv in eine untere Abtheilung der krystallinischen Schiefer sich gliedern lässt, zumeist aus Quarzit, Quarzitschiefer und sehr quarzreichem Glimmerschiefer bestehend, und in eine obere Abtheilung, vorherrschend aus gewöhnlichem, zuweilen Granaten führendem Glimmerschiefer zusammengesetzt; ferner aus Hornblende führendem Glimmerschiefer, Gneiss, Kieselschiefer, schwachen kohlenstoffreichen Schiefern, krystallinischen Kalken und Kalkschiefern. Letztere ausschliesslich auf die obere Abtheilung beschränkt und mit Glimmerschiefern wechsellagernd, sind theils blaugraue, gestreifte, glimmerige Kalkschiefer, theils weisse, marmorartige krystallinische Kalke. Diesen Schiefern der unteren und oberen Abtheilung sind gänzlich discordant isolirte Schollen jüngerer Kalke (untere Trias) mit ihrer constanten Unterlage von Quarzconglomerat, rothem Sandstein und Quarzitsandstein (Dyas) aufgelagert. Paul erwähnt ferner (p. 267, 281, 289) wie folgt: «Der nordöstliche Rand des krystallinischen Massivs ist begrenzt durch einen Zug vorwiegend mesozoischer (triadischer) Gebilde, die einen zusammenhängenden felsigen Grenzwall zwischen dem Gebiete der krystallinischen Schiefergesteine und der weiterhin sich anschliessenden Sandsteinzone bilden.»

Das jüngste Glied dieser «Randzone» sind palæontologisch sichergestellte norische Kalke, zuweilen mit Melaphyr vergesellt, eine Reihe isolirter Schollen bildend. Sie werden regelmässig von der Jaspiszone unterlagert, das heisst rothe hæmatitreiche, kalkig-kieselige Gesteine und mit denselben in Verbindung stehende dunkle Schiefer. Beide bilden eine Schichtengruppe und sind der *oberen Trias* zuzuzählen.

Den Hauptzug der «Randzone» setzen dolomitische Kalke zusammen, die unter der Jaspiszone und constant unmittelbar auf dem Dyasquarzit aufliegen. Paul rechnet sie mit Wahrscheinlichkeit zur *unteren Trias*.

Letztgenannte Gesteine (Quarzconglomerat, Quarzit, stellenweise rother Sandstein und rother Schiefer) bilden eine constante Zwischenzone zwischen den krystallinischen Schiefern und den mesozoischen Kalken; sie liegen mit wenig Ausnahmen unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern und haben eine sehr grosse Verbreitung im ganzen Gebirgssysteme der Karpathen. Ihrer petrographischen Entwicklung nach, und in Beziehung auf das Niveau, das sie einnehmen, zeigen sie grosse Analogie mit dem Verrucano der Alpen, und deswegen rechnet sie Paul mindestens mit grosser Wahrscheinlichkeit zur Dyas.

Unsere Schiefer bilden, wie schon oben erwähnt, die Fortsetzung des von Paul beschriebenen krystallinischen Massives der Bukowina. Die durch ihn geschilderten Gebilde der Randzone zeigen dieselben Verhält-

nisse auch in unserem Gebiete; und die durch Paul gezogenen Schlussfolgerungen haben deshalb auch für unsere Gebilde Geltung.

Wir müssen deshalb die Quarzconglomerate, Quarzbreccien und rothen sandigen Schiefer zur Dyasformation rechnen, und sie als Verrucanobildungen bezeichnen, die in vereinzelten kleinen *Schollen* im Glimmerschiefergebiete auftreten, und wie am Sojmul, dem Glimmerschieferzuge auflagern.

Die isolirten Kalkschollen hingegen, die mit den Verrucanobildungen in Contact stehen, sind wahrscheinlich zur Trias zu rechnen, während die mitten im Glimmerschiefer auftretende Partie als eine Einlagerung in diesem aufzufassen wäre.

Wie schon bemerkt, ist das von mir begangene Gebiet räumlich zu klein und die Lagerungsverhältnisse zu ungünstig, als dass positivere Daten angeführt werden könnten.

3. Kreidebildungen.

In grösseren Massen, als die bisher besprochenen Formationen, treten Kreidegebilde auf, den weitaus grössten Theil unseres Aufnahmsgebietes einnehmend.

Im Ganzen sind sie in zwei Abtheilungen trennbar, in eine untere Abtheilung, wo Schiefermassen vorwalten, und in eine obere, wo man fast nur Sandsteinablagerungen begegnet. Beide Abtheilungen sind im Allgemeinen wohl mit ziemlicher Genauigkeit von einander zu trennen; aber im speciellen Falle, und besonders bei mangelhaften Aufschlusspunkten ist man zuweilen im Zweifel, welcher der beiden Abtheilungen man den fraglichen Complex einreihen soll, da die untere schieferige Abtheilung auch Sandsteinzwischenlagen, und zuweilen in relativ grosser Mächtigkeit enthält, und andererseits der oberen Sandsteinbildung schieferige Zwischenlagen durchaus nicht fehlen. In solchen Fällen bleibt der individuellen Auffassung ein ziemlich weiter Spielraum offen.

Charakteristisch für diese Formation ist die grosse Eintönigkeit im Aufbaue derselben, und die häufigen, mannigfachen Schichtenstörungen, denen man so zu sagen auf Schritt und Tritt begegnet.

Wie bereits erwähnt, hat man es mit einer Wechsellagerung von Schiefergebilden und Sandsteinmassen zu thun, die auch in ihrer petrographischen Ausbildung keine allzu grosse Abwechslung darbieten.

Am lehrreichsten aufgeschlossen sind die Schichtenstörungen im schwarzen Theissthale. Fast an jedem Aufschlussorte sieht man hier die mannigfachen Faltungen und Krümmungen der Schichten, so wie fast jeder Aufschlussort im Allgemeinen ein wechselndes Streichen und Fallen

darbietet. So schön, wie im schwarzen Theissthale, findet man nirgends die Aufschlusspunkte. In allen übrigen Theilen begegnet man übrigens dem stets sich ändernden Streichen und Fallen der Schichten. Im schwarzen Theissthale ist das ganze Bild aufgerollt; in den übrigen Thälern sieht man nur einzelne Theile desselben, aber mit Zuhilfenahme des ersteren sind letztere leicht zu ergänzen.

Positive Daten über das Alter dieser Schichten lassen sich in unserem Aufnahmsgebiete nicht erbringen, da Versteinerungen überhaupt nicht gefunden wurden, und nur die Lagerungsverhältnisse im Hangenden der Gesteine der Randzone (Dyas und Trias) auf ein jüngeres Alter als diese schliessen lassen. Andererseits wurden in den diese Formation überlagernden Gebilden bisher ebenfalls keine Versteinerungen gefunden.

Wir schliessen uns demnach der herrschenden Auffassung an, betrachten die Gesteine als zur Kreideformation gehörend; und zwar die untere schieferige Abtheilung als untere, die oberen Sandsteinbildungen als obere Kreide.*

Die Kreidegesteine ziehen sich in einem breiten Streifen von SO. nach NW. hin und bilden eine Mulde, indem die zwei Flügel die untere Abtheilung bilden, in der Mitte die Sandsteine sich befinden.

Längs dem Theissflusse von Rahó bis Swidowecz. Bei und gegenüber dem Orte Krasnoplesa, knapp unterhalb Rahó, treten zuerst in zusammenhängenden Massen die Kreidegesteine auf.

Am rechten Theissufer hat man in der Nähe der Kamen-potok-Mündung am Wege, und einige Schritte thaleinwärts schreitend, die ersten schönen Aufschlüsse. Es sind dunkelgraue seidenglänzende Schiefer zum Theil mit eingesprengten kohligen Pflanzentheilchen, wechsellagernd mit glimmerigen, von Kalkspathadern durchsetzten Sandsteinbänken und graulichen Mergelschiefern. Schichtenfaltungen sieht man nicht nur bei jedem dieser Aufschlusspunkte, sondern auch die Streichungsrichtungen auf dieser kurzen Strecke weisen darauf hin. (NNW, F. WSW — N. gegen W, F. WgS — NW, F. NO. — N. gegen O, F. W gegen N.

Weiter thalaufwärts am rechten Theissufer findet man bis Ustarike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, blos noch einen Aufschlusspunkt, wo die Theiss fast an das Gehänge herantritt (gegenüber der «Zipserei»); es sind dieselben stark gefalteten Gesteine, wie beim Kamenpotok (NO. F. NW, 30°.) Sonst ist überall das Gehänge mit einer Pflanzendecke bedeckt, aus welcher da und dort zuweilen in grösseren Massen Bergschutt zum Vorschein tritt, stets aus denselben Gesteinen bestehend.

* Vom Sojmulberge werden Kreideversteinerungen erwähnt. Ich behalte mir die nähere Besprechung indessen vor, bis zahlreichere Exemplare gesammelt sind.

Am linken Theissufer kann man von gegenüber Krasnoplesa, wo ein schöner Aufschluss sich befindet (NW. F. SW. 30°), eine ganze Reihe von Faltungen bis zum Orte Lazy verfolgen, und auch am Thalgehänge gegenüber Rahó bemerkt man dieselben Gesteine und Schichtenstörungen. Von Krasnoplesa bis Usterike, im gemeinsamen Theissgebiete, haben wir es also mit der unteren schieferigen Abtheilung der Kreidegesteine zu thun, und namentlich mit sehr gestörten Lagerungsverhältnissen.

Im Glimmerschiefergebiete, unterhalb Krasnoplesa, begegnet man auch einer grösseren Kreidescholle am linken Theissufer. Es ist der *Vilhovati*-Bergrücken, sanft gewölbt im Gegensatze zu den umgebenden steilen Höhen, der wohl keinen Aufschluss bietet, aber die aus der Vegetationsdecke hervortretenden Gesteinsstücke weisen auf Kreidegesteine hin.

Am rechten Theissufer, in der Nähe des Glivsky-Baches, befindet sich auch eine kleinere Kreidescholle, die einen schönen Aufschluss gewährt. Auf den Dyasschiefern lagert eine Partie schön gefalteter Kreidegesteine.

Von Usterike bis zum Terentinbache treten die massigen Sandsteinablagerungen, die *oberen Kreideschichten* zu Tage.

Es sind zumeist dickbänkige Sandsteine, zum Theil dicht, zum grossen Theile jedoch conglomeratartig, mit dünnen Schieferzwischenlagen wechsellagernd. Mächtige Felsblöcke liegen in der Nähe der Aufschlussorte umher, verengen das Flussbett, und verleihen der Gegend ein pittoreskes Aussehen. Ebenso sieht man an den Gehängen überall Sandsteine in dem Bergschutte, zum Zeichen der Anwesenheit der oberen Kreideschichten.

Aufschlüsse findet man bei Usterike, am Cihanski-Velki-Bach und beim Dutnecki-Bach. Ueberall bemerkt man die grossartigen Schichtenfaltungen, wie auch die wahrgenommenen Streichungsrichtungen es zeigen. (Usterike OW. F. S. 50°; Cihanski-Bach NW. F. SW. 60°; Dutnecki-Bach NNW. F. SSW. 30°.)

Vom *Terentinbache bis Borkút* treten wieder die Schiefer stärker hervor, die wahrscheintich jedoch noch zur oberen Kreideabtheilung zu rechnen sind. Oberhalb Borkút hingegen treten wohl auch noch Sandsteine ziemlich reichlich auf, dann aber herrschen ununterbrochen die Schiefer der unteren Abtheilung bis Swidowecz, mit zwei mächtigeren Sandsteineinlagerungen bei Trofanecz und Szurdok. Die Schichtenfaltungen kann man in demselben Maasse wie bisher bis Kevele verfolgen. Von hier bis Swidowecz hingegen kommen Faltungen in viel geringerem Maasse vor.

Beim Terentin-, so wie beim Bilinski-Bache sieht man grossartige Schichtenfaltungen NNW. F. SSW. 30°; ebenso bei der grossen Krümmung oberhalb Borkút stehen kohlige Pflanzentheile führende Schiefer an,

wechsellagernd mit in parallele Stücke zerfallenden Sandsteinbänken. (NNO. F. OSO. 60°.)

Ebenso treten beim Trostjenecz-Bache graue, glänzende, glimmerige, in parallele Stücke zerfallende Schiefer zu Tage, die schönsten Faltungen zeigend. Gegenüber Kevele ist auch ein schöner Aufschlusspunkt; dann aber tritt von Gropjenecz bis Szurdok eine mächtige Sandsteinablagerung mit Schieferzwischenlagern auf, welche sich oberhalb Trofanecz wiederholt.

Mächtige Sandsteinblöcke liegen am Wege von Kevele bis Trofanecz zerstreut umher.

An den angrenzenden Bergeshöhen längs dem Theissflusse findet man dieselben Verhältnisse, wie unten im Thale. Von Rahó bis Usterike finden wir Schiefermassen, von Usterike bis Borkút überall die obere Kreideabtheitung und von Borkút bis Swidowecz in einem schmalen Saume längs dem Flusse die Schiefer, während die Anhöhen aus massigen Sandsteinen zusammengesetzt sind.

Das weisse Theissthal von Usterike bis Luhi. Im weissen Theissgebiete erhält man die relativ besten Aufschlüsse längs dem weissen Theissflusse, freilich lange nicht so schön aufgeschlossen, wie an der schwarzen Theiss.

Von Usterike bis Bogdan begegnet man der unteren schieferigen Abtheilung der Kreideformation; von Bogdan bis Luhi hingegen treten uns schon die oberen mächtigen Sandsteinablagerungen entgegen.

Im Schiefergebiete, wo die Aufschlusspunkte nicht sehr häufig zu finden sind, und besonders am rechten Theissufer spärlich vorkommen, treten an drei Stellen mächtigere Sandsteinablagerungen auf; so gegenüber Usterike, bei Bostok, wo sie in grossen Trümmermassen die Berglehne bedecken, aber auch Schiefer zum Vorscheine treten; und unterhalb Vidriczka, woselbst die Felstrümmer zumeist vom nahen Krive-Berge zu kommen scheinen. Schichtenfaltungen bemerkt man auch hier im Grossen, wie in den einzelnen Aufschlüssen. (St. gegenüber Usterike O-W. F. S. 40°; in der Nähe des Swinarski-zwir O-W. F. S. 30°; ONO F. SSO; oberhalb Paulek NW. F. NO.; WNW. F. NNO. 30°.)

Im Sandsteingebiete von Bogdan bis Luhi sind noch weniger Aufschlüsse vorhanden, als von Usterike bis zum ersteren Orte. Die Sandsteinbildungen treten zuerst beim Sciaul-Thale auf, und ferner überall dort, wo das Thal sich verengt; so zwischen Preboja und Luhi, wo die linkstheiligen Gehänge mit Sandsteinschuttmassen bedeckt sind; und weiterhin oberhalb Luhi unweit der Vereinigung der beiden Quellbäche. Mehr Schiefermassen treten in den Thalweitungen vor Preboja auf. Das beobachtete Streichen weist auf Schichtenstörungen hin. (Preboja NW. F. SW. zwischen Preboja

und Luhi O-W. F. S.; NW. F. SW; oberhalb Luhi WNW. F. SSW; NW. F. SW; N-S. F. W.

Die linksseitigen Thalgebiete des weissen Theissflusses. In den beiden kleinen Thälern *Vidriczki* und *Voczki* sind am Thalende mächtige Sandsteinablagerungen. Thaleinwärts schreitend, begegnet man aber alsbald Schiefermassen, die, obwohl noch da und dort auch Sandsteine zum Vorscheine treten, dennoch die Oberhand behalten. Der Gipfel des *Krive*-Berges bietet keine Aufschlüsse, da alles Gestein von einer saftigen Grasdecke verhüllt ist; doch findet man an den Abhängen grobkörnige Sandsteine. Der Berggipfel «*U-plaiku*» zeigt dasselbe Bild. Beide Gipfel werden am besten zur oberen Abtheilung gerechnet.

Im *Kvasny*-Thale treten fast ausschliesslich Schiefermassen zu Tage; und nur unweit der Thalmündung ist eine mächtigere Sandsteinzwischenlagerung sichtbar. Die Aufschlüsse weiter thalaufwärts und bei der Vereinigung der beiden Endarme zeigen auch hier die Schichtenstörungen. (St. NO. F. NW; NO. F. NW; NW. F. NO.)

Das *Sciaul*-Thal bietet wenig Aufschlüsse. Sandsteintrümmer liegen im unteren Thalende umher, von den angrenzenden Bergrücken stammend; und erst in der Nähe der neuen Klause stehen Schiefer mit Sandsteinbänken wechsellagernd an. (St. NO. F. NW. — NW. F. SW.) Weiter thalaufwärts bemerkt man dieselben Wechsellagerungen, aber die Sandsteine gewinnen die Oberhand.

Die Bergeshöhen am linken Theissufer bestehen aus Sandsteingebilden, wie dies namentlich bei dem ansehnlichsten derselben, dem langgedehnten Ohlan-Bergrücken und dem Perechrest, zu sehen ist. Nur die Umgebung des ersteren Gipfels zeigt conglomeratartige Gesteine.

Die Quellarme der weissen Theiss. Im Tiščora-Thale befindet man sich inmitten des Sandsteingebietes; von Schiefern ist hier nichts zu sehen. Bei der Vereinigung der beiden Theissarme stehen die massigen Sandsteine an. Auf die vorhandenen Schichtenstörungen weisen zwei unweit von einander befindliche Aufschlusspunkte. (N-S, F. W; NO. F. SO.) Thalaufwärts ist alles bewaldet und nur da und dort ragen aus der Grasdecke Sandsteinstücke empor. In der Nähe des Lemski-Baches sind wieder die mächtigen Sandsteine aufgeschlossen (St. NW. F. SW.), und auch weiterhin bis zur Vereinigung der beiden Quellarme treten Sandsteinfelsen zum Vorscheine.

Das *Stohowecz-Thal* bietet im Bereiche des Aufnahmsgebietes keine Aufschlüsse; allein die umherliegenden Sandsteinblöcke lassen erkennen, dass man es mit der oberen Kreide zu thun habe.

Dasselbe gewahrt man im *Balzatul-Thale.* Auch hier bewegt man sich im Sandsteingebiete, und nur zwischen den Bächen Struncen und

Waskul sind Aufschlüsse. Weiter thalaufwärts treten eben vorherrschend wieder Schiefermassen auf (St. NW. F. SW.), die Sandsteinmassen unterteufend, und ziehen sich bis oberhalb der Klause hin. Von hier ziehen sich die Schiefer nordwestlich gegen die Polonina Lemska, und gegen SO. auf die südwestliche Seite der Alpe Gora Waskul hin, wo sie die Vipcsina zusammensetzen. Aufchlüsse sind hier wohl keine, aber die Ausdehnung der saftigen Wiesengründe verräth ihre Anwesenheit und Ausbreitung.

Im *Hoverla-Thale* stehen bis in die Nähe des Borkutovej-Baches die Sandsteine an. Blos oberhalb des Pereslip-Baches wurde am rechten Gehänge das Streichen beobachtet (NW. F. SW.), sonst gewahrt man im breiten Thale keinen Aufschluss.

Beim Borkutovej-Bache treten die Schiefermassen zum Vorscheine, die sich nun ununterbrochen bis zu den oligocänen Gesteinen hin erstrecken. Die früheren steileren Bergesformen weichen sanft gewölbten, niedrigen Hügelreihen, und am linken Ufer gegenüber dem Borkutovej-Bache, bemerkt man auch ein Rutschterrain.

Einige schöne Aufschlüsse etwas unterhalb der Klause weisen darauf hin, dass die Schiefermassen die Sandsteine unterteufen (St. NW. F. SW.). Schiefermassen wechsellagern hier mit Mergelbänken, in parallele Stücke zerfallend.

Im *Brebenjeskul*-Thale kommen überall die Schiefermassen zum Vorscheine mit der nämlichen NW-lichen Streichrichtung, und ziehen sich nun in einem breiten Streifen gegen SO. bis oberhalb der Balzatul-Klause hin. Am Wege, den Brebenjeskul-Bergrücken entlang führend, findet man am selben Wege blos Sandsteinmassen; dann aber treten Schiefer auf; doch wechselt hier das Streichen (NO. F. NW.—NO. F. SO.—NW. F. SW.—NNO. F. OSO.), auf Schichtenstörungen hinweisend.

Auch im oberen *Hoverla-Thale* begegnet man der unteren schieferigen Abtheilung mit NW. u. NO-lichem Streichen. Diese erstrecken sich auch an den angrenzenden Bergeshöhen bis zu einer gewissen Höhe, wo dann die oligocänen Gesteine auftreten.

Die rechtsseitigen Thäler der weissen Theiss. Das *Bogdaner Thal* bietet nur wenige Aufschlüsse. Daselbst aber treten Sandsteinmassen zu Tage, welche man auch überall an den Gehängen bemerkt, und welche als grosse Felsblöcke am Boden umherliegen. Schiefer kommen nur in vereinzelten Partieen vor, und sind wohl nur als Zwischenlagerungen aufzufassen. In grösseren zusammenhängenden Massen treten letztere erst etwas unterhalb der Klause auf, und ziehen sich nun weiterhin thalaufwärts, wo sie die unteroligocänen Schiefer begrenzen.

Das wechselnde Streichen weist auf Schichtenstörungen hin. NO. F. NW.—O. gegen N. F. N. gegen W.—NW. F. SW.—NO. F. NW.—NW. F.

NO.—NW. F. SW., und bei der Klause NW. F. SW.; die Schiefer unterteufen die Sandsteine.

Im unteren Thalabschnitte des *Paulek-Baches* herrschen die Schiefermassen vor bis in die Nähe des Kalena-Bergrückens; dann wechseln Schiefermassen mit Sandsteinen, indem das Thal sich abwechselnd erweitert und verengt. Letztere treten in bedeutenderen Massen auf beim Kalena-Berg und Mlaczicz-zwir; ferner bei den Bächen Javaria und Plojki. Vorherrschend werden die Sandsteine, wo der Paulek-Bach in seine zwei Endarme zerfällt, und setzen nun ununterbrochen alle Alpenhöhen zusammen; so die Alpen Szesul, und die Fortsetzung dieser, den Konecz.

Gleich wie die Cserna-hora und die Swidoweczer Alpen, so ist auch hier die NO-liche Seite steiler abfallend, als die südwestliche. (St. hier N. gegen O. F. W. gegen N.—NS. F. OW.)

Das Streichen im Paulek-Thale wechselt oft, und weist, wie anderswo, auf Schichtenstörungen hin. St. N. gegen O, F. W. gegen N.—N. gegen O. F. O. gegen S.—N. gegen O. F. SO. — im untern Thale — NW. F. SW.—N. gegen O.F.W. gegen N.—NW. F. NO. (im oberen Thale).

Die Bergrücken zwischen den Thälern Hoverla, Bogdan und Paulek bestehen aus Sandsteinen; u. A. die Berge Sehlen und Kiczera. (St. NW. F. SW.)

Auch in dem Gebiete westlich des Paulek-Baches herrschen die Sandsteine vor. Ueberall an den Bergeshöhen, so wie am Stebiora-Bergrücken, und in dem von ihm entspringenden Bache bemerkt man dies, so dass alles zur oberen Kreide zu rechnen ist. Auch hier wechselt das Streichen. (NgO. F. WgN. weiter thalaufwärts OW. F. N., u. am Stebiora-Rücken NW. F. SW.)

Die Conglomeratfelsen bei Luhi, im Bogdan- u. Paulek-Thale. Beim Beginne der Thalweitung von Luhi im weissen Theissthale steht ein mächtiger Conglomeratfelsen an, Glimmerschiefer, grünlich gefärbte Schiefer, Kalk, Quarz-Gerölle bis ½ Meter Umfang führend. Dasselbe Conglomerat findet man im Bogdan-Thale unterhalb des Njemeczek-zwir, und ebenso in Paulek-Thale in der Nähe des Javaria-zwir. Diese Conglomerate liegen in einer NW—SO-lichen Streichrichtung, scheinen sich aus den massigen Sandsteinen herauszubilden, und bilden ein Analogon zu ähnlichen Conglomeratlagen in der südlichen Sandsteinzone wie es Zapalowicz beschrieben. (Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1886, p. 461.)

4. Oligocän-Formation.

Im Nordosten unseres Aufnahmsgebietes, die gewaltige Cserna-hora-Gebirgskette zum grössten Theile zusammensetzend, zieht sich ein Zug zur Oligocänformation gerechneter Gesteine in SO—NW-licher Richtung

hin, angrenzend an die untere schieferige Abtheilung der Kreidegebilde, und überall die Landesgrenze bildend.

Auch hier sind petrographisch zwei Abtheilungen zu unterscheiden: eine untere schieferige, und eine obere Abtheilung, wo die Sandsteinmassen vorherrschen.

Die untere Abtheilung, wo Schiefer vorherrschend sind, unterscheidet sich von den ähnlichen Kreideschiefern durch die grössere Mannigfaltigkeit in der petrographischen Zusammensetzung; und namentlich sind es roth und grünlich gefärbte Thonschiefer, deren Anwesenheit in einem sonst schwer zugänglichen Terrain auf das Vorhandensein der unteren Oligocänformation hinweist.

Die Sandsteine der oberen Abtheilung zeigen wieder viel öfters ein conglomeratartiges Vorkommen, während die Kreidesandsteine zumeist dichtes Gefüge haben.

Im einzelnen Falle, und besonders im dichtbewaldeten Terrain, wo gar keine Aufschlüsse vorhanden sind, ist es zuweilen nicht recht möglich, die genaue Grenze zwischen den Kreideschiefern und den Oligocänschiefern festzustellen, welche beide Gruppen der ganzen Cserna-hora entlang an einander grenzen.

Was das Alter der Gesteine betrifft, so ist dies mit Sicherheit noch nicht zu bestimmen, da Versteinerungen bis jetzt nicht gefunden wurden. Die Lagerungsverhältnisse im Hangenden der Kreidegesteine weisen auf ein jüngeres Alter hin, und betrachte ich dieselben nach dem Vorgange von Zapalowicz (Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1886), so lange genauere Angaben fehlen, als oligocän.

Die *untere schieferige Abtheilung* zieht sich in einem schmalen Saume von der Gora Waskul-Alpe — dem am meisten SO-lich gelegenen Aufschlusspunkte unseres Aufnahmsgebietes — in nordwestlicher Richtung hin und reicht bis zum Ende der Waldesregion.

Auf der Alpe Gora Waskul streichen die Schichten NW. F. NO., und sind ziemlich steil aufgerichtet. Von hier ziehen sie sich oberhalb der Balzatul-Klause hin bis zur Stina — und weiterhin bis zu dem Quellgebiete des Hoverla-Baches. Auf dem Wege zur Turkul-Alpe, so wie längs dem Breskul-Bache ist es im dichten Walde, jeglichen Aufschlusses entbehrend, nicht möglich, genau die Grenze zwischen den Kreide- und Oligocänschiefern anzugeben. Doch die Anwesenheit von rothen und grüngefärbten Thonen auf beiden Wegen beweist die Anwesenheit letzterer.

Die oligocänen Schiefer setzen auch die Kuppe der Menczil-Alpe (Bogdan-Hoverla) und das «Lancenski gron» genannten Bergrückens zusammen. Auf der Menczil-Kuppe (St. NW. F. NO.) sind dieselben grauen Mergelschiefer anstehend, wie am Beginne des Waldes in Lopušanka-Thale,

dieselben graulichen Quarzite, wie vor Kosmiesček im Lasesčina-Thale, und diese Schichten kann man auch längs des Lančenski-gron verfolgen. Im Lančenski-Thale stehen an mehreren Orten die rothen und grünen Schiefermassen an, wie in Lopušanka und Lasesčina; und auch knapp oberhalb vor der Vereinigung des Lančenski-Baches mit dem Bogdan-Bache treten sie in gefalteter Lagerung zu Tage.

Die Grenze weiter thalabwärts mit den Kreideschiefern genau anzugeben ist schwer; aber bis zu dem letztgenannten Orte sind deutlich die Oligocän-Schiefer vorhanden.

Der unteren schieferigen Abtheilung lagern die oberoligocänen massigen Sandsteine auf, die Alpenweiden bildend, und die höchsten Gipfel des Cserna-hora-Gebirges zusammensetzend. Sie beginnen überall da, wo die Waldregion ihr Ende nimmt, und die Alpenweiden beginnen. Es sind zumeist grobkörnige, conglomeratartige Sandsteine, zuweilen mit Schieferzwischenlagen, wie sie überall zu beobachten sind. Die Streichungsrichtung ist NW.

5. Diluvium und Alluvium.

Gleich wie im schwarzen Theissgebiete die posttertiären Ablagerungen ziemlich stark vertreten sind, so findet man sie auch in der weissen Theiss und in dem übrigen Gebiete.

Es sind zum grössten Theile Geröllablagerungen, dann Ablagerungen von gröberem Sand oder Thon.

An der gemeinsamen Theiss vom Orte Berlebas bis Usterike findet man an mehreren Orten Geröllablagerungen, einem mehr-weniger langgedehnten Schuttwall gleichend; so bemerkt man einen schönen Schuttwall bei der grossen Theisskrümmung unterhalb der Vilhovati-Bachmündung, wo er besonders gut von der gegenüberliegenden Seite wahrzunehmen ist. Grosse Felsblöcke und Schuttmassen ziehen sich, einen Wall bildend, bis zur Theiss hin. Auch gegenüber am linken Theissufer zieht sich ein derartiger Geröllschutt hin. Dasselbe ist unweit des rechten Ufers der Kamenpotok-Mündung (am Wege) zu sehen, wo zahlreiche in Lehm eingeschlossene Geschiebe, aus dem Thale kommend, einen Schuttwall bilden.

Auch in der Nähe des Glivski-Baches befinden sich grössere Geröllagen.

Gegenüber der Baldin-Bachmündung unweit der Brücke ist der ebene Thalboden Rahó's erhöht; es sind dies auch Schuttablagerungen, die sich aus dem Thale hinaus erstrecken.

Hier beginnt die ausgedehnte Thalweitung von Rahó, an der Mündung des Silski-Baches auch mächtige Gerölllagen zeigend, sich gegen

Usterike hin etwas verschmälernd. Auch bei letzterem Orte zieht sich am rechten Theissufer eine längliche Schutthalde bis zum Fusswege hin; währenddem bei Novoselice die Diluvialterrasse aus einer mächtigen Lehmablagerung besteht, welcher auch eine kleine Ziegelei ihre Entstehung verdankt.

Mächtigen Diluvialterrassen begegnet man auch, die schwarze Theiss flussaufwärts verfolgend, bei der Mündung des Velki Stevirski-Baches; ferner bei der Bilinski-Bachmündung, wo drei grosse Diluvialterrassen auftreten; und ebenso in der grossen Thalweitung von Borkút unweit der Gluboki-Bachmündung.

Im weissen Theissgebiete sind die posttertiären Ablagerungen schwächer entwickelt, aber überall vorhanden, indem sie sich in die meisten Thäler tief thaleinwärts ziehen.

Diluvialterrassen begegnet man bei der Swinarski zwir-Mündung und dem nächstfolgenden Bache; ebenso bei Voczki mächtig entwickelt, ferner am Thalende des Kvasni-Thales und bei der Preboja-Bachmündung. Mehrweniger mächtiges Alluvium findet man in den Thälern Voczki, Vidriczki, im Kvasni-Thale; und hier namentlich bei der Theilung in die zwei Endarme.

Mächtiges Alluvium mit Terrassenbildungen zeigt auch das Tiščora-Thal überall bis zur Vereinigung der beiden Quellbäche; ebenso das Hoverla-Thal im unteren Thalende; aber auch im obern Hoverla-Thale (oberhalb der Klause) und im Brebenjeskul-Thale fehlen sie nicht.

Im Bogdaner Thal erstreckt sich das Alluvium abwechselnd bis in die Nähe der Klause; und desgleichen ist es im Paulek-Thale stark entwickelt.

6. Glacialerscheinungen.

Schon im vorjährigen Berichte hatte ich über die Spuren einstiger Vergletscherung in den Swidoweczer-Alpen in der Cserna-hora-Gebirgskette berichtet, und namentlich in letzterem die an den Bergspitzen Hoverla und Danczes auftretenden Erscheinungen erwähnt.

Heuer konnte ich die Fortsetzung der Gletscherspuren in dem südöstlichen Theile der Cserna-hora verfolgen, wo sie namentlich am kleinen Tomnatek schön ausgebildet erscheinen.

Die nordöstliche Seite dieser Alpe fällt steil ab, und bildet ein von drei Seiten umgebenes Amphitheater, dessen Boden Trümmerhalden, an Moränen erinnernd, einnehmen, und ein kleines Meerauge. Gegen NO. ist auch der Abfluss des Thalkessels.

Aehnliche Erscheinungen bemerkt man an der nordöstlichen Seite der Turkul-Alpe. Hier gewahrt man eine grosse amphitheaterartige Thal-

schlucht, welche gebildet wird von dem steilen nordöstlichen Abfall des Turkul und den benachbarten Spitzen bis zur Speci-Alpe.

Trümmerhaufen bedecken den Thalboden, zum Theile in langgedehnten Haufen dortliegend, und kleine Meeraugen liegen zerstreut umher.

Desgleichen zeigen die drei Bergkuppen zwischen Turkul und Danecz auf der gegen den Turkul gekehrten Seite dieselben Erscheinungen. Langgedehnte Schutthalden, an Moränen erinnernd, zeigt auch die westlich vom Pietros gelegene Sumnieska-Alpe.

Mächtige Geröllmassen hoch oben im Brebenjeskul-Thale, und bei der Oznirecz-Thalmündung (in den Hoverla-Bach) erinnern auch an Gletscherschutt.

Nähere eingehendere Studien in diesen Hochregionen vereitelte die fortdauernd ungünstige Witterung im Monate September; diese sollen aber fortgesetzt werden.

Hier ist der Ort, um auf die Ansichten zweier englischen Geologen, die das Karpathengebirge von Marmaros-Sziget auf der Landstrasse bis Kolomea durchreisten, hinzuweisen: dass nämlich das Theissthal von einem 45 e. Meilen langen Gletscher erfüllt war, der besonders in den unteren breiteren Theilen des Thales seinen Schutt zurückliess.*

Dieser Auffassung trat schon Tietze entgegen (Verhandlungen k. k. geol. R.-Anst. 1878, p. 142. «Ueber das Vorkommen von Eiszeitspuren in den Ost-Karpathen») mit der Betonung, dass Eisspuren in der von den englischen Geologen angenommenen Ausdehnung nicht vorkommen, dass sich wohl aber Spuren in relativ geringer Ausdehnung finden, wie sie zuerst in dem Cserna-hora-Gebirge von Paul und Tietze nachgewiesen wurden.

Eisensäuerlinge. An vielen Orten in unserem Gebiete treten einfache Eisensäuerlinge auf, welche zum Theile in einer Streichungslinie liegen.

Zu der am meisten gegen NO. gelegenen NW—SO-lichen Streichungslinie gehören folgende Sauerbrunnen:

am rechten Ufer des Tiščora-Baches zwischen den Wasseradern Hodor und Lipovec-zwir;

im Hoverla-Thale zu beiden Seiten des Hoverla-Baches in der Nähe des Borkutovej-Baches;

zu beiden Seiten des Bogdan-Baches in der Nähe des Borkutovej-Baches;

an zwei Stellen bei Borkút im schwarzen Theissthale.

* Glacial drifts in the North-Eastern Carpathians. by R. L. Jack Esqu. F. G. G., and John Horne Esqu. F. G. G. of the geological survey of Scotland. Quarterly journal of the geol. society of London 1877. Volume XXXIII, p. 673—681.

Ferner sind Sauerbrunnen im schwarzen Theissthale bei Bilin am linken Ufer am Gebirgsabhange;

bei Usterike in der Nähe des Cihanski mali-zwir;

bei Rahó zu beiden Seiten der Theiss vier Säuerlinge; an den beiderseitigen Silski-Bächen und am linken Thalgehänge unterhalb des Silski-Baches; und

beim Krasnoples-Bache am Gehänge.

Ein Sauerbrunnen findet sich auch im Voczki-Thale in der Nähe der alten verlassenen Klause.

Diese Säuerlinge liegen längs drei Störungslinien, wie schon Zapalowicz angegeben. (Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1886, p. 591.)

Eisenerze. An dem südlichen Abhange des Sojmul-Berges neben einem alten Fahrwege findet man an zwei nahe zu einander liegenden Orten Spuren eines verlassenen Bergbaues auf Eisenerze.

Es sind spatheisensteinhaltige Kalke, welche nester- oder butzenförmig in dem Glimmerschiefer auftreten.

Es ist dies eines jener vielen Erzvorkommen, die in der Marmaros in grosser Anzahl zerstreut, desto seltener aber sich als abbauwürdig erweisen.

Schon Gesell* erwähnt bei der Beschreibung der Marmaroser Eisenlager, unter den unregelmässig in krystallinischen Gesteinen als Nester, Butzen und Imprägnation (im Kalke) vorkommenden Fundorten das Vorkommen am Sojmul-Berge.

Die Analyse des Eisenerzes zeigte folgendes:

54.2. $Ca\ CO_3$

22.0. $Fe\ CO_3$

23.2. Kieselsäure und Thonerde.

Nach Angaben Gesell's wurde der Eisenstein mittelst Tagebau und Stollenbetrieb einige Jahre lang abgebaut, und in dem nahen Eisenwerke Trebusa verhüttet. Der Abbau wurde aber vor Jahren eingestellt, als das erwähnte ärarische Eisenwerk aufgelassen wurde.

* A. Gesell. Ueber die Marmaroser Eisenerzlager. Földtani Közlöny 1874. V. p. 294—301. A. Gesell, Beiträge zur Geologie des zur Marmaroscher Montandirection gehörenden Eisensteingebietes in der nordöstlichen Marmaros. A m. tud. Akadémia. Math. és természettudományi közlemények. 1874. XII, p. 189—216. Beide in ungarischer Sprache.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

5. Der westliche Theil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf.

Von L. Roth v. Telegd.

Im Sommer d. J. 1889 setzte ich, im Anschluss an meine Arbeit des vorhergegangenen Jahres, die geologische Detail-Aufnahme vor Allem nach Norden — von Majdan und dann von der Eisenbahnstation Lisava aus — fort. Nachdem ich das nördliche Ende des Sectionsblattes $\frac{\text{Zone } 25}{\text{Col. XXV.}}$ SO. erreicht, in einer ganz unbedeutenden Partie auch auf das Gebiet des an dieses nördlich anschliessenden Blattes $\frac{\text{Zone } 25}{\text{Col. XXV.}}$ NO. übergegriffen hatte, und so mit der Kartirung des Gebirgs-Westrandes in nördlicher Richtung zur Genüge vorgeschritten war, übersiedelte ich in die bei Steierdorf (NW-lich der Gemeinde) gelegene Colonie «Jammerthal», von wo aus ich nach W. und S. — in unmittelbarem Zusammenhang mit meiner Kartirung d. J. 1888 — die Aufnahme fortsetzte.

Mein Wunsch war es, hier auch nach Osten hin mit meiner 1887-er Aufnahme die Verbindung herzustellen, doch wurde die Durchführung meiner diesfälligen Absicht durch die im Monate September eingetretene ungünstige Witterung, die schliesslich am 17. d. M. gegen Abend in regelrechten Schneefall überging, vereitelt, und so musste ein schmaler, südlich bis an die Minis sich erstreckender Gebietsstreifen einstweilen unbegangen bleiben.

Die westliche Grenze des kartirten Gebietes (bis an das Nordende des erwähnten Blattes $\frac{\text{Zone } 25}{\text{Col. XXV.}}$ SO.) bildete ebenso, wie in dem vorhergegangenen Jahre, das krystallinische Schiefer-Grundgebirge, nach Osten, südlich vom Nordende dieses Blattes, wird das Gebiet durch das rechte Gehänge des Zsittin-Thales bis zum Ursprunge dieses, von hier weiter nach Süd aber durch das Westgehänge der Hochebene «Predelt» (Font. Paraskiva, Font. Banie) und die Tilva Belitta, bis zum Waldhause «Lup», begrenzt. Oestlich von diesem Waldhause bis zum «Friedel»-Kreuz bildet die Oravicza-Steier-

dorfer Strasse, vom letzteren Kreuz östlich, bis zum «Hildegard»-Schacht, die nach Anina führende Strasse die Grenze. Südlich vom Hildegard-Schacht, bei der böhmischen Colonie vorbei bis zum Panur-Thal (nahe dem Panur-Schacht), bezeichnet das linke Gehänge dieses Thales, weiter nach SSW. dann, bis zum Minis-Thale, der Ost- und Südabfall der Tilva Szina, von hier nach W. aber bezeichnen die in meinem vorjährigen Bericht angeführten Punkte (Kentar-Weg, Tilva Oknar, Marilla, Cracu Gorun, Tilva mare und Nordabfall der Tilva mik) die Grenze.

Auf dem so umschriebenen Gebiete treten — ähnlich, wie in der unmittelbar süd- und beziehungsweise westwärts anschliessenden, in meinem vorjährigen Bericht * besprochenen Partie des Gebirges — paläozoische und mesozoische Sedimentbildungen, sowie Trachyt-Durchbrüche auf. Die paläozoischen Ablagerungen erlangen aber auf dem zu besprechenden Gebiete eine viel namhaftere Verbreitung, von den mesozoischen hingegen sind auch die Lias- und tieferen braunen Jura-Bildungen vertreten, während die Kreideschichten nicht mehr vorhanden sind.

Wie im Osten (in der Gegend des Bohui Baches und der Karas), streichen auch hier die Züge nach NNO., wobei das Zonenstreichen mit dem Schichtstreichen hier ganz zusammenfällt. In Folge des Seitendruckes, der senkrecht auf diese vorherrschende und an sämmtlichen schiefrigen und geschichteten Gesteinen constatirbare Streichungsrichtung wirkte, sind die Schichten stark gefaltet, wie ich das von dem südlich anschliessenden Gebiete auch in meinem vorjährigen Berichte bereits hervorhob; der starken Faltung entsprechend fallen die Schichten fast ausnahmlos steil ein, ja wiederholt sind sie auch senkrecht aufgerichtet.

Dies ist auch bei dem, am Westsaume meines Gebietes auftretenden, aus krystallinischen Schiefern bestehenden Grundgebirge der Fall, insofern dessen Schichten bei OSO., vorwaltend aber WNW-licher Einfallsrichtung mit 40—80° fallen, örtlich aber (Og. Popi, Fruntia a la Vragovics bei Majdan) auch senkrecht gestellt zu sehen sind.

Diese krystallinischen Schiefer, deren Einfallen indess nicht immer deutlich auszunehmen ist und die gewöhnlich stark zerklüftet sind, lassen nebst der Hauptfaltung auch die bei diesen Gesteinen so häufige und gleichfalls durch Seitendruck hervorgebrachte Fältelung beobachten. Als unmittelbare nördliche Fortsetzung des Illadia-Oraviczaer Zuges, gehören sie ebenfalls der oberen (III.) der in unserem Gebirge unterschiedenen Gruppen an.

Wenn wir, von der Eisenbahn-Station Majdan in OSO-licher Rich-

* Der Weststrand des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklóva und Oravicza. (Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. v. J. 1888.)

tung vorschreitend, auf der Fruntia a la Vragovics die Schichten verqueren, gelangen wir aus chloritischen Schiefern, durch gebänderten Quarzschiefer hindurch in Glimmerschiefer, und sodann in Gneiss und Glimmerschiefer, bis wir schliesslich, an der Grenze der jüngeren Bildungen, herausstehende Quarzblöcke oder herumliegende phyllitische Schiefer- und Quarzstücke vor uns haben, welch' letztere zum Theil eine an Grauwacke erinnernde Structur aufweisen. Eine ähnliche Structur beobachtete ich auch in den hangendsten Schichten der III. Gruppe der krystallinischen Schiefer im linken Gehänge des Minis-Thales.

I. Paläozoische Ablagerungen.

Die paläozoischen (dyadischen) Ablagerungen erscheinen in drei parallelen Zügen an der Oberfläche.

Der westliche Zug, dessen Schichten, wie aus dem beigeschlossenen Profil 1 ersichtlich ist, an der Grenze der krystallinischen Schiefer unter diese einfallen, also in umgekippter Lagerung sich befinden, beginnt im Süden am Nordabfalle des NO. von Majdan gelegenen Prékuty, zieht über den Ogasu Loznik und das Westgehänge des Surku, sowie über das Lisava-(Majdan)-Thal auf den Kerpenis mik, an dessen und dann dem W-lichen Theile der Planenicza-Gegend, über die Anfangsgräben des Valea Repsak hin, er nach NNO. fortsetzt, wo ich ihn bisher bis an das Nordende des Blattes verfolgte. Dieser Zug fällt in eine Linie mit dem Csiklova-Oraviczaer Zuge und ist als N-liche Fortsetzung dieses zu betrachten; seine Breite und zugleich Mächtigkeit beträgt auf dem begangenen Gebiete durchschnittlich 335 $^{m}/$.

Am Nordabfalle des Prékuty, an der Grenze des hier auftretenden Trachyt-Dykes, zeigt sich ziegelrother, gefritteter Quarzsandstein, der in seinem Aussehen ganz dem in meinem vorjährigen Berichte von Csiklova, aus dem linken Gehänge des Og. Szimi erwähnten entspricht. In den Ogasu Loznik hinabgehend, sieht man in dessen linkem Gehänge die Schichten schön aufgeschlossen. Hier folgt auf die krystallinischen Schiefer glimmeriger, röthlicher und grauer Quarz-, sowie Arkosen-Sandstein, auch brauner, grobkörniger, conglomeratischer Sandstein, der mit grauem, bläulich- und violetgrauem, röthlichgelbem und rothem Schiefer, sowie mit glimmerigem, schiefrigem Sandstein wechsellagert.

Die Schichten fallen mit 50° nach OSO., fast SO. Trotz aller Bemühung fand ich organische Reste hier nicht.

Am NNW-Abfalle des Surku erscheint unten am Wege, der von der Bahnlinie ins Majdaner Thal hinabführt, chloritische Schiefer-Partikel, Feldspath und wenig weissen Glimmer führender Quarzsandstein, in dessen

Hangendem, nach 8—9h einfallend, rother, fein-glimmerig-sandiger Schieferthon, und im Hangend dieses wieder Arkosen-Quarzsandstein lagert, während ganz unten im Bachbett dunkelgrauer, feinglimmriger, plump-dickbankiger Schieferthon ansteht. Jenseits (N-lich) der Eisenbahn-Ueberbrückung, die über den hier in das Thal mündenden Graben führt, folgt ein Bahneinschnitt, an dessen W-licher Seite quarzitischer Sandstein entblösst ist. Dieser Sandstein ist auch rein weiss, mit gelben Flecken; seine Schichten ziehen bis in den Thalgrund hinab.

Am jenseitigen (rechten) Gehänge des Thales (an den Grabengehängen) zeigen die Schichten antikline Faltung, und wo der kleine Wasserriss am Südabfalle des Kerpenis mik sich hinaufzu zieht, sieht man im Liegenden des Kalkes bläulich-, grünlich und dunkelgrauen, sandigen, unter diesem aber den grellrothen Schieferthon, welche Schichten mit 70° und noch steiler, concordant mit dem Kalke, nach OSO. fallen. Organische Reste suchte ich auch hier vergebens. Weiter gegen das Liegend hin folgt auf Sandstein schiefriger Sandstein, Schiefer und (an der Grenze des Grundgebirges) wieder Sandstein, am Kerpenis mik oben aber, an der Kalkgrenze, tritt harter Quarzit-Sandstein auf, der an dieser Grenze auch in der nördlichen Fortsetzung des Zuges überall anzutreffen ist.

Der zweite Zug erscheint östlich von dem eben skizzirten, von dem selben durch eine durchschnittlich 1·25 $K/_m$ breite Kalkzone getrennt. Dieser ist viel mächtiger entwickelt, als jener. Im Süden, beim Ursprung des Ogasu Natra als schmaler, 125 und alsbald 250 $^m/$ breiter Streifen beginnend, verbreitert er sich gegen Norden zwischen dem Kirhoi und Lisava mare auf 500—650 $^m/$, zwischen dem Tjeus und der Tilva Stefan auf 700—750 $^m/$, zwischen den nördlichen Ausläufern dieser letzteren Bergrücken aber schon auf 800—900 $^m/$ und auf 1·1—1·3 $K/_m$. Im Lisava-Thal zeigt er 1·2 $K/_m$ Breite. Nördlich von hier, zwischen dem Kerpenis mare und Lacu Toni-Tilva Dobrea, behält er die Breite von 1—1·2 $K/_m$, am nördlichen Rande des Aufnahmsblattes aber erreicht er eine Breite von 1·3 und 1·4 $K/_m$. Hier verfolgte ich diesen Zug bis zu dem schon auf dem nördlich anschliessenden Blatt $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. (zwischen dem Maniel-Tunnel und dem Bahnwächter-Haus Nr. 482) gelegenen Theil der Bahnstrecke.

Wenn wir den von der Skofaina-Kapelle in SSO-licher Richtung in den Ogasu Natra hinabführenden Weg verfolgen, gelangen wir aus den Jura-Ablagerungen in unsere dyadischen Schichten. Diese bestehen anfänglich aus grauem, braunem und röthlichem, hartem und verwitterndem Quarzsandstein. Dieser Sandstein ist auch gröber und zeigt nur wenig Glimmerblättchen. Bei der ersten und zweiten grabenartigen Terraineinbuchtung, namentlich aber bei der zweiten, erscheint dann der glimmerreiche, rothe und lichtgraue, sehr mürbe Sandstein.

Hier fand ich den sehr schlechten Abdruck einer Muschel. Im linken Gehänge des Og. Natra oben, wo dieser Graben als halbkreisförmige Terraineinmuldung beginnt, fallen die Sandstein-Schichten, ganz concordant mit den hangenden Jura-Ablagerungen, nach 19^h 5° mit 50—65°, und das gleiche Einfallen zeigen sie auch unten am Wege. Im Graben oberhalb der Brücke am Weg fällt der hier grellrothe, glimmerreiche Sandstein mit 50° nach 16^h, an einer Stelle nach 14^h; doch sind dies hier die einzigen von mir beobachteten Abweichungen von der herrschenden (NNO-lichen) Streichungsrichtung. Der mürbe graue und röthliche, grobkörnigere Sandstein, sowie der ihm unmittelbar folgende rothe, sandig-glimmerige Schieferthon lässt bei dem zweiten Seitengraben im linken Gehänge des Og. Natra, in dem (dem Seitengraben) auch eine kleine Partie Kalktuff in der Wasserrinne abgelagert ist, OSO-liches Einfallen, dem vorigen (WNW-lichen) gegenüber also antikline Faltung beobachten, und diese wiederholt sich im rechten Gehänge des Grabens, so dass die Schichten, eine doppelte Falte werfend, nach NNO. streichen.

Den Natra-Graben von der Brücke am Weg abwärts (nach Nord) verfolgend, finden wir den rothen und stellenweise grünlichen, glimmerig-sandigen Schieferthon, auf dem das Wasser zu Tage tritt, mit 60—70° nach $18—19^h$ einfallend aufgeschlossen; weiter abwärts folgt grauer und bräunlich-gelber, gröberer Sandstein und wieder der rothe Schieferthon oder Sandstein abwechselnd. Der rothe, sandig-glimmerige Schieferthon zeigt hier an einigen Punkten auch harte rothe, von Calcitadern durchzogene Thonknollen, der graue und bräunliche, gröbere Sandstein wird stellenweise conglomeratisch und schliesst Quarzgerölle, Glimmerschiefer-Stückchen, sowie verwitterten und auch frischen Feldspath ein.

Wenn wir auf dem Wege vorgehen, der am SO-Abfalle des Kirhoi in NO-licher Richtung in den Og. Natra hinabführt, finden wir gleichfalls concordant unter die Schichten des braunen Jura einfallenden harten Quarzsandstein vor. In diesem Sandstein wurde auf Kohle geschürft, nämlich dort, wo der aus dem Graben heraufführende Weg mit dem in Rede stehenden zusammenkommt und etwas weiter unten, am Gehänge oberhalb des aus dem Graben kommenden Weges. Auf den Halden bei den zwei Schurfstollen liegen kleine Stückchen einer schönen Schwarzkohle herum, da man aber eben nur auf Spuren von Kohle stiess, wurde die Schürfung, wie es den Anschein hat, bald wieder aufgelassen. Gegen den Graben zu hinab folgt im Liegenden des Quarzsandsteines wieder der röthlichgelbe und bläulich- oder grünlichgraue, mürbe oder härtere, glimmerreiche Arkosen-Sandstein, der mit dem rothen, sandig-glimmerigen, nach 20^h einfallenden Schieferthon wechsellagert. Im Graben selbst unten, beim Brückensteg und gleich unterhalb desselben, stehen sehr harte, grünliche und

röthliche Quarzsandsteine und rothe schiefrige Quarzsandsteine in dicken Bänken an, die mit 65° nach 19h einfallen. Im Liegend dieser Schichten, im Graben und in dessen rechtem Gehänge, lagert, auch mit 75° einfallend, wieder rother Schieferthon und Sandstein.

Auf dem am Ostabfalle des Kirhoi (Facza Natra) nach Nord hinziehenden obersten Wege folgt unter den Schichten des braunen Jura grauer, etwas kalkiger, sowie brauner oder röthlicher Quarz- und thoniger Sandstein, der mit den hangenden kalkigen und mergeligen Schichten concordant nach WNW., fast W. einfällt. Dieser Sandstein zeigt nebst schlecht erhaltenen Pflanzenresten namentlich nicht bestimmbare Steinkerne oder Abdrücke von Muscheln und Schalenfetzen einer *Ostrea*, am NO-Abfalle des die nördliche Fortsetzung des Kirhoi bildenden kleineren Felsenrückens aber fand ich auch den Abdruck einer *Spiriferina*. Im unmittelbaren Liegend dieses Sandsteines, am Gehänge oberhalb des erwähnten Weges, lagert grauer, feinkörniger, fast ganz dichter Quarzit, dessen Schichten ganz concordant unter die vorigen Sandstein-Schichten einfallen. Dieser Quarzit, der hie und da auch etwas kalkig wird, ist an der Oberfläche mit einer gelben Kruste überzogen; in seinem Liegend folgt dann der grobkörnigere graue und braungelbe, auch roth gefärbte, glimmerige Arkosen-Sandstein, der viel, grösstentheils verwitterten Feldspath in sich schliesst.

Die hangendsten, *Ostrea* und *Spiriferina* führenden Schichten des Sandsteines sind von *liassischem* Alter, mit dem dichten Quarzit beginnt die Dyas.

Bei der Mündung des Og. Natra, wo sich derselbe zu einem schönen, mit Feldern und Wiesen bedeckten Thal verbreitert, beobachtet man im Bachbett die senkrecht gestellten Schichten des harten Sandsteines und des rothen, sandigen Schieferthones. Am Weg südlich, an der Grenze des Alluviums, erscheinen rothe, sehr glimmerreiche, thonige Sandsteine. Im Querbruch dieser sieht man feine dünne Straten, die darauf hindeuten, dass ihre Ablagerung äusserst ruhig und ungestört vor sich ging. Organische Reste suchte ich in diesem Sandstein vergebens, er zeigt nur kleine rundliche oder länger gestreckte Thonkügelchen. Die Schichten fallen hier mit 65° nach OSO. Das Thal aufwärts (nach Süd) verfolgend, sehen wir die Schichten dort, wo wir am Ende der Felder und Wiesen in den Wald gelangen, im rechten und linken Gehänge mit 65—70° wieder nach WNW. einfallen. Hier sind die rothen, bröckligen, glimmerig-sandigen Schieferthone von bläulich- und gelblichgrauem Sandstein unterlagert. Das Bindemittel dieses ist thonig; er schliesst kleine Gerölle von Quarz, Glimmerschiefer und Gneiss, sowie Feldspath-Körner in sich, als Zwischenlage aber zeigt er von verwittertem Glimmersandstein herrührenden, lose angehäuften weissen Glimmer. Im Natra-Graben aufwärts folgt harter, grauer, glim-

merreicher, mit 65° nach 19h fallender Sandstein, dem grauer, dünnblättriger, bröckelnder Schieferthon und mürberer, ebenfalls dünnplattiger Sandstein zwischengelagert ist. Weiter aufwärts im Graben finden wir den rothen und grauen Sandstein mit 60—70° nahezu nach W. einfallend. Hier zeigt sich auch eine kleine, auf der Karte nicht ausscheidbare Kalktuff-Partie, die den rothen Sandstein als dünne Decke überzieht. Im rechten Gehänge des Grabens stossen wir dann auf einen aufgelassenen Steinbruch. Diesser schliesst grauen und röthlichbräunlichen, glimmerigen, feinen und gröberen Sandstein auf, der öfters auch Gerölle aufnimmt und hie und da bläuliche Thonknollen einschliesst. Der harte, dichte, graue Sandstein wäre als Schleifstein zu verwenden. Im rothen Schlieferthon wurde hier auch zu schürfen begonnen, der Schurf aber sehr bald wieder aufgelassen.

Südlich der Bahnstation Lisava, d. i. bei dem im linken Gehänge des Lisava-Thales nächst dem Viaduct stehenden Wächterhaus No. 479, ist der rothe und lichtgraue oder gelbliche, dünnplattige, sowie auch dunkelgrauer, harter Schieferthon aufgeschlossen. Die Schichten fallen mit 65—70° nach 9—10h. Am W-lichen Ende des unmittelbar folgenden Tunnels zeigt sich zum Theil conglomeratischer und rother schiefriger, sehr glimmerreicher Sandstein. Die rothen und grauen Sandsteine, welche, wenn sie grobkörniger sind, gewöhnlich in plumperen Bänken den dünngeschichteten eingeschaltet sind, sowie die dünnschichtigen und bröckligen, rothen und stellenweise grünlichen oder bläulichen Schieferthone lassen dann längs der Bahnstrecke das vorerwähnte Einfallen (9—10h) mit der gleichen Steilheit beobachten.

Bei der Bahnstation Lisava am SW-Abfall des Lacu Toni ist dieser rothe Schieferthon und Sandstein im Bahneinschnitt, der die Aufmerksamkeit jedes Reisenden unwillkührlich auf sich lenkt, gleichfalls schön aufgeschlossen zu sehen. Der rothe und untergeordnet lichtbläuliche und grünliche, sandige Schieferthon ist dünnblättrig, zu kleinen Stückchen zerbröckelnd und theilweise so glimmerreich, dass er, verwittert, wie ein zusammengeschwemmtes loses Haufwerk von Glimmer erscheint. Zwischen diesem dünnblättrigen, mürben Schieferthon stehen Lagen compacten, festen, sandigen Schieferthones heraus; der letztere schliesst (bisweilen kugelrunde) Knollen und Concretionen von hartem rothem Thon ein. Dem Schieferthon zwischengelagert, erscheint in massiveren Bänken bräunlich- und röthlichgrauer, feinkörniger Sandstein, der auch schiefrig, oder (der bräunliche) gröber, conglomeratartig wird, in welchem Falle er Gerölle von Haselnuss- und Nussgrösse zeigt. Diese Gerölle bestehen ganz vorherrschend aus Quarz, ausser diesem aber zeigen sich Gneiss(Muskovitgneiss)-, Glimmer- und Chloritschiefer-Stücke und dieser grobe Sandstein

führt immer auch etwas Feldspath. Auch an den Kluftflächen mit einer dünnen weissen Kalkrinde überzogene, harte Zwischenlagen sind zu sehen. Die Schichten fallen mit 70—80° nach SO., stellenweise erscheinen sie ganz saiger aufgerichtet. Dieser rothe Sandstein und Schieferthon hält bis an die nahe gelegene östliche Kalkgrenze an.

Wenn wir dann im rechten Gehänge des Lisava-Thales, von der Einmündung des Valea Dobrea an nach Westen hin unsere Schichten untersuchen, wo dieselben wieder nach WNW. einfallen, finden wir vor Allem grauen und röthlichen, glimmerreichen, dünnschichtigen, sandigen Schieferthon, der eine Menge von harten, gelblichgrauen Concretionen umhüllt. Das Innere dieser harten Concretionen besteht aus röthlichgrauem, kalkigem Sandstein, der aussen von einer gelben mergeligen Thonhülle umgeben ist, und diese Concretionen bilden auch förmliche Zwischenlagen. Die Schichten fallen auch hier nach 19^h mit 70°. Gegen das Hangend verschwinden die Concretionen oder sind nur ganz vereinzelt vorhanden, und wir haben dünnplattige (blättrige), graue oder röthlichgraue, glimmerreiche, sandige Schieferthone vor uns, die mit dünnschichtigen grauen oder braunen, glimmerreichen, schiefrigen Sandsteinen wechsellagern. In den hangenderen Partieen erscheinen die Sandsteine in compacteren Bänken, und hier ist das Gestein entweder mehr dunkelgrau mit sehr viel Glimmer, oder lichtgrau, mehr kalkig und wenig Glimmer führend. Es setzen dann die blättrigen, sandigen Schieferthone und schiefrigen Sandsteine fort. Weiter im Hangenden folgen dünnerschichtige, doch auch in dickeren Bänken ausgebildete harte, feinkörnige, mehr dunkelgraue, an den Klüften weisse Kalkhäutchen zeigende Sandsteine, die stellenweise verkohlte Partikel einschliessen. Die Schichten fallen fortwährend nach 19^h mit 70—75°. Bis zum ersten kleinen Graben W-lich ist Alles verdeckt; in diesem Graben finden wir dann im Hangenden den bräunlichen und röthlichgrauen, nebst weissem Glimmer chloritische Blättchen und Feldspath-Körnchen führenden Quarzsandstein nach 18—19^h mit 60° einfallend. Im unmittelbaren Hangend dieses aber tritt der mit ihm stets vergesellschaftete rothe, glimmerreiche Quarzsandstein und der rothe sandige Schieferthon auf. Die Schichten dieser Gesteine fallen in dem ersten grösseren Seitengraben westlich mit 60—70°, stellenweise mit 85°, und sind auch ganz saiger gestellt zu sehen. Gegen die im nächsten westlichen kleinen Graben aufgeschlossenen Hangendschichten vorschreitend, hält der rothe Schieferthon und der rothe und graue Sandstein, nach 19^h einfallend, an.

Am Weg W-lich, gegenüber der Mündung des Natra-Thales, stiess ich nach langem fruchtlosem Bemühen im rothen Schiefer endlich doch auf Pflanzenreste, ebenso im rechten Gehänge des Natra-Thales, auf dem

am Rande der Wiesen hinführenden unteren Wege, doch sind auch diese leider so mangelhaft und am Gesteine so schlecht auszunehmen, das ihre Bestimmung sehr schwierig ist, in dem einen Reste glaube ich indessen die *Walchia piniformis* Schloth. sp. zu erkennen.

Unser Profil verfolgend, sehen wir dem diese Pflanzenreste führenden rothen Schiefer bläulichgrauen Schiefer eingelagert, im Hangenden dieser Schiefer aber folgt wieder der lichtbläulich-graue oder weissliche und bräunlichgelbe, glimmerige Arkosen-Sandstein, der Nuss-, mitunter auch Faustgrösse erreichende Gerölle von Quarz, Glimmerschiefer und Gneiss einschliesst. Im Hangendsten lagert brauner und röthlicher, glimmerarmer Quarzsandstein, der dem vorerwähnten von liassischem Alter entsprechen mag.

Wenn wir aus dem Valea Dobrea am Ostabfalle des Kerpenis mare hinansteigen, sehen wir unsere Sandstein- und Schieferthon-Schichten nach 20^h, dann nach der Gegenstunde 8, und schliesslich wieder nach 20^h einfallen, wobei der Einfallswinkel 45—60° beträgt und die Schichten auch senkrecht aufgerichtet sind. Diese Schichtenfaltung ist auch in dem beiliegenden Durchschnitte 1. dargestellt zu sehen.

Der Schieferthon- und Sandstein-Complex bildet hier flachere, langgezogene, sanftere Rücken, die den steilen Kalkrücken an den Lehnen angelagert sind, so dass sie sich in der Terrain-Configuration im Ganzen schon äusserlich zu erkennen geben. Diese von den steilen Kalkrücken flacher ausstrahlenden Bergrücken sind, ihrem weicheren, der Wassereinwirkung in geringerem Grade Wiederstand leistenden Material zufolge, vielfach von Gräben durchfurcht. Namentlich der Schieferthon zerbröckelt an der Oberfläche zu kleinen Stückchen und verwittert ganz zu rothem und graugelbem Thon, liefert also für die Cultur einen geeigneten Boden.

Am NW-Abfalle der 542^m hohen Kuppe der Tilva Stefan, und ebenso am Westabfalle der 689^m hohen Spitze der Tilva Dobrea, wurde in dem grauen Dyas-Schieferthon, der an Brandschiefer erinnert, gleichfalls geschürft.

Im oberen Theile des Dobrea-Thales fand ich im Bachbett, in dunklergrauem Schieferthon, gleichfalls mangelhaft erhaltene Pflanzenreste, bei dem Ursprunge des eigentlichen Thales aber, nächst dem Viaduct, zeigt sich schwärzlicher Schiefer.

Im Eisenbahneinschnitt nächst der südlichen Mündung des Maniel-Tunnels ist, mit 70—75° nach SO. einfallend, Sandstein mit lichtbläulichem und grünlichem, sowie mehr dunkelgrauem und rothem, sandigem Schieferthon wechselnd aufgeschlossen. Zwischen dem dünnschiefrigen (blättrigen) Schieferthon stehen auch compactere, festere Bänke heraus. Der lichtbläuliche Schieferthon geht auch in gelben, sandigen, von feinen

Kalkspathadern durchzogenen Schieferthon über und zwischen dem thonig-mergeligen Sandstein entwickelt sich an einer Stelle eine 35 m/m mächtige dunkelgraue, etwas bituminöse Kalkbank. Eine schwache Einlagerung von gelbem Mergel und dunkelgrauem Kalk, schwächer wie die vorerwähnte, wiederholt sich noch einmal zwischen dem Sandstein, dann folgt dunklerer und lichter grauer, blättriger Schieferthon, das übrige bis zum Tunnel ist verdeckt. Spuren von Pflanzenresten fand ich im Schieferthon und Sandstein auch hier. Beim Maniel-Tunnel, wo der Weg neben dem Graben hinaufführt, fallen die hier erscheinenden Sandstein- und sandigen Schieferthon-Schichten mit 70—80° wieder nach 19^{h}.

Dasselbe Einfallen mit der gleichen Steilheit zeigen die Schichten auch bei der nördlichen Mündung des Maniel-Tunnels. Hier ist ein heller- und dunklergrauer und bräunlicher glimmeriger Sandstein entblösst, der auch gröber, conglomeratisch wird. Im Liegend dieses lagert dunkelgrauer, harter und compacter, feinglimmeriger Schieferthon. Der letztere zeigt hie und da auch Kohlenspuren, hat häufig Rutschflächen und wird auch ganz brandschieferartig. Längs der Bahn nach O. hin folgt lichtgrauer und gelber, blättriger, auf diesen wieder der dunkle, schwärzliche Schieferthon, dann aber tritt grauer Quarzsandstein (auch dunklerer), sowie der blättrige, bröcklige, lichtbläulichgraue Schieferthon auf. Wo die Bahnlinie nach SO. und dann nach S. sich dreht (beim Einschnitt), sieht man, wieder nach SO. einfallend, glimmerigen, bräunlichen, auch Feldspath-Körner führenden Sandstein, der den rothen, sandigen Schieferthon zu begleiten pflegt. In diesem Sandstein finden wir jene schmale, dunkelgraue Kalkbank, die ich südlich vom Tunnel erwähnte, wieder eingelagert. Auch grauer, glimmerreicher, schliefrig-thoniger Sandstein und rother glimmeriger Sandstein zeigt sich. Gegen das Hangende hin folgt rother sandiger Schieferthon, röthlichgrauer und grauer, glimmeriger Sandstein, sowie röthlichgelber, milder Schieferthon, im Hangenden dieser Gesteine aber röthlicher, thonig-glimmeriger und bräunlichgrauer Sandstein.

Im Hangenden dieses lagert dann im Eisenbahn Einschnitt nächst dem Bahnwächterhaus Nr. 482 (W-lich von diesem) rother, gelber und bläulichgrauer Schieferthon, der mit Sandstein wechsellagert. Der letztere graue Glimmersandstein ist mit Fetzen von verkohlten Pflanzenresten erfüllt, aus denen sich aber viel nicht entziffern lässt.

Nebst *Cordaites sp.* und (?) *Pterophyllum* kann man indessen *Odontopteris obtusiloba* Naum., sowie die gut erhaltene und sicher bestimmbare *Walchia piniformis* Schloth. *sp.* erkennen.

Diese in der *hangenderen* Partie unserer Ablagerungen auftretenden Pflanzenreste sprechen also wieder so, wie die in meinem vorjährigen Berichte (l. c. 79. [5.]) von Csiklova aufgeführten, für das unter-dyadische

Alter (Geinitz's «unteres Rothliegend» oder Ludwig's «Walchien-Sandstein») der sie enthaltenden Schichten.

Den westlichen Saum des dritten (Steierdorfer), von Dyas-Ablagerungen gebildeten Zuges verfolgte ich vom Jammerthal-Thale SSW-lich bis zur böhmischen Colonie und vom südlichen Ende dieser bis zu dem auf die Stier-Wiese führenden Graben. Den östlichen Saum dieses Zuges (von Steierdorf bis zum Panur-Thal, südlich der Mündung des Bido-Grabens) fixirte ich schon i. J. 1887. Die Schichten des Zuges fallen — ähnlich wie das im Ganzen genommen beim Natra-Dobrea-Zuge der Fall ist — an dessen westlichem Rande nach WNW., am östlichen Rande entgegengesetzt nach OSO., bilden also auch hier einen Sattel.

Auf dem Wege, der um den das OSO-Gehänge der Tilva Panur bildenden Bergvorsprung herum gegen den Panur-Schacht hin führt, folgt am Rande dieses Bergvorsprunges, unmittelbar unter den Lias-Ablagerungen und mit denselben concordant einfallend, ein graues, hartes und compactes thoniges Gestein (Thonstein). In die Masse dieses Thonsteines sind kleine Quarzkörner und hie und da winzige Glimmerblättchen eingebettet. Das Gestein ist von Algen-artigen Pflanzenresten erfüllt. Diese erinnern — wenigstens zum Theil — am meisten an Geinitz's Genus *Spongillopsis*, ja der eine, hackenförmig gekrümmte Rest wird sich vielleicht direct mit der *Spongillopsis dyatica* dieses Autors vergleichen lassen.

Unter dem Thonstein lagert röthlichgelber und weisslicher, glimmeriger Sandstein, unter diesem aber lichtbläulich- und grünlichgrauer oder rother, conglomeratischer Sandstein, welch' letzterer abgerollte Quarz- und Gneissstücke einschliesst. Der gelbrothe Sandstein umschliesst lichtbläuliche Sandstein-Partieen, streifenweise und in Partieen erscheint der carminrothe Sandstein. Im linken Gehänge des Panur-Thales und in der SSW-lichen Fortsetzung dieses Westsaumes des Zuges folgt der rothe Sandstein und Schieferthon.

II. Mesozoische Ablagerungen.

1. *Lias.* Schon in den vorigen Zeilen erwähnte ich, dass am Westsaume des von Dyas-Ablagerungen gebildeten Natra-Zuges (an der Facza Natra), zwischen den Dyas-Sedimenten und jenen des braunen Jura, in schmalem Streifen auch der Lias-Sandstein sich nachweisen lässt. Doch dieser gelangt nur am Westrande des Zuges an die Oberfläche, am Ostrande — wie das auch aus dem beiliegenden Durchschnitt 2 ersichtlich ist — erscheint er nicht, hier lagern den Dyas Schichten direct die Schichten des braunen oder örtlich des weissen Jura auf, der Lias wurde also hier nicht mehr heraufgepresst, sondern blieb in der Tiefe zurück.

Bei Steierdorf finden wir dann wieder die hierher gehörigen Schichten und hier verfolgte ich dieselben SSW-lich vom Hildegard-Schacht bis zum Minis-Thal, in dessen rechtem Gehänge sie plötzlich ihr Ende erreichen.

Die tiefere Abtheilung dieses Schichtencomplexes bildet, wie bekannt, der Sandstein, dem, als jüngeres Glied, der schwärzliche, bituminöse Schieferthon aufgelagert ist.

Auf dem südlich der Sumanka-Colonie, am Ostgehänge der Tilva Panur hinziehenden Wege, folgt unter den unteren Dogger-Schichten, concordant mit diesen nach 19—20^h einfallend, der dunkelgraue (schwärzliche) Liasschiefer, in dem am Gehänge auch geschürft wurde. Unter diesem schwärzlichen, bituminösen Schiefer lagert dunkelgrauer, kohliger, glimmerig-schiefriger, unter diesem aber bläulichgrauer und bräunlichgelber, glimmerreicher, schiefriger Sandstein. Unter diesem folgt grauer, harter, glimmeriger Quarzsandstein in mit 40° nach 20^h einfallenden Bänken, der Zwischenlagen von dünnplattigem, schiefrigem Sandstein aufweist. Dieser Sandstein ist von verkohlten Pflanzentheilen stellenweise ebenfalls dunkelgrau oder aber bräunlich; namentlich die schiefrigen Partieen zeigen undeutliche Pflanzenreste.

In den liegenderen Partieen wird der Sandstein gröber und führt auch (grösstentheils verwitterten) Feldspath, der im Gesteine (neben dem limonitischen) als kaolinisches Bindemittel figurirt. Hie und da beobachtet man in ihm auch verkohlte Pflanzenreste, sowie dünnschiefrige Lagen, welch' letztere bisweilen auch roth werden. Der Sandstein wird auch conglomeratisch und zeigt die weissen oder mehr untergeordnet dunkelgrauen Quarzgerölle von Haselnuss- bis Nussgrösse durch kaolinisches Bindemittel verkittet. Es folgt dann röthlichgelber und licht-bläulichgrauer, feinerer und gröberer (conglomeratischer) Sandstein, der gleichfalls verkohlte Pflanzenreste enthält. Weiter im Liegenden lagert, nach 19—20^h mit 55° fallend, grauer, dünnschiefriger, glimmerreicher, hie und da etwas thoniger, milder Sandstein, der mit härteren, auch Kohlenspuren zeigenden Lagen wechselt. An seiner unteren Grenze geht dieser wieder in lichtgrauen und gelblichen, glimmerreichen, schiefrigen, mit ganz dünnblättrigen, sehr glimmerreichen Lagen wechselnden Sandstein über, in welchem nebst Kohlenspuren Pflanzenreste sich finden. Darunter lagert eine mächtigere Bank conglomeratischen Sandsteines, gleich der vorerwähnten. Diese zeigt ebenfalls Kohlenspuren, ist zum Theil locker und zerfällt zu Grus. Zwischen dieser Conglomeratbank und dem darunter folgenden Dyas-Thonstein ist eine bis 55 $^m/_m$ Mächtigkeit erreichende Kohlenlinse ausgebildet.

Unseren Weg um den erwähnten Bergvorsprung herum verfolgend, gelangen wir an der südlichen Seite dieses aus dem hier mit 55—60° nach NW. fallenden Lias-Sandstein gegen das Hangende hin (bei der Bergein-

buchtung) wieder in den Lias-Schiefer, der am jenseitigen (linken) Gehänge des Panur-Thales fortsetzt. Hier wurde gleichfalls viel in ihm geschürft. Nahe der Thalkrümmung, wo das Panur-Thal nach SO. sich dreht (NNO. vom Panur-Schacht), fällt der Liasschiefer nach SO., da aber seine Schichten steil und auch fast saiger aufgerichtet sind, können sie leicht auch wieder das entgegengesetzte (NW-liche) Einfallen annehmen, was sie auch sehr wahrscheinlich thun, denn der Lias-Sandstein im Liegend fällt wieder nach NW.

Beim unteren Stollen, nahe zum Panur-Schacht (thalabwärts), der hier im linken Gehänge des Panur-Thales getrieben war, fand ich nebst auf der Halde herumliegenden Eisenerz-Stücken Pflanzenreste, die, als sie aus dem Stollen herausgefördert wurden, zum Theil offenbar sehr schön erhalten waren, die aber, seit Jahren der Einwirkung der Athmosphärilien ausgesetzt natürlich Schaden erlitten. Unter diesen sind namentlich die bei Steierdorf häufigen Reste von *Zamites Schmiedelii* Sternb. vertreten. Auf der Halde sah ich übrigens auch Dyas-Sandstein-Stücke, als Beweis dessen, dass der Stollen bis in den Dyas-Sandstein getrieben wurde.

Der Lias-Sandstein hat von da an, wo das Panur-Thal sich nach SO. dreht, bis zum rothen (Dyas)-Sandstein, ebenso, wie am jenseitigen (rechten) Thalgehänge, eine Breite von 150 m/.

Der Panur-Schacht, der vor ca. 12 Jahren aufgelassen wurde, erschloss Flötze von 80 c/m—1 m/ Mächtigkeit; die Kohle war an der Luft bröcklig. Oestlich vom Schachte war ein jetzt schon ganz verstürzter Stollen.

Am NO-Abfalle der Tilva Szina, d. i. in der Gegend des Beginnes des langen, zur Stier-Wiese hinabziehenden Grabens, folgt unter weichem, gelbem sandigem Mergel in ca. 40 m/ Mächtigkeit Liasschiefer, unter diesem dann wieder der dunklergraue, sehr glimmerreiche und auch Kohle führende, schiefrige Sandstein. Hier war im Gehänge neben dem Graben ein Schacht abgeteuft. Weiter SSW-lich, in der Hangendpartie des Lias-Sandsteines ist eine ganze Reihe von Schürfungen (verstürzte Stollen, Schächte und Röschen) zu sehen.

Auf dem am SSO-Abfalle der Tilva Szina längs dem Graben hinziehenden Wege, der in das Minis-Thal hinabführt, scheinen die steilen Liasschiefer-Schichten wieder nach OSO., fast O. einzufallen; gegen den Graben zu zeigt sich lichtgelblicher, glimmerarmer Quarzsandstein in einer dünnen Bank dem Schiefer eingelagert. Oestlich (gegen das Liegende hin) begrenzt der Sandstein den Schiefer, der (der Sandstein) das normale (WNW-liche) Einfallen zeigt. Am Gehänge gegenüber (rechtes Ministhal-Gehänge) tritt der Lias-Schiefer und Sandstein in schmalem, am Gehänge aufwärts auf kaum 50 Schritte zu verfolgendem Streifen noch auf, dann

aber verschwindet er definitiv unter der Hornsteinkalk-Masse. Auch hier wurde geschürft, ich fand noch einen alten Schacht vor.

Kudernatsch * erwähnt den Lias-Schieferthon auch aus dem Lisava-Thale, wo derselbe nach ihm nächst der Mündung des Dobrea-Thales noch auftritt. Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, sind in der Gegend der Dobrea-Mündung ausschliesslich die Schichten der unteren Dyas vertreten, diese Angabe beruht also offenbar auf einem Irrthum. Was aber jenen dunkelgrauen und schwärzlichen Schiefer betrifft, den ich namentlich vom Ursprung des Dobrea-Thales, sowie von der südlichen und nördlichen Mündung des Maniel-Tunnels erwähnte, so deutet dieser — nach der Art und Weise seines Auftretens — eher auf *tiefere*, unter-dyadische Schichten.

2. *Brauner Jura. a)* Unmittelbar dem Liasschiefer aufgelagert und mit ihm vergesellschaftet, tritt jener, durch *Neaera Kudernatschi* Stur, *Cucullaea inaequivalvis* Goldf. etc. charakterisirte gelbe und bläulichgraue, weiche, öfters fein glimmerig-sandige, schiefrige oder mergelige Thon auf, den ich in dem Bericht über meine Aufnahme d. J. 1887 ** von dem Steierdorf-Uterischer Wege besprach. Diese Neæra-Schichten fand ich *nur* in der Umgebung von Steierdorf, hier aber begleiten sie, wenn auch untergeordnet und in geringer Mächtigkeit, den Liasschiefer.

Auf dem von der Colonie «Jammerthal» zur böhmischen Colonie führenden Wege lagern diese Schichten in ca. 50^{m}/ Breite dem ungefähr 100^{m}/ breiten Liasschiefer auf, unter welch' letzterem der hier 230^{m}/ breite Liassandstein folgt. Auf dem am Ostgehänge der Tilva Panur hinziehenden Wege, ferner beim Mundloch des im linken Gehänge des Panur-Thales (NNO. vom Panur-Schacht) getriebenen Stollens, sowie dem Panur-Schachte gegenüber (NW-lich desselben) am Wege, finden wir die Neæra-Schichten im unmittelbaren Hangend des Liasschiefers wieder.

Weiter südlich, unterhalb des am NO-Abfalle der Tilva Szina hinziehenden Weges, treten sie in ca. 36^{m}/ Breite auf, auf diesem Wege südlich, wo der Kentar-Weg sich mit diesem vereinigt, sowie auf dem weiter südlich gegen die Minis hin führenden Wege, setzen sie noch ein Stück weit fort, und ebenso sind sie in dem neben diesem Wege nach W. ziehenden Graben, wo die zwei Gräben sich vereinigen, zwischen dem harten Gryphæen-Mergel und Kalk (Hangend) und dem Liasschiefer (Liegend) noch vorhanden, hier aber verliert sich dann ihre Spur.

b) Den Neæra-Schichten, wo dieselben an die Oberfläche gelangen,

* Geologie d. Banater Gebirgszuges, pag. 55 u. 76.

** Die Gegend südlich v. Steierdorf u. östl. v. Steierdorf-Anina.

lagern die, nebst anderen Petrefacten, durch *Gryphaea calceola* Quenst. charakterisirten Schichten auf.

Diese verfolgte ich von dem nach Anina führenden Wege an (zwischen Jammerthal-Colonie und Hildegard-Schacht) in SSW-licher Richtung in einem schmalen, aber nicht unterbrochenen Bändchen bis in das rechte Gehänge des Minis-Thales, wo sie mit den Lias-Schichten zusammen verschwinden.

Den Natra-Dobrea Dyas-Zug begleiten sie ebenfalls als schmales, stellenweise unterbrochenes Bändchen und hier sind sie entweder dem Lias-Sandstein oder — u. zw. vorwaltend — dem Dyas-Schiefer und Sandstein aufgelagert. Bei dem westlichsten Dyas-Zuge erscheinen sie an dessen östlicher Seite. Die Art und Weise ihres Auftretens längs diesen zwei Zügen geht übrigens aus den beiliegenden Durchschnitten hervor. Endlich gelangen diese Schichten in winzigen Partieen noch am W-Abfalle der Hochebene Predett, nämlich beim Ursprunge des Zsittin-Thales, bei der Fontâna Paraszkiva und der Font. Banie an die Oberfläche.

Die Schichten führen fast überall Petrefacte, deren genaues Verzeichniss ich bei anderer Gelegenheit mittheilen werde.

Auf dem am Ostabfalle der Tilva Panur (südlich der Colonie Sumanka) hinziehenden Wege lagert unter den Callovien-Schichten, nach 19—20^h einfallend, harter, licht-gelblichgrauer und blauer, mergeliger Kalk, der dickere Bänke bildet und mit dünnplattigem Mergel wechselt. Nebst Gryphæen enthält er Pectines und Posidonomyen. Darauf folgt blauer und gelber, dünnschichtiger Mergel mit den gleichen Petrefacten. Diese Mergelschichten sind am Wege südlich ein Stück weit zu sehen, dann zeigen sich nur hie und da einige herumliegende harte Mergelstücke, das übrige (bis zu den Neæra-Schichten) ist von oben abgerolltem Hornstein verdeckt. Im Graben westlich beim Panur-Schacht, der gegen die Tilva Szina hin sich hinaufzieht, fand ich in dem bläulichen und bräunlichen Gryphæen-Mergel und Kalk auch Bruchstücke von Ammoniten; die Schichten lassen auch hier das erwähnte Einfallen beobachten. In dem am Wege, beim Beginn des auf die Stier-Wiese führenden Grabens erscheinenden harten, blauen und gelblichgrauen, sandigen Mergel konnte ich gleichfalls eine kleine Fauna sammeln.

Im rechten Gehänge des Og. Natra lassen sich unsere, in Rede stehenden Schichten vom NW-Abfalle des Lisava mare an, wo sie sich auskeilen, an der Grenze der Dyas-Ablagerungen nach SSW, und dann herüberschwenkend und im linken Gehänge des Grabens nach Nord sich wendend, bis noch auf ein kleines Stück jenseits des nördlichen Endes des Kirhoi, wo ihre Spur sich gleichfalls verliert, ununterbrochen verfolgen. Am steilen Gehänge des Kostur fallen sie nach SO. und bestehen aus

grauem, bituminösem, weisse Glimmerblättchen führendem, schiefrigem Mergel, der nebst *Pecten cingulatus* PHILL. namentlich *Posidonomyen* führt. Auf dem am SO-Abfall des Kirhoi in NO-licher Richtung in den Og. Natra hinabführenden Wege fallen die Schichten nach 19^h concordant unter die Callovien-Schichten ein. In der hangenderen Partie des sandigen, bituminösen, schiefrigen Mergels ist hier der *Pect. cingulatus* häufig, mit ihm zusammen treten *Posidonomyen* und kleine *Gryphaeen* auf. In der liegenderen Partie zeigte sich das schlechte Bruchstück eines Ammoniten, unmittelbar darunter sind die *Gryphaeen* sehr häufig. Die liegendsten Schichten (an der Grenze des Sandsteines) bildet in dickeren, knolligen Bänken sandiger Kalk, der von Petrefacten, namentlich Gryphæen und Brachiopoden, erfüllt ist. Die Durchschnitte der Petrefacte sind an der Gesteinsoberfläche massenhaft sichtbar, doch sind sie aus dem Gesteine nicht herauszubekommen, und ich konnte nur einige herausgewitterte Stücke sammeln.

Am NW-Abfall der 623^m hohen Kuppe der Tilva Stefan finden wir den Gryphæen-führenden sandigen, mergeligen Kalk und sandigen Mergel wieder, und hier sind diese Schichten etwas mächtiger entwickelt, dem Jungwald, aufgelassenen und von der Vegetation überwucherten Wegen, sowie den Vieles verdeckenden Kalkgeröllen zufolge aber schwer zu constatiren. Gegen das Lisava-Thal hin verschwinden sie ganz und erst am SW-Abfall des Lacu Toni erscheinen sie wieder, von wo aus sie (zwischen Callovien und Dyas) nach Nord als dünnes Bändchen bis an den W-Abfall der 689^m hohen Kuppe der Tilva Dobrea fortsetzen. Am Nordgehänge dieser Kuppe treten sie neuerdings zu Tage und hier verfolgte ich sie bis an die Eisenbahn-Linie.

Am Westrande des Natra-Dyaszuges, zunächst am Ostabfalle des Tjeus, finden wir diese Schichten wieder, und von hier an verfolgte ich sie über das Lisava-Thal hin, am Ostabfalle des Kerpenis mare bis an das Nordende des Blattes. Im rechten Gehänge des Lisava-Thales folgt auf den obenerwähnten, glimmerarmen Quarzsandstein grauer, glimmeriger Mergel-Sandstein mit Schalenfragmenten von Austern (Gryphæen). Im Hangenden dieses entwickelt sich in mächtigeren Bänken harter, glimmeriger, bläulichgrauer, aussen bräunlicher Kalksandstein, der mit 65—70°, stellenweise auch fast senkrecht, nach 18^h einfällt. Dieser Kalksandstein geht gegen das Hangende hin wieder in grauen, sandigen Mergel oder Mergel-Sandstein, stellenweise in gelben Kalksandstein über, und hier sind aus grauem Mergel, röthlichem sandigem Thon und sandigem Kalk bestehende Brocken und Knollen zwischen grauem und braunem, auch dünnblättrigem, glimmerigem Mergel-Sandstein eingebettet. Diese Schichten führen nebst zahlreichen Gryphæen auch andere organische Reste. Im Hangenden dieser knolligen, sandigen Kalkmergel- oder Kalksandstein-Bänke folgt

der dünnschichtige, sandig-glimmerige Mergel, der ebenso, wie die vorhergehenden Bänke, im Inneren bläulich, aussen bräunlichgelb ist. Dieser Mergel schliesst ebenfalls Gryphæen etc. in sich ein. In der hangenderen Partie wird dieser sandige Mergel dünnschiefrig und gleichmässig grau, seine Schichten fallen nach 19—20^h mit 80°, stellenweise aber sind sie senkrecht und überkippt zu sehen. In der grabenartigen Vertiefung, wo der Fussweg gegen den Kerpenis mare hinan führt, fand ich in diesen Schichten kleinere Gryphæen, Belemnit, Ammonit, Pecten und Pinna, im Hangenden dieser und zugleich im Hangendsten des Schichtencomplexes (sandiger Mergel und feinkörniger, bläulicher und bräunlicher Kalk) fand ich Pecten und Pflanzenreste.

Wo der westlichste Dyaszug im Süden, d. i. am Nordabfalle des Prékuty, an die Oberfläche gelangt, finden wir an dessen östlichem Saume (bis zum Og. Loznik) in ganz dünnem Bändchen auch die Gryphæen-Schichten. Infolge einer kleinen Verwerfung setzen sie am Südabfalle des Surku etwas weiter östlich fort. Im Graben am Nordabfalle des Surku treten sie abermals zu Tage, und von hier an verfolgte ich sie an der Grenze der Dyas nach N., über die Planenicza-Gegend hin, ohne Unterbrechung bis an das Nordende des aufgenommenen Blattes. In dem eben erwähnten Graben, oberhalb der Eisenbahnbrücke, bestehen diese Schichten aus dunkel bläulichgrauem oder bräunlichem, von wessen Kalkspathadern reichlich durchzogenem und stark bituminösem, sandig-glimmerigem, mit schiefrigem Mergel wechselndem Kalk, der nebst Gryphæen, Pecten und Posidonomya auch schlechte Pflanzenreste enthält. Die Schichten ziehen über die Ostseite des von der Brücke nordwärts folgenden Eisenbahn-Einschnittes bis in das Majdan(Lisava)-Thal hinab, an dessen jenseitigem (rechtem) Gehänge sie, nach OSO. fallend, fortsetzen. In der Planenicza-Gegend oben, wo sie längs des nach Csudanovecz führenden Weges gut aufgeschlossen zu sehen sind, lagert unter den Callovien Schichten glimmerig-sandiger Mergel, unter diesem aber gelblich- bis bräunlichgrauer oder gelber, Quarzkörnchen aufnehmender, also sandiger Kalk, der stellenweise schon besser als kalkiger Sandstein anzusprechen ist. Dieser ist auch von Calcitäderchen durchzogen, führt namentlich Gryphæen (stellenweise massenhaft), erscheint in plumperen Bänken, wechsellagert aber auch mit dünnplattigem Mergel. Die Schichten fallen sehr steil ein, der Mergel ist stellenweise auch senkrecht aufgerichtet zu sehen.

Wenn wir von der Mündung des trockenen Marilla-Grabens nach Ost gegen die Obursia Zsittinului (Zsittin-Bachursprung) hin vorgehen, finden wir die Malmkalk-Schichten mit 80° nach NW. einfallend und dann ganz saiger gestellt. Beim Ursprunge der Quellen zeigt sich der compacte Gryphæen-Mergel, der, wie immer, etwas sandig ist und Glimmerschüpp-

chen enthält. Diese Mergelschichten fallen nach SO, und sie bilden den wasserundurchlässigen Untergrund, auf dem die schönen und reichen Quellen zu Tage treten. Ueber dem Gryphæen-Mergel folgt der überaus hornsteinreiche Kalk, der den Callovien-Schichten entspricht.

Aehnlich sind die Verhältnisse bei den weiter südlich auftretenden Quellen, d. i. bei der Font. Paraszkiva und der Font. Banie. Das Auftreten dieser Quellen fällt genau in die Streichungsrichtung des beim Zsittinbach-Ursprung ausbeissenden Gryphæen-Mergels. Diese Mergelschichten verursachen auch das Zutagetreten der letzteren Quellen, doch sind sie hier kaum mehr aufgeschlossen zu sehen und konnte ich ihr Vorhandensein nur in einigen Stücken constatiren. Dieser Mergel bildet gegen den am Gehänge westlich senkrecht gestellten Malmkalk einen Damm, und wenn er sich hier nicht heraufgepresst hätte, würde das Wasser in die Tiefe hinab sinken.

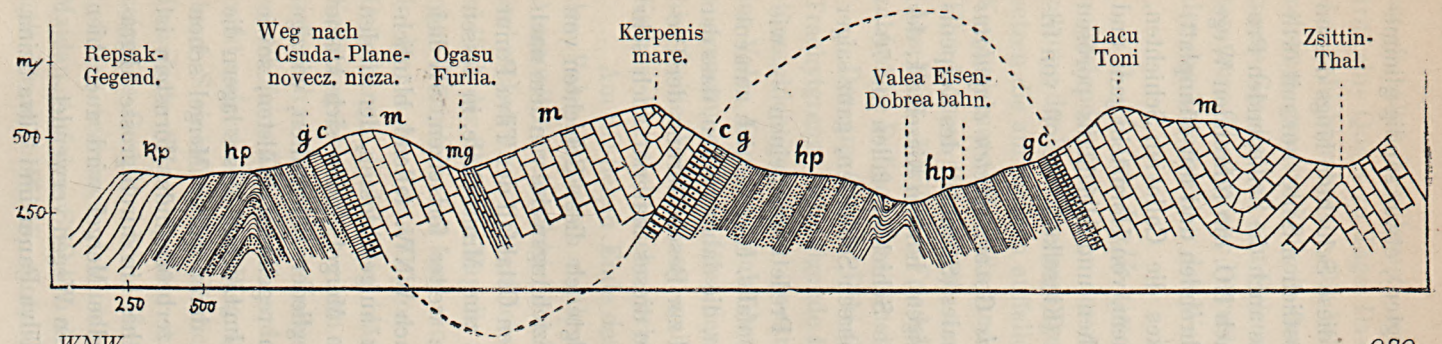
Bei der Paraszkiva-Quelle sind zwei Quellen neben einander; von hier wird der Wasserbedarf der ca. eine Stunde entfernten Bibel'schen Steinbruch-Colonie auf der Hochebene Predett gedeckt.

Südlich der Paraszkiva-Quelle befindet sich die Font. Banie oder jetzt «Hoffenreich»-Quelle, die am Gehänge höher gelegen ist als jene. Bei dieser (auf dem künstlich hergestellten kleinen Plateau) verkündet eine Marmortafel in Goldbuchstaben: «Diese Quelle benannte das Badepublicum, in Anerkennung der Verdienste des gründenden Arztes, «Hoffenreich-Quelle», 1886». Hoffenreich liess i. J. 1886 hier noch eine zweite Quelle herstellen, die — wie die weisse Marmortafel verkündet — «Julcsa-Quelle» benannt wurde; diese Quelle war aber zur Zeit meiner Anwesenheit (21. Aug.) fast ganz trocken. Bei den Quellen und am Gehänge oberhalb derselben sieht man den gelben Hornstein-Mergel und Kalk (Callovien). Die Hoffenreich-Quelle, deren Temperatur ich +5°R. fand, versieht den klimatischen Kurort und die Kaltwasser-Heilanstalt Marilla mit Wasser.

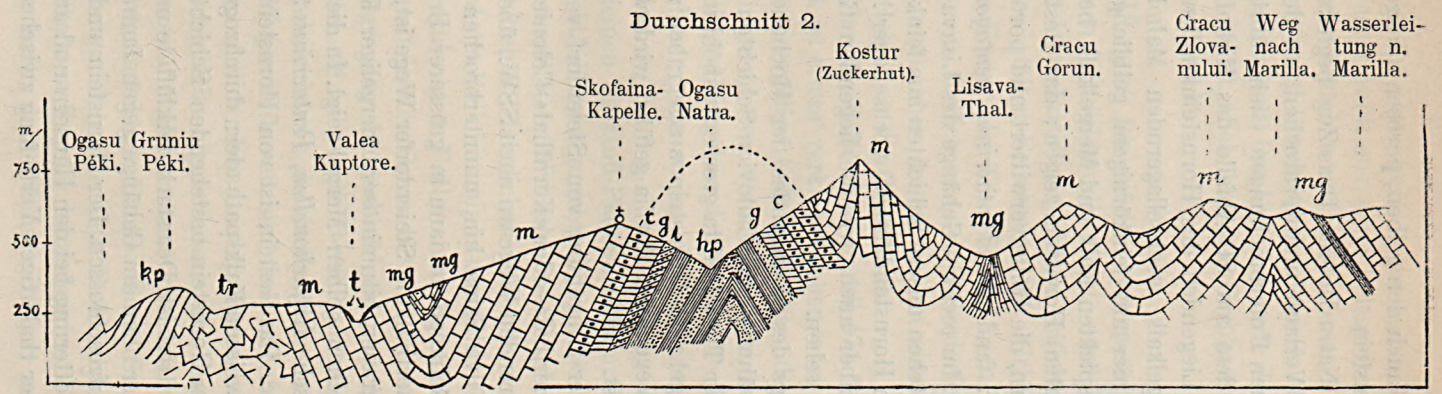
c) Im Hangenden der eben besprochenen Gryphæen-Schichten folgen jene überaus hornsteinreichen, bituminösen Kalk- und Mergelschichten, die das Callovien repräsentiren. Im Westen fand ich diese Schichten, in einem kleinen Streifen den krystallinischen Schiefern aufsitzend, am Prékuty. Hier zeigte sich in grauem, porösem, Glimmerschüppchen führendem Hornstein *Pentacrinus pentagonalis* Goldf. und eine *Pinna*-Art.

Nördlich von hier treten sie, den Gryphæen-Schichten aufgelagert, in der Planenicza-Gegend abermals auf, wo ich sie auf dem Weg nach Csudanovecz gut aufgeschlossen, in der Streichungsrichtung bis an das Nordende des Aufnahms-Blattes verfolgte. Hier bestehen die Schichten aus gelblichgrauem, feinkörnigem, von Hornstein reichlich durchspicktem Kalk und Mergel (auch aus rein gelbem Mergel), und zeigen — wie

Durchschnitt 1.



Durchschnitt 2.



kp = Obere (III.) Gruppe d. krystallinischen Schiefer. *hp* = Sandstein u. Schieferthon d. unteren Dyas. *l* = Sandstein d. unteren Lias. *g* = Gryphæen-Mergel (bit. schiefrig) u. Kalk (sandig). *c* = Callovien. } Dogger

m (mg) = Malmkalk u. Mergel. *tr* = Trachyt. *t* (↓↓) = Kalktuff.

immer — auch den gelben, porösen (ausgelaugten), etwas sandig-glimmerigen Hornstein.

Den Natra-Dobrea Dyas-Zug begleiten diese Schichten längs dessen W-lichem Verlaufe ununterbrochen, an der östlichen Seite nur mit örtlichen kleinen Unterbrechungen (siehe übrigens auch die beiliegenden Profile). Auf dem am SO-Abfalle des Kirhoi nach NO. hin führenden Wege folgen im Liegenden des Hornsteinknollen führenden und mit dünnplattigem Mergelkalk wechsellagernden Malmkalkes die Callovien Schichten, die auch hier aus feinkörnigem, gelblichgrauem, von Hornstein ganz und gar durchspickten Kalk und Mergelkalk bestehen und gleichfalls porösen (ausgelaugten) Hornstein zeigen; das Gestein (Kieselkalk) ist oft von frischem Kern, die Hülle verwittert und porös.

Hier fand ich *Pentacrinus pentagonalis* Goldf., *Pecten cingulatus* Phill. etc. Im rechten Gehänge des Lisava-Thales (Südabfall des Kerpenis mare) bestehen unsere Schichten aus feinkörnigem, hartem Kieselkalk, der mit reinen Hornsteinbänken wechsellagert. Die Schichten fallen mit 70—80°, sind aber auch, wie die liegenden Gryphæen-Schichten, ganz saiger gestellt zu sehen.

Längs des Westrandes der Hochebene Predett erscheinen — wie schon erwähnt — die Callovien-Schichten ebenfalls. Hier sah ich namentlich auf der Tilva Belitta grosse Aushöhlungen, die daher rühren, dass der gelbe Mergel und Hornstein ausgegraben und zur Beschotterung der Promenade-Wege nach Marilla geführt wird, wozu dieses Material auch sehr geeignet ist.

In der Umgebung von Steierdorf verfolgte ich diese Schichten von der «Jammerthal»- oder «Kernthal»-Colonie, beziehungsweise von dem nach Anina führenden Wege an nach SSW., über den Ostabfall der Tilva Panur und der Tilva Szina hin, ununterbrochen bis zum Minis-Thale, in dessen rechtem Gehänge sie dann in grösserer Breite weiter fortsetzen. SW-lich von Jammerthal, am Steierdorfer Wege ist, nach WNW. fallend, bläulich- und aschgrauer, bituminöser, mergeliger Kalk aufgeschlossen, der an den Schichtflächen gelben Mergel zeigt. In diesem Mergel finden sich kleine assymetrische *Rhynchonellen*, *Pentacrinus*-Stieglieder, Belemniten, winzige *Ostreen* etc. Das Gestein ist von Hornstein in regellosen Wülsten, sowie auch von weissen Kalkspathadern durchzogen. Im Liegend dieses lagern die aus reinem Hornstein bestehenden Schichten, deren gelber Mergel schon ganz verwittert ist. Der stark zerklüftete und zerbröckelnde Hornstein ist auch weiter oben am Gehänge gegen Jammerthal hin durch grosse Abgrabungen aufgeschlossen. Der Hornstein und gelbe Mergel wird auch hier zur Beschotterung bei den Häusern und auf den Wegen verwendet.

In der thalartigen Vertiefung zwischen Tilva Panur und Tilva Szina,

wo die Allee diese kreuzt, sowie weiter unten beim beginnenden Thälchen, tritt eine Quelle zu Tage. Das Wasser quillt aus einer Felsspalte zwischen den Schichten hervor. Die Schichten bestehen aus bituminösem, hornsteinreichem, grauem Kalk, in dem ich nebst Brachiopoden und Austern eine ganze Gesellschaft von Belemniten auffand. Das Unterlagernde der Schichten (zum Theil reiner Hornstein) bildet auch hier der Gryphaeen-Mergel, der das Zutagetreten des Wassers bewirkt.

3. *Malm-Kalk und Mergel.* Die auf dem begangenen Gebiete auftretenden Schichten des weissen Jura bilden die directe nördliche Fortzetzung der im vorhergegangenen Jahre kartirten gleichen Schichten. Diese setzen die am meisten auffallenden, steilen Felsenzüge des Kirhoi, Tjeus, Kerpenis mare einerseits, und des Kostur, der Tilva Stefan, Lacu Toni und Tilva Dobrea andererseits zusammen, südlich von der Steierdorfer Strasse (Abschnitt Marilla—«Friedel»-Kreuz) aber treten sie auf einem durch zahlreiche Dolinen bezeichneten Gebiet an die Oberfläche.

Der am Gruniu Péki (Majdan O., nahe dem △ mit 471 $^{m}/$) an der Trachytgrenze sich zeigende Kalk ist etwas verkieselt, ebenso ist auch der dünnschichtige, stark bituminöse, mergelige Kalk im Graben, der nach N. ins Valea Kuptore hinabführt, einigermassen verändert, diese zwei Fälle ausgenommen aber, lässt der Kalk und Mergel an der Grenze des Trachytes hier keine Veränderung wahrnehmen; der weisse, krystallinisch-körnige Kalk ist hier nicht mehr vorhanden.

Am SO-lichen Ende des kleinen Kalktuff-Plateau's (beim Ursprung des Valea Kuptore) ergab der bläulichgraue mergelige Kalk schlechte Ammoniten, seine Schichten fallen mit 50—60° nach 19—20^{h}, das Gestein zerbröckelt an der Oberfläche zu kleinen, länglichen Stückchen. Am Weg südlich der Skofaina-Kapelle wird der Kalk bituminös und führt schwärzlichen Hornstein; ich fand einen schlechten Pecten und Belemnit in ihm. In dem in das Valea Kuptore einmündenden Ogasu Ursului (Dealu Kukului Ostgehänge) bilden die bläulichgrauen, dünnschiefrigen und blättrigen Kalkmergel-Schichten einen Sattel, sie fallen mit 50—80° ein oder stellen sich auch senkrecht. Die Kalkmergel-Schichten, die am Gehänge oberhalb des zur Skofaina-Kapelle führenden Weges auftreten, sind dann ebenfalls senkrecht aufgerichtet, am Weg weiter südlich aber (an der «Facza mare»), ist durch Steinbrüche der bläulichgraue Kalk aufgeschlossen. Das mangelhafte Petrefacte (Brachiopoden, Austern und Belemniten) ziemlich vereinzelt zeigende Gestein bildet 36—50 $^{m}/$ mächtige Bänke. Diese Steinbrüche lieferten seinerzeit das nothwendige Materiale zum Eisenbahn-Bau bei Majdan. Auf dem SSO-lich der Skofaina-Kapelle hinziehenden Wege enthält der nach WNW. einfallende Kalk, dem dünnschichtiger, mergeliger

Kalk eingelagert ist, schlechte Ammoniten, Belemniten und Brachiopoden, unter ihm folgen die Callovien-Schichten.

Im rechten Gehänge des Og. Loznik (Westabfall der Facza mare) beobachtete ich in einem ehemaligen Steinbruch die mergeligen Malmkalk-Schichten an einem Punkte S-förmig gekrümmt. Im aufgelassenen Steinbruch am Südabfalle des Surku führt der nach WNW. fallende Kalk schwarzen Hornstein, jenseits der Verwurflinie ist dünnplattiger, zerklüfteter und mehr dickbankiger, blaugrauer, von Calcitadern durchzogener Kalk aufgeschlossen. Auf dem zur kleinen Surku-Kuppe hinaufführenden Wege sieht man dann den dünnbankigen und plattigen, mergeligen Kalk in der Streichungsrichtung gleichfalls lang S-förmig gedreht und gewunden, steil und fast senkrecht gestellt. Auf der Kuppe des Surku fallen die Schichten wieder nach OSO. Im Graben am Nordabfalle der Kuppe finden wir im Hangenden der Gryphæen-Schichten die Malm-Kalkmergelschichten mit 70—80° nach OSO. und WNW. einfallend, oder auch gleichfalls in vertikaler Stellung. Diese Mergelschichten bilden den Untergrund der am Westgehänge des Tjeus oberhalb der Eisenbahnlinie, sowie am jenseitigen Gehänge gegen den Og. Loznik hin sich ausbreitenden schönen Wiesen. NNO-lich, am Gehänge oberhalb der Bahn, befinden sich ebenfalls aufgelassene Steinbrüche, in denen der licht- (tauben-) graue, von Calcitadern durchschwärmte und Hornstein in Knollen, Nestern und Nieren führende Malmkalk, mit 50—60° nach OSO. fallend, entblösst ist.

Am Ostabfalle des Kerpenis mik (am rechten Ufer des Lisava-Baches), in der Nähe des Waldhauses, fand ich den mit den Malmkalken wechsellagernden splittrigen Kalkmergeln ganz untergeordnet eingelagert, grünlichgraue sandige Mergel, oder schon richtiger gesagt, schiefrige Sandsteine. Die Mergel sind stellenweise, ähnlich wie bisweilen auch die Kalke, röthlich gefärbt. Im linken Bachgehänge sind die Kalkschichten in der Einfallsrichtung stark gebogen, im rechten Gehänge sind sie auch in der Streichungsrichtung aufgebogen. Zur Planenicza hinansteigend, finden wir unsere Schichten nach OSO., WNW. und wieder nach OSO. einfallend. Der lichtgraue, etwas bituminöse, mit dünnen Kalkmergel-Lagen wechsellagernde Kalk zeigt hier Hornstein in kleinen Knollen nur selten, die Schichten fallen steil (mit 60—80°) ein. Im Ogasu Furlia finden wir den Mergel, dessen Schichten vom jenseitigen Gehänge (des Tjeus), wo sie längs der Bahnstrecke aufgeschlossen sind, herüberstreichen.

Wenn wir von dem nächst der Bahnstation Lisava das Lisava-Thal überbrückenden Viaduct aus das hier sehr enge Felsenthal aufwärts verfolgen, erreichen wir sehr bald den Malmkalk, der hier unmittelbar dem rothen sandigen Schieferthon und Sandstein der Dyas auflagert. Der taubengraue Kalk zeigt nur hie und da Hornstein in kleinen Knollen, die

Schichten sind an der Dyasgrenze saiger gestellt, auch gebogen, am Weg im linken Gehänge fallen sie dann mit 60° nach 20 h, hierauf sind sie wieder saiger gestellt zu sehen, in dem etwas weiter hin und weiter oben folgenden Steinbruch aber lassen sie das entgegengesetzte Einfallen beobachten. Thalaufwärts auf 140 Schritte von der Grenze der Dyas tritt im linken Thalgehänge eine kräftige Quelle zu Tage, die — wie das bei den einen mächtigen Kalkcomplex durchsickernden Wässern stets der Fall zu sein pflegt — in der Stärke eines Baches an die Oberfläche gelangt. Diese Quelle führt dem Lisava-Bach mehr Wasser zu, als derselbe in seinem langen Laufe von oben her bringt. Ein Eisenbahn-Conducteur, Namens Gasteyer, liess die Quelle herstellen, daher sie auch den Namen «Gasteyer-Quelle führt. Den Untergrund der Quelle bildet offenbar der rothe Schieferthon; die Temperatur des Wasses betrug nach meiner Messung (im August) + 7° R.

Am Gehänge etwas weiter oben befindet sich der erwähnte Steinbruch und diesem gegenüber der aufgelassene Cementofen. In dem Steinbruche, in dem, mit 65—80° nach SO. fallend, der taubengraue Malmkalk aufgeschlossen ist, liess Bibel arbeiten und lieferte von hier Stein nach Szegedin. In den hangenderen Bänken wechsellagert mit dem Kalk auch gelbgrauer, harter und brüchiger Kalkmergel; die Schichten führen Belemniten, schlechte Ammoniten und kleine Brachiopoden, auch das Bruchstück einer Auster fand ich.

Bei dem aufgelassenen Cementofen enthalten die Kalkschichten, die ebenso, wie in dem gegenüberliegenden, gewesenen Bibel'schen Steinbruch einfallen, Hornstein in vereinzelten Nestern und Linsen, und, wie ebenfalls vis à vis im Bibel'schen Steinbruch, grossentheils zu Limonit umgewandelte Pyritknollen. Oberhalb des Cementofens erscheinen auch knollige Kalkbänke, in denen ich einen *Diceras* fand. Gegen den Graben hin, der sich zwischen Lacu Toni und Tilva cu brum hinaufzieht, und in diesem Graben selbst ist der Mergel mächtiger entwickelt, seine Schichten fallen hier mit 60—65° nach 8—9 h. Weiter südlich im Lisava-Thal finden wir an den Gehängen, sowie im Bachbett, den Kalkmergel mit 65° nach 8—9h einfallend, und hier zeigt sich, als untergeordnete Einlagerung, auch jener vorerwähnte sandige Mergel.

Im rechten Gehänge des Lisava-Thales, in Kalkmergel, wurde (noch vom Aerar) jener Erbstollen angeschlagen und in OSO-licher Richtung gegen den Theresien-Schacht hin getrieben, auf dem man die Kohle bis ins Lisava-Thal fördern wollte. Das Mundloch dieses Stollens fand ich im linken Gehänge des Marilla-Thales oder richtiger Grabens, gleichfalls in Kalkmergel, wieder, und der Stollen setzt (mit ausgemauertem Mundloch)

im rechten Gehänge dieses Grabens weiter fort. Der Stollen war auf 3 $^{m}/_{m}$ und ca. 130 $^{m}/$ Länge getrieben.

Am Westabfall der Kuppe mit 689 $^{m}/$ der Tilva Dobrea stiess ich gleichfalls auf zwei aufgelassene Steinbrüche. Der hier aufgeschlossene lichtbläulich- und gelblichgraue Malmkalk schliesst auch hier in Linsen und Nestern lichten Hornstein ein. Die Schichten fallen mit 50—60° nach SO.; hier sammelte ich eine ganze Gesellschaft von Belemniten und einen Fischzahn. Längs der Bahnlinie sieht man sowohl am Ostabfalle der Tilva Dobrea, wie fortsetzungsweise am NW-Abfall des Polom die Hornsteinkalk-Schichten wiederholt senkrecht gestellt.

In der Nähe (NW-lich) der Colonie «Jammerthal» und des «Hühnerplatz»-Waldhauses befindet sich neben der nach Anina führenden Strasse ein Steinbruch, in dem die hier aufgeschlossenen Schichten des licht-bläulichgrauen Kalkes mit 25—35° nach 19^{h} fallen. Der Kalk, der zum Theil auch mergelig wird, ist in dünneren (20—30 ^{cm}) oder auch etwas dickeren Bänken abgelagert, und schliesst lichtgefärbten Hornstein in dünnen Bändern, Linsen oder in kleinen Knollen in sich. Trotzdem ich diesen Steinbruch wiederholt besuchte, konnte ich ausser einigen schlechten Bruchstücken von Ammoniten und einem nicht besser erhaltenen Belemniten keine anderen organischen Reste erhalten. Das Gestein wird hier in grösseren Stücken (Platten) für den Bergbau (zur Stollenausmauerung etc.) gebrochen, der Abfall dient zur Beschotterung der Strasse. Der Steinbruch liegt NO-lich vom «Friedel-Kreuz.»

Der Steinbruch, der *neben* dem «Friedel-Kreuz» bestand, existirt nicht mehr und lässt sich heute kaum mehr dessen Spur auffinden. Aus diesem Steinbruche stammten — aller Wahrscheinlichkeit nach — jene Petrefacte, welche seinerzeit KUDERNATSCH sammelte und auf Grund deren (*Aspidoceras perarmatum, Perisphinctes plicatilis, Oppelia Bachiana*) der leider so früh verblichene Dr. NEUMAYR* diesen Kalk als der Oxford-Gruppe angehörig nachwies.

Beim Wegräumer-Haus an der Steierdorfer Strasse (SW-lich der Colonie Jammerthal) ist ebenfalls ein aufgelassener Steinbruch, in dem die Schichten mit 50° nach 19—20^{h} einfallen. Dem Kalk zwischengelagert finden wir hier — ähnlich, wie im Lisava-Thale — dünnschichtige, sandig-glimmerige, mergelige Lagen, die südlich bei der Colonie Sumanka fortsetzen. Hier fand ich im sandigen Mergel gleichfalls einen schlecht erhaltenen Ammoniten. Der Kalk wird zur Strassenbeschotterung verwendet.

Auf der am Kalkgebiete gelegenen Wiese «Livada mik» versuchte man — freilich vergebens — Brunnen zu graben.

* Jurastudien. (Jb. d. k. k. geol. R. Anst.. Bd. 21, pag. 356.)

III. Trachyt.

Die nördliche Fortsetzung des Csiklova-Oraviczaer Trachytzuges finden wir einerseits zwischen den krystallinischen Schiefern, andererseits, etwas weiter östlich, zum grössten Theil an der Ostgrenze der krystallinischen Schiefer. Die letztere stockförmige Masse beginnt im Süden am Nordabfalle der Tilva mik, wo sie im Malmkalke aufbrach. Dieser Kalk begleitet am Westrande die Trachytmasse als dünnes Bändchen über das Rakovicza-Thal nach Nord noch auf ein kleines Stück hin, dann verschwindet er ganz und westlich bilden die krystallinischen Schiefer, östlich der Malmkalk die Grenze des Trachytes. Dieser lässt sich über den Kukuju Miklia und den Gruniu Péki hin nach N. verfolgen. Auf dem letzteren verschmälert er sich gegen das Valea Kuptore hin rasch, und setzt über das rechte Gehänge des letzteren Thales und den Westabfall des D. Kukului bis zum Og. Miului fort, in dessen linkem Gehänge er verschwindet. Als nördliche Fortsetzung lässt er sich in einem kleinen schmalen Dyke noch an dem Gehänge gegen den Og. Loznik hin zwischen den krystallinischen Schiefern und der Dyas constatiren, dann aber erreicht er in dieser Richtung (nach Nord) definitiv sein Ende.

Wenn wir das südlich von Majdan gelegene Rakovicza-Thal von dem am Oraviczaer Weg stehenden Kreuze an aufwärts verfolgen, finden wir den Trachyt, der hier grösstentheils verwittert ist, im Bachbett anstehend. Weiter thalaufwärts erscheint, nachdem wir die krystallinischen Schiefer passirt haben, bei der ersten grossen Halde, wo im linken Gehänge der Weg hinaufführt, der erwähnte schmale Malmkalk-Streifen, nach diesem aber wieder der Trachyt, der bis an das Ende des eigentlichen Thales anhält. Das Gestein ist hier grösstentheils frisch, auch Granatgestein und Kalkspath-Ausscheidungen zeigen sich in ihm. Im Graben am rechten Gehänge, der sich nach NNO gegen die Kuppe mit 520 $^{m}/$ des Kukuju Miklia hinaufzieht, fand ich einen, bereits aufgelassenen tonnlägigen Schacht vor. Der Trachyt führt hier etwas Chalkopyrit, Arsenopyrit und Pyrit.

Auf dem am Bergrücken westlich vom △ mit 421 $^{m}/$ des Fruntia mare hinziehenden Wege hat der Trachyt eine kleine Partie von chloritischem Schiefer eingeschlossen; weiter aufwärts neben dem Weg sieht man viele Schürfungen in ihm. Das Gestein zeigt hier bankige und plattige Absonderung, an der Oberfläche ist es verwittert, darunter aber zeigt sich der harte frische Trachyt, in dem man den Biotit auch in kleinen Säulen sieht.

Im Ogasu Bogdan (südlich bei Majdan) wird der Trachyt in einem Steinbruch gewonnen. Das Gestein ist hier ebenso, wie das in meinem vor-

jährigen Bericht (aus dem Valea Pisator etc.) erwähnte, von granitisch-körniger Structur, und lässt makroskopisch nebst den Feldspäthen Quarz, Amphibol und Biotit erkennen. Das Gestein ist hart, fest und frisch, an der Oberfläche — wie gewöhnlich — verwittert, hie und da zeigt es etwas Galenit, Pyrit und Chalkopyrit. Es wurden hier Pflasterungswürfel erzeugt, gegenwärtig wird der Stein in Stücken, wie man sie beim Sprengen erhält, geliefert, auch Schlägelschotter wird erzeugt. Nach Szegedin lieferte Bibel zu Bauten viel Material aus diesem Steinbruch.

Am Kukuju Miklia (Majdan SO.) finden wir auf den beiden Endkuppen (der W-lichen und O-lichen, mit 520 $^{m}/$ △) Trachyt, dessen Amphibol und Biotit verwittert ist, auf der mittleren Kuppe erscheint das Granatgestein. Hier wurde der Trachyt in seiner ganzen Ausdehnung beschürft. An der Ostgrenze des Trachytstockes dringen noch einzelne Verzweigungen in das Nebengestein (Malmkalk).

Im linksseitigen Seitengraben des Ogasu Péki konnte ich einen zwischen den krystallinischen Schiefern emporgedrungenen kleinen Dyke constatiren, und ebenso fand ich auf dem Gebiete der krystallinischen Schiefer weiter nördlich (Dealu Kukului W. und in der Gegend des Og. Miului), die krystallinischen Schieferschichten in ihrem Streichen verquerend, kleine Intrusiv-Gänge von Trachyt, am Westabfalle der Facza mare aber stiess ich im Malm-Kalkmergel auf einen derartigen kleinen Trachyt-Aufbruch.

In dem Graben, der am SSO-Abfalle der Tilva Szina (W-lich vom Weg) hinzieht und in das Minis-Thal mündet, tritt zwischen dem Liasschiefer und den tieferen Dogger-Schichten im linken Grabengehänge ein Gestein auf, das schon Schröckenstein* erwähnt, indem er von einem «Felsitgang» im Gehänge des «Sebastian»-Grabens spricht. Das Gestein ist heller- oder dunkler-grau, in der dichten Grundmasse sind einzelne verwitterte Feldspäthe porphyrisch ausgeschieden, nebst denen man vereinzelt auch Quarzkörner sieht.

Herr Dr. Franz Schafarzik, der so freundlich war, dieses Gestein näher zu untersuchen, fand auch ein verwittertes gelbliches Material darin, welches seinem Verhalten vor dem Löthrohr zufolge wahrscheinlich Kaolin ist, beim Glühen eines Splitters des dunkelgrauen Gesteines vor dem Löthrohre aber, verbreitete letzteres Theergeruch und Rauch. Unter dem Mikroskop konnte er in den beiden Dünnschliffen Quarzkörnchen, in dem einen ausserdem kleine Muskovit-Aggregate und die limonitischen Trümmer eines verschwundenen Minerales nachweisen. Schröckenstein erwähnt aus die-

* Magy. földtani társulat munkálatai, (Arbeiten d. ung. geolog. Gesellschaft), Bd. V. pag. 184. (in deutscher Sprache.)

sem Gesteine auch braunen Glimmer und hie und da sich zeigende Amphibol-Krystalle.

Die ganze Art und Weise des Auftretens des Gesteines ist eine derartige, dass ich dasselbe — übereinstimmend mit Schröckenstein — nur für ein Eruptivgestein halten kann; es drang durch stark bituminöse Schichten empor, es lässt sich also leicht erklären, dass es auch etwas Bitumen aufnahm. Im Hinblicke auf die zunächst gelegenen Eruptivgesteine aber, die Trachyte sind, erscheint es am wahrscheinlichsten, dass wir es auch hier nur mit verwittertem Trachyt zu thun haben.

IV. Kalktuff.

Kalktuff-Ablagerungen schliesslich finden sich auf dem begangenen Gebiete in ganz untergeordneten kleinen Partieen an mehreren Punkten.

Wir finden dieselben vor Allem östlich von Majdan beim Beginne des Valea Kuptore, wo sie ein kleines Plateau bilden. Hier tritt der Tuff eigentlich in drei Etagen auf. Zu oberst steht er in compacten Felsen heraus. Es ist dies ein auch Baumblätter in sich schliessendes, festes Gestein, dessen Bildung zur alt-alluvialen, oder vielleicht schon zur diluvialen Zeit begonnen haben mag. Die mittlere Etage bildet einen Steilrand, in dem der Stein gebrochen wird. Das Gestein ist hier ein weicheres Material, zum Theil Tropfstein-Bildung. Zu unterst, beim Beginne des Thales, höhlte sich das Wasser auf ungefähr 10 $^{m}/$ Tiefe das Bett im Tuff aus. Die Kalktuff-Ablagerung ist gegenwärtig sehr gering, in dem lockeren, erdigen Tuff zeigten sich Helices und Limneus. Der Tuff lässt sich thalabwärts an den Gehängen, namentlich am linken Gehänge, ununterbrochen bis zum Trachyt verfolgen.

Der zweite Punkt, wo der Kalktuff erscheint, befindet sich am Westabfall der Facza mare, längs dem in den Og. Loznik mündenden Seitengraben.

Der dritte Ort, wo wir ihn antreffen, zeigt sich am Ostabfalle des Kerpenis mik (rechtes Gehänge des Lisava-Thales), gegenüber dem Bahnwächterhause Nr. 477. Dieser Kalktuff ist grossentheils von erdiger Beschaffenheit, und schliesst, wie immer, Moose und Blattabdrücke ein.

Die Quelle ist hier augenscheinlich vor längerer Zeil bereits versiegt, es hat daher auch die Tuffbildung schon vor längerer Zeit aufgehört. Nebst Blättern von *Fagus, Carpinus, Corylus avellana,* Gräsern etc. finden sich *Helix pomatia, Cyclostoma elegans* etc. in ihm. Der Kerpenis mik ist total entwaldet, daher sich auch das Wasser verlor.

Am Südabfalle des Kerpenis mare (ebenfalls im rechten Gehänge des

Lisava-Thales) finden wir abermals eine kleine Kalktuff-Ablagerung; auch diese bildet am steilen Gehänge ein kleines Plateau und führt Blattabdrücke.

Beim Ursprung des Zsittin-Baches schliesslich lagerte sich längs dem Wasserlaufe, vom Zutagetreten der Quellen an bis etwas unterhalb des Brückensteges, gleichfalls Kalktuff ab, der aber schon stark gebrochen und weggeführt wurde.

6. Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detailaufnahme.

Von Julius Halaváts.

Mit der geologischen Detailaufnahme gegen Norden vorrückend, setzte ich dieselbe im Sommer 1889 in der Umgebung von Bogsán im Krassóer Comitate fort. Das von mir in diesem Jahre aufgenommene Gebiet wird gegen O von den dort auftretenden Carbonschiefern, Sandsteinen und dem von grobem Conglomerat gebildeten Sedimente begrenzt, welches Gebilde zwischen dem Vaskőer Dealu-popi und Monyó in einem schwachen Bogen die krystallinischen Schiefer überdeckt; die detaillirte Untersuchung dieses Gebildes bleibt Aufgabe der Zukunft. Ich arbeitete vorläufig schon seit Jahren in östlicher Richtung nur bis zu diesem Gebilde. Südlich bildet die Grenze eine Strecke weit die Resiczaer Strasse, sodann der südliche Theil von Vaskő, resp. der Moraviczabach, der seine Richtung nach N ändernd, dann auch von W die Grenze bis zu seiner Mündung in den Berzavafluss bildet, jenseits diesem Punkte aber ist dieser Fluss bis dorthin die Grenze, wo sich derselbe in der Umgebung von Rafna plötzlich nach W krümmt. Dann folgt die nördliche Grenze des von mir aufgenommenen Gebietes, nämlich die zwischen Rafna und Barbósza gedachte gerade Linie, die sich weiter bis Obersia-Muskat erstreckt. Das hiemit umgrenzte Gebiet schliesst sich von S dem früheren (1888), von W aber dem 1885-er Aufnahmsgebiete an.

Es ist eben keine hohe Gebirgsgegend, deren höchste Spitzen 500 m/ nicht viel überschreiten, während die tiefsten Punkte im Berzavathale auf 140—170 m/ über dem Meeresspiegel liegen.

An dem geologischen Bau nehmen Theil:

1. Alluvium;
2. Bohnenerz führender gelber Thon (Diluvium);
3. Pontischer Sand
4. Sarmatischer (?) Schotter
5. Leithakalk
6. Trachyt

} (Neogen);

7. Erzführende Contactbildungen;
8. Krystallinischer Kalk (Oberer Jura);
9. Grobe krystallinische Schiefer-Conglomerate (Carbon);
10. Krystallinische Schiefer,

mit welchen Gebilden ich mich, in wie weit dies in diesem Berichte möglich ist, weiter unten detaillirter beschäftigen werde.

1. Die krystallinischen Schiefer.

Am westlichen Rande des Krassó-Szörényer Gebirges nimmt die längs des Ufers des grossen ungarischen neogenen Beckens erscheinende krystallinische Schieferzone, deren südlichste Spitze in der Gegend bei Illadia ist, und die ich seither gegen N verfolge, in der Gegend von Bogsán in dieser Richtung ihr Ende. Gegen O bildet das Carbonsediment, gegen N aber der Trachyt die Grenze ihrer Ausbreitung. Auch auf meinem diesjährigen Gebiete hängt dieselbe noch immer in dem Vaskő-Német-Bogsáner Theile zusammen und zu ihr gehört auch jene grosse, am Trachyte ruhende Scholle, die in der Nähe des den Vorort von Német-Bogsán bildenden Alt- und Neuwerkes am Ufer der Berzava beginnt und sich auf die 449 ^{m}/ hohe Tilva-Dreni hinaufzieht, und an deren einer Vorkuppe die Ruinen des Schlosses Boksa zu sehen sind.

Auch in diesem Theile unseres mit krystallinischen Schiefern bedeckten Gebietes spielen die chloritischen Schiefer die Hauptrolle in derselben Ausbildung, nämlich als chloritischer Phyllit, Chloritschiefer, Chloritgneiss, wie ich dieselben in meinen früheren Aufnahmsberichten erwähnt habe. Untergeordnet fehlen auch hier zwischen ihren Schichten Granulit und Biotitgneiss nicht.

Unsere krystallinischen Schiefer gehören demnach auch hier zu der Gruppe der oberen krystallinischen Schiefer. Ihre Lagerung ist eine sehr gestörte.

2. Krystallinische Schiefer-Conglomerate (Carbon).

Wie ich schon oben bei der Beschreibung der östlichen Grenze meines heurigen Aufnahmsgebietes erwähnte, erscheinen jenseits dem krystallinischen Schiefergebiet, im Hangend derselben, die Schichten der Carbonperiode. Diese Ablagerungen werden im südlicheren Theile von Schiefern und Sandsteinen, im Norden, bei Monyó, von aus faust-, sogar fass-grossen krystallinischen Schieferstücken bestehenden Conglomeraten vertreten. Sehr schön sieht man diese Conglomerate längs der nach Resicza führenden Strasse, gegenüber der Eisenbahnstation, wo sie hohe,

steil emporragende Klippen bilden, aus deren Seiten die riesigen krystallinischen Schieferkugeln zwischen den kleineren abgerundeten Stücken herausstehen. Aehnliche Conglomeratpartieen, die im Liegend des später zu beschreibenden krystallinischen Kalkes, am nördlichen Rande dieses vorkommen, traf ich auch innerhalb meines Aufnahmsgebietes. Namentlich am Wege, der vom Amelie-Tagbau zu der Német-Bogsáner Kapelle am Bergrücken führt; bei dem gegenüber Kolczán stehenden Kreuze an der Strasse und in dem Ogasi-maguri, dort, wo der krystallinische Kalkzug endet.

In den auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete auftretenden Conglomeratpartieen fand ich keine organischen Reste, und somit bestimme ich das Alter nicht auf diese Art, sondern auf Grund der im südwestlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges gemachten Erfahrungen des Herrn Directors Böckh. Er stiess nämlich im Ministhale auf ähnliche Conglomerate, die er auf Grund gehöriger Motivirung für carbonisch erklärte.*

3. Krystallinischer Kalk (Oberer Jura).

Schon im Jahre 1884 stiess ich bei Kernyécsa auf die südlichsten Vorposten jenes Kalksteinzuges, den ich seit damals in NON-licher Richtung über Kallina, Dognácska, Vaskő in die Umgebung von Német-Bogsán verfolgte, heuer auch seinen nördlichsten Punkt im Ogasu-maguri erreichte, und somit denselben in seiner ganzen Länge von 27 $^{Km}/_{m}$ kenne.

Bei Kernyécsa, bei der am nordöstlichen Ende der Ortschaft gelegenen südlichsten Partie ist unser Kalkstein noch nicht krystallinisch, sondern ein gelblicher, dichter Kalk von oolithischer Structur, weiter bei Kallina beginnt er schon theilweise bräunlich, grau und stellenweise auch krystallinisch zu werden. Seinen vollkommen krystallinischen Charakter erreicht er aber bei Dognácska und ist von hier angefangen bis Német-Bogsán mehr grob- oder feinkörnig, weiss, stellenweise untergeordnet gefärbt. Bei Német-Bogsán, in dem Steinbruche an der Resiczaer Strasse, gesellen sich an der Grenze des krystallinischen Schiefer-Conglomerates glimmerige, aschgraue Partieen zu den schneeweissen.

Unser Kalk ruht von seinem südlichsten Vorkommen bis in die Umgebung von Dognácska auf krystallinischen Schiefern, zwischen dem Dognácskaer Peter-Paul-Thale (das Thal des kleinen Teiches) und dem westlichen Ende von Vaskő wird von dem nach SWS—NON gerichteten

* J. Böckh. Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1886. p. 164—165.)

Zug des Kalksteines die S—N-liche Richtung des Trachytes gekreuzt, und hier kommt in seinem Liegend — wie dies durch bergmännische Arbeiten an mehreren Punkten aufgeschlossen wurde — der Trachyt vor. Von Vaskő angefangen aber liegt er bis zu seinem Ende abermals dem krystallinischen Schiefer auf, die drei oben erwähnten Punkte ausgenommen, wo am nördlichen Rande zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Kalke das krystallinische Schiefer-Conglomerat erscheint.

Bisher wurde in der Literatur dieser schmale krystallinische Kalk derart dargestellt, dass derselbe in einer Falte der krystallinischen Schiefer so liegt, dass die krystallinischen Schiefer an beiden Seiten unter denselben einfallen. Es gibt auch ein bis zwei solche Punkte. Im Allgemeinen habe ich aber dort, wo dies die Aufschlüsse erlaubten, erfahren, dass das Einfallen der krystallinischen Schiefer unter und gegen den Kalkstein nur auf den NW-lichen Rand bezüglich steht, während am SO-lichen Rande die krystallinischen Schiefer nach allen Himmelsgegenden einfallen. Es trifft sich an ein bis zwei Punkten auch ein solches Fallen, das gegen den krystallinischen Kalk gerichtet ist, an viel mehr Stellen aber in entgegengesetzter Richtung, vom Kalke weg, so, dass ich nicht glaube mich zu täuschen, wenn ich die bisherige Ansicht nicht acceptire, der zufolge in der Richtung des krystallinischen Kalkes eine Falte zu sehen ist, sondern hier wird eine nach SWS—NON gerichtete Rupturlinie angenommen, was ausser den Lagerungsverhältnissen auch jene ein bis zwei Trachytadern beweisen würden, die weit von der Kreuzung des Kalksteines und Trachytes in der Nähe des Kalksteines wahrzunehmen sind, so z. B. in der Nähe von Kolczán an der NO-lichen Grenze des Kalksteines.

Bezüglich seines Alters kann ich mich gegenwärtig schon positiver äussern. Während nämlich in der älteren Literatur dieser Kalkstein als jurassisch betrachtet wird, sah neuerer Zeit Hj. Sjögren * zwischen dem Kalkstein und den krystallinischen Schiefern einen engen Zusammenhang, und behauptet, dass unser Kalkstein eher als archæisch oder alt-palæozoisch, wie als mesozoisch zu betrachten wäre. Schon in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1887 ** habe ich mich aus dem Grunde, weil ich bei Kallina organische Reste im Kalksteine sah und Korallen auch gesammelt habe, gegen die Altersbestimmung von Sjögren geäussert, und hielt es für wahrscheinlicher, dass unser Kalk unter-cretaceisch sei. Heuer aber, um bezüglich seines Alters ins Reine zu kommen, ersuchte ich Herrn Director

* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravicza und Dognácska im Banat. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXXVI. p. 668.

** Bericht über die im J. 1887 in der Umgegend von Dognácska bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. (Jahresbericht der kgl. ung. geologisch. Anstalt für 1887, pag. 132.)

J. Böckh, der die Kalksteingebiete der südlicheren Gegend im Krassó-Szörényer Gebiete studirte, und demzufolge für die Altersbestimmung unseres Kalkes derzeit der Competenteste ist, — er möge die Güte haben, unseren Kalk an Ort und Stelle anzusehen und sein Alter zu bestimmen. Herr Director Böckh erfüllte meine Bitte, für seine Güte drücke ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus. In seiner Gesellschaft beging ich neuerdings die von Kalkstein bedeckten Stellen bei Kallina und an der Seite des Moghilla, nicht weit von dem Punkte, woher ich im Jahre 1884 die Korallen brachte, dort stiess er auf einen solchen Aufschluss in einem der an der Lehne der Localität befindlichen Wasserrisse, wo im Kalke sehr viele organische Reste vorkommen, und auch besonders riesige Korallenblöcke vorhanden sind; nachdem aber die organischen Reste an der verwitterten Fläche vorkamen, konnte man — leider — dieselben sehr schwer sammeln, und was wir bei dieser Gelegenheit auch gesammelt haben, war kein musterhaftes Material. Vorläufig untersucht befinden sich in der Sammlung: *Pecten, Diceras, Trochus, Nerinea, Korallen,* so dass, auch die Farbe und oolithartige Structur des Gesteines in Betracht gezogen, Herr Director Böckh jener Meinung ist, dass wir es hier mit grosser Wahrscheinlichkeit mit einem *tithonischen Kalksteine* zu thun haben. Dieser Kalk ist also kein neocomer, wie ich dies in meinem Jahresberichte von 1887 auf Grund literarischer Angaben glaubte.

Dass der krystallinische Kalk nichts anderes sei, wie die krystallinisch-körnige, umgewandelte nördliche Fortsetzung des bei Kernyecsa und Kallina vorkommenden dichten Kalksteines, welche Verwandlung der Trachyt verursacht, wird durch den Umstand bewiesen, dass ich eben im Sommer, in Gesellschaft des Herrn Directors Böckh in Dognácska längs des von Verricz zum Dokliner Kreuze führenden und von den Einwohnern stark in Anspruch genommenen Fussweges, oben am Rücken, in der Nähe des Aurora-Stollens, von einem vollkommen krystallinischen, weissen Kalksteinblock eine Koralle herabschlug, ähnlich jener, die bei Kallina vorkommt. Bei Német-Bogsán aber, gegenüber Kolczán, längs der Resiczaer Strasse, wurde aus dem in der Nähe des Wegkreuzes befindlichen Steinbruche aus dem zwischen dem weissen krystallinischen Kalkstein vorkommenden dunkelgrauen, glimmerigen Kalkstein im Frühjahr 1889 ein *Ammonit* im Durchmesser von 48 $^{c}/_{m}$ gefunden, der im Besitze des Oberverwalters Friedrich Kalusay in Resicza war, und der das Exemplar auf meine Bitte der kgl. ung. geologischen Anstalt bereitwillig überliess.

Auf Grund des Gesagten steht es demnach schon gegenwärtig ausser Zweifel, dass unser krystallinischer Kalk der umgewandelter Theil eines mesozoischen, höchst wahrscheinlich tithonischen Kalksteines und nicht palæozoisch oder archæisch ist, wie dies Sjögren behauptet.

4. Erzführende Contactgebilde.

In engem Zusammenhange mit dem oben beschriebenen krystallinischen Kalkstein, dessen Schollen umgebend, erscheinen jene erzführenden Contactgebilde, mit welchen ich mich in meinem vorjährigen Berichte eingehender beschäftigte. Dort, wo die SWS—NON-liche Richtung des Kalksteines durch das S—N-liche Vorkommen des Trachytes gekreuzt wird, kommen am meisten die erzführenden Contactgebilde vor. Mein heuriges Gebiet fiel schon ausserhalb des Kreuzungspunktes, hier ist schon das Vorkommen des «Granatfelsens» ein schwächeres und keilt gegen N, wie dies durch bergmännische Aufschlüsse bewiesen wird, allmählig aus.

Heuer kamen diese erzführenden Gebilde gegenüber dem Paulus Tagbau, am rechten Ufer des Moravicza-Baches, nicht sehr mächtig, am nördlichen Contact zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Kalkstein, in der neben dem Weg befindlichen Abgrabung sehr schön aufgeschlossen vor. Hier wurde auch ein Stollen getrieben, welcher aber nach Abbau des Erzes aufgelassen wurde. Am Abhange kann noch eine Strecke weit das Vorkommen des Granatfelsens constatirt werden, am Rücken aber kommt keine Spur davon mehr vor, er keilt aus.

Heuer besuchte ich neuerdings jene riesigen Tagbaue, in denen diese erzführenden Contactgebilde so schön aufgeschlossen sind, die bergmännischen Arbeiten brachten zwar mehrere interessante Details zum Vorschein, der allgemeine Eindruck bleibt aber der, den ich schon voriges Jahr auseinandersetzte. Von Gängen kann hier keine Rede sein.

5. Der Trachyt.

Seit 1887 habe ich mit der grösseren zusammenhängenden oberflächlichen Ausbreitung des am westlichen Rande des Krassó-Szörényer Gebirges erscheinenden Trachytes zu thun. Am südlichen Ende von Dognácska beginnt der Trachyt und kann in der S—N-lichen Richtung bis zu der neben dem Moraviczabach befindlichen Montanbahn verfolgt werden, wie ich dies in meinem vorjährigen Berichte schon beschrieben habe. In der vom Moraviczabache nördlich fallenden Gegend verfolgte ich heuer denselben. Hier erstreckt er sich weiter, so dass auch ein Theil von Német-Bogsán darauf liegt. Hieher gehören die etlichen Trachytadern, die ich bei Monyó im Ogasu-Lokai an der Grenze des krystallinischen Schiefers und Carbons, östlich von Kolczán in der Nähe des Kalksteines und bei Német-Bogsán, bei dem gegenüber der Berzavabrücke in Neuwerk befindlichen Eisenbahn-Wächterhause antraf.

Während aber an dem vom Berzavafluss südlich gelegenen Gebiete der Trachyt einen untergeordneteren Theil an dem Baue des Gebirges nimmt und den krystallinischen Schiefern die Hauptrolle überlässt, wird er in dem vom benannten Flusse gegen N fallenden Theile plötzlich vorherrschend, und die von Román- und Németh-Bogsán nördlich sich erhebenden Gebirge bestehen fast vollkommen aus Trachyt bis zu der nördlichen Grenze meines heurigen Aufnahmsgebietes, ja auch jenseits derselben noch.

Südlich von der Berzava nahm der Trachyt die tieferen Partieen des Niveaus ein und erschien mehr dort, wo durch die Erosion die bedeckenden Schichten entfernt wurden, und im Allgemeinen sieht man dort die nicht sehr wechselnden Gesteine eines und desselben Typus. Auch der grösste Theil der von der Berzava nördlich gelegenen Berge wurde von Gesteinen dieses Typus aufgebaut, und werden dort abgerundete Bergrücken gebildet. Dieser Trachyt ist auch hier sehr verwittert und zerfällt zu Grus, aus dem einzelne festere Kugeln herausstehen.

Wie aber aus diesen abgerundeten Bergrücken je eine höhere steile Kuppe sich erhebt, ändert auch das Gestein sogleich seinen Charakter. Solche emporragende Kuppen sind der Medres bei Németh-Bogsán, der Telva-Marosi, Dealu-Petri, Obersia-Pulini, Dealu-Pirvului, Kulme-Rafni, zwischen Román-Bogsán und Raffna der Telva-Spensului, bei Barbósza der Obersia-Muskat. In Raffna wird im Valea-vermikului dieses Gestein gebrochen, und hier ist es weniger verwittert. Hier wird dieser Typus durch ein schmutzig-weisses Gestein vertreten, in welchem der Quarz vorwiegend ist, in untergeordneterer Menge der weisse erdige Feldspath, und zu diesen zwei Gemengtheilen gesellen sich zerstreut, theilweise schon zu Rost verwitterte, kleine Glimmerschuppen. Wo es aber keine künstlichen Aufschlüsse gibt, fehlt das frischere Gestein, und wo sich die Wirkung der Atmosphärilien deutlicher äussert, dort ist es arkosenartig, mit stark verwittertem Feldspath und der Glimmer wird nur durch Rost bezeichnet.

An dem Abhange längs der Berzava bemerkt man auch einen dritten Typus, dessen Verbreitung schon sehr untergeordnet ist, nachdem er 1—2 $^{m}/$ mächtige, aber auf Kilometer verfolgbare WSW—ONO-liche Adern in dem Gesteine des ersten Typus bildet. Dieses Ganggestein sondert sich in dünne Platten ab, seine Farbe ist licht, es ist dicht, scheinbar gleichartig, und es stehen aus seiner Bruchfläche, wenn es verwitterter ist, Quarzdipyramiden im Durchschnitte von 2—3 $^{m}/_{m}$ heraus.

Die später auszuführende, eingehendere petrographische Untersuchung wird berufen sein, über alle diese Trachyte und über ihren gegenseitigen Zusammenhang Aufschluss zu geben. Ich wünschte hier in diesem kurzen vorläufigen Berichte nur zu skizziren, was draussen im

Felde aufzunehmen war, um bis dahin, bis diese Gesteine detaillirt aufgearbeitet sind, einige Orientirung betreffs des geologischen Baues der im Sommer begangenen und kartirten Gegend zu bieten. So viel steht aber schon heute fest, dass ich es hier mit eruptiven Gesteinen des neogenen Alters zu thun habe; wenn auch deren Structur mit der der Trachyte nicht übereinstimmt, so müssen im Sinne des bisherigen Gebrauches, welchem nach im Namen der Eruptivgesteine auch ihr Alter enthalten ist, dieselben für *Trachyte* gehalten werden.

6. Leithakalk (Neogen).

Südöstlich von Raffna, am rechten Gehänge des Valea-vermikului, am Ufer des einstigen mediterranen Meeres, stiess ich, unmittelbar dem Trachyt aufgelagert, auf ein kleines Vorkommen des Leithakalkes. Der Kalkstein bildet aus der Lehne etwas herausragende Felsen, die zum Theile bröckelig und weiss von Farbe sind. Es sind darin viel Lithothamnien, Korallen, Echinodermen, Schnecken- und Muschelschalen oder deren Abdrücke enthalten, die aber zur näheren Bestimmung ungeeignet sind. Ich sammelte nur den Steinkern eines *Spondylus crassicosta* Lmk. Dem Leithakalke lagert an der Lehne der pontische Sand auf.

Dieses kleine Leithakalk-Vorkommen ist der Vorbote jenes in grösserer Ausbreitung vorkommenden mediterranen Gebildes, das ich in meinem Jahresberichte von 1885 aus der Umgebung von Valeapaj erwähnte. Dort wird das obere Niveau vom Leithakalk gebildet, und wahrscheinlich hängt unter der Decke der jüngeren Gebilde der an diesen zwei Punkten erscheinende Leithakalk zusammen.

7. Sarmatischer (P) Schotter (Neogen).

Fern und isolirt von dem Sedimente der neogenen Meere, südlich von Német-Bogsán, an der Pojana-Vertop, oben am Bergrücken 380 *m* hoch, befindet sich ein Schotter von bedeutender Mächtigkeit. Sein Liegend wird vom krystallinischen Kalkstein und krystallinischen Schiefer gebildet. Gegenwärtig ist er durch einen Tagbau schön aufgeschlossen, und in den senkrechten Wänden der Stufen des Tagbaues können wir diese Ablagerung sehen. Zum grossen Theil besteht dieselbe aus Schotter, zwischen welchem Sand und fassgrosse Gerölle sichtbar sind. Betreffs seines Materiales ist dies die Sammlung sämmtlicher Gesteine der Umgebung. Der Sand besteht aus Trachytgrus oder Quarz; — zwischen dem Schotter finden wir sämmtliche Varietäten der krystallinischen Schiefer: den Phyllit, Chloritschiefer, Chloritgneiss, Biotitgneiss, Quarzschiefer,

Quarzit, schön abgerundete Stücke vom krystallinischen Kalkstein, vom Granatfels, Magnetit, Hæmatit, Trachyt; die letzteren: der krystallinische Kalk, Magnetit, Hæmatit, Trachyt auch in fassgrossen, rund abgeschliffenen Geröllen. Die in dem Sedimente vorkommenden Magnetit- und Hæmatit-Schotter und Gerölle sind Ursache dessen, dass dasselbe heutzutage durch den Amelie-Tagbau aufgeschlossen ist, kann aber auch die Ursache dessen sein, dass er bald von seiner ursprünglichen Stelle verschwinden wird und wer ihn sehen wollen wird, muss ihn auf den in das Valea-Ferendia reichenden Halden suchen, wohin er als werthloses Material auf den Grubenhunden transportirt wird.

Im Jahre 1889 wurden im Amelie-Tagbau 3218·5 Tonnen Eisenerz producirt.

Ein ähnliches Sediment erwähnt Schröckenstein* von dem weiter gegen SO. gelegenen Tilva-Zapului und hält es für diluvial.

In einigen Theilen der Ablagerung kann wegen der horizontalen Lagerung des Schotters oder wegen dem hie und da wagrecht abgelagerten Sandband eine Schichtung wahrgenommen werden, es ist aber viel mehr in ihr jene eigenthümliche linsenartige Ablagerung des Materiales zu sehen, welches man in den Wänden des Inundationsgebietes der Flüsse sieht, so dass dieses Gebilde mehr den Eindruck eines Fluss- als den eines See-Sedimentes auf mich ausübte. Welcher Strömung es aber sein Dasein verdankt, lässt sich seinem isolirten Auftreten zufolge mit positiver Sicherheit schwer entscheiden. Wenn wir aber die Anwesenheit der Granatfels- und Magnetit-Gerölle in Betracht ziehen, können wir leicht daran denken, dass die Strömung von SWS kam. Dass diese eine bedeutende war, beweisen jene mehrere Tonnen schweren Eisengerölle, die zwischen dem Sand zu finden sind. Das Gewicht derselben erinnert uns zwar auch an Gletscher, diese Ablagerung kann aber keine Moräne sein, nachdem die Schotter rund sind, und es kommen nur zwischen dem auch sonst in flache Stücke zerfallenden krystallinischen Schieferschotter flache Stücke vor.

Wenn schon die Bestimmung der Art seiner Bildung mit so viel Schwierigkeiten verbunden ist, so ist die Entscheidung seines Alters noch schwerer. Die organischen Reste, die in dieser Beziehung Aufschluss geben könnten, fehlen in demselben gänzlich. Jenen Umstand aber in Betracht gezogen, dass in Süd-Ungarn die Trachyte im Mediterran aufgebrochen sind, (Trachyttuff kommt nämlich im Sedimente dieses Alters in der Almás vor), und ferner, dass die Trachytgerölle in der südlicheren Gegend im sarmatischen Alter häufiger sind, können wir vielleicht auch den Schotter des Amelie-Tagbaues mit einiger Wahrscheinlichkeit für sar-

* Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes p. 62.

matischen Alters halten. Hiezu könnte auch jener Umstand angeführt werden, dass in der südlichen Gegend, bei Oravicza-Szászkabánya, auf das Mediterran regelmässig die sarmatischen, und dann die pontischen Ablagerungen folgen. In der Gegend von Bogsán konnte bis jetzt das sarmatische Sediment nicht constatirt werden, hier herrschten also andere Verhältnisse, als im Süden, zufolge deren dieses in grosser Höhe vorkommende Sediment zu Stande kam.

8. Pontischer Sand (Neogen).

Mein heuriges Gebiet erstreckte sich zum Theile auch auf das Ufer des pontischen Meeres, am Uferrand kam auch das Sediment des pontischen Meeres zum Vorschein, das die Fortsetzung gegen N des in den südlicheren Gegenden constatirten Gebildes dieses Alters ist. Das pontische Gebilde kann in Süd-Ungarn in zwei auch petrografisch sich unterscheidende Theile getheilt werden. Das untere Niveau wird von Thonmergel, Thon, das obere Niveau von Sand, thonigem Sand gebildet. In diesem Jahre konnte ich nur die Anwesenheit dieses oberen Niveau constatiren.

In meinem Aufnahmsberichte von 1884 verfolgte ich den pontischen Sand in die Umgebung von Román-Bogsán, bis zum linken Ufer des Moravicza-Baches. Heuer fand ich denselben auch am rechten Ufer in der Lehne, während oben am Hügel der diluviale Thon erscheint. Weiter gegen N im Thale der Berzava wird seine Verbreitung an der Oberfläche eine Strecke unterbrochen, bei Raffna aber tritt er neuerdings unter ähnlichen Umständen, d. h. in der Lehne auf, während oben am Hügel der diluviale Thon erscheint. Bei Raffna im Berzava-Thale, im Valea-vermikului, Valea-szmida, Valea-szelistye constatirte ich seine Anwesenheit, ja auch ein Theil der Gemeinde steht auf ihm. Hier schloss ich mich dem im Jahre 1885 aufgenommenen Gebiete an, und beging damals die rechte Seite des Raffnaer Thales (des Valea-szatului), die linke aber heuer.

Unser Sand ist auch hier weiss oder gelblich gefärbt, stellenweise etwas consistent, nachdem er entweder thonig oder trachytgrusig, in der Nähe des Ufers auch schotterig ist. Der Schotter besteht aus den abgerundeten Stücken von Quarz und Trachyt.

Organische Reste gelang es mir heuer nicht in demselben zu entdecken.

9. Bohnenerz führender gelber Thon (Diluvium).

In ebensolcher Lage, wie ich dies in meinen früheren Aufnahmsberichten schon öfters von den südlicheren Gegenden beschrieb, fand ich auch heuer den das diluviale Alter vertretenden Bohnenerz und Mergelconcretionen führenden gelben Thon. Auch auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete bedeckt dieser die im Becken abgelagerten Gebilde und zum Theile auch das einstige Ufer derart, dass die obersten Partieen der Hügel von demselben eingenommen werden und in den Lehnen die neogenen Sedimente, beziehungsweise das Ufergestein aufgeschlossen sind. Auf der Karte erscheint es demnach in Form von isolirten Flecken, die höchsten Punkte bezeichnend, als die von der Erosion unberührten Partieen der einstigen Decke. Auch in der Höhe von 250 $^{m}/$ kommt noch der diluviale Thon vor.

Auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete erscheint der in Rede stehende Thon: südlich von Román-Bogsán, in der unmittelbaren Nähe der Gemeinde im dem Hangend des pontischen Sandes und der krystallinischen Schiefer; gegen N am Dealu-tresta am Trachyt, der durch das tief eingeschnittene Valea-petri von der weiter nördlich an den westlichen Ausläufern des Dealu-petri erscheinenden und dem pontischen Sand und Trachyt aufliegenden Partie getrennt wird; bei Raffna wird jener vom Valea-vermikului abermals unterbrochen und der pontische Sand aufgeschlossen, weiter aber erscheint er am Hügel nochmals. Das Valea-szmida spielt dieselbe Rolle, um dann schon zusammenhängend constatirt zu werden an den Anhöhen zwischen Raffna und Barbósza, von welchen westlich schliesslich er das ganze Niveau einnimmt.

Organische Reste fand ich auch hier keine.

10. Alluvium.

Die Neuzeit wird auf meinem Aufnahmsgebiete durch die am Inundationsgebiet des Berzava-Flusses und der in diesen mündenden Bäche gebildeten Sedimente vertreten. Nachdem aber diese Inundationssedimente im engen Zusammenhange mit den Flusswässern stehen, will ich hier einige Zeilen den hydrografischen Verhältnissen meines Gebietes widmen.

Mein heuriges Aufnahmsgebiet wird in diagonaler Richtung, in Form eines liegenden *S* vom Berzava-Flusse durchschnitten und in diesen münden die zahlreichen kleineren und grösseren Bäche, welche in den beide Ufer bildenden Bergen die angesammelten Gewässer ableiten.

Die weit im Osten am Munte-Szemenik entspringende Berzava leitet

in ihrem auf mein Gebiet fallenden Lauf zwischen Monyó und Raffna schon eine bedeutende Menge von Wasser ab. Zwischen Monyó und Német-Bogsán höhlte sie in krystallinischen Schiefern ihr nicht sehr breites Bett aus, welches zwischen Német- und Román-Bogsán, wo schon am rechten Ufer der Trachyt erscheint, von einem breiteren Inundationsgebiet begleitet wird, und ihr Inundationsgebiet wird zwischen Román-Bogsán und Raffna, wo schon jüngere Gebilde vorkommen, noch breiter. Am linken Ufer, abgesehen von den kleineren Bächen, münden auch zwei grössere Bäche in dieselbe, der Valea-Lokai in der Nähe von Monyó und der Moravicza-Bach bei Román-Bogsán. Am rechten Ufer aber, ebenfalls ohne die kleineren Adern, kommt längs des nach Ezeres führenden Weges ein ansehnlicherer, mehrtheiliger Bach, der sich bei Német-Bogsán mit ihr vereinigt, dann weiter bei Altwerk am Ogasu-bikisi ferner der Valea-petri-Bach und bei Raffna der Bach des Valea-szatului. Der letztere wird durch die vereinigten Wässer der Bäche der Thäler Valea-vermikului, Valea-szmida und Valea-szelistye gebildet, und die langen Thäler verursachen im Trachyte nach O—W gerichtete Bergrücken, die Wasserscheide fällt mit der östlichen Grenze meines heurigen Aufnahmsgebietes zusammen.

Nachdem alle diese Bäche Gebirgswasseradern sind, höhlen sie steile, schmale Thäler aus, in denen bei grösseren Regengüssen oder beim Schmelzen des Schnees das Wasser schnell hinabfliesst und dann schwillt auch die Berzava plötzlich an. In ihren schmalen, in den meisten Fällen fehlenden Inundationsgebieten wurde ein grobes schotteriges Sediment gebildet, während die Sedimente der Berzava sandig-thonig sind.

Quellen entspringen auf meinem Gebiete wenige und nicht eben sehr wasserreiche. Ihr grösster Theil stammt aus den krystallinischen Schiefern, obzwar auch am Trachytgebiet ein-zwei angetroffen werden können.

INDUSTRIELL VERWENDBARE MATERIALIEN.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete gibt es industriell verwendbare Materialien verhältnissmässig wenige.

Die krystallinischen Schiefer und der Trachyt werden nur zum Lokalgebrauch, zur Wegschotterung und bei Bauten verwendet, obzwar der Trachyt z. B. zu Pflasterwürfeln geeignet wäre und somit eine weitere Verwendung verdienen würde.

Der krystallinische Kalkstein wird am Abhange des Kolczán gebrochen und wird aus ihm zum Theile in den dortigen zwei Kalköfen Kalk gebrannt, theils aber das von hier und aus dem gegenüber liegen-

den, am Resiczaer Wege befindlichen Steinbruche gewonnene Gestein geschlägelt zur Weg-Schotterung im Torontaler Comitate gebraucht.

Der am Abhange des Kolczán gebrochene Kalkstein ist feinkörnig, etwas bläulichweiss und besteht nach der Analyse des Anstalts-Chemikers, Alexander Kalecsinszky aus 99·7 % kohlensaurem Kalk, enthält 0·11 % Kieselsäure und nur Spuren von Eisen und Alkalien. Kann deshalb für die Zwecke der in Temesvár zu bauenden Zuckerfabrik sehr empfohlen werden.

Viel wichtiger als diese ist die Ablagerung des sarmatischen (?) Schotters am Pojana-vertopilor, in der grosse Mengen von Magnetit- und Hæmatitgeröllen enthalten sind, und die mit Hilfe des Amelie-Tagbaues auch ausgebeutet wird. Im Jahre 1889 wurden hier 3218·5 Tonnen Eisenerz produzirt.

*

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, wenn ich auch an dieser Stelle dem Herrn Oberverwalter Friedrich Kalusay in Resicza, Herrn Betriebsleiter Constantin Kukuk in Vaskő, den Herren Oberförster Franz Pohl und Förster Emil Tanády in Román-Bogsán meinen besten Dank ausdrücke und des weil. Herrn Grundbesitzers Emil Athanaszievits von Valeapaj in Valeapaj dankend gedenke für die mir erwiesene Freundlichkeit, mit der sie mich in der Erfüllung meiner schweren Aufgabe unterstützten.

7. Daten zur Geologie des Cserna-Thales.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. Franz Schafarzik.

Im verflossenen Sommer 1889 setzte ich die geologische Special-Aufnahme im Cserna-Thale auf den Generalstabsblättern $\frac{\text{Z. 26.}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW und SO fort. Namentlich waren es die östlichen Theile dieser Blätter, das Gebiet zwischen der Cserna und der ungarisch-rumänischen Grenze, das ich zu begehen hatte.

Bevor ich jedoch zur kurzen geologischen Schilderung dieses Gebietes übergehe, sei es mir auch an dieser Stelle gestattet, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für die Unterstützung und den Schutz, dessen ich von Seite des Herrn Nicolaus Paulovics, Oberstuhlrichter des Orsovaer Bezirkes, sowie Herrn Paul Balázs, k. ung. Forstmeister in Orsova, theilhaftig wurde. Im Grenzterrain, wo ich längere Zeit hindurch im Zelte campiren musste, war nämlich durch in letzterer Zeit wiederholt vorgekommene gewaltthätige Grenzverletzungen die persönliche Sicherheit eine derart fragliche geworden, dass es Herr Oberstuhlrichter Paulovics im Einvernehmen mit dem k. ung. Gendarmerie-Commando für rathsam fand, mir zu den Excursionen als Bedeckung zwei Gendarmerie-Unteroffiziere zu attachiren; ausserdem wurden mir von Herrn Forstmeister Balázs zwei ebenfalls bewaffnete Forsthüter zugewiesen, von denen der eine sich ebenfalls der Excursion anzuschliessen, der zweite aber im Vereine mit einem Taglöhner unser Zelt zu bewachen hatte.

An der Zusammensetzung des begangenen Gebietes nahmen folgende geologische Formationen theil.

A) *Sediment-Gesteine:*

1. krystallinische Schiefer:
   a) der ersten oder tiefsten Gruppe,
   b) der zweiten oder mittleren Gruppe,
   c) der dritten oder oberen Gruppe.

2. Dyas-Verrucano,
3. Rhät-liassische Quarzitsandsteine,
4. Schwarze Lias-Schiefer,
5. Jurakalke,
6. Diluviale Schotter und Kalktuff.

B) *Eruptive Massengesteine:*

1. Granite,
2. Porphyre,
3. Diabas und Diabas-Tuff.

Von tektonischem Standpunkte kommt unbedingt den krystallinischen Schiefern, als dem Grundgerüste des in Rede stehenden Gebietes, die grösste Wichtigkeit zu.

Im Verlaufe meiner bisherigen Aufnahmen konnte ich im östlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges blos zwei der krystallinischen Schiefer-Gruppen, nämlich die unterste und die oberste nachweisen, während die mittlere gänzlich zu fehlen schien. Die untere Gruppe occupirt im Allgemeinen das rechte Bela-reka- und Cserna-Ufer zwischen Mehadia und Toplecz, und bildet daselbst den Rücken Jardastitza — Pojana-Casapului. Die obere, jüngste Gruppe hingegen formirt jenen Gebirgsrücken, der an der Vereinigung der Bela-reka mit der Cserna als Capu-Dealului ansteigt und sich von hier an im ganzen in nördlicher Richtung als Sesiminu, dann über den Palutiu-Thalkessel, die Kuppen Straiciu und Padiesu, ferner Orliaca hinüber bis in den Vreidolu-Graben hinein erstreckt, um daselbst unter den mächtigen Verrucano-Ablagerungen zu verschwinden.

Das heuer begangene Gebiet, welches bis Toplecz blos das linke Cserna-Ufer, südlich dieser Ortschaft aber die zu beiden Seiten des Flusses gelegene Umgebung in sich begriff, enthält im oberen Cserna-Thale blos einzelne Fetzen von krystallinischen Schiefern, während wir die Hauptmassen derselben erst südlich der Parallele von Pecseneska finden. Und gerade dieser südlichere Theil ist es, welcher beim Studium der krystallinischen Schiefer am zweckmässigsten zum Ausgangspunkt gewählt werden kann.

Wenn wir das Gebirge in der Gegend der zwischen Toplecz und Zsupanek sich von Westen her in das Cserna-Thal coulissenförmig vorschiebenden, «Bratina-Schlüssel» genannten Bergnase in einem W—O-lichen Querschnitt untersuchen, so können wir vor allem Andern constatiren, dass die an beiden Cserna-Ufern liegende, stellenweise von diluvialen Terrassen überlagerte, aus 200—400 $^{m}/$ hohen Kuppen und Rücken bestehende Zone, sowohl an ihrer westlichen Seite, sowie auch östlich von einem plötzlich steil ansteigenden, 100 – 200 $^{m}/$ höheren Gebirge begleitet

wird. Wenn wir nun das ganze Gebirge in der erwähnten O—W-lichen Richtung verqueren, bemerken wir alsbald, dass dieser auffallende Höhenunterschied theils im geologischen Bau des Gebirges, theils aber in der verschiedenen Beschaffenheit des Gesteinsmateriales seine Begründung findet.

Am westlichen Ende des Profiles sehen wir im Krivicza-Thale, ferner auf dem Cracu ursu-Rücken, sowie dessen östlichen Nebenabzweigungen zumeist grobkörnige Granitgneisse, grobe aplitische Gneisse, Pegmatit-Linsen und Lager, grobkörnige Amphibolite und Amphibol-Gneisse, seltener zwischengelagerte Glimmergneisse oder Glimmerschiefer. Es sind dies daher lauter solche Gesteine, die nicht nur im hohen Grade krystallinisch, sondern in den meisten Fällen sogar als grobkörnig zu bezeichnen sind, die, wie es zuerst Herr Director Johann Böckh gezeigt hat und ich es auf Grund mehrjähriger Erfahrungen im östlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges ebenfalls bestätigen kann, der tiefsten oder der ältesten der drei Gruppen der krystallinischen Schiefer angehören.

Wenn wir von dem erwähnten westlichen höheren Gebirge gegen den grossen oder kleinen Serakowa- oder den Pizigui-Graben herabsteigen, so finden wir an jenen Punkten, an welchen das steilere Gebirge mit dem niedrigeren in Berührung tritt, was in der Natur auf den Rücken durch Einsattelungen angedeutet ist, statt den bisherigen grobkörnigen Gesteinen feinkörnige grüne, oder feinkörnig aplitische Gneisse, sericitische und chloritische Schiefer und stellenweise Phyllite. Einzelne pegmatitische Ausscheidungen und unbedeutende Quarz- und krystallinische Kalkstein-Lager kommen blos untergeordnet vor. Alle diese Gesteine gehören sowohl einzeln betrachtet, als auch ihrem Gesammtcharakter nach der uns wohlbekannten dritten oder jüngsten Gruppe der krystallinischen Schiefer an. Die Grenzlinie, welche die erwähnten beiden Gruppen von einander scheidet, kann in nichts zu wünschen übrig lassender Weise mit einem Streichen von S 17° W—N 17° O vom Ogasu Padina-Graben aus bis in die Nähe von Toplecz in den Propachna-Graben hinein verfolgt werden, woselbst wir dann seine weitere Spur unter der diluvialen Terrasse des Jorgovan verlieren.

Aehnliche Erfahrungen machen wir auch an dem am linken, östlichen Cserna-Ufer gelegenen Gebirge. Ob wir nun die ungarisch-rumänische Grenze, oder aber die Rückenlinie des Gebirges verfolgen, treffen wir überall grobe granitische Muscovit- oder Muscovit-Biotit-Gneisse, Amphibolite und Pegmatite und blos stellenweise einzelne Glimmerschiefer-Bänke an, daher dieselben Gesteine der ersten Gruppe, wie in den westlichen Gebirgstheilen am rechten Ufer der Cserna. Wenn wir nun auch hier vom Cracu Vacaril — so heisst der Rücken an der ung.-rumänischen Grenze — auf

einem seiner kurzen Nebenrücken gegen Westen zu herabkommen, stossen wir sehr bald abermals auf die oben erwähnten, milderen und weniger deutlich krystallinischen Schiefergesteine der dritten Gruppe. Die Linie, die sie von einander scheidet, zieht sich an der östlichen Seite des Zapod genannten Thalkessels hin und von da in beinahe gerader Richtung auf die südöstliche Seite der 721 $^{m}/$ hohen, von Toplecz östlich gelegenen Grenzkuppe Meteris und dann hinüber auf rumänisches Gebiet, daher im grossen Ganzen mit einem Streichen von S 15°W—N 15° O.

Wir sehen daher, dass im südlicheren Theile die Schiefer der dritten Gruppe zwischen zwei beinahe vollkommen parallele, aus älteren Schiefern der ersten Gruppe bestehende Gebirgszüge eingeengt sind, respective, da ihnen ihres jüngeren Alters zufolge eigentlich eine höhere Lage zukäme, wie in einen Graben hinein versenkt erscheinen.

Unser Zug ist an dieser Stelle sehr schmal, gegen Norden jedoch breitet sich derselbe aus. Seine westliche Grenze nimmt nämlich von der Jorgovan genannten Terrasse im Allgemeinen ein nördliches Streichen an, das im grossen Ganzen mit dem Cserna-Thale resp. mit dem Bela-reka-Thale zusammenfällt; die östliche Grenze desselben streicht jedoch auch fernerhin nach hora 1, und es ist nicht unmöglich, dass sie selbst noch etwas mehr gegen Osten hin ablenkt, was ich aus dem Umstande vermuthe, da dieselbe nördlich vom Meteris die ungarische Grenze nicht mehr berührt. In Folge dieser Divergenz kann die Entfernung der beiden Grenzlinien von einander, z. B. unter der Parallele von Valea-Bolvasnicza, obwohl wir eigentlich die östliche Grenze bereits auf rumänischem Boden zu suchen haben, auf wenigstens 8 $^{Kl}/_{m}$ veranschlagt werden. In dem Maasse, wie diese Zone gegen Norden zu breiter wird, gewinnt auch die Orographie derselben eine bedeutendere Entwicklung und zwar theilt sich der im Süden einheitliche Zug bei dem Dorfe Toplecz in zwei Züge, in einen östlichen und einen westlichen. Der östliche Zweig zieht vom Thalkessel Zapod ausgehend in nordöstlicher Richtung hin, bezeichnet durch die Kuppen Karaula (433 $^{m}/$), Vu. Ciuciuluj (455 $^{m}/$), Rudina (608 $^{m}/$), Meteris (721 $^{m}/$), Predeal mare (783 $^{m}/$) und Vu. Cocosiuluj (920 $^{m}/$), bis hart an die mächtige Jura-Kalksteindecke, unter welcher er dann verschwindet, um blos noch an der rumänischen Grenze auf der Grabanacu-Kuppe, sowie im Sattel der Balta Cserbuluj-Hutweide aufzutauchen. Auch fand ich einige Spuren krystallinischer Schiefer auf der neuen Grenze nordnordöstlich der grossen Jelenitia-Kuppe, bereits in der Nähe der Pojana Gaura Fatii.

Der westliche Zug dagegen wird nördlich von Toplecz noch eine Weile vom Fluss-Alluvium verdeckt, seine ersten sicheren Spuren finden sich erst an der östlichen Nase des Csepela genannten Querriegels wieder, von wo er sich dann am linken Cserna-Ufer zur Höhe des von Pecseneska

SW-lichen Stogiru aufschwingt und weiterhin in den bereits eingangs erwähnten Zug Capu Dealului-Ogasu Vrcidolu fortsetzt.

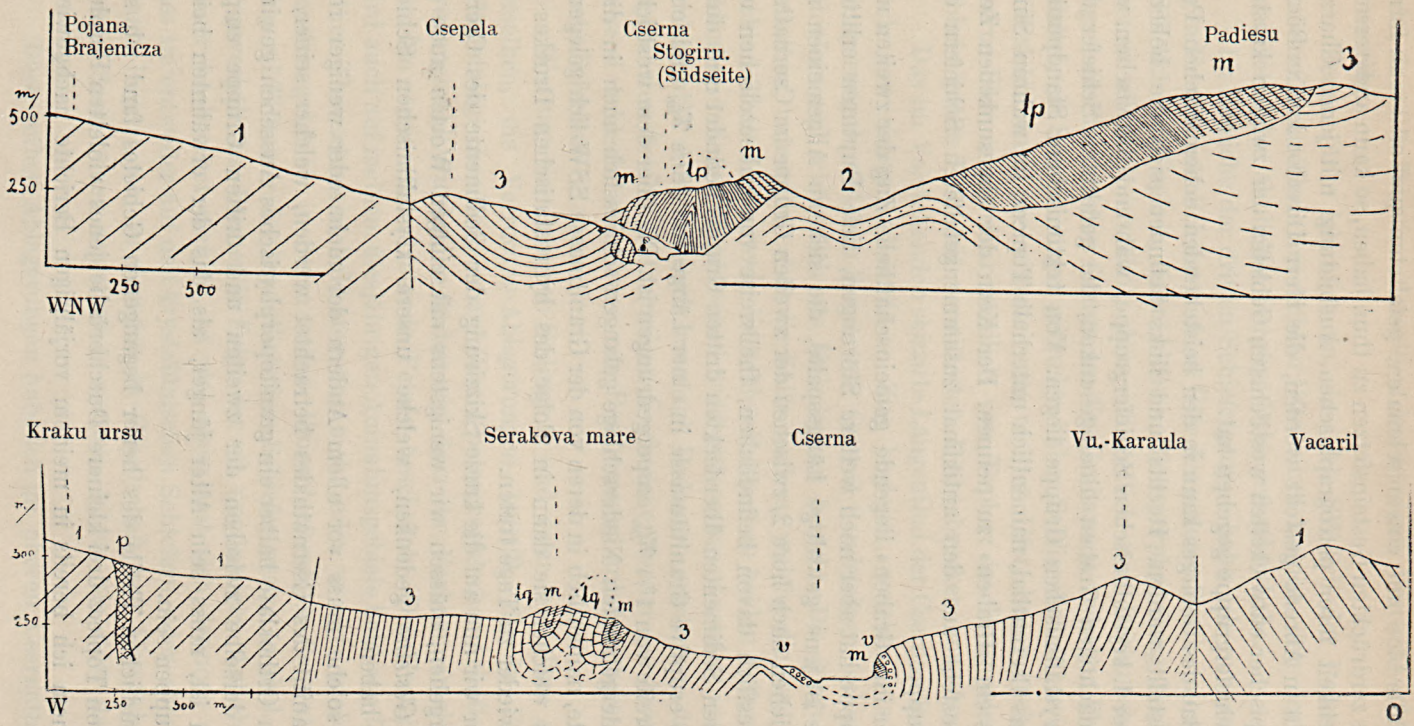
Die Trennung dieser zwei Züge ist nicht nur vom orografischen Standpunkte und dem sich zwischen dieselben drängenden Zuge sedimentärer Gesteine gerechtfertigt, sondern noch durch einen viel wichtigeren Factor, nämlich durch das Auftreten eines schmalen Bandes der krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe.

Dieser schmale, oft unterbrochene Zug liegt überall in der Depression der Csernathales; wenn wir von Nord gegen Süd zu vorgehen, treffen wir die ersten Spuren desselben in der Nähe der Pojana Bulza, einen etwas grösseren Fleck finden wir nördlich der Pojana Cosariste, ferner zieht er bei der Pojana Prisaca vom rechten Cserna-Ufer sofort auf das linke übergehend, als schmales Band ununterbrochen bis zum Meierhofe unterhalb Herkulesbad fort, um dann von diluvialem Schutt überdeckt, erst wieder oberhalb Pecseneska zu Tage zu treten und über den niedrigen, zwischen den Kuppen Stogiru und Padiesu befindlichen Sattel (321 m/) hinüber zu ziehen. Hier erleidet derselbe abermals eine Unterbrechung, tritt aber bei Börsa in dem östlich von der Jauska-Kuppe in südlicher Richtung herablaufenden weissen Graben wieder auf, verschwindet aufs Neue und erscheint schliesslich zuletzt NNW-lich von Toplecz im Csoka gola-Graben, unterhalb der dunkeln Liasschiefer ausbeissend.

Abgesehen von den grösseren oder geringeren Unterbrechungen, beträgt die Länge dieses Zuges zusammen beiläufig 19 Kmtr. und seine Breite ca. 250—500 m/, die nur an einer Stelle, nämlich bei den «7 heissen Quellen» auf der Stretku genannten Rippe des Vu. Hurcului bedeutender wird und sich auf 1400 m/ ausdehnt, doch scheint aus petrographischen Rücksichten auch hier die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der östliche und zugleich höhere Theil dieser Ausweitung bereits der unweit zu suchenden dritten Gruppe anzuschliessen wäre.

In petrographischer Beziehung weicht der soeben beschriebene Zug von allen bisher beobachteten krystallinischen Gebieten des von mir begangenen östlichen Krassó-Szörényer Gebirges ab, da derselbe so zu sagen ausschliesslich aus weissem Muscovit-Glimmerschiefer und untergeordnet aus Muscovitgneissen besteht. Seltener kann auch stellenweise eine pegmatitische Ausbildung beobachtet werden; Amphibolite dagegen kenne ich nur von zwei Punkten östlich von Pecseneska, was in Anbetracht der nicht geringen Länge des Zuges gewiss nur als ein untergeordnetes Vorkommen aufzufassen ist. Schliesslich erwähne ich noch, dass im weissen Graben östlich Börsa auch die ebenfalls charakteristische, im Ganzen aber spärliche Granatführung eintritt.

Obwohl wir uns nun nicht verhehlen können, dass wir es im vor-



1 = Erste Gruppe der krystallinischen Schiefer.
2 = Zweite Gruppe der krystallinischen Schiefer.
3 = Dritte Gruppe der krystallinischen Schiefer.
p = Porphyrit.
v = Dyas-Verrucano.
lq = Rhätisch-liassische Quarzite.
lp = Liasschiefer.
m = Malmkalke.

liegenden Falle blos mit einem schmalen, gefalteten und oft bis zu förmlichem Grus zerdrückten Gesteinsfetzen zu thun haben, so kann andererseits die Aehnlichkeit ihrer petrographischen Ausbildung mit jener Charakteristik nicht in Abrede gestellt werden, die Herr Director Johann Böckh von den typischer entwickelten westlicheren Gebieten der zweiten krystallinischen Schiefergruppe gegeben hat.

Der Bau des Gebirges kann in den beistehenden schematischen Profilen dargestellt werden. Rechts und links befinden sich die höheren Bergzüge der I. krystallinischen Schiefergruppe, während dazwischen, wie in einen mächtigen Graben hineingesunken, die gefalteten Schiefer der jüngsten krystallinischen Gruppe liegen. Von tektonischem Standpunkte ist daher das Csernathal, namentlich unterhalb Toplecz, im wahren Sinne des Wortes ein «Graben» zu nennen. Der Kern der abgesunkenen Zone dagegen besteht aus den antiklinal zusammengefalteten Schiefern der zweiten Gruppe.

Dieser im «Graben» liegende gemeinschaftliche Zug der zweiten und dritten Gruppe hat aber noch weitere Störungen, tiefe Rupturen erlitten. Eine solche ist jene gewaltige Längsspalte, die sich im Allgemeinen mit einem Streichen nach hora 2, zwischen der zweiten Gruppe im Csernathale und der westlich davon befindlichen, theilweise von palæozoischen und mesozoischen Sedimenten überdeckten dritten Gruppe befindet und durch welche die eruptive Granititmasse in einer Länge von $12^1/_2$ $K/_m$ und einer grössten Breite von $1^3/_4$ $K/_m$ emporgedrungen ist. Die über dem westlichen Flügel niedergehenden Niederschläge gelangen schliesslich auch in diese Granitspalte, namentlich in deren von der Granitmasse SSW-lich gelegenen Theil, aus welcher sie dann in Folge des hydrostatischen Druckes als Thermen wieder zu Tage treten.

Bevor wir nun auf die kurze Skizzirung der Sedimente des Csernathales übergehen, müssen wir wenigstens mit einigen Worten auch der *eruptiven Gesteine* gedenken, welche unsere krystallinischen Schiefer durchsetzt haben.

Als solche muss vor allem Andern der mehr oder weniger rothfärbige Granitit des Csernathales betrachtet werden, welcher seiner, oft zollgrossen Orthoklase halber ein granitoporphyrisches Aussehen gewinnt. Nachdem derselbe zwischen der zweiten und dritten Gruppe emporgedrungen ist, muss sein Alter jünger, als das der erwähnten beiden Schiefergruppen sein.

Im südlichen Theile des heuer begangenen Gebietes fand ich südwestlich von Toplecz drei kleinere Durchbrüche jenes violetten Porphyrs, von welchem ich bereits in meinem vorjährigen Berichte nachgewiesen

habe, dass die Eruption desselben den hiesigen Verrucano-Ablagerungen voranging.

Ferner führe ich noch an, dass ich SW-lich der Pojana Bulza im oberen Cserna-Thale am rechten Ufer einen kleinen, den dortigen Granit durchsetzenden ähnlichen Porphyr-Dyke gefunden habe.

Im Bereiche der dritten Schiefergruppe habe ich nur an einem einzigen Punkte, nämlich am rechten Ufer des unteren Serakova mare-Grabens SSW-lich von Toplecz, einen kleinen Biotitporphyr-Gang beobachtet und ebenso sei noch erwähnt, dass ich östlich von Herkulesbad, an der ungarisch-rumänischen Grenze am Vu. Grabanacu, zwischen Phyllit hineingefaltet, ein Serpentinlager gefunden habe. Schliesslich führe ich noch an, dass sich ebenso, wie seinerzeit am rechten Ufer, heuer auch am linken Cserna-Ufer, unmittelbar nördlich von Toplecz im Hangenden der Liasschiefer grüne Tuffe mit verwitterten Diabasbrocken vorgefunden haben.

Das im Vorstehenden skizzirte Längenthal der Cserna wird ausserdem noch von einem sedimentären Zug begleitet, welcher aus Verrucano-Ablagerungen, rhätisch-liassischen Quarzit-Sandsteinen, schwarzen Lias-Schiefern und schliesslich aus Malmkalken besteht. Die jüngeren Glieder desselben, namentlich aber die Kalke sind es, welche die steil abfallenden nackten Thalwände, sowie die kahlen Kuppen zu beiden Seiten der Cserna bilden, und diesem Thale einen wild-pittoresken Anstrich verleihen. Als Geologe aber muss ich auch heuer mit Bedauern erwähnen, dass alle die angeführten Gebilde trotz emsigen Suchens entweder gar keine, oder nur äusserst schlecht erhaltene, zur Bestimmung unbrauchbare organische Reste lieferten.

Was nun die einzelnen Sedimente und zwar vor allem die ältesten derselben, die Verrucano-Ablagerungen betrifft, die in Ermangelung palæontologischer Beweise auf Grund petrographischer Aehnlichkeiten der Dyas zugezählt wurden, so finden wir, dass ihr Vorkommen sich blos auf einzelne vereinzelt auftretende Fetzen beschränkt. Das Gestein derselben wird auch auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete bald von feinkörnigen rothen Thonschiefern, bald aber aus mehr oder weniger groben Conglomeraten gebildet, in deren rother thonschieferatiger Cementmasse vorwiegend Trümmer der krystallinischen Schiefer vertreten sind. Ihre Lagerungsverhältnisse können in Folge der oft ungünstigen Aufschlüsse nicht immer beobachtet werden, so viel aber lässt sich dennoch constatiren, dass sie entweder auf den krystallinischen Schiefern, oder aber über dem Granit liegen; wo sie dagegen in Gesellschaft von Lias-Schiefern oder Quarzit-Sandsteinen angetroffen werden, bilden sie stets das Liegende derselben.

Diese rothen Ablagerungen habe ich im oberen Csernathale an fol-

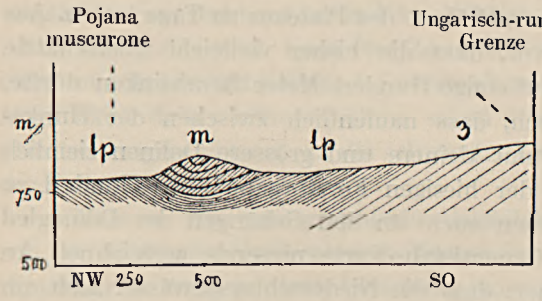
genden Punkten beobachtet: SW-lich der Pojana Bulza über Glimmerschiefer, resp. Granitit gelagert und unter 30—50° nach Osten unter die Lias-Schiefer einfallend; ferner in der Gegend der Pojana Prisaca, ebenfalls über Glimmerschiefer und zwar am rechten Ufer von rhätisch-liassischen Quarzitsandsteinen, am linken Ufer dagegen von schwarzen Lias-Schiefern überlagert. Schliesslich finden wir sie noch unterhalb Toplecz, an einigen Stellen das unmittelbare rechte Cserna-Ufer bildend, sowie schliesslich an der Nordseite des Bratina-Schlüssels, wo im Bahneinschnitte ein Fetzen dieser rothen Conglomerate über den krystallinischen Schiefern der dritten Gruppe zu finden ist. Am entgegengesetzten linken Ufer liegt als correspondirender Muldenflügel eine Partie derselben rothen Conglomerate zwischen dem krystallinischen Grundgebirge und einem schmalen Bande der in NS-licher Richtung bis hierher reichenden Jurakalke.

Die rhätisch-liassischen Quarzitsandsteine spielen in meinem heurigen Aufnahmsterrain auch blos eine untergeordnete Rolle. Dieselben befinden sich ebenfalls in der Tiefe der Cserna-Depression und sind, wie z. B. die Vorkommen bei Medvedu oder zwischen Czézna und der Pojana Bulza über Granit, in anderen Fällen, z. B. an den rechtsufrigen Gehängen der Cserna zwischen der Pojana Cosariste und Prisaca, über den rothen Verrucano-Conglomeraten gelagert. Unterhalb Toplecz bilden die erwähnten Quarzitsandsteine den Kern jener Jurakalkstein-Falte, die sich vom Jorgovan-Hügel gegenüber Toplecz an den Gehängen des rechten Cserna-Ufers bis über die südliche Blattgrenze in beinahe gerader S-licher Richtung hinzieht.

Am linken Ufer der Cserna fand ich diese Sandsteine blos an zwei Stellen, von denen die eine SO-lich von Pecseneska am nördlichen Abhange des Padiesu als schmaler Streifen zwischen dem krystallinischen Grundgebirge und den Lias-Schiefern liegt, während die zweite nördlich von Börza als kleine Kuppe mitten zwischen Lias-Schiefern aufragt.

Ein bei Weitem zusammenhängenderes Terrain wird von den schwarzen Lias-Schiefern bedeckt, die im oberen Csernathale von der Czézna abwärts namentlich am linken Ufer anzutreffen sind. Abgesehen von einigen kleineren Flecken bei Medvedu am rechten Ufer der Cserna beginnt unterhalb des einstigen Cordonpostens Czézna am linken Ufer ein Zug, welcher beinahe ununterbrochen bis zur Stretku genannten Querrippe des Vu. Hurkului sich fortwährend am Fusse der senkrechten Kalksteinwände hinzieht. Diese Schiefer bilden zugleich das Liegende der Kalksteine, was auch daraus hervorgeht, dass sie in jedem der tieferen Gräben des Kalksteinplateaus abermals zu Tage treten. So finden wir sie an der Fontana Mosiului, im Ogasu-Cosiului, in dessen oberen Verzweigungen sich dieselben bis an die Grenze zu den beiden

Sätteln Pojana rotata und Pojana Cosiului hinaufziehen; ferner weiter südlich im Graben der Suha padina bis hinauf zur Pojana Cosei; dann auf den Wiesen-Abhängen der Pojana Stana-Pogara, auf der Pojana muscurone bis zum Sattel der Grenz-Pojana Sulitia hinauf, und schliesslich im Graben zwischen den Domogled-Höhen und der Kuppe Vu. Solymos. Wenn wir uns diesem Kalksteinplateau vom Gebiete der südlich gelegenen krystallinischen Schiefer in NW-licher Richtung nähern, sehen wir über diesen letzteren zunächst schwarze Liasschiefer und auf diese erst den Jurakalk gelagert, wie dies im beistehenden Profile dargestellt ist.



3 = dritte Gruppe der krystalli- Schiefer.
lp = Liasschiefer.
m = Malmkalk.

Bei Pecseneska bildet der Lias-Schiefer zwei Zonen, von denen die eine unmittelbar beim Dorfe, als Fortsetzung des unterbrochenen Zuges Czésna-Stretku aufs Neue beginnt, während die zweite weiter östlich hinter der Kalksteinwand Dupa Piatra aus den Liegend-Schichten des Kalksteinplateaus sich entwickelt. Diese beiden Züge sind in ihrer südlichen Fortsetzung anfangs durch den Zug jener krystallinischen Gesteine getrennt, die wir als zur zweiten Gruppe gehörig angesprochen haben, weiter unten aber, W-lich vom Padiesu, vereinigen sich dieselben zu einer einzigen ziemlich breiten (1300—1500 m/) Zone, um aber alsbald durch die bei Börza abermals auftauchende zweite Gruppe der krystallinischen Schiefer wieder getrennt zu werden. In diesen Schiefern habe ich blos zwischen Börza und Toplecz einen schlecht erhaltenen Belemniten gefunden.

Schliesslich will ich noch kurz meine Beobachtungen über das jüngste Glied der mesozoischen Ablagerungen, über die Kalke mittheilen. Es ist dies jene Formation, die dem Besucher dieser Gegend am meisten in die Augen fällt, da alle die hohen Kuppen am linken Cserna-Ufer, wie die Vu. Kollerkuppe bei Pecseneska (687 m/), Vu. Solymos (777 m/), der Domogled (1100 m/), Vu. Suscului (1200 m/), Vu. Hurcului (1123 m/), Vu. Cosiu (1105), Vu. Jelenitia mica (1123) und Jelenitia mare (1303 m/) aus Kalkstein bestehen; ausserdem erblicken wir am Westrande dieses Plateaus eine

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

senkrechte, mehrere Hundert Meter hohe Wand, die sich wie ein breites weisses Band am linken Gehänge der Cserna hinzieht. Die Beschaffenheit dieser Kalksteine ist dicht, von schneeweisser bis dunkelgrauer Farbe, letztere bituminös und enthalten dieselben, obwohl spärlich, stellenweise jedoch angehäuft, Hornstein-Knollen in sich eingeschlossen. Das Streichen der Schichten ist im Allgemeinen ein SSW—NNO- bis SW—NO-liches, ihr Einfallen bald ein NW- bald dagegen ein SO-liches, woraus gefolgert werden kann, dass das Kalksteinplateau zu mehreren parallelen Wellen gefaltet ist. Das Liegende derselben wird, wie bereits erwähnt, von den schwarzen Lias-Schiefern gebildet, die in den tiefer eingeschnittenen, aber immerhin noch 800—900 Meter hoch gelegenen Gräben des Plateaus zu Tage treten. Aus diesem Umstande geht hervor, dass die bisher vielleicht überschätzte Mächtigkeit des Kalksteines auf einige Hundert Meter herabsinken dürfte.

Auch erwähne ich noch, dass namentlich zwischen der Hunka-Kamena und dem Vu. Hurcului kleinere und grössere Dolinen ziemlich häufig, nach den Aussagen der hiesigen Forstorgane über Hundert zu finden sind. Es fehlen dieselben auch an den Gehängen des Domogled nicht, doch sind sie auf der Generalstabs-Karte nirgends verzeichnet. An vielen Stellen sieht man ferner, dass die Niederschlagsgewässer sich am Contact der Schiefer mit den darüber gelegenen Kalksteinen in Löchern und stollenartigen Hohlräumen verlieren; an anderen Stellen gibt es wieder grössere oder kleinere Höhlen.

Dieses hügelige und sich bis an die Landesgrenze erstreckende Kalksteinplateau bricht an der südlichen Seite des Domogled plötzlich ab, und es setzen von hier aus blos zwei schmale Kalksteinbänder gegen Toplecz in SSW-licher Richtung fort. Das westliche derselben tritt bei Toplecz auf das rechte Cserna-Ufer hinüber, wo es in zwei zu einer Falte gehörigen Streifen bis an den südlichen Rand des Blattes zu verfolgen ist. Das Liegende dieses Zuges wird bei Börza und Toplecz von Liasschiefern, am rechten Ufer gegen den Bratina-Schlüssel zu aber aus Quarzitsandsteinen gebildet. Der Kalkstein selbst ist in mehr-weniger mächtige Bänke geschichtet, bildet jedoch mitunter selbst beinahe ungeschichtete Massen. Derselbe besitzt eine dichte Structur, seine Farbe ist meist licht, doch mitunter dunkelgrau und in diesem Falle bituminös; Hornstein-Ausscheidungen kommen in ihm häufig vor. In einigen Fällen jedoch, wie z. B. nördlich Börza an der vom Csepela-Schlüssel SO-lich gelegenen Wegecke, ferner im Serakowa mare-Graben wird der Kalkstein roth und knollig, bei Toplecz am rechten Ufer, am Bahnaufschluss sogar mild und mergelig. An dieser letzteren Stelle gelang es mir einige *Aptychus lamellosus*-Exemplare zu finden, ausser welchen ich nicht nur in dem schmalen in Rede stehenden Zuge, sondern auf meinem ganzen heurigen Kalkstein-Territorium blos

noch einige Belemnit-Querschnitte und einige äusserst schlecht erhaltene Ammonitfetzen gesammelt habe. Blos auf der Cremena-Kuppe SO-lich der Arsana konnte ich in den Ammonit-Bruchstücken mit einiger Gewissheit die Genera *Perisphinctes* und *Lythoceras* erkennen.

Fötterle,[1] der im Valea Sipotu, an der Südseite des Domogled eine Nerinea gefunden hat, vergleicht diese Kalksteine mit dem Stramberger Kalk. Da meine geringen Funde dieser Auffassung nicht widersprechen, da ferner die petrographische Ausbildung und namentlich der Gehalt an Hornstein mit den westlicheren Malm- und speciell Tithon-Kalksteinen übereinstimmt, bin ich auch heuer der Meinung, dass die Kalke, so wie die vorjährigen am rechten Cserna-Ufer, NO-lich von Valea Bolvasnicza, ebenfalls *Malm*-Kalke sind. Koch und Zsigmondy hielten diese Kalke auf Grund einer mündlichen Mittheilung[2] Fötterle's zwar für triadisch, doch ist die Möglichkeit dieses höheren Alters schon durch die Lagerungsverhältnisse gänzlich ausgeschlossen, da die schwarzen Liasschiefer stets das Liegende des Kalkes bilden.[3]

Während die petrographische Ausbildung aller meiner Malmkalke von der Arsána an bis herab zum Bratina-Schlüssel überall nahe übereinstimmend ist, weist in dieser Beziehung jener schmale Zug, welcher SO-lich von Pecseneska am Padiesu beginnt und in einem ununterbrochenen Streifen am linken Cserna Ufer bis zum linken Zapod-Thalkessel herabreicht, von den übrigen gänzlich ab. Dieser Zug besteht nämlich aus dünnplattigen Kalkschiefern, die in Folge von Auslaugung beinahe Thonschiefern ähnlich wurden. Untergeordnet finden wir jedoch in diesem Zuge auch dem normalen Malm-Kalke ähnlich sehende graue, etwas bituminöse Kalksteinbänke. Es ist für diese Kalksteinschiefer charakteristisch, dass dieselben zahlreiche Trümmer aus den krystallinischen Schiefern einschliessen, so zwar, dass wir am Padiesu veritable Kalkglimmerschiefer, am nordwestlichen Fusse des Pedeglava von Gneissstücken erfüllte Kalksteine und südöstlich von Toplecz dagegen solche Kalkplatten sammeln können, deren Absonderungsflächen voll Muscovit sind. Nachdem ich in diesen meist lichtbraunen oder grauen, dichten und bituminösen Kalken

[1] F. Fötterle. Die geologischen Verhältnisse zu Toplecz, Mehádia etc. Reisebericht. (Verh. d. kk. geol. R.-A. 1869, p. 266.)

[2] Dr. A. Koch. A Herkulesfürdő és környéke. Budapest 1872, p. 53.

[3] Ich muss an dieser Stelle noch anführen, dass die in der Wiener k. k. geol. R.-Anstalt colorirte und in mehreren Exemplaren verbreitete «Generalkarte... des Roman-Banater... Grenzbataillons, gezeichnet im Auftrage des Herrn FML. Gr. Coronini-Cronberg, im Jahre 1852» betitelte Manuscriptkarte die am linken Cserna-Ufer befindlichen Kalkmassen ebenfalls als triadisch bezeichnet; während die Hauer'sche grosse und kleine Uebersichtskarte dieselben als jurassisch angibt.

absolut keinerlei organische Reste auffinden konnte, war ich, die Zugehörigkeit dieses Kalkes betreffend, lange schwankend, da ich ihre Bänke jedoch im ganzen Zug mit östlichem Einfallen über den Lias-Schiefern liegen sah, konnte ich vorläufig trotz ihrer petrographischen Abweichung nichts anderes thun, als sie einstweilen ebenfalls als Malmkalke betrachten. Möglich, dass in Zukunft einmal ein glücklicher palæontologischer Fund das problematische Alter dieses Kalksteinzuges näher beleuchten wird.

Tertiäre Ablagerungen kamen in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet nicht zur Entwicklung, sondern habe ich auf der Karte noch diluvialen, oder eventuell alt-alluvialen Schotter, ferner Kalktuff, sowie das gegenwärtige Flussalluvium ausscheiden können.

Während ich im Csernathale oberhalb Herkulesbad blos Gerölle und Lehm antraf, als Decke mancher sanfterer Thalgehänge oder einzelner Thalweitungen, konnte ich an ihrem unteren Lauf bei Toplecz zu beiden Seiten Schotterterrassen ausscheiden. Das Material dieser Ablagerungen besteht aus bis kopfgrossem Flussschotter, welcher in Betracht seiner petrographischen Beschaffenheit, aus dem Niederschlagsgebiete der Bela-reka herstammt. Die weitaus überwiegende Menge dieses Schotters besteht aus rhätisch-liassischen Quarzit-Stücken, doch sind daneben auch noch die krystallinischen Schiefer und mitunter auch die rothen Verrucano-Conglomerate vertreten.

Es ist interessant, dass diese Terrassen in beträchtlicher Höhe über dem Cserna-Spiegel vorkommen. Der Flussspiegel der Cserna liegt bei Toplecz ungefähr 90 $^{m}/$; die der genannten Ortschaft vis-à-vis gelegene Schotterterrasse des Jorgovan dagegen hat eine Höhe von 150 $^{m}/$. SO-lich von Toplecz finden wir sogar 265 $^{m}/$, und SW-lich an der Vorkuppe des Jagnovácz sogar in einer Höhe von 288 $^{m}/$ Schotterablagerungen, woraus hervorgeht, dass die Cserna ihr Bett seit der Ablagerung dieser Schotter um nahezu 200 $^{m}/$ tiefer eingeschnitten hat. Die Tiefersenkung des Niveaus im Hauptthale zog auch das tiefere Einschneiden der Nebenbäche nach sich, wobei es sich in einigen Fällen ereignete, dass bei gleichzeitiger Verlegung des Laufes nach einer oder der anderen Seite hin, der vor der Mündung derselben angehäufte Schuttkegel stehen blieb. In meinem heurigen Terrain ist als Beispiel hiefür die an der Sekasticza-Mündung, zur Rechten derselben liegende 202 $^{m}/$ hohe, aus Gesteinsschutt und Schotter bestehende kleine Kuppe zu betrachten. Diese Schotterablagerungen, die schon ursprünglich in dem sehr engen Thale blos schmale Streifen gebildet haben, sind gegenwärtig durch die fortwährende Erosion derartig deformirt, dass wir ihre einstige Mächtigkeit nicht mehr zu beurtheilen vermögen; einerseits wurden sie an ihrer dem Thale zugekehrten Seite durch

Abwaschungen abgerundet, andererseits aber verschmolzen sie mit dem von den Bergwänden herabziehenden localen Gesteinsschutt. Da dieser alte Cserna-Schotter keinerlei palæontologische Funde geliefert hat, konnte ich bezüglich seines Alters, ob diluvial oder eventuell alt-alluvial, keine Entscheidung treffen.

Kalktuffe als Quellabsätze kommen häufiger vor. An vielen Stellen sehen wir, dass die am Fusse der Kalksteinwände sich hinziehenden Schuttmassen durch Kalkcarbonat-Ausscheidungen zu einem förmlichen Conglomerat verkittet sind, wie wir dies NO-lich von den «sieben heissen Quellen» am Fusse des Dealu Cosiu in einer Höhe von 400 $^{m}/$ sehen können. Es scheint mir unzweifelhaft, dass diese Art von Kalktuffen als recent zu betrachten sind. Aelter als diese dürften vielleicht jene Kalktufflager von normalem Habitus sein, die wir bei Pecseneska und Toplecz finden. Das erstere liegt NO-lich von Pecseneska in der halben Höhe des Schuttgehänges und bildet daselbst einen grösseren Flecken; doch hat diese Ablagerung ihre einstige Form durch Erosion, andererseits durch Ueberdeckung von jüngeren Schuttmassen verloren, so dass wir an der bezeichneten Stelle den Kalktuff blos in einzelnen Partieen anstehen sehen. Gewiss ist dies der Absatz einer alten, bereits versiegten Quelle.

Besser erhalten stellt sich der Kalktuff von Toplecz dar, welcher am Ostrande der Gemeinde ein kleines Delta-förmiges Plateau bildet, dessen dem Thale zugekehrte Seite ruinenartig über die benachbarten Gassen emporragt. Die Gesammtmächtigkeit der nahezu horizontal abgelagerten Schichten habe ich auf 10 $^{m}/$ geschätzt. Das Gestein der einzelnen Bänke ist ein poröser schwammiger Kalktuff, in dessen lockereren Lagen sich Myriaden von freien, haselnuss- bis nussgrossen Pisolithen befinden. Die härteren Schichten werden im Dorfe als Baumaterial verwendet, ein regelmässiger Steinbruch aber besteht nicht. Die an der oberen Fläche dieses Plateaus befindliche Humusdecke liefert einen guten Gartenboden.

Dieser Tuff verdankt sicherlich jener Quelle seine Entstehung, die auch gegenwärtig noch am oberen Plateau-Ende, am Fusse der (Jura?)-Kalkschiefer, an deren unterer Grenze gegen die Liasschiefer, so reichlich hervorquillt, dass ihre Wassermenge sofort einige Dorfmühlen zu treiben im Stande ist. Diese Quelle liegt nur um 60 $^{m}/$ höher, als die heutige Cserna, und ist ihre Temperatur permanent 18° C. Ihr Kalkgehalt ist auch heute noch bedeutend, was daraus hervorgeht, dass die Umgebung der oberen Mühlen stark von Kalktuff incrustirt ist. Der gegenwärtige Abfluss umgeht das Kalktuffplateau an seiner nördlichen Seite.

8. Montangeologische Aufnahme des Erzdistrictes von Nagybánya.

Von Alexander Gesell.

Geschichtliche Daten. Der Ursprung dieses Bergbaues, sowie die Kunde, durch welches Volk derselbe entdeckt wurde, verliert sich im Dunkel der Zeiten, und ist in Ermangelung verlässlicher Daten bestimmt nicht anzugeben.

Einige Spuren gestatten auf das grosse Alter dieses Bergbaues zu schliessen, ja sie scheinen sogar auf römischen Ursprung zurück zu führen, geschichtlich ist jedoch nur bekannt, dass derselbe im XI ten und XII-ten Jahrhundert sehr blühte, und um diese Zeit durch Deutsche, wahrscheinlich Sachsen, betrieben wurde, deren Mundart die nach ihnen folgenden ungarischen Einwohner, bezüglich der bergmännischen Kunstausdrücke häufig mit ihrer ganz deutschen Aussprache bis auf den heutigen Tag beibehalten haben. Sowie: Wassersaige (vastagzsák), Hasengarten (Hasengar), Stollen (istoly), Schacht (schat), Stampfe (istomp) Stecheisen (Stekeis) sowie Gang, Kluft, Hangend, Liegend, First, Sohle und so weiter.*

Die älteste und verlässlichste Date bietet indess die geschichtliche Thatsache, nach welcher der ungarische König Géza der II-te im Jahre 1141 die Gegend von Nagybánya durch Einwanderung von Sachsen bevölkerte, wo dieses Volk, durch die Verhältnisse etwa dazu gezwungen, sein Fortkommen in der neuen Heimat durch Bergarbeit fand.

Von dieser Zeit angefangen, sehen wir den Bergbau bald in den Händen der ungarischen Könige, bald in denen von Privaten und nach seinem späteren grösseren Aufblühen von einzelnen Gesellschaften auf eigene Kosten, mit der Verpflichtung betrieben, dass das gewonnene Metall in bestimmtem festgesetztem Preise nach Vergütung der fürstlichen Urbarial-Prägekosten dem Aerar eingeliefert werde.

* Ueber den Zustand des Nagybányaer Bergbaues in alter und neuer Zeit von Mathias Breuer, Beisitzer und Fiscal; dieses Document stammt aus dem Jahre 1810 und ist im Archiv der Nagybányaer k. ung. Berghauptmannschaft niedergelegt.

König Ludwig der Erste verlieh der Stadt Nagybánya im Jahre 1347 unter dem Namen Frauenbach (Rivuli dominarum) bedeutende Privilegien, unter anderem damit, dass er den Besitz der Stadt auf einen Umkreis von drei Meilen ausdehnte und mit dem hervorragenden Privilegium, nach welchem das zum Bergbau dienende Stammholz von den nachbarlichen Kővárer Kronwäldern, der Kalk jedoch auf dem Terrain der Privaten genommen werde.

Im Jahre 1409 erwähnt König Sigismund einen Frauenbacher Kammergrafen; im Jahre 1411 schenkte derselbe König die Stadt sammt deren Umgebung dem serbischen Wojwoden Georg Wadhovich. Im Jahre 1422 zwingt der Erlauer Bischof den hiesigen Pfarrer elf Kapläne zu halten, woraus man auf die damalige namhafte Bevölkerung, sowie auf den blühenden Zustand des Bergbaues schliessen kann.

1459 gelangte das Erträgniss des Bergbaues in die Hand der Mutter von Mathias Corvinus, Elisabeth Szilágyi, welche bereits im Jahre 1468 durch ihren Sohn Mathias Corvinus die Nutzniessung der Gruben um jährlich 13,000 Goldgulden den Bürgern der Stadt Nagybánya in Pacht gibt. Diese Gruben sehen wir im Jahre 1469 durch den Bruder des polnischen Herzogs Ladislaus ausgeraubt und verwüstet, da er nicht zum ungarischen Könige gewählt wurde, in diesem Jahre wurden die Bergbaue das erste Mal zerstört; vor dem Jahre 1490 waren die Nagybányaer Bergbaue durch längere Zeit im Besitz der Familie Fugger.*

Im Jahre 1459 besass Elisabeth Szilágyi das starke, gegenwärtig kaum wahrnehmbare Nagybányaer Schloss.**

Im Jahre 1476 wird Thomas Göbel zum Kammergrafen ernannt und übte derselbe zugleich über die Nagybányaer Münze die Oberaufsicht.

Nach der unglücklichen Schlacht bei Mohács im Jahre 1530, besonders nachdem von 1551—1553 die siebenbürger Aufständischen hier ihr Lager aufschlugen, ging die ganze Gegend sammt deren Bergbau auf Johann Zápolya über. In diesen Jahren wurde Nagybánya der Schauplatz der in Siebenbürgen ausgebrochenen Unruhen, bis es dem Bergbeamten Sigmund Gelot gelang, mit Hilfe der durch die Insurgenten bedrückten Bewohner die Anführer der Unzufriedenen zu ermorden, und die Stadt zu befreien.

In diesen Zeiten bestand der Nagybányaer Bergbau aus einem 674 Klafter langen Erbstollen, sowie mehreren darüber befindlichen Stollen

* Vornehmlich die Kreuzberger Gruben, auf welche sich diese geschichtlichen Daten hauptsächlich beziehen.

** Diese Daten stammen aus dem Jahre 1810; heute ist von diesem Schlosse nicht die geringste Spur zu sehen.

und mehreren Schächten, welche die Namen «Neu», «Kirschen», «Gans», «Schwalben», «Nonnen» und «Steindruht» führten, hiezu gehörten 14 durch den Fernczelyer Bach betriebene Pochwerke mit 206 Pochschiessern und 5 Schmelzöfen.

Im Jahre 1560 gelangten Nagy- und Felsőbánya in Folge eines königlichen Schenkungsbriefes in die Hände von Melchior Balassa, doch wurden dieselben 1564 durch Stefan Báthory, König von Polen, confiscirt, und waren bis 1565 in dessen Besitz, als der kaiserliche Feldherr Schwendy die Stadt neuerdings besetzte, worauf im selben Jahre auf kaiserlichen Befehl der ganze bereits verwüstete Bergbau durch Andreas Kriedmann untersucht und an Gold und Silber reich befunden wurde, jedoch von sämmtlichen Arbeitern verlassen, weshalb die Neubelebung desselben durch deutsche Bergleute vorgeschlagen wird.

Im Jahre 1566 meldet der Bergbeamte Johann Torday, dass die Kapniker Gruben an Gold und Silber sehr reich seien, jedoch wegen der herumziehenden Räuberbanden nicht betrieben werden können, weshalb dieselben entweder durch Soldaten zu beschützen, oder mit Schanzen zu umgeben wären.

Im Jahre 1567 eroberte Sigmund Zápolya die Stadt Nagybánya, sowie das Schloss, in welchem sich die Münze befand, zerstörte das Schloss bis auf den Erdboden und überantwortete die Stadt an Benedict Bornemissza, dessen türkische Horden sämmtliche Gruben entweder verstürzen oder zerstören, und durch absichtlich eingeleitete Wässer ersäufen, die obertägigen Gebäude verwüsten, überhaupt jede Spur bergbaulicher Thätigkeit vernichten.

Im Jahre 1571 säubert man den Erbstollen in einer Länge von 447 Klaftern, 224 Klafter lang war er noch verbrochen, die aufsteigenden Grubenwässer verhinderten den Betrieb; in dieser Zeitperiode befasste man sich daher nur mit Schlackenschmelzen.

Im selben Jahre beklagt sich der Bergbeamte Andreas Findeisen darüber, dass durch die Vermehrung der Räubereien der Rumänen der Betrieb der Gruben unmöglich wird, indem er den Vorschlag macht, dass die verwüstete Thurzógrube nach vorhergehender Gewältigung abermals in Betrieb gesetzt werden möge.

1573 untersuchte der Markscheider Peter Feigl den Zustand der ertränkten Gruben, proponirt den Einbau von Wasserhebemaschinen, mit dem Vorschlage, dass zu den hiezu nöthigen beträchtlichen Unkosten Ober-Ungarn durch zwei Jahre hindurch im Verhältnisse der Palatinalportion beitragen möge.

Im Jahre 1575 lobt der königliche Rath Michael Székely den Reichthum der Frauenbacher und Felsőbányaer Gruben, beklagt sich indess

über die Unwissenheit der Grubenbeamten, Schmelzer und anderer Arbeiter und bittet, es mögen zu dem Betrieb der Bergbaue und Hütten emsigere und sachverständige Individuen von Kremnitz gesandt werden. In Folge eines im Jahre 1580 geschlossenen Vertrages wird Nagybánya und Felsőbánya mit mehreren Dörfern vertauscht und 1588 gibt Sigmund Báthory, Fürst von Siebenbürgen, die Nagy-, Felső-, Lápos- und Kapnikbányaer Gold- und Silberbergwerke auf drei auf einander folgende Jahre dem Baron Felician Herberstein um 33,160 Thaler in Pacht, welcher Pacht 1591 um jährliche 9000 Thaler auf sechs Jahre verlängert wurde.

Um 1601 werden 81 fremde Bergleute behufs schwunghafteren Betriebes der Gruben hiehergesendet und 1612 übergeht der Pacht aus den Händen Stefan Báthory's an den in Bergbau-Angelegenheiten berühmten Lissabona, und werden endlich in diesem Jahre die Bergbaunormen sanctionirt.

Im Jahre 1614 meldet der königliche Rath Lucas Kis und der Archivar Johann Reuss, dass sich die Gentzvárer Grube in gutem Stande befindet, hingegen der grosse Göppelschacht mit Einsturz droht, und sich im kleinen Göppelschachte 74 Bergleute mit lohnendem Erzabbau befassen, sowie dass eine zweiräderige neue Quetschmühle, eine Bergschmiede mit 13 Gesellen und ein Pochwerk mit 48 Poch-Schiessern in fortwährendem Betriebe sind. Sie melden ferner, dass hingegen Feketebánya, trotz den reichen Erzfunden, sammt den dort befindlichen Quetschwerken und Bergschmieden aufgelassen wurde, jedoch durch Lissabona neuerdings betrieben werde. In demselben Jahre wurden auf Ansuchen des Rathes der Stadt Nagybánya, sowohl die Nagybányaer, Felsőbányaer und Feketehegyer Gruben, sammt der Münzprägung, Pochwerken und Schmelzhütten auf Befehl des österreichischen Erzherzogs Ferdinand gegen jährliche 3000 Thaler an Felician Herberstein abgetreten.

Durch den Siebenbürger Fürsten Gabriel Bethlen wurden im Jahre 1624 die Nagybányaer Bürger die Pächter des Bergbaues und sämmtlicher Betriebswerkstätten, sowie der Münze, doch schon im Jahre 1645 gelangten die Gruben kraft des Linzer Friedensschlusses in den Besitz des Siebenbürger Fürsten Georg Rákóczy, dessen Commissäre 1648 den Pächter des Nagybányaer Kleinzöpel und Gentzvárer Schachtes, Du Gatty, des Raubbaues anklagten, indem sie demselben vorwarfen, nicht genügend Hoffnungsbaue zu treiben, sondern nur die zurückgelassenen alten Sicherheitspfeiler herauszunehmen und hiedurch die Grubeneinstürze zu vermehren.

Dies zu hintertreiben verbot Fürst Rákóczy bei Androhung der Todesstrafe den Abbau der Sicherheitspfeiler und Bergfesten.

Nach der Einnahme des Nagyvárader Schlosses im Jahre 1661 mussten sowohl die Bewohner der Stadt Nagybánya sowie Felsőbánya die Zer-

störung ihrer Gruben von dem Ofner türkischen Pascha Szedi Achmet um 10,000 Thaler einlösen und demselben Treue und Anhänglichkeit schwören.

In Folge des Friedensschlusses zu Vasvár um 1664 gelangten die Gruben wieder in Besitz des Kaisers Leopold und wurden dieselben ausschliesslich durch Private betrieben, doch musste von jeder Mark Silber $^1/_2$ Thaler, von der Mark Gold jedoch 3 Goldstücke dem Aerar gezahlt werden. Von 1669 bis 1672 wurde Nagybánya durch die unruhigen Siebenbürger neuerdings zerstört, jedoch im Jahre 1673 durch die kaiserlichen Feldherren Spank, Spork und Skasold mit Sturm genommen und das Schloss dem Erdboden gleichgemacht.

Worauf der Münzmeister Leopold Mittermayer, sowie die Grubenbeamten Nicolaus Hartung und Stefan Jánossy den folgenden Bericht erstatten: Dass die Feketebányaer Grube ertränkt sei und die angesammelten Wässer mittelst eines Stollens abzuzapfen wären, dass die Schächte «Habersak», «Kleinzapl», «Göntzvár» (deutsch wahrscheinlich Gänsweide), «Kőszeg» (Steindruth) und «Stomhaus» für Ihre Majestät übernommen wurden, die übrigen jedoch gänzlich verstürzt und für den Betrieb ungeeignet befunden wurden.

Die Neubelebung dieses Bergbaues war jedoch von keiner langen Dauer, nachdem Stefan Wesselényi, Anführer der Siebenbürger Aufständischen, mit Hilfe der Franzosen, Polen und Tataren diese Gegend 1677 abermals besetzte, die Städte einnahm und verwüstete, und die Grubenbeamten ins Gefängniss warf.

Im Jahre 1678 hielt er mit den Anführern der Aufständischen Berathung und verwüstete bei dieser Gelegenheit den ganzen Bergbau, während die Kaiserlichen im Jahre 1685 vordrangen und die Aufständischen vertrieben.

Kaum war indess die alte Ordnung hergestellt, sehen wir diese unglückliche Gegend 1703 durch die Getreuen Franz Rákóczy's überfluthet.

Im Jahre 1710 entvölkerte die Pest diese Städte beinahe gänzlich, und wurden dieselben um das Jahr 1711 im verlassenen und verwüsteten Zustande von den Kaiserlichen übernommen, um schliesslich 1717 von jenen tatarischen Horden geplündert zu werden, welche bei Gelegenheit ihres Rückzuges über Borsa (eine Denksäule in Kapnik gibt traurige Kunde hievon) in den Vissóer tiefen Engpässen mit Hilfe von Verhauen abgesperrt wurden, welche von den rumänischen Einwohnern zu diesem Zwecke hergestellt waren, wobei durch Herabstürzen von Gesteinsmassen von den umliegenden Alpen circa 15,000 Mann umkamen.

Im Verlaufe dieser langen Zeit herrschte bezüglich der Einlösungs-

preise und des Werthes geprägter[1] Münzen grosse Willkühr und Gewaltthätigkeit, in den Bergbauen wurde meistens gewinnbringender Raubbau getrieben, die Grubenbesitzer darbten und das Metallgeld wurde mit geringerem Gewicht und weniger Feingehalt geprägt und in Verkehr gesetzt, in Folge dessen war die Einlösung von Gold und Silber nach vorherbestimmtem Einlösungspreise nur in kurzen Zeiträumen — wenn diese Gegend sich königlicher Commissäre erfreute, oder die Eroberer auf die Pächter Rücksicht nahmen — durchzuführen.

Nachdem das Aerar einsah, dass die Gruben in den Händen gewinnsüchtiger und habgieriger Parteien nur dem Verfall entgegengehen, trachtete es dahin, dieselben unter seine Botmässigkeit zu bringen. Diese Bestrebungen sehen wir Ende des siebzehnten und zu Beginn des achtzehnten Jahrhunderts sich verwirklichen, indem dieselben von 1624 angefangen zwar noch öfters in Pacht gegeben werden, 1748 jedoch in Nagybánya ein königliches Inspectorat errichtet wird, dessen erster Chef in der Eigenschaft eines Oberinspectors Adorian Staberhofer war.[2] In den älteren Zeiten leiteten das Nagybányaer Bergwesen Kammergrafen.

Von 1748 angefangen wurde der Nagybányaer Bergbau theilweise durch das Aerar, theilweise durch Private betrieben; nachdem jedoch die Theilhaber die rückständigen Zubussen entweder nicht zahlen konnten oder wollten, ging der Bergbau vom Jahre 1854 angefangen in den alleinigen Besitz des Aerars über.[3]

Obwohl das Aerar dem Kreuzberger Bergbau schon vom Beginne an grosse Sorgfalt zuwandte, entschied sich das k. und k. Ministerium doch für dessen theilweise Verpachtung, ja beschloss sogar die Auflassung desselben, nachdem der Aufschluss sowie Vorbau wiederholt grosse Opfer

[1] Der Werth des ungeprägten Goldes und Silbers war in alten Zeiten der folgende: 1566 betrug der Werth einer Mark Silber 5 fl., eine Mark Gold im Gewichte eines geprägten Goldstückes hatte einen Werth von 1 fl. 32 kr.; 1576 war der Werth von einer Mark Silber 6 fl., einer Mark Gold 71 fl. 28 kr.; 1601 eine Mark Silber 8 fl., der Werth einer Mark Gold im Gewichte von einem Goldstück 1 fl. 50 kr,; 1608 ist eine Mark Gold 68 Goldstücke werth. 1614 eine Mark Silber $8^1/_2$ Thaler, eine Mark Gold = 68 Goldstücke. Im Jahre 1674 wurden von einer Mark Gold 224 fl. 25 kr. geprägt; der Werth von einer Mark Silber war 9 Thaler à 1 fl. 30 kr. 1676 ist eine Mark Silber 14 fl. 40 kr.; 1681 ist ein Goldstück 3 fl. 30, 36 bis 40 kr. 1691 ein Goldstück 3 fl. 45 kr. werth. 1696 eine Mark Silber 14 fl. 40 kr., Gold gleich 68 Goldstücken, zu 4 fl. 80 kr. per Goldstück. 1711 war eine Mark Silber 14 fl. 40 kr., 1712 = 16 fl., 1738 und 1740 = 20 fl. 30 kr. und eine Mark Gold gleich 80 Stück Goldstücke.

[2] Auf diesen folgte 1750 Franz Gersthof, 1754 Graf Gottlieb Stampfen, 1766 Baron Franz Schmidlin, 1777 Baron Mechtl, 1778 Wenzel Mitis, 1785 Baron Franz Gerlitzy, 1798 Johann Szeleczky, 1810 Johann Lill.

[3] Diese Daten beziehen sich auf das Kreuzberger Grubenwerk.

erheischte, und der Bergbau nicht in Ertrag zu bringen war, auch nach der Ansicht verschiedener Sachverständiger in der Tiefe der Gang abbauwürdig nicht zu erhoffen wäre.

Dass dieser Bergbau diesem traurigen Schicksal nicht verfiel, und derselbe gegenwärtig als einer unserer goldreichsten Bergbaue bekannt ist, der die darauf verwandten Opfer wohl verdiente, ist dem bei der Nagybányaer Bergdirection als Bergwesensreferenten bedienstet gewesenen Bergrath Johann v. Kosztka zu verdanken.

Mit ausgezeichneter Sachkenntniss verschaffte sich dieser Mann auf Grund eingehender Studien über die Lagerungsverhältnisse die sichere Ueberzeugung von der Lebensfähigkeit dieser Grube.

Mit zäher Ausdauer, fortwährender Begründung und unermüdlichem Drängen brachte er es dahin, dass das königlich ungarische Finanzministerium, wenn auch nur bedingungsweise, die Aufrechterhaltung dieser Grube auf drei Jahre beschloss, und zu diesem Zwecke auch einen geringen Verlag bewilligte.

Die Resultate des letzten Decenniums rechtfertigten glänzend die Richtigkeit der Schlussfolgerungen dieses eingefleischten Bergmannes, nachdem der Kreuzberger Bergbau gegenwärtig ein zwischen 60—80,000 Gulden schwankendes Reinerträgniss liefert.

Als zweckentsprechende Ergänzung der geschichtlichen Daten halte ich es für nicht uninteressant, die in dem Archive der Bergdirection sowie der Stadt Nagybánya gefundenen, auf die Entwicklung des Bergbaues Bezug nehmenden Protocolle und Protocollauszüge und Aufzeichnungen in lateinischer Sprache * als Anhang in chronologischer Reihenfolge hier anzuschliessen, nachdem dieselben über die Verwaltungsmethode im verflossenen Jahrhundert, sowie über den technischen Theil des Berg- und Hüttenwesens vieles Interessante und Wissenswerthe uns treu vor Augen führen.

1. Protokoll vom Jahre 1755 mit folgendem Titel:

«Allgemeines fachmännisches Gutachten über den Grubenbetrieb der, auf dem Gebiete der Stadt Nagybánya sowie der dazugehörigen oder später dahin eingetheilten Bergbaue.»

«Auf dem Gebiete der königlichen Bergstadt Nagybánya sind mehrere Berghandel, wo nicht nur seit Alters her der Bergbau blühte, sondern auch Segen die Arbeit lohnte. Obwohl man den Bergbau einerseits als blühend bezeichnen konnte, so war er doch in der Beziehung nicht lohnend, als er seit den ältesten Zeiten häufig auf solchen Klüften baute, die — vom

* Empfange an dieser Stelle der kgl. ung. Gymnasialprofessor, Herr Árpád Posch meinen besten Dank für die vorzügliche Uebersetzung der Original-Documente in lateinischer Sprache.

Ertrag absehend — nicht einmal die darauf verwendeten Unkosten einbrachten ... — Eine derartige Grube war bereits in urdenklichen Zeiten die Fernezelyer und die Grossgrube, die sie gegenwärtig Kreuzberg nennen. Hier ist vielleicht in nächster Zukunft sicheres zu erhoffen.

Wenn trotzdem die hochlöbliche königliche Commission — die gegenwärtig in Nagybánya tagt — aufzuschürfen gedenkt das, wovon vorhin gedachte Stadt auf welche Weise immer Nutzen haben kann, glaube ich, dass es dann angezeigt erscheint, hier vorzubringen All das, was sowohl auf dem Gebiete der königl. Bergstadt Nagybánya, sowie auf den dazugehörigen, oder später dahin zugetheilten Gebieten in Folge des Bergbaubetriebes entstehenden Bergstädte sowohl der genannten Stadt, sowie dem Aerar und dem Gemeinwohle zu Nutz und Frommen sein könnte. Deshalb führe ich hier alle Gebiete an. *Felső-Fernezely.* Hier begann die oft erwähnte Stadt Nagybánya die Bergarbeiten.

Man kann jetzt noch viele aus alten Zeiten stammende Bergarbeiten sehen, ja sogar fertiges Erz, welches noch gut ist, nur dass es schon lange liegt.

Verschiedene Erzklüfte auch, die nicht sowohl Gold, sondern mehr Silber versprechen, erscheinen hier unmittelbar unter der Erdoberfläche. Man sieht an diesen Klüften, dass für die Stadt Nagybánya jene Kluft, welche alle anderen übertrifft, mit Beschlag belegt wurde.

Die Mächtigkeit dieser Kluft beträgt nicht mehr wie zwei Fuss, nachdem sie jedoch in der Richtung eines günstig gelegenen Bergrückens sich hinzieht, verfolgt sie ihre Richtung ohne Unterbrechung und ist einige Schuh unter dem Rasen zu beobachten.

Die in diesem Jahre gefundenen Erze bieten nicht nur Hoffnung auf gute Funde, sondern sie enthalten auch in Wirklichkeit diese Erze, und so lässt sich veraussehen, dass, wenn man diese häufig erwähnte Kluft mit den Aufschlussarbeiten weiter und tiefer nach dem höheren Bergrücken verfolgen wollte: — dieselbe sich auch anhaltender erweisen und mehr Ertrag liefern wird, wie gegenwärtig.

Wenn ausserdem noch von dem eigentlichen Bergbaubetriebe die Rede sein sollte, so bemerke ich, dass der Gang auch mit wenigen Unkosten zu betreiben wäre.

Nachdem man indess gegenwärtig von hier noch wenig Gold und Silber gewinnen kann, wegen der theuren Verfrachtung der Erze von hier, nachdem ferner Pochwerke, Wäschen und Schmelzwerkstätten nothwendig wären, so glaube ich mich hierüber eingehender äussern zu müssen. Vornehmlich:

1. Nachdem man dieses Erz, — wenn man es nicht aus Gottes besonderer Gnade irgendwo rein findet — ohne Verpochung und Aufbereitung verwertbar nicht schmelzen kann, man jedoch wegen Mangel an Wasser bei der Grube eine Quetschmühle nicht aufstellen kann, ohne dass man dem Wassermangel ausgesetzt wäre, welches nur eine Stunde davon entfernt,

beim Fernezelyer Bache in dem Dorfe gleichen Namens einen geeigneten Platz fände, so kommen in erster Linie die Kosten der Förderung der Erze von der Grube zu dem im genannten Dorfe zu bauenden Quetschwerk in Betracht zu ziehen.

Die Förderung per Saumpferde scheint zweifellos nicht sehr kostspielig, nur wäre der alte Weg hiezu nicht überall geeignet, nachdem er sehr holprig ist, man daher einen neuen Weg herstellen müsste.

Wenn dieser Weg auch bereits bestehen würde, so würde dennoch die Erzverfrachtung — nachdem der Wagen täglich kaum zweimal hin und her gehen kann — an und für sich schon sehr hoch kommen.

Darum halte ich es für zweckmässiger, dieses Erz bis zu der projectirten Quetschmühle auf der zu diesem Zwecke eingerichteten Holzrinne mit Hilfe eingeleiteten Wassers und dem natürlichen Gefälle hinabzufördern.

Bei der Kapniker Betriebsleitung ist man damit beschäftigt, diese neue Erfindung in Gebrauch zu nehmen.

Diese dort zu errichtende Holzriese würde auch den Erfolg der Fernezelyer Gruben entsprechend sichern, und würde hiedurch sich zugleich herausstellen, dass die andere Verfrachtungsweise, die wenigstens fünfmal so theuer zu stehen kommt, vermieden werden kann.

Diese Holzriese, welche man neu herstellen müsste, würde beiläufig 500 Gulden kosten.

2. Auch die neben dem Fernezelyer Bach aufzustellende Quetschmühle könnte man nicht unter 5[illegible]0 Gulden herstellen, denn diese Quetschmühle müsste so eingerichtet sein, dass man darauf eine genügend grosse Menge Erz mit Erfolg aufarbeiten könnte.

3. Nachdem es ferner kostspielig und schädlich wäre, wenn man das gewaschene Mehl — welches man Schlich nennt — behufs Schmelzen nach Nagybánya oder Felsőbánya bringen würde, so hielte ich es für zweckmässiger, wenn seinerzeit im Dorfe Fernezely, wenn nämlich die Beständigkeit, Verwerthbarkeit und nöthige Instruirung der Grube gesichert wäre — man einen kleinen Röststadel und Schmelzhütte * errichten würde, im (beiläufigen) Werthe von 100 kaiserlichen Thalern (Imperialis).

Zu diesen Unkosten würden noch gehören:

4. Die Kosten des Grubenbetriebes, welche — wenn die Bergarbeit vorläufig nur sechs Bergleute vollführen würden, nachdem mehr gegenwärtig nicht nothwendig sind — hinzugerechnet noch, was an vollem Taglohn, für Gezäh und Erhaltung desselben sowie Pulver zu zahlen wäre, — pro Jahr leicht 1000 rheinische Thaler (Rhenanes), d. h. 1000 Gulden ausmachen könnten.

* Die Gründung der Fernezelyer Hüttenanlage fällt aller Wahrscheinlichkeit nach ins XVI-te Jahrhundert, und wurde diese Hütte stets durch das Aerar betrieben; diese war daher entweder die Erweiterung der gegenwärtigen, oder aber bildete dieselbe die Grundlage der Alsó-Fernezelyer Hüttenanlage.

Wenn man daher vor Ablauf eines Jahres hier keine günstige Gold- und Silbererzeugung erwarten könnte, müsste man — abgerechnet von den Hüttenanlagekosten — 2000 (Rhenanes) rheinische Thaler, d. i. 2000 Gulden als Betriebspauschale voranschlagen.

Nachdem ich anschliessend auch noch die anderen Gewerkschaften erwähnen will, bin ich gezwungen dieses, mein letztes auf den Fernezelyer Bergbau Bezug nehmendes fachmännisches Urtheil hiemit zu schliessen.»

Hierauf folgt die Grossgrube. Diese wird auch Kreuzberg, mit besonderem Namen auch Nagybányaer Berg genannt.

Niemand wird es leugnen, dass diese Grube zu Anfang des verflossenen Jahrhunderts[1] noch sehr berühmt war, und gute Erträge an Gold und Silber lieferte.

Einer der Berichte der Bergcommission an das Wiener königl. Aerar vom Jahre 1667, dessen Abschrift vor einigen Monaten[2] zuerst zu Handen des hiesigen ärarischen Amtes gelangte, — äussert sich folgendermassen bezüglich dieser Nagybányaer Gruben:

«Die folgenden am 26-sten untersuchten Nagybányaer Gruben wie die «Ganswähr», die «Kaisergrube», der «Kleingappel»[3] — waren, wie alt bekannt, zu Zeiten Gabriel Bethlens, und der vorhergehenden[4] Pächter, namentlich des Lisabunus und Baron Felician Herbersteins und zuletzt Nicolaus Váradi's an Gold und Silber sehr reiche und blühende Bergbaue.

Nachdem jedoch Fürst Rákóczy der Aeltere vor etwa 24 Jahren genannten Várady, als die Grube im besten Ertrag war, mit Gewalt von hier vertrieb und die Grube annectirte, (es verübten ja die Siebenbürger Fürsten auch an anderen Pächtern, bevor noch das Comitat Szatmár ihnen gehörte, derartige Gewaltstreiche) kam der Betrieb nicht lange darauf zum Erliegen, und wurde bald gänzlich aufgelassen.[5]

Ich erachte es daher für meine Pflicht der Stadt Nagybánya zu rathen, diese stark ausgebeutete Grube in ihre Obhut zu nehmen und wenn das Glück die Stadt auch nicht verlässt, erbitte sie sich dennoch die königliche Unterstützung.

Nach dem Vorkommen der Gänge jedoch zu schliessen, wird diese Grube nicht zu verachtende Nebenklüfte haben, die mit Erfolg zu bebauen sein werden. — Auf diesen Nebenklüften könnte schliesslich noch ein neuer Bergbau entstehen.

Diese meine Behauptung unterstütze ich mit folgenden Gründen:

a) Auserwählte und triftige Beweggründe zusammensuchend, — (die ich am ersten November 1753 der hohen königlichen ärarischen Bergbaucommission unterthänigst einhändigte, noch bevor ich von dem Fachgutachten erwähnter Bergbaucommission vom Jahre 1667 Kenntniss hatte) — äussere

[1] D. i. im XVII-ten Jahrhundert.
[2] Ich konnte dieselbe nicht auffinden.
[3] Die Namen sind nach dem lateinischen Text geschrieben.
[4] Nicht diejenigen vor den Zeiten Gabriel Bethlens.
[5] Wahrscheinlich in Folge nicht fachgemässen Betriebes.

ich mich unterthänigst dahin, dass in dem Falle, als das königliche Aerar den Betrieb dieser Nagybányaer Gruben übernehmen wollte: man die Aufschlussarbeiten nach meiner Ansicht in dem östlichen Theile der vielgenannten Grube — (welche Seite nicht in der Nähe der grösseren Grube, sondern in einem Nebenzweige zu suchen wäre) — zu beginnen hätte.

Ich habe um so weniger Grund diesen meinen unterthänigsten Vortrag zu bereuen, nachdem:

b) Der oft erwähnte Commissionsbericht von 1667 über den Zustand genannter Nagybányaer Gruben sich ebenso äussert.

««Unter anderen wäre es rathsamer und am besten, wenn man unter diesen Nagybányaer Gruben den sogenannten Neu-Schacht-Stollen, (welchen vor wenigen Jahren vordem Bálint Groszner auf eigene Kosten zu betreiben begann, bald jedoch wieder aufliess — im Interesse der nachbarlichen «Gänze* des Rothganges» und der bis nun unverritzten östlichen Felder, welch' beide erfahrungsgemäss an Gold und Silber Ueberfluss zeigen) neuerdings gewältigen und betreiben würde.»»

Nach dem Wortlaute des Commissionsberichtes ist es daher auch rathsamer, den Betrieb dieser Gruben an der östlichen Seite zu beginnen. Dies findet noch Unterstützung

c) damit, dass eine Urbarialgesellschaft (von 1729 bis 1733) im östlichen Theile der Grube — (wie das die beim Aerar deponirten diesbezüglichen Rechnungen nachweisen) — innerhalb fünf Jahren nach eingezahlten 1303 Gulden, einen Ertrag von 3956 Gulden 16¾ Kreuzer Ausbeute bekam; wo es dann nicht gut herauszubekommen ist, weshalb die Mitglieder der vorerwähnten Urbarialgesellschaft diese einträgliche Arbeit einstellten. — Denn wenn sie auch auf dem bewussten Ort das gute Erz im Stiche liess, so war, (wie aus den Schriften nachzuweisen ist) auf demselben Terrain anderes Erz zu finden, welches bei Gelegenheit der Probe in hundert Gewichtstheilen (centenarius) 12½% reines Silber ergab.

Deshalb, weil dieser Bergbaubetrieb nicht mit Nutzen weiterbetrieben werden konnte, ist dies keineswegs noch der Grube zuzuschreiben, nachdem aus dem Document zu entnehmen ist, dass man den damaligen Vorstand (Huttmantium) dieser Grube, Josef Georg Grotschka, welcher die ganzen Arbeiten leitete, auf dem Gebiete der Stadt Nagybánya auffing, und in Ketten legte; ferner dass derselbe in Folge unglücklichen Verhängnisses im Monate August 1733 in die Grube stürzte, daselbst umkam, und somit alles auf den Betrieb der Grube Bezug habende der Vergessenheit anheimfiel.

Hiezu kam noch, dass man spricht, dass jene Urbarialherren mit einander in Streit geriethen.

Nagybánya am 29. April 1755.

Franz Gerstorff m. p.
Inspector dieser kaiserl. und königlichen Bergbaugebiete.

* Hier ist der lateinische Text mangelhaft.

Auszüge aus den ämtlichen Acten vom Jahre 1756, 1763 und 1808. Antwort des Bergrathes Gerstorff auf das Ansuchen der Stadt Nagybánya.

Am 10. September stellten mehrere Bürger der Stadt Nagybánya an Bergrath Gerstorff das Ansuchen, er möge beim hohen Aerar auswirken, dass dasselbe den vierten Theil des Felső-Fernezelyer Grubenbetriebes übernehmen möge.

Vorhergehend reichten sie am 27. August die Uebergabsbedingungen ein. Der wesentliche Inhalt des hierauf erfolgten ärarischen Bescheides lautet dahin, dass das Aerar mit Rücksicht auf die frühere Ertragsfähigkeit der Grube, ohne eine Rechtsverletzung begehen zu wollen, bereit ist, den angebotenen vierten Theil des Betriebes zu übernehmen.

Es wird auf Schemnitz hingewiesen, wo das Aerar auch nur einen Theil der Windschachter Grube besitzt, ferner auf Nagyág, wo das Aerar mit einem Achtel betheiligt ist.

Gerstorff versichert die Stadt, dass der Vertrag derart abgeschlossen werden würde, dass die Stadt keinen Schaden oder Rechtsbeeinträchtigung erleiden würde.

Es möge ein gutes Einvernehmen zwischen der Stadt und den Gewerken (Bergbauunternehmern) vorwalten, auch sollen bezüglich des Betriebes der Grube die Normen des niederungarischen königlichen Erlasses gewahrt werden, sowie dass die Principalität dem Aerar und Sr. Majestät zukommen möge.

Die Stadt antwortet hierauf Gerstorff; vor allem sagt sie ihm Dank für seine Bemühungen, bittet jedoch den Herrn Bergrath-Inspector, er wolle das Wesen der von Seite des Aerars auszuübenden Principalität eingehend erklären.

Bergrath Gerstorff übersendet hierauf der Stadt die darauf Bezug nehmenden Artikel der Kaiser Maximilianischen Bergordnung.

Hierauf antwortet die Stadt abermals dem Bergrathe, bedankt sich beim Aerar, und erklärt sich bereit, die ihr zukommenden Rechte, sowie die Principalität zu überlassen (das Verfügungsrecht dem Aerar anheimstellend), von dem gemeinschaftlichen Betrieb alles Gute erwartend.

Schliesslich bittet die Stadt neuerdings um die Unterstützung sowie die Fürsorge des Inspectors.

Auf Grund eines Documentes vom 12. Juni 1756 erfuhr die Stadt Nagybánya, dass das hohe Aerar in Felső-Fernezely eine Grube zu betreiben beabsichtigt.

Es wird in Folge dessen an den Bergrath-Inspector Gerstorff das Ansuchen gestellt, er möge die Massgebenden verständigen, dass die Stadt Nagybánya die Hälfte der bis nun in ihrem Betriebe gestandenen Grube dem hohen Aerar gerne überlässt. Sie bittet jedoch das hohe Aerar, dass

derselben einerseits für Ueberlassung der Grube, andererseits für Entgang der Holzung und Weide auf dem künftigen ärarischen Terrain Ersatz geboten werden möge.

GERSTORFF antwortet, dass er massgebenden Ortes die Ersuchschreiben der Stadt bekannt gegeben habe, das Aerar übernimmt den angebotenen Theil.

Hierauf verständigt der Bergrath-Inspector die Stadt, wonach das Aerar zur Bestreitung diverser Auslagen die Summe von 150 Rheinischen Thalern (Rhenanis) der Stadt anbietet.

Schliesslich macht er die Stadt aufmerksam, dem hohen Aerar gegenüber mildere Ausdrücke zu gebrauchen, mit Bezug auf die Stelle einer der Vorlagen, wo darin die Sprache ist, «dass auf dem nicht königlichen Terrain (curialis) die Behörde kein Recht habe» . . . u. s. w. mit der Unterschrift vom 10. November 1756.

Einer dieser alten Acten datirt von Kaschau aus dem Jahre 1763 und ist an einen höheren ärarischen Beamten gerichtet.

Das Aerar erlässt ein Rescript an die Kaschauer Direction, ersuchend, sie möge über den Betrieb der Nagybányaer Gruben eingehend berichten. — Diesen Bericht übersendet das Kaschauer Amt theilweise dem Aerar, und bittet die ferneren Verfügungen bekannt zu geben.

Kaschau, den 24. November 1763, mit der Unterschrift Consiliarius.

1770. An das hohe Aerar gerichtet. Die Kreutzberger Grube wurde untersucht und gefunden, dass grosser Schaden verursacht wird, wenn sie in die Grube Steine, Bäume oder anderes werfen. — Man bittet die hohe Behörde, sie möge bei Strafe eine derartige Beschädigung der Grube verbieten.

Nach einem Document mit ungarischem Text bitten die Arbeiter den Magistrat, «ihnen eine kleine Discretion zu bewilligen, nachdem sie einen ertragreichen Gang angeschlagen haben» («den Erbstollen mit dem Gange verquerten»).

Im Namen der Kreuzberger Arbeiter mit der Unterschrift mehrerer vom 18. Mai 1799 datirt.

Bitte und Antrag, wonach die beim Bergbaubetrieb unentbehrlichen Individuen von der Wehrpfiicht enthoben werden mögen (1793).

1823. An die hohe Behörde gerichtet vom 7. Juli 1823 mit der Unterschrift GABRIEL SCHWAICZER und FRANZ WEISS.

Bezüglich des Betriebes der Kreuzberger Grube kann die hohe Behörde von Bergrath PRUGBERGER (jetzigen Präfecten) Aufklärung erhalten.

Spuren des alten Bergbaues auf dem aufgenommenen Terrain und Zustand der Kreuzberger Grube im Jahre 1810.

Topographisch betrachtet erstreckt sich das Nagybányaer Bergbau-Gebiet an den nördlichen Ufern der Szamos und der Lápos und zwar in diesem langen, nach Osten sich hinziehenden gesegneten Hauptthale bis zum Ursprung der Lápos; der Gebirgszug, in welchem Bergbau getrieben wird, gehört in administrativer Beziehung in seinem unteren Theile zum Szatmárer, im mittleren Theile zum Bistricz-Naszóder und in seinem östlichen Ende zum Szolnok-Dobokaer Comitat, und grenzt nördlich der ganzen Länge nach an das Marmaroscher Comitat.

Das bis nun begangene Terrain umfasst von Westen nach Osten das Foghagymáser, Szt.-Jánospataker, Amadei, Ravaszpataker und Klein-Ravaszpataker Thal.

Das Foghagymáser Thal wird durch eine von Nord nach Süd ziehende Gebirgskette vom Veresvizer * Thale getrennt und zeigt viel weniger Spuren alter Bergbauthätigkeit wie das Veresvizer Thal. Mit Ausnahme des einzigen Josefi-Stollens, der noch im Jahre 1810 von einer Privatgesellschaft betrieben wurde, die auch mit wechselndem Glück auf in Nestern auftretende Rothgüldenerze baute, jedoch gegenwärtig feiert.

Ein anderer bemerkenswerther Gang findet sich hier nicht.

Parallel mit diesem zieht das Szt.-Jánospataker Thal, an dessen beiden Gehängen die Spuren alter Schurfstollen zu finden sind, am oberen Ende bildet dieses Thal ein Hochplateau, welches in seiner ganzen Ausdehnung halbkreisförmig von einer Gebirgskette umgeben ist, die mittelst uralter Tagbaue durchschürft ist. Diese Gebirgskette wird gegen Süden von jenem Berge geschlossen, an dessen Fusse im Jahre 1765 der neue Erbstollen (Lobkovicz-altárna) angeschlagen wurde und der nach dem zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts darauf aufgestellten Kreuze den Namen Kreuzberg erhielt.

Diese Benennung erhielt seitdem auch der sich darunter erstreckende Bergbau, der in den verflossenen Jahrhunderten Grossgrube (Nagybánya) genannt wurde, woraus umgekehrt im Laufe der Zeiten der ursprüngliche Name der Stadt «Frauenbach» (rivuli Dominarum) sich in den jetzt allgemein gebrauchten Namen Nagybánya umänderte.

Am Rücken dieses Berges können wir das Streichen des mächtigen quarz- und chalcedonartigen Hauptganges von Südwest nach Nordost ver-

* Welches den Gegenstand der Aufnahme von 1890 bilden wird.

folgen bei nordwestlichem Verflächen; dieser Hauptgang wurde mittelst mehrerer bis an die Sohle des Erbstollens reichender Schächte abgebaut.

Diese uralten Schächte führten die Namen Gross- und Kleingappel, Kirschen, Gäns, Schwalben, Nonnen und Steindruth, und zwei hievon stehen bis heute gänzlich offen.

Die sich mit dem Hauptgange schaarenden zahlreichen Hangend- und Liegendklüfte erreichen beiläufig in der Mitte des Berges vom Kreuzgestänge in 219 Klafter Entfernung nach Osten oberhalb des Teiches* eine Mächtigkeit von 6—8 Klafter; dass diese Gangscharung den Erzsegen vermehrte, beweisen nicht nur die unscheinbaren Rücklässe oberhalb des Teiches, sondern noch mehr der Umstand, dass die Alten noch 48 Klafter unter die Sohle des Erbstollens drangen, was nur durch Aufstellen von kostspieligen Wasserhebmaschinen durchzuführen war.

Die einzige Specialität des Kreuzberger Bergbaues im Vergleich mit anderen europäischen Bergwerken kann ich hier nicht unerwähnt lassen, nämlich den Umstand, nach welchem die göttliche Vorsehung die südlichen Gehänge des Berges, unter welchem der Bergmann im Schweisse seines Angesichtes und in beständiger Lebensgefahr die Gold- und Silbererze abbaut, auf der Oberfläche vom Mundloche des Erbstollens hinauf bis an die Spitze des Berges mit allerlei Obstbäumen, Weingärten und Kastanienwäldern zierte, auf diese Weise die Schätze der Tiefe mit dem zum Labsal des ermüdeten Bergmannes dienenden, auf der Oberfläche gedeihenden Segen gleichsam vereinbart hat.

Würden die Türken im Jahre 1567 diese damalige Grossgrube nicht geflissentlich verstürzt und jede Spur vom alten Erbstollen an der Oberfläche vertilgt, dann darauf die ununterbrochenen Unruhen nicht so lange gedauert haben, so wäre die Localität von dessen Mundloch auch in späteren Zeiten bekannt geblieben, und der alte Erbstollen, auf dessen Spur man mit der Morgen-Gewältigung unter den Brüchen des Amadei-Schachtes erst vor zwei Jahren gekommen ist, hätte mit weniger Kostenaufwand und schleuniger gewältigt, als der neue auf eine Strecke von 419 Klafter bis an den Gang betrieben werden können.

Dieser hat indessen im Jahre 1790 bei der erfolgten Durchlöcherung,** alle bis beinahe an den oberen Amadeistollner Lauf, seit Jahrhunderten gestiegenen Grubenwässer abgezapft; weil aber auch die abendseitigen uralten Verhaue bis unter die neue Erbstollenssohle reichen, war man

* Ueber den Ort des Teiches konnte ich nichts Bestimmtes erfahren, doch ist es wahrscheinlich, dass derselbe in Folge Wasserzufluss in grosse Grubenzechen entstanden ist.

** Siehe den diesbezüglichen Passus des alten Documentes mit ungarischem Text im Anfang zu den geschichtlichen Daten.

bemüssigt, bei fortrückender Zechen-Gewältigung, den Lauf über dem Wasser auf Bolzen zu setzen, und die Firsten vor dem Einsturz der oberen Brüche mit Einstrichen zu sichern, welche zufällig durch alle in gleichem Horizonte fortlaufende, aus lauter 15 bis 20 Zoll dicken Kastanien-Baumstämmen bestehende Kästen kräftig unterstützt wurden.

In der Gegend des Sees, wo die grosse Leere der Gangmächtigkeit das Bolzenschlagen unmöglich machte, wurde die Oberfläche des Wassers, mit einem eichenen Kahn (welcher auch jetzt [1810] in der Grube zu sehen ist) so lange befahren, bis an dem festen Liegenden der Lauf ausgebrochen werden konnte. Die bisherige Gewältigung beträgt vom Kreuzgestänge 350 Klftr., und die Zeche hält noch immer an, dürfte auch wahrscheinlich bis unter den im Ravaszpataker Thal befindlichen Ladislaistollner Filialbau fortdauern.[1]

Nach den alten Aufzeichnungen wurden hier im Jahre 1810 auf einem Hangendtrum des Hauptganges sehr reiche und anhaltende Rothgüldenerze und goldreicher Pochgang gewonnen.

Geologische Verhältnisse des bis nun begangenen Terrains und Lagerungsverhältnisse des Kreuzberger Bergbaues.

Auf dem bis nun aufgenommenen Terrain wurden nachstehende Gesteine beobachtet: Amphibol-Augittrachyt, Amphibol-Augit-Andesit (wenig Augit, der Amphibol theilweise zersetzt), Amphibol-Quarz-Andesit,[2] (Quarz wenig, der Amphibol vollständig zersetzt) und Gangquarzit mit Pyrit an der Oberfläche des Gangzugausbisses, schliesslich noch Grünsteintrachyt oder die grünsteinartige Varietät von Amphibol-Quarz-Andesit, der sogenannte Grünstein, der zum grössten Theile das Muttergestein der Gänge bildet, und in Form einer eirunden Ellipse von dem anderen Trachyt ausgeschieden werden kann, und der sowohl petrographisch, als auch bezüglich seiner Lagerung dem Schemnitzer Grünsteine ähnlich erscheint.[3]

[1] Was thatsächlich der Fall ist, wie man sich auf der Grubenkarte überzeugen kann, der Ladislai-Stollen jedoch ist bereits unbefahrbar.

[2] Die petrographische Bestimmung meines Trachytmaterials verdanke ich der Güte meines Fachgenossen Dr. Franz Schafarzik.

[3] Dieses Gebiet bildet den verschwindenden Theil jenes Terrains, das mein geehrter Fachgenosse Dr. Karl Hofmann bereits im Jahre 1870 aufgenommen hat, welches in den Comitaten Szatmár, Máramaros und Kővár liegt, 22 Quadratmeilen umfasst und sich von dem Meridian von Szinyér-Várallya, nach Osten bis an den Berg Priszlop bei Totos erstreckt.

Autor charakterisirt in grossen Zügen in seinem damaligen noch nicht publicirten

Mein Aufnahmsterrain erstreckt sich von Westen nach Osten zwischen dem Foghagymáser und Fernezelyer Thale, diese, wie die dazwischen liegenden Thäler «Szt.-Jánospatak», «Amadei» und «Nagy-Ravaszpatak» ziehen in nordsüdlicher Richtung dem Hauptthale zu und deren gleichnamige Bäche ergiessen sich in die Szazar, während das äusserste, das Klein-Ravaszpataker Thal am Maguraberge beginnt, seine Richtung nach Osten dem Fernezelyer Thale zu nimmt, und auch in dasselbe einmündet; diese westöstliche Linie hat eine Länge von 3750 Meter. Nördlich von dem Bache Szazar erstreckt sich das zwischen diesen beiden Linien sich befindende Terrain bis an den «Somoshegy» (652 ^{m}), dessen Entfernung von

Aufnahmsbericht die geologischen Verhältnisse, weshalb ich auch mit seiner freundlichen Zustimmung, diese Charakteristik hier anzuführen für zweckmässig erachte.

. . . Die nördliche Grenze dieses Gebietes bildet ein mächtiges bis auf 5000 Fuss sich erhebendes, mit dichten Wäldern bedecktes Gebirge, welches den Haupttheil des Vihorlat-Gutiner Trachytgebirges repräsentirt; der von diesem südlich gelegene Theil ist flaches Hügelland, welches der weiten östlichen Abzweigung des grossen ungarischen Tertiärbeckens angehört.

Das Terrain wird zusammengesetzt: von *eruptiven Trachytgesteinen*, sowie *tertiären* und quaternären und untergeordnet *jetztzeitigen* Sedimentbildungen.

Die zuerst erwähnten Gesteine bilden die vorherrschenden Massen des Grundgebirges und erscheinen an der Seite des Gebirges bei Bajfalú in vereinzelten niederen Vorbergen. Die Trachyte sind auf deren Gebiet in sehr mannigfaltiger petrographisch und geologisch gut bestimmter Gliederung entwickelt.

Nach ihrem Feldspath gehören alle in die Gruppe der Plagioklasgesteine.

Unter den quarzreichen, latent oder frei ausgeschiedenen Quarz enthaltenden Gliedern dieser Gesteinsfamilie kommen Augit- und Amphibol-Andesite vor.

Unter den quarzreichen Gliedern ist die Andesitgruppe durch zwei Augit und Amphibol enthaltende Varietäten vertreten. Unter diesen Gesteinen sind die quarzfreien Andesite und die Quarz enthaltenden Amphibol-Andesite (Dacite) die verbreitetesten; — diese Gesteine drangen in mächtigen Massen an die Oberfläche und deren Qualität weist nur geringe Modificationen auf, Modificationen, die wir meistens auch an einem grösserem zusammenhängenden Eruptivmassiv beobachten können, so wie wir diese Masse an der Spitze, allgemein gesagt an der äusseren Oberfläche, oder mit Hilfe tiefer Einschnitte aufgeschlossenen inneren, tieferen Theilen derselben untersuchen.

Diese Modificationen sind theilweise ursprüngliche, und wurden vornehmlich beim Erstarren des Gesteines, durch die verschiedenen Abkühlungsstadien (durch grösseren oder kleineren Druck, langsame oder raschere Abkühlung) herbeigeführt; zum Theil sind dieselben das Product von späteren Umwandlungsprocessen.

Die Liparite rein vulcanischen Charakters zeigen bereits eine grössere Abwechslung, kommen jedoch nur in verhältnissmässig untergeordneten Massen vor.

Die quarzhältigen Augit-Andesite haben wir nur an einem Punkte gefunden, wo das Gestein einen mächtigen Bergkegel bildet.

Im Trachytgebirge erscheinen noch in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung Trachytbreccien. Diese Breccien zeigen einerseits Uebergänge in compacten Trachyt, andererseits in die Tuffbildungen derselben Trachytvarietät, und sind deutlich nichts anderes, wie die äusseren Theile von submarinen erstarrten Trachytmassen.

Nagybánya ebenfalls circa 3750 Meter beträgt. Der Rücken dieses Berges theilt sich gegen Süden in drei Abzweigungen, die mit den steil abfallenden «Virág», «Kereszt» und «Fagyashegy» im weiten Nagybányaer Thale verflächen.

Den mittleren Theil der südlichen Grenze des Terrains bildet der Kreutzberg, der aus Grünstein, dem Muttergestein der Gänge besteht, und auf der Oberfläche in Form einer eirunden Ellipse von dem grauen Andesittrachyt ausgeschieden werden kann, und welche Ellipse das Amadei-Thal und den Fagyasberg schneidend, sich bis über das Nagy-Ravaszpataker Thal erstreckt.

Aufwärtsgehend im Foghagymáser Thale, treffen wir grauen und rothen porphyrischen Amphiboltrachyt (Gesteinstufen Nr. 71 und 72), aus welchem Trachyt auch der Berg «Kőalja» besteht (Nr. 77 und 78), und stammt die Stufe Nr. 101 von einem an der östlichen Lehne dieses Berges in früheren Zeiten betriebenen Steinbruche; neben dem Mundloche des Josefistollner alten, bereits eingebrochenen Bergbaues vorübergehend, wird bei Punkt Nr. 102 bereits der normale graue Amphibol-Andesit vorherrschend.

Auf der ganzen Länge der Wasserscheide zwischen dem Foghagymáser und Szt.-Jánospataker Thale, vom Virághegy bis zum Somoshegy, sehen wir den Amphibol-Andesit in allen Varietäten; am Virághegy und auf dem von der Josefistollner Grube in östlicher Richtung bis auf 399 Meter Meereshöhe sich erhebenden namenlosen Berge finden wir beinahe überall die Umwandlung des Trachytes zu Kaolin.

(Nr. 42, 67, 69, 41, 44 und 45.)

Die mit üppiger Vegetation bedeckte Gebirgskette bietet wenig Aufschlüsse, und nur gegen Norden stossen wir beim Punkte Nr. 40 abermals auf normalen grauen, anstehenden Andesittrachyt.

Die Punkte Nr. 46 und 47 sind die Ausbissstellen bisher noch unbekannter Gänge, deren Aufschluss, wie es scheint, ein im oberen Szt.-Jánospataker Thale anzutreffender alter Stollen bezwecken sollte, auf dessen Halde man Schwefelkies-führenden Trachyt findet.

Im unteren Theile dieses Thales sind einige Steinbrüche auf normalen Augit-Andesittrachyt, (Nr. 31, 36 und 37) eröffnet, die unterhalb der Steinbrüche an der plötzlichen östlichen Abbiegung des Szt.-Jánospataker Thales vorfindlichen Schurfstollen scheinen keinen Erfolg aufgewiesen zu haben.

Es folgt nun die Hauptabzweigung des Somoshegyes nach Süden, welche mit dem 501 Meter hohen Kreuzberg endet, und sich der ganzen Länge nach zwischen dem Szt.-Jánospataker und Nagy-Ravaszpataker Thale hinzieht, und auch das Amadei-Thal, sowie den Fagyashegy ein-

bezieht. Am Ursprung des Amadei-Thales finden wir die meisten Spuren alter Bergbauthätigkeit; der Untergrund dieses ganzen Gebietes besteht aus der grünsteinartigen Varietät des Orthoklas-Quarztrachytes und stösst man an vielen Punkten auch auf Gangausbisse. (Nro. 12, 15, 28, 52, 60 und 75.)*

An der Ausmündung des Amadei-Thales treffen wir bei Nr. 80 einen alten Schacht mit Schlägel- und Eisenarbeit, der mit einem nach 16^h 5° getriebenen Stollen communicirt, da er jedoch voll Wasser ist, war das Feldort nicht zu erreichen; in neuester Zeit begannen Kereszthegyer Bergarbeiter hier zu schürfen, konnten jedoch wegen des Wassers auf keinen grünen Zweig kommen.

Am Punkte Nr. 81 fand ich den Ausbiss von glimmerreichem, lockeren Sandstein, hier befinden wir uns daher bereits an der Grenze zwischen Sediment und Eruptivgestein; am rechten Ufer des Ravaszpataker Thales findet man neben einem verbrochenen Stollenmundloche kiesiges Trachytconglomerat. (Nr. 18.)

Auf dem Gebiete, welches sich vom Nagy-Ravaszpataker Thale bis zum Fernezelyer Bache zieht, mit einbezogen den Maguraberg und das Kleinravaszpataker Thal, erscheint vorherrschend grauer, normaler Amphibol-Andesittrachyt.

(Nr. 100, 16, 106 und 108.)

Die Lagerungsverhältnisse des Kreuzberger Bergbaues.

Nahe zur Stadt Nagybánya, bildet an deren nördlicher Seite der oft genannte Kreuzberg den Hintergrund und hebt sich steil empor; er ist am unteren Gehänge mit Weingärten und Obstbäumen, weiter oben jedoch mit Kastanien und Eichenbäumen bewachsen.

In der Tiefe dieses Berges zieht sich von Südwest nach Nordost der gegenwärtig reichste Gang des Bergbaudistrrictes, der Hauptgang mit seinen Hangend- und Liegendtrümmern.

Welch' namhafte Schätze derselbe unseren Vorfahren lieferte, hievon geben einerseits die grosse Tiefe, andererseits die ausgedehnten Zechen Kunde.

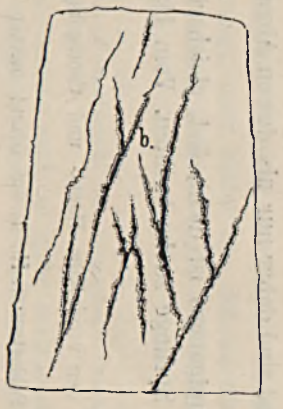
Die Kreuzberger Gänge sind, wie auch in anderen an Edelmetall reichen Gebieten unseres Vaterlandes, im Allgemeinen in Grünstein, hier Quarz-haltendem Orthoklas-Trachyt eingebettet.

Diesen ganghältigen Trachytaufbruch begrenzt nach Norden, Nordosten und Süden Amphibol-Augit-Andesit, Amphibol-Quarz-Andesit, nach

* Diese Gesteinsstufen werden am königl. ung. geologischen Institut aufbewahrt.

Skitze 1.

Kreutzberger k. ung. Berghandlung
5-ter Lauf.
Nordöstliches Feldort am Hauptgang
den 9-ten Sept. 1889.



Pyrit mit göldisch Silber in Quarz und Manganocalcit eingebettet.

Das Muster der Gangausfüllung *(b)* ist im Museum für practische Geologie aufbewahrt.

Skizze 2.

Kreutzberger k. ung. Berghandlung
5-ter Lauf.
Südwestliches Feldort am Csoragang
den 9-ten Sept. 1889.

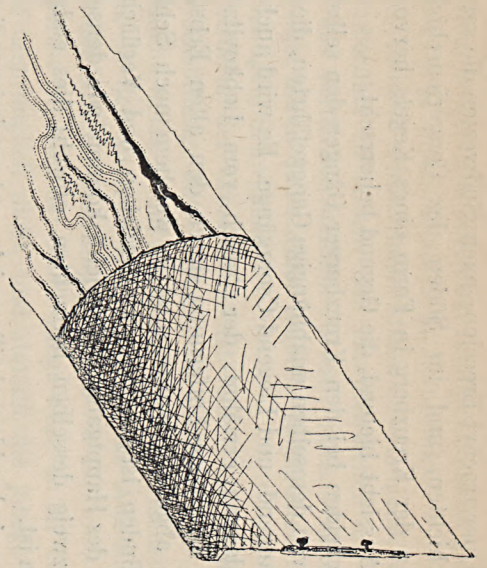


Amethystdruse.
Göldisch Silbererz wechselnd mit Manganocalcit.
Kalkspathadern.
Kupferkiesband.

Das Muster der Gangausfüllung *(a)* ist im Museum für practische Geologie aufbewahrt,

Skizze 3.

Kreutzberger k. ung. Berghandlung 6-ter Lauf. Vereinigter Haupt- und Csoragang am 12-ten Sept. 1889.



Göldisch-Silbererz wechselnd mit Manganocalcit.

Pyrit mit Göldisch-Silbererz in Quarz und Manganocalcit eingebettet.

Westen Andesit-Quarztrachyt-Breccien, nach Südwesten die sarmatischen und Congerienschichten, und im Süden die Congerienschichten, aus welchen Gesteinen der Kreuzberg in Form eines Kegels hervorragt, und eine prachtvolle Aussicht bietend, die Gegend beherrscht.

Wir unterscheiden bei den Kreuzberger Gängen den selbstständigen Hauptgang, und von demselben unabhängige Ganggefährten, die gleichfalls unabhängigen Hangend- und Liegend-Csoragänge. Es wird auch noch der sogenannte Zandagang erwähnt, der östlich vom Lobkovitz-Erbstollen in beiläufig ein Kilometer Entfernung durch den alten Erbstollen aufgeschlossen und abgebaut wurde, und in welchem noch Schlägel- und Eisenarbeit zu finden ist; indem das Streichen und Verflächen dieses Ganges von dem des Hauptganges abweicht, können wir denselben nicht als einen Nebenzweig desselben betrachten, obwohl dies endgiltig noch nicht entschieden ist.

Diese Gänge sind gold- und silberreich, und erscheinen die Silbererze in Begleitung von metallhältigem Kies, als Silberschwärze und Rothgülden.

Blei ist ausnahmsweise nur am Hauptgange, doch auch da nur in so geringer Menge vorhanden, dass in den Pochwerken jährlich nur 10—15 Mctr. Bleischliche gewonnen werden.

Die Gangausfüllung ist im Allgemeinen Quarz, und nur stellenweise ist Kalkspath zu sehen. Den Hauptgang mit den Csoragängen verglichen, weichen dieselben sowohl dem Streichen und Verflächen, sowie der Structur nach gänzlich von einander ab, und es ist nicht vorauszusetzen, dass die beiden letzteren Gänge Nebenglieder des Hauptganges seien, trotzdem dieselben nach ihrer Vereinigung mit dem Hauptgange dessen Streichen und Verflächen folgen, ja sich mit ihm scharend, mit Beibehaltung ihres individuellen Charakters mit demselben ein Ganzes bilden.*

Wenn man den Hauptgang** in den oberen Horizonten untersucht, so findet man, dass er sich in mehrere Nebenzweige theilend, eine Ganggruppe bildet, von welcher die «Kukuk»- und «Baptistaklüfte» bekannt sind.

Bezüglich des Streichens und Verflächens, sowie der Structur- und Gangausfüllung gleichen dieselben dem Hauptgange, vereinigen sich später abermals mit demselben, und sind daher nur als dessen Abzweigungen zu betrachten.

Die Structur des Hauptganges ist dicht, fest, gleichartig, und nur selten sind darin einzelne Sprünge zu beobachten. Vom Hangend- und

* Siehe auf Skizze Nr. 3 den vereinigten Haupt- und Csoragang nach meiner eigenen Aufnahme.

** Siehe den Hauptgang Feldortsprofil Nr. 1, auf Grund meiner Aufnahme am 9. September 1889.

Liegendgestein ist derselbe durch ein thoniges Salband geschieden, welches Salband von 10 $^{c}/_{m}$ Dicke bis auf 2 $^{c}/_{m}$ herabsinkt.

Dieses Salband schützt beim Abbau das Hangend, und lehrt deshalb, dasselbe unberührt zu lassen. Das Hauptstreichen des Hauptganges ist Nord-Süd, das Verflächen steil mit 70—80° nach Westen; die Farbe des Ganges ist eher braun und enthält derselbe Rothgüldenerze in Begleitung von metallhaltigem Schwefelkies.

Die Structur der Csora-Gänge ist locker mit weniger zusammenhängender Ausfüllung, ihre Färbung ist in Folge des vorherrschenden Quarzes beinahe weiss. In der quarzigen Structur erscheinen Flecken von Rothgülden, in den tieferen Horizonten ist die Ausfüllung dichter und nähert sich der Structur des Hauptganges.

Die poröse Structur der Csora-Gänge wäre so zu erklären: die Ausfüllung war ursprünglich dicht, und stammt die jetzige Porosität daher, dass später in Folge Einwirkung der auflösenden Eigenschaft des Wassers, die schwer oder leichter löslichen Bestandtheile der Ablagerung ausgewaschen wurden, und hiedurch die Porosität entstand, in deren Poren nur später die Rothgüldenerze abgesetzt wurden.

Der Csora-Gang* führt trotz seiner porösen Structur kein Wasser, ist vollkommen trocken, auch in den tieferen Horizonten, während der Hauptgang, obgleich derselbe viel dichter ist, gewöhnlich Wasser mit sich führt.

Die Farbe der Gangausfüllung des Csora-Ganges ist gelblichweiss und gewinnt derselbe nur in Folge der Flecke von Rothgüldenerz ein buntes Aussehen, während die Grundfarbe der Ausfüllung des Hauptganges grau ist, die in Folge der metallhältigen Mineralien noch dunkler erscheint.

Die Mächtigkeit des Hauptganges wechselt von 2—5 Meter, während der Csora-Gang im Durchschnitt nur 1—2·5 Meter Mächtigkeit erkennen lässt.

In den Gängen trifft man selten Freigold.** Das unmittelbare Nebengestein der Gänge ist ein sehr verwittertes, mit Schwefelkies imprägnirtes, felsitisches Gestein, das jedoch nichts anderes, wie ein Umwandlungsstadium des oben erwähnten Grünsteines darstellt. Die Ganggesteine sind folgende: Chalcedon, Quarz, Amethyst, die mit der Gangausscheidung parallele wechselnde Streifen oder Lagen bilden. Das Erz erscheint darin fein eingesprengt, oder bildet ein dünnes Erzhäutchen, Silberschwärze, das auch Schwarzerz genannt wird; das Silber ist göldisch und erscheint als Rothgülden.

* Vide das Feldortsprofil des Csoraganges nach meiner Aufnahme am 9. September 1889.

** Ein sehr schönes Stück ist unter Inventariatszahl 2694 in unserem Museum für praktische Geologie zu sehen, wir verdanken dasselbe der Güte des Herrn königl. ung. Bergverwalters Eduard Wilhelmb.

Man hat bei den Kreuzberger Gängen die Erfahrung gemacht, dass die edleren Bestandtheile sich mehr in den tieferen Niveaux ablagerten, während die oberen Horizonte weniger reich oder edel sind. So wurde beobachtet, dass dieselben oben mehr Silber, in den tieferen Horizonten hingegen mehr Gold führen, d. h. an Goldgehalt zunehmen.

Den Beweis hiefür liefern die Einlösungstabellen der einzelnen Horizonte, und möge ein Beispiel dies beleuchten.

Wenn wir das Niveau des Erbstollens mit der Höhe in Verhältniss setzen, so finden wir aus den Einlösungstabellen des Csora-Ganges, dass in 80 Meter ober dem Erbstollen der Csora-Gang pr. Kilogramm an Gold nur 13 Gramm führt, während 50 Meter unter dem Niveau des Erbstollens der Θ-Halt pr. Kilogramm 130 Gramm beträgt, also 10-mal soviel, wie in der früheren Höhe.*

Dasselbe gilt auch vom Hauptgang.

Die Kreuzberger königl. ung. Berghandlung umfasst 8 Grubenmasse, und zwar das Kreuzberger Hauptgrubenfeld, das Ravaszpataker-, Zsigmond-, Lothar-, Karl-Feld, Hangend- und Liegend-Anhang und das Elisabethfeld; doch würde deshalb der Unternehmungsgeist noch genug bauwürdiges Terrain vorfinden.

Den Josefi-Gang in dem schon früher erwähnten Foghagymáser Thale betreffend, finden wir noch die nachstehenden Daten.**

Der Josefi-Hauptgang im Foghagymáser Thale hat ein Streichen zwischen 11 und 12 hora bei mehr weniger rechtsinnischem Verflächen; seine Mächtigkeit ist 1—2 Meter und die Ausfüllung gleich der der Kreutzberger Gänge d. h. Chalcedon, Amethyst, schwammiger drusiger Quarz und feine staubige Erde, die etwas zusammengebacken ist, und Thon mit wenig Kieselsäure; in schmalen Trümmern trifft man in dieser Erde auch wachsgelben Halbopal.

Wenn wir den Nagybányaer Erzdistrict mit dem Schemnitz-Kremnitzer vergleichen, so finden wir, dass die Trachyte des Nagybányaer Erzdistrictes den trachytischen Grünsteinen, Trachyten und Trachytporphyren des Schemnitz-Kremnitzer Erzrevieres ähnlich sind und dass sämmtliche Eruptivgesteine die tertiären Ablagerungen durchbrochen haben. Auch die Nagybányaer Erzablagerung besteht aus ausgesprochenen Gängen, und brechen die Erzablagerungen beinahe ausschliesslich in der grünsteinartigen Varietät der Trachyte, dem Grünstein, in Eruptivgesteinen, welche die Tertiärgebilde durchbrachen, und demnach sind die

* Für die Lösung der Goldtiefenfrage sind diese Daten von unschätzbarem Werthe.

** Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und Banat von Jens Esmark, Freiberg 1798.

Nagybányaer Gänge bezüglich ihres geologischen Alters jünger wie die Eocänzeit, und ist deren Verhalten ein solches, wie das der Schemnitz-Kremnitzer Gänge, auch in ihrem mineralogischen Verhalten eine Analogie aufweisend.

Den Schemnitz-Kremnitzer Gängen gegenüber, haben die Nagybányaer mit denselben das gemein, dass der Quarz häufig das wesentlichste Gangmateriale bildet und gleichzeitig in Gestalt von Klüften auftritt, in welchen er krystallisirt ausgebildet ist, die älteren Gangtheile nach verschiedenen Richtungen durchsetzt, so dass wir hieraus auf die Wiederholung der Quarzbildung schliessen können.

Dasselbe haben wir gleichfalls vornehmlich auf den Schemnitzer Gängen beobachtet.*

Ich kann es nicht unterlassen, schliesslich Dank zu sagen allen jenen geehrten Herren, die mich bei Durchführung meiner Arbeit zu unterstützen die Freundlichkeit hatten.

So in erster Linie dem Herrn k. ung. Oberbergrath und Bergdirector Eduard Bittschanszky; ferner den Herren k. ung. Bergrath Julius Rónay, k. ung. Bergverwaltern Eduard Wilhelmb und Filipp Jakob Kremnitzky, k. ung. Oberbergcommissär Franz Madán, k. ung. Bergcommissär Andor Palmer, k. ung. Markscheider Géza Szellemy, k. ung. Gymnasialprofessor Árpád Posch, Staatsgeologe Dr. Franz Schafarzik und dem k. ung. Bergpraktikanten Julius Weiss.

* Vide Aufnahmsbericht vom Jahre 1884 pag. 344.

III. ANDERWEITE BERICHTE.

1. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt.

Von Alexander von Kalecsinszky.

Vierte Folge 1889*

I. Zur Geschichte des Laboratoriums.

Bei der fortschreitenden Entwicklung der inneren Einrichtung unseres Laboratoriums erwähne ich an erster Stelle unseren Mäcen, Herrn Andor Semsey von Semse, mit seiner Schenkung von 312 fl. 84 kr., für welche Summe Platin-, Silber- und Nickelgeräthe und verschiedene Instrumente und Werkzeuge angeschafft wurden; ferner wurde für die 200 fl. aus dem Nachlasse der Frau Albertina Szőllősy, ein Mikroskop angekauft und zwar ein Wattson'sches Stative mit Kasten, 2 Zeiss'sche *(A, E,)*-Objective, sowie ein Abbé'scher Illuminator und eine Iris-Blende.

Ausser diesen Gegenständen wurden noch zwei Oefen nach Seeger (Berlin) gekauft, und zwar ein Porcellan-Schmelzofen im Werthe von 139 fl. 36 kr., ferner ein Gas-Probir-Muffelofen für 105 fl. 96 kr.; ein grösserer Kasten mit Glasthüren zum Unterbringen der Instrumente, und ausserdem noch Vorhänge für 6 Fenster.

Die im Inventar des Laboratoriums aufgenommenen Gegenstände repräsentiren am Ende des Jahres 1889: 152 Stk. im Werthe von 4067 fl. 19 kr.; worin die zerbrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht inbegriffen sind. Die Bibliothek, Möbel, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtungen hingegen, sind in den anderen Inventaren das Institutes aufgenommen.

* Die früheren Mittheilungen findet man in den Jahresberichten der kgl. ung. eolog. Anstalt v. J. 1885, 1887 und 1888.

Die Einnahme des Laboratoriums von Privatparteien betrug 100 fl.

In der am 8. Mai 1889 gehaltenen Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft wurden vom Verfasser vorgelegt unter dem Titel: «Mittheilungen aus dem Laboratorium der k. ung. geologischen Anstalt», Analysen mehrerer Mineralien und Gesteine.

II. Chemische Analysen.

In Nachstehendem stelle ich das Resultat der Analysen jener Materialien zusammen, deren Fundort bekannt ist und welche von allgemeinem Interesse sind.

1. Marmor vom Gyergyóer Szárhegy.

Einsender: Andreas Saxlehner, Steinbruchbesitzer.

Der eingesandte Szárhegyer (Szármányhegyer) Marmor ist von schön weisser Farbe, mehr feinkörnig und gibt eine schön polirbare Oberfläche.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materials sind enthalten:

Calciumoxyd *(CaO)*	56·004
Kohlensäure *(CO_2)*	43·923
In Salzsäure unlöslich *(SiO_2)*	0·050
Eisenoxydul *(FeO)*	0·030
Magnesium	(Spuren)
Summa	100·07

2. Kalkstein von Ribnik.

Einsender: Josef v. Gáll.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Calciumoxyd *(CaO)*	55·68
Kohlensäure *(CO_2)*	44·00
Kieselsäure in geringer Menge	—·—
Magnesium und Eisen in Spuren	—·—
Summa	99·68

Wie ersichtlich, besteht das untersuchte Material aus ganz reinem Kalk und liesse sich zur Herstellung von gebranntem Kalk vortheilhaft verwenden.

3. *Kalkstein von Német-Bogsán.*

Einsender: Norbert Fleischmann.

100 Gewichtstheile enthalten:

Calciumoxyd *(CaO)*	55·84
Kohlensäure *(CO_2)*	43·87
In Salzsäure unlöslich *(SiO_2)*	0·11
Eisen und Aluminium	Spuren
Summa	99·82

4. *Kohle von Felek.*

Gesammelt von Dr. M. Staub.

100 Gewichtstheile bestehen aus:

Verbrennbare Stoffe	38·404
Asche	54·513
Feuchtigkeit	7·083
Summa	100·000

Heizwerth (nach Berthier's Methode) = 1427 Calorien.

5. *Schollen-Lava.*

Fundort: Szt.-Iván, am Berge Peleczke.

Gesammelt durch Dr. Fr. Schafarzik.

100 Gewichtstheile enthalten:

Kieselsäure *(SiO_2)*	53·99
Eisenoxydul *(FeO)*	7·35
Thonerde *(Al_2O_3)*	24·27
Calciumoxyd *(CaO)*	9·23
Magnesiumoxyd *(MgO)*	2·39
Natriumoxyd *(Na_2O)*	1·57
Kaliumoxyd *(K_2O)*	0·75
Hygrosk. Wasser *(H_2O)*	0·55
Summa	100·10

6. *Fladen-Lava.*

Fundort: Szt.-Iván y (Comitat Nógrád), Berg Peleczke.

Gesammelt durch: Dr. Franz Schafarzik.

100 Gewichtstheile enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	54·20
Eisenoxydul (FeO)	10·49
Thonerde (Al_2O_3)	19·72
Calciumoxyd (CaO)	9·40
Magnesiumoxyd (MgO)	2·46
Natriumoxyd (Na_2O)	2·05
Kaliumoxyd (K_2O)	0·64
Hygroskopisches Wasser (H_2O)	0·68

Spec.-Gew. = 2·56.

7. *Helvin von Kapnikbánya.*

Universitäts-Professor Dr. Josef v. Szabó hielt in der Sitzung der Ung. Akademie d. Wissensch. am 19. Juni 1882 einen Vortrag über ein neues ungarisches Mineral, den *Helvin*, welchen Alex. Fizely, damaliger Bergwerkspractikant an ihn von Kapnikbánya eingesendet hatte.

Die citronengelben Helvinkrystalle kommen in der Gangausfüllung mit aufgewachsenem Quarz und Rhodochrosit vor.

Dieses Mineral kam bisher in Ungarn ausschliesslich in Kapnik und zwar in geringer Menge vor, während es im Auslande der gegenwärtigen Literatur nach noch von folgenden Orten bekannt ist: Schwarzenberg in Sachsen, Hortukelle bei Modun und Brewig in Norwegen, Miask (Ilmen-Gebirge) und Lupiko (Finnland).

Das Material zur chemischen Untersuchung verdanke ich der Güte des Herrn Univ.-Prof. Josef v. Szabó.

Das Mineral, in der äusseren Flamme erhitzt, bläht sich auf und schmilzt schwer zu einer dunkelbraunen Perle.

Der Helvin ist in der Löthrohrflamme leicht zersetzbar mittelst Phosphorsalz, wobei Kieselsäure ausgeschieden wird.

Mit Borax geschmolzen gibt er ein violettes Glas, welches in der reducirenden Flamme farblos wird (*Mn*-Reaction).

Mit Soda und Salpeter geschmolzen gibt er eine dunkelgrüne Farbe und starke Mangan-Reaction.

Mit Soda geschmolzen wird Silberblech durch die conc. wässerige Lösung geschwärzt (Schwefelreaction).

Das untersuchte Material enthielt Kieselsäure, Beryllerde, Mangan, Eisenoxydul und Schwefel.

Spec. Gew. = 3·203.

Chemische Zusammensetzung in 100 Gewichtstheilen:

Kieselsäure *(SiO_2)*	32·82
Beryllerde *(BeO)*	13·45
Manganoxydul *(MnO)*	36·40
Mangan *(Mn)*	9·02
Eisenoxydul *(FeO)*	0·66
Schwefel *(S)*	5·25
Summa	97·60

Verglichen mit anderen Analysen:

	E. Gmelin	Im Zirkon-Syenit in Süd-Norwegen Raumelsberg	Miask Kokscharow	Lupiko Kokscharow	Mallet	Kapnikbánya Kalecsinszky
SiO_2	33·26	33·13	32·57	30·31	31·42	32·82
BeO	12·03	11·46	13·57	10·40	10·97	13·45
MnO	40·45	49·12	35·51	37·87	40·56	36·40
Mn	—·—	—·—	—·—	—·—	8·59	9·02
FeO	5·56	4·00	15·03	10·37	2·99	0·66
S	5·06	5·71	5·77	5·95	4·90	5·25
				4·03 *CaO*		
Summa	97·51	103·24	102·45	98·93	99·43	97.60

8. Analyse des Ofner Bitterwassers.

Ich wurde mit der vergleichenden analytischen Bestimmung der Hauptbestandtheile des Bitterwassers der Quelle, welche als Eigenthum der Herren Thomas Kosztin und Julius Rose, sich in Budapest, I. Bez. auf der Örmező-Wiese befindet, betraut. Die mir eingesendeten Flaschen waren mit dem Amtssiegel des Budapester königl. öff. Notars, Sigm. Rupp, versehen, und wurden laut eines beigefügten mit Nro. 431/1881 gezeichneten Ausweises, der sich auch auf die Schöpfstelle bezieht, am 21. April 1881 gefüllt.

Das zur Analyse gelangte Wasser hatte einen rostfarbenen Bodensatz *(Fe)*, war aber im Uebrigen klar und durchsichtig, der Geschmack sehr bitter und herb, Geruch hatte es keinen und war schwach alkalisch, da es das rothe Lakmuspapier blau färbte.

Die Temperatur des Wassers schwankt ebenso, wie das der anderen Quellen, zwischen 10—20°C.; beim Aufkochen scheidet sich Kalk ab.

Qualitativ analysirt, fand ich darin von den Metallen sehr viel Magnesium, viel Natrium, in kleineren Mengen Calcium, Kalium und wenig Eisen; von den negativen Bestandtheilen (Säuren): sehr viel Schwefelsäure, weniger gebundene und freie Kohlensäure, ebenso Chlor und wenig Kieselsäure.

Auf Wunsch der Herren Besitzer und namentlich wegen der geringen Quantität des Wassers wurden die in geringerer Menge auftretenden Bestandtheile einstweilen nur qualitativ bestimmt.

Quantitativ bestimmte ich folgende Bestandtheile:

Zur Bestimmung der feuerbeständigen Bestandtheile dampfte ich 517·025 Gramm Wasser in einer Platinschale zuerst am Wasserbade zur Trockene ein, dann trocknete ich den Rückstand im Luftbad bei 180°C., als fixer Rückstand blieben 22·4936 Gramm, aus diesem, so wie auch aus einem Controlversuch gerechnet, befinden sich gelöst in

1000 Gewichtstheilen	43·2625 Gramm feste Bestandtheile.
Spec. Gewicht des Wassers (bei 14·7°C.)	1·0377 Gramm
d. h. ein Liter wiegt	1037·7 «

In 517 Gramm Wasser fällte ich das Calcium auf die gewöhnliche Weise und erhielt als kohlensauren Kalk ($CaCO_3$) = 0·4947 Gramm, aus diesem gerechnet, in 1000 Gewichtstheilen Wasser, Calcium ... 0·38294 gr.

Aus einem Theile desselben Wassers fällte ich das Magnesium mittelst Chlorammonium, Ammoniumhydroxyd und Natriumphosphat, nachdem vorher schon das Calcium ausgeschieden wurde, der gewonnene Niederschlag geglüht, gewogen, und gerechnet ergab, dass in

1000 Gewichtstheilen Wasser sind: Magnesium 4·4957 gr. Natrium und Kalium wurden zusammen bestimmt in 294·435 gr. Wasser, und zwar so, dass vorher sämmtliche andere Bestandtheile entfernt wurden, und wog ich in Form von Chloriden = 4·1516 gr. ab, und habe das ganze als Natrium berechnet; in 1000 Gewichtstheilen sind: ... ... 5·5435 gr.

In 33·96 gr. Wasser bestimmte ich die Schwefelsäure in Form von $BaSO_4$; deren Gewicht war 2·1916; 1000 Gewichtstheile enthalten Schwefelsäure ... ... 26·5871 gr.

Aus 230·005 gr. Wasser erhielt ich $AgCl$ = 0·887 gr., aus welchen sich ergibt pro 1000 gr. an Chlor ... ... 0.9539 gr.

Aus einem Theile (3·595 gr.) der Fixbestandtheile (43·265 gr.) bestimmte ich die gebundene Kohlensäure (= 0·035 gr.), woraus sich auf 1000 Gewichtsstheile ergeben ... ... 2·064 gr.

Die chemische Zusammensetzung der Ofner Bitterwasserquelle ist folgende:

	In 1000 G. Th. Wasser	Rel. Aequiv.	% d. Aequiv.
Magnesium	4·4957 gr.	0·37464	57·67
Natrium (u. Kalium)	5·5435 «	0·24102	37·10
Calcium	0·3829 «	0·019145	2·79
Eisen und Aluminium	in kleinerer Menge		
	Zusammen	0·634805	97·56
Schwefelsäure	26·5871 gr.	0·55389	85·27
Gebundene Kohlensäure	2·0640 «	0·06880	10·59
Chlor	0·9539 «	0·02690	4·14
Kieselsäure	in kleinerer Menge		
Zusammen	40.0271 gr.	0·64939	100·00

Nicht flüchtige anorganische Bestandtheile ... 43·2625
Specif. Gewicht = 1·0377.

Der üblichen Methode entsprechend, wo die Bestandtheile als die schwerst löslichen Salze gedacht werden, finden wir die chemische Zusammensetzung dieses Quellwassers auf folgender Tabelle:

	In 1000 G. Th. Wasser:
$MgSO_4$, Bittersalz	22·4785 gr.
Na_2SO_4, Glaubersalz	12·6617 «
Na_2CO_3, Soda	2·8885 «
$NaCl$, Kochsalz	1·5719 «
$CaSO_4$, Gyps	1·3018 «
Zusammen	40·9024 gr.

Laut der Analyse enthält dieses Mineralwasser grosse Mengen Bittersalz und Glaubersalz, das specif. Gewicht, sowie die Summe der fixen Bestandtheile ist sehr gross und übertrifft diesbezüglich alle bisher gekannten Bitterquellen. Betreffs dieses vergleiche z. B. die Abhandlung von Jos. Bernáth: «Budai keserűvíz-források» (Ofner Bitterwasser-Quellen).

VERZEICHNISS

der im Jahre 1889 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 1889 de la part des correspondants étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen d. kon. Akad. van wetensch. 3. r. III—V.

Verslag van de Commissie tot onderzoeknaar de mate, waarin, water on der verschillende drukhoogte door zandmassa's van verschillende samenstelingen breedle stroomt. Amsterdam 1887.

Reinders G. De samenstellingen het onestaan der Zoogenaamde Oerbanken in de Nederlansche Heidegronden. Amsterdam 1889.

Baden bei Wien. *Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden.*

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berlin. *Kgl preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1888. Nr. 38—52, 1889. Nr. 1—38.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1887.

Abhandlungen z. geolog. Spkarte von Preussen u. d. Thüring. St. IV_4., $VIII_3$. 4., IX_1. 2., X_1. und Atlase.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. A. 43. Nr. 16—18, 22—24, 28—30, 30—36. — Gr. A. 69. Nr. 9—11, 15—18, 24—30. — Gr. A. 70. Nr. 3—4, 9—10, 19, 25. — Gr. A. 71. Nr. 19—20, 25—26. Bohrkarten u. Erläuterungen.

Bericht über die Thätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt im Jahre 1888.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. XL. 3—4., XLI. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1888.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg. 1888.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie à Soleure, 1888.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 71. Jrg.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLV. 2, XLVI. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la société des sc. phys. et natur. de Bordeaux. 3. Ser. Tom. III. 2.

Boston. *Society of natural history.*

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'Acad. r. d. sc. d. lett. de Belgique, 1888, 1889.
Mémoires cour. et autr. mem. XL—XLII.
Mémoires cour. et mem. d. sav. etrang. XLIX.
Mémoires de l'Acad. d. sc. d. lett. XLVI., XLVII.
Bulletins de l'Acad. d. sc. d. lett. 3 ser. tom. XIV—XVII.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. XII. 3, 6, XIII. 2—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. beg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. I., II., III. 1.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXVI.
Bericht d. meteorol. Commiss. d. Naturf. Ver. in Brünn. 1886.

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Annuarulu biuroului geologicu, Ann. 1882—83, Nr. 4. — 1885. Nr. 1.
Harta geologica generala a Romaniei ; XX—XXIV.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Bulletin de la soc. Linné. de Normandie. 3 ser, vol. I—III., VIII—X. 4 ser. vol. I.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geolog. surv. of India. Vol. XXIV. part. 1.
Records of the geological survey of India. Vol. XXI. 4., XXII. 1—3.
Mallet F. R. A manual of the geologic of India. Part. IV.
Salt range fossils. Vol. I. part. 7.
Indian tertiary and posttertiary vertebrata. Vol. IV. part. 3.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. NF. VII. 2.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen d. Grssh. hess. geolog. Landesanstalt. Bd. I. 3—4.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. Folge IX.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VIII. 3.
Archiv f. d. Naturk. Liv.-, Esth.- u. Kurlands. 1 Ser. Bd. IX. 5.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Firenze. *R. Istituto di studj superiori praticie di perfezionamenti.*

Luciani Luigi. Linee generali della fisiologia del Cervelletto. Firenze 1884.
Roiti Antonio. Osservazioni continne della electricita atmosferica institute a Firenze. Firenze 1884.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Jahresbericht d. Frankf. Ver. für Geogrf. und Statist. LI—LII.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berichte d. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg, I—IV.

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Berichte d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. XXVI.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1888.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1888.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

III. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 2. Theil.

Grüstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. XLI—XLII.

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl-Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXV.

Pohlig H. Dentition und Kranologie des Elephas antiquus Falc. mit Beiträgen über Elephas primigenius Blum. und Elephas meridionalis Nest. Lief. 1., Halle 1888.

Hehl R. A. Von den vegetabilischen Schätzen Brasiliens und seiner Bodencultur. Halle 1886.

Geinitz F. E. Die skandinavischen Plagioklasgesteine und Phonolith aus dem mecklenburgischen Diluvium. Halle 1882.

Deichmüller J. W. Fossile Insecten aus dem Diatomeenschiefer von Kutschlin bei Bilin, Böhmen. Halle 1881.

Engelhardt H. Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen. Halle 1885.

Bornemann J. G. Die Versteinerungen des Cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien. 1. Abth. Halle 1886.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1889.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Finlands geologiska undersögnig. Nr. 12—15 & Beskrifning.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXIII.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. VII. 2. VIII. 1.

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXIX.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Reusch H. Bommelven og Karmven med omgivelser. Kristiania 1888.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1889. Nr. 1—9.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXIV. (Nr. 99).

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1888.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique, Tom. XIII—XV., XVI. 1.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Loriol P. Recueil d'etudes paléontologique sur la faune cretacique du Portugal. Vol. II. part. 2.

Choffat P. Etude géologique du Tunnel du Rocio, contribution a la connaissance du sous-sol de Lisbonne.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLV., XLVI. (280—283).

London. *Geological Society.*

Quaterly journal of the geological society of London. Vol. XLV.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht und Abhandlungen d. Naturwiss. Ver. in Magdeburg, 1887.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. XXXI.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1888. Nr. 4., 1889. 1—2.

Setschenow J. Über die Constitution der Salzlösungen auf Grund ihres Verhaltens zur Kohlensäure. Moscou, 1889.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen d. math.-phys.-Cl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. XVI. Abth. 3.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XVIII. 3., XIX. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Karte des Kgr. Bayern. Bl. XIV, XVI. & Erläuterungen.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matem. Ser. 2., Vol. III.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 2., Vol. II.

Neufchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin d. l. soc. d. sc. natur. de Neufchâtel, tom. XVI.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of mining and mech. engin. XXXVIII. 1—3.

New-York. *Academy of sciences.*

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht d. Naturw. Ver. zu Osnabrück, 1885—88.

Ottava Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Whiteaves J. F. Contributions to canadian palaeontologie. Vol. I. part. 1., 2.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto trentino di scienze naturali. Vol. XI, fasc. 2.
Bolletino della societa veneto-trentina di scienze naturali. IV. 3.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CVIII—CIX.

Paris. *Société géologique de France.*

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. I., V. 1.
Bulletin de la Société géologique de France. 3. Ser. Tome XV. 7—9., XVI. 1—10., XVII. 1—2.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. XIV. 5., 6. XV., XVI. 4.
Partie administr. 8 Ser. VII. 5—6., VIII. 1—4.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universal et guide du géologique. IV.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1884., 1886., 1888.
Bulletin mensuel. 1889.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. VI. pag. 141—254.
Commemorazione di Giuseppe Meneghini fatta nell' aul a magna dell' universita. Pisana al XXIV. Marzo 1889.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1878., 1879., 1887., 1889.
Abhandlungen d. math.-naturw. Cl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 7. Folge Bd. II.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. für 1888.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt d. Naturf.-Ver. zu Riga XXXI.

Roma. *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XIX. 9—12, XX. 1—10.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia, Vol. III. part. 2.
Carta geologica d'Italia. (1 : 1.000,000.)
Brevi venni relativi alla carta geologica della campagne Romana & Carta.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei: *Memorie* 4 Ser. Vol. III—IV.
Rendiconti, 4 Ser. Vol. IV. (2 sem. 6—12), Vol. V. (1 sem.), (2 sem. 1—6).

Roma. *Societa geologica italiana.*

Bulletino della societa geologica italiana. Vol. VII. 3., VIII. 1—2.

San-Francisco. *California academy of sciences.*

St. Louis. *Academy of science.*

St. Pétersbourg. *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. III. 4., VIII. 1.
Bulletin du comité géologique, VII., VIII. 1—5.
Bibliothéque géolog. de la Russie, 1888.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suéde.*

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Abhandlungen z. geolog. Spkarte von Elsass-Loth. Bd. III. 3—4., IV. 4—5.
Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. 4., II. 1—2.

Geo ogische Spkarte v. Elsass-Lothr, Blatt Merzig, Sierck, Busendorf, Lubeln, Bolchen, Gr.-Hemmersdorf und Erläuterungen.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. XLV.

Tokio. *Geological survey of Japan.*

Cart. geolog. *z.* 11. *c.* XI., XIII., — *z.* 12. *c.* XI.

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. XIII., 1.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. Vol. XXIV.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Skrifter det kong. norske videnskabers sels-kab. 1886—1887.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie d. r. istit. venete d. sc. l. ed. arts. Vol. XXII. 3.

Washington. *Smithsonian institution.*

Washington. *United states geological survey.*

Bulletin of the United states geological survey, Nr. 40—47.
Monographs of the United states geological survey. Vol. XII. & Atlas.
Mineral resources of the united states. 1887.
Report of the U. S. geolog. surv. of the territ. Vol. III., VIII.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LV.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe). XCVII, (I) 6—10., (IIa) 8—10., (IIb) 8—10. — XCVIII. (I) 1—7, (IIa) 1—6. (IIb) 1—7.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. XVI.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVIII. 4., XXXIX. 1—2.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1889.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. IV.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. VIII.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1889.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. XIV.
Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie. III. Prag.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Toula F. Geologische Untersuchungen im Central-Balkan. Wien, 1889.

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XXXIX. 1—4.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. VIII.

Wien. *Central-Ausschuss des deutsch. und österr. Alpenvereins.*

Mittheilungen d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Jg. 1889.
Zeitschrift d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Bd. XX.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1888.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. XXIV. Abth. 4.

INHALT.

Seite

Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31. December 1889 ... 3

I. *Directions-Bericht,* von JOHANN BÖCKH ... 5

II. *Aufnahms-Bericht :*

1. Dr. JULIUS PETHÖ. Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges ... 28
2. Dr. THOMAS v. SZONTAGH. Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein, Püspök- und Felixbad, sowie in dem Gebirge und Hügelland am linken Ufer der Schnellen-Körös von Krajnikfalva bis Grosswardein ... 52
3. Dr. GEORG PRIMICS. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgzuge des Kolozs-Biharer Gebirges 1889. ... 66
4. Dr. THEODOR POSEWITZ. Das Gebiet der weissen Theiss ... 80
5. L. ROTH v. TELEGD. Der westliche Theil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf ... 101
6. JULIUS HALAVATS. Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detailaufnahme ... 129
7. Dr. FRANZ SCHAFARZIK. Daten zur Geologie des Cserna-Thales ... 142
8. ALEXANDER GESELL. Montangeologische Aufnahme des Erzdistrictes von Nagybánya ... 157

III. *Anderweitige Berichte:*

1. ALEXANDER v. KALECSINSZKY. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt. (IV. Folge) ... 180
2. Verzeichniss der im Jahre 1889 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geolog. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke ... 187

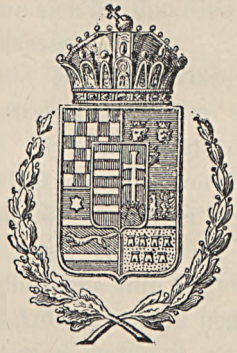
JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1890.

MIT EINER TAFEL.



POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1892.

Edirt im März 1892.

Für den Inhalt der Mittheilungen übernehmen die *Autoren allein* die Verantwortung.

Dr. KARL HOFMANN.

1839—1891.

Mit schmerzerfülltem Herzen gedenke ich jenes unersetzlichen Verlustes, der nicht nur die königl. ungarische geologische Anstalt, sondern das gesammte Chor der ungarischen Geologen ebenso, wie auch den durch diese gepflegten Wissenschaftszweig am 21. Februar 1891 traf, als in Folge Gehirnschlages das edle Herz unseres geliebten Collegen für ewig aufhörte zu schlagen.

Kaum dass derselbe mit einigen Monden sein 51-stes Lebensjahr überschritt, mussten wir der Erde wiedergeben, was in seinem Körper Staub war, und doch wie Vieles und Herrliches hatten wir ausser dem Bisherigen noch in der Zukunft von seinen tiefen und gründlichen Kenntnissen, von seinem aus dem reichen Borne der gesammelten Erfahrungen schöpfenden musterhaften Fleisse zu erhoffen.

Indem er mit seltener Vorbildung die frei gewählte Lebensbahn betrat, offenbarten sich bei ihm die Eigenschaften des wahren Gelehrten in hohem Maasse.

Herzensgüte, edle Denkungsweise und ausserordentliche Bescheidenheit im Auftreten waren ihm eigen; seine verbindliche Zuvorkommenheit ist eine allbekannte Thatsache; wenn wir hierzu jenes, seiner selbst gänzlich vergessenden Ameisenfleisses gedenken, mit welchem er weit über seine Pflicht hinaus seine Aufgabe durch eine lange Reihe von Jahren ununterbrochen erfüllte, einzig durch die Liebe zum Gegenstande beseelt, dann ist wohl die Achtung und Anhänglichkeit begreiflich, die ihm all Jene entgegenbrachten, denen es vergönnt war mit Dr. Karl Hofmann in Berührung treten und ihn näher kennen lernen zu können.

Dr. Karl Hofmann wurde am 27. November 1839 zu Ruszkberg geboren, in der damals noch Militärgrenze, im jetzigen Comitate Krassó-Szörény, wo sein Vater, der im Jahre 1883 im Alter von 85 Jahren zu Budapest verstorbene Zacharias Hofmann, Mitbesitzer der dortigen Eisenwerke und des Bleibergbaues war.

Den ersten Unterricht erhielt er im elterlichen Hause, später besuchte er dann die Oberrealschule auf der Landstrasse und Wieden in Wien.

In den Jahren 1856—57 setzte er seine Studien als ordentlicher Hörer an der technischen Abtheilung des Wiener Polytechnikums fort, im folgenden Jahre aber an der mechanisch-technischen Schule zu Karlsruhe, im Grossherzogthume Baden.

Von Karlsruhe ging er nach Freiberg in Sachsen, wo er sich noch im Herbste 1858 an der Bergakademie einschreiben liess, da es seine Absicht war, in den berg- und hüttenmännischen Fächern sich gehörig auszubilden. In den Jahren 1858—60 war er an der Freiberger Bergakademie beschäftigt, wo die Vorträge seiner damaligen Professoren Breithaupt und Cotta sein Interesse für Mineralogie und Geologie in hohem Maasse erregten und zwar derartig, dass, indem er sein geistiges Bestreben namentlich diesen letzteren Wissenschaften weihen wollte, sein Wunsch nun dahin gerichtet war, aus der Chemie und Physik je gründlichere Kenntnisse zu erwerben.

Zu diesem Behufe suchte er im Herbste 1860 die Universität in Heidelberg auf, wo er sich als Studiosus Philosophiæ einschreiben liess und bis zum Frühlinge 1863 verblieb.

Auch während dieser Zeit war er mit ganzer Kraft daran, dass sich seine Kenntnisse in seinen Fachstudien fortwährend vermehren, wozu ihm die eingehenden Vorträge Bronn's und Blum's reichlich Gelegenheit boten, so wie er auch nicht verabsäumte, seine Kenntnisse im Wege geologischer Ausflüge zu bereichern, welche er während der Ferien in die Eifel, den Schwarzwald, Odenwald und in andere, in geologischer Beziehung interessante Gegenden Deutschlands bewerkstelligte.

In Heidelberg befasste er sich unter Leitung der Professoren Bunsen und Kirchhoff besonders mit Chemie und Physik und zufolge besonderen Entgegenkommens des Letzteren konnte er in dessen eigenem Arbeitszimmer sich beschäftigen. Damals bewerkstelligte er die Beobachtungen, deren G. Kirchhoff in seiner an der Berliner Akademie am 20. November 1862 gelesenen Arbeit gedenkt,[1] sowie er gleichfalls noch während seines Aufenthaltes in Heidelberg jene Arbeit vorbereitete, welche er indess erst später beenden konnte, und welche im Jahre 1868 Karl Than der ungarischen Akademie der Wissenschaften vorlegte,[2] und welche unter dem Titel: «*Ueber Wechselzersetzung beim Mischen von Salzlösungen und über die*

[1] G. Kirchhoff: Untersuchungen über das Sonnenspectrum und die Spectren der chemischen Elemente. II. Th. (Abhand. d. königl. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, 1862.) Berlin 1863.

[2] A magy. tudom. akademia értesitője. II. évfolyam, p. 46.

Dichtigkeits- und Brechungs-Verhältnisse einiger wässriger Salzlösungen bei verschiedener Concentration» veröffentlicht wurde. [1]

Am 29. Jänner 1863 wurde er zum Doctor Philos. promovirt, und indem er nun Heidelberg verliess, begab er sich noch im Sommer des zuletzt genannten Jahres nach Wien an die geologische Reichsanstalt und nahm mit Erlaubniss der Direction in den Monaten August und September an der Seite Franz v. Hauer's und Guido Stache's an den Arbeiten der III. Aufnahmssection im Waag-Thale Theil. Noch im Herbste 1863 competirte er um den an dem Ofner Polytechnikum erledigten Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie, auf welchen er mit allerhöchster Entschliessung Sr. Majestät ddo. 6. August 1864 in der Eigenschaft als ordentl. Professor ernannt wurde.[2] Von diesem Zeitpunkte an diente er auf der freigewählten Laufbahn als Lehrer seinem Vaterlande, jedoch angespornt durch das Bestreben, den Kreis seiner Kenntnisse, behufs je vollkommeneren Ausfüllens seines Postens, noch mehr zu erweitern und zu ergänzen, wandte er sich im Monate April 1867 mit der Bitte an das königl. ung. Ministerium für Cultus und Unterricht, dass ihm zur Ermöglichung einer Reise in das Ausland ein vom Schlusse des Lehrjahres an zu rechnender zweijähriger Urlaub ertheilt werde, indem es in seiner Absicht läge, die sein Fach betreffenden Museen und geologischen Institute des Auslandes zu studiren. Er beabsichtigte ausser Berlin, namentlich in Königsberg für längere Zeit zu verweilen, um an letzterem Orte im physikalischen Laboratorium Neumann's arbeiten und dessen Vorlesungen hören zu können, insbesondere mit Rücksicht auf Krystallphysik.

Noch bevor er den in der Dauer eines Jahres bewilligten, für die Reise ins Ausland beabsichtigten Urlaub antrat, untersuchte er im Auftrage der ungarischen geologischen Gesellschaft das Kohlenbecken des Zsil-Thales; die hierauf bezügliche fleissige Ausarbeitung bewerkstelligte er sodann während seines Urlaubes in Berlin.[3]

Im Jahre 1868 beschloss Stefan Gorove, damals königl. ung. Minister für Ackerbau, Industrie und Handel, auch bis dahin, bis er behufs Organisirung einer selbständigen königl. ung. geologischen Anstalt die Anordnungen treffen konnte, die Errichtung einer eigenen ungarischen geologischen Section, da es in seiner Absicht lag mit dieser, Anfangs in Gemeinschaft mit den beiden, von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt

[1] Poggendorff's Annalen Bd. 133, p. 575—622.

[2] Königl. ung. Statthaltereirath Z. 62577/1864.

[3] Dr. Hofmann Károly: A zsilyvölgyi szénteknő. (A magyarhoni földtani társulat munkálatai. V. köt. p. 1—57.)

gleichfalls in Ungarn arbeitenden zwei Sectionen, eben auch noch im Sommer des Jahres 1868 die geologischen Landes-Aufnahmen fortzusetzen. Es ist ganz natürlich, dass bei der Durchführung der beabsichtigten grossen Arbeit eine so ausgezeichnete fachmännische Kraft, wie Dr. KARL HOFMANN, der Aufmerksamkeit der betreffenden Kreise nicht entgehen konnte, und so wurde derselbe von Seite GOROVE's am 5. Juli 1868 unter Zahl 446/Präs. zur Theilnahme an den Arbeiten der ungarischen geologischen Section gleichfalls berufen.

Dr. KARL HOFMANN säumte nicht diesem Aufrufe zu folgen, und so sahen wir ihn im Sommer und Herbste des Jahres 1868 bereits als eifriges Mitglied der ungarischen geologischen Section mit keine Ermüdung kennender Ausdauer seine Aufgabe erfüllen, d. i. das Studium und die Kartirung der geologischen Verhältnisse der am rechten Ufer der Donau befindlichen Umgebung von Budapest, in welcher Thätigkeit ein Theil jener stets werthvollen, gründlichen Arbeiten wurzelt, welche als Veröffentlichungen der königl. ungar. geologischen Anstalt ans Tageslicht gelangten.

Nachdem im folgenden Jahre die königl. ungarische geologische Anstalt gegründet wurde, so wurde auf die im Rahmen derselben organisirte zweite Chefgeologen-Stelle mit Erlass des königl. ungar. Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel ddo. 22. Dezember 1869 Z. 22876 Dr. KARL HOFMANN ernannt, sowie er sodann am 23. November 1872 unter Z. 11880 auf die erste Chefgeologen-Stelle der Anstalt vorrückte mit 1800 fl. Jahresgehalt und 400 fl. Quartiergeld, wozu seit dem Jahre 1882 der Genuss von Quinquennien in der Höhe von jährlich 100 fl. sich anreihte, und zwar bis zu seinem Ableben im Ganzen im Betrage von 400 Gulden.

Als Chefgeologe trat er vor 21 Jahren in den Verband der Anstalt und als solcher schied er aus der Reihe der Lebenden; ungeachtet dessen vollzog Dr. KARL HOFMANN, einzig nur durch die Liebe zu seinem Fache beseelt, seine Pflicht, ja mehr als dies, bis zur letzten Minute mit eben derselben Hingebung, als zur Zeit seines Eintrittes zur Anstalt.

Dr. KARL HOFMANN erfreute sich als Fachmann des besten Rufes sowohl im Vaterlande, als im Auslande, und er machte sich dessen durch den inneren Werth seiner Arbeiten und die Gründlichkeit derselben wahrlich verdient. Die Literatur verdankt ihm ausser den bereits obgenannten noch zahlreiche hervorragende Arbeiten, von denen als Veröffentlichungen unseres Institutes sowohl ungarisch, als deutsch erschienen:

1. Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovacsier-Gebirges. (Mittheilungen aus dem Jahrb. der königl. ung. geol. Anstalt. I. Bd. 1872.)

2. Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Haupt-Dolomites und der älteren Tertiär-Gebilde des Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mitth. II. Bd. 1873.)

3. Die Basalt-Gesteine des südlichen Bakony. (Mittheilungen III. Bd. 1879.)

4. Bericht über die im Sommer 1882 im südöstlichen Theile des Szathmárer Comitates ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. (Jahresbericht für 1882. Budapest 1883.)

5. Bericht über die auf der rechten Seite der Donau zwischen Ó-Szöny und Piszke im Sommer 1883 ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. (Jahresbericht für 1883. Budapest 1884.)

6. Geologische Notizen über die krystallinische Schiefer-Insel von Preluka und über das nördlich und südlich anschliessende Tertiärland. (Jahresbericht für 1885. Budapest 1887.)

7. Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im nordwestlichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detailaufnahmen. (Jahresbericht für 1886. Budapest 1888.)

Bei der ungarischen geologischen Gesellschaft wurden veröffentlicht:

8. A szigligeti bazalt-tuffok és a leányvári bazalt-breccia palagonit tartalmáról. (A magy. földt. társ. munkálatai IV. köt. p. 36. Pest 1868.) [d. i.: Ueber den Palagonitgehalt der Szigligeter Basalt-Tuffe und der Leányvárer Basalt-Breccie].

9. Az erdélyhoni Zsily-völgy harmadképleti szénmedenczéjének a magy. földtani társulat meghagyásából történt földtani megvizsgálása feletti jelentés. (Munkálatok IV. köt. p. 57. Pest 1868.) [d. i.: Bericht über die im Auftrage der ungarischen geolog. Gesellschaft erfolgte geologische Untersuchung des tertiären Kohlenbeckens des Zsily-Thales in Siebenbürgen.]

10. A zsily-völgyi szénteknő. (Munkálatok V. köt. p. 1. Pest 1870.) [d. i.: Die Zsily-Thaler Kohlenmulde.]

11. A Lystriodon splendens új lelőhelye Erdélyben. (Földtani Közlöny I, p. 3. Pest 1872.) [d. i.: Ein neuer Fundort von Lystriodon splendens in Siebenbürgen.]

12. Ásványtani közlemények a Vihorlat-Guttin-trachythegységnek keleti részéből. (Földtani Közlöny II, p. 71. Budapest 1873.) [d. i.: Mineralogische Mittheilungen aus dem östlichen Theile des Trachytgebirges Vihorlat-Guttin].

13. A Vihorlat-Guttin hegység némely quarczartalmú trachytjának plagioklas kristályairól. (Földtani Közlöny III, p. 80. Budapest 1874.) [d. i.: Ueber die Plagioklas-Krystalle einiger quarzführenden Trachyte des Vihorlat-Guttin-Gebirges.]

14. A déli Bakony bazaltjai. (Földtani Közlöny IV, p. 303. Budapest 1874.) [d. i.: Die Basalte des südlichen Bakony].

15. Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates

während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. (Földtani Közlöny IX, p. 231. Budapest 1879). Ungarisch und deutsch.

16. Bemerkungen über das Auftreten trachytischen Materials in den ungarisch-siebenbürgischen alttertiären Ablagerungen. (Földtani Közlöny IX, p. 474 und Anhangsnote hiezu l. c. p. 480. Budapest 1879.) Ungarisch und deutsch.

17. Ueber einige alttertiäre Bildungen der Umgebung von Ofen. (Földtani Közlöny X, p. 319. Budapest 1881.) Ungarisch und deutsch.

18. Bericht über die im nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirge und Umgebung im Jahre 1881 ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. (Földtani Közlöny XI, p. 317. Budapest 1881.) Ungarisch und deutsch.

Als separate Ausgaben erschienen:

19. Geologisches Gutachten über den Montan-Besitz der Krapinaer Bergbau-Unternehmung. Agram 1883.

20. Bericht über das Braunkohlen-Vorkommen von Uglievik und Umgebung unweit Bjelina in Bosnien. Budapest 1881.

Dieser Serie schliessen sich noch andere, kürzere Mittheilungen an, welche in ausländischen Zeitschriften, wie in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, oder aber in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (29. Bd. 1877, p. 185) etc. erschienen sind, gleichwie er die Revision der *Geologie der Gegenwart* betitelten Arbeit besorgte, welche die k. ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft im Jahre 1873 in der Uebersetzung von Julius Petrovics herausgab. Seine Arbeiten erschienen zum grossen Theile sowohl in ungarischer als auch deutscher Sprache, und wurden demnach ausser der heimischen auch der Weltliteratur zum Schatze.

Wir müssen bei dieser Gelegenheit der unvergänglichen Verdienste besonders gedenken, die sich Dr. Karl Hofmann um die geologischen Landes-Detailaufnahmen auf kartographischem Gebiete erwarb. Sein gewissenhafter, eifriger und sachgewandter Vorgang stellt uns auf diesem Gebiet vor solch classische Arbeiten, dass diese für immer den Stolz der heimischen Geologie bilden werden.

Die Befestigung und weitere Entwickelung der königl. ungarischen geologischen Anstalt bildeten stets seinen innigen Wunsch und besitzt er auch nach dieser Richtung hervorragende Verdienste. Die musterhafte Ordnung und Aufstellung eines bedeutenden Theiles unserer Sammlungen bildet ein schönes Blatt in dem Kranze seiner Verdienste, gleichwie er aus dem reichen Schatze seiner Kenntnisse stets bereitwillig seine jüngeren Collegen unterstützte, sowohl innerhalb der Anstalt, als auch ausserhalb derselben. Es blieb von unserem verewigten, geliebten Freunde noch eine werthvolle

Arbeit im Manuskripte zurück, welche die Petrefakten der durch ihn entdeckten mittel-neocomen Ablagerungen des Fünfkirchner Gebirges behandelt, welche Arbeit er noch zu Lebzeiten als nahezu beendet bezeichnete, und die er für seinen akademischen Antrittsvortrag bestimmte; gleichwie ich auch nur mit Wehmuth auf die die Umgebung von *Gaura* und *Galyó* darstellende geologische Karte $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXIX}}$ im Massstabe 1 : 75,000 blicken kann, deren Reduction behufs der Veröffentlichung unser unvergesslicher Freund und College auch noch die letzten Tage seines Lebens weihte. Diese seine letzte Arbeit, die er noch selbst zur Publication vorbereitete, besitzt für uns wahrlich den Werth einer Reliquie.

In Dr. KARL HOFMANN verlor die königl. ungar. geologische Anstalt ihre schönste Zierde, der schon durch seine edle Denkungsweise und vermöge seines uneigennützigen Vorgehens es verdient, dass wir sein Andenken in unserem Herzen bis an das Ende unseres Lebens bewahren, und gleichwie sein thätiges Leben in der Entwickelung der geologischen Kenntnisse unseres Vaterlandes breite Spuren zurückliess, so kann auch seine Individualität und sein edles Streben für ewig als Muster dienen.

Budapest im Monate März 1891.

Johann Böckh.

Personalstand der königl. ungar. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1890.

Director:

Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrath, Vicepräsident der ung. geologischen Gesellschaft, corresp. Mitglied der ungar. Akademie d. Wissenschaften, Ausschussmitglied d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereines, Correspondent d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien.

Chefgeologen:

Carl Hofmann, Phil. Dr., corresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

Alexander Gesell, kgl. ung. Bergrath, Montan-Chefgeologe, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch, Corresp. d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien.

Ludwig Roth v. Telegd, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Sectionsgeologen:

Julius Pethő, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

Julius Halaváts.

Chemiker:

Alexander Kalecsinszky, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. u. d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereins.

Hilfsgeologen:

Franz Schafarzik, Phil. Dr., kgl. ung. Honvéd-Hauptmann im beurl. St., Besitzer d. Militair-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. u. k.

Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. u. d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereins.

Theodor Posewitz, Med. Dr., auswärtiges Mitglied d. «k. instit. v. de taal-land- en volkenkunde in Nederlandsch Indië.»

Thomas Szontagh, Phil. Dr.

Volontäre:

And. Semsey v. Semse, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. National-Museums, Ehrenmitglied d. ung. Akad. d. Wissensch., d. ung. geol. Gesellsch. u. d. kgl. naturwiss. Gesellsch.

Moritz Staub, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Uebungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conservator d. phytopaläontol. Sammlung d. geolog. Anst., I. Secretär d. ung. geolog. Gesellsch.

Amtsoffiziale:

Heinrich Bignio, Min.-Offizial.

Josef Bruck.

Laborant:

Stefan Sedlyár.

Diener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille.

Josef Győri.

Alexander Farkas, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille.

DIRECTIONS-BERICHT.

Indem ich vor der Aufgabe stehe, wenn auch noch so kurz, so doch wenigstens die hauptsächlicheren Momente zusammenzustellen, die im verflossenen Jahre unsere Anstalt betrafen, so kann ich dies nicht thun, ohne auch an dieser Stelle des Verlustes zu gedenken, der die ungarische Geologie in Folge des am 26. Oktober 1890, im Alter von 78 Jahren zu Pressburg erfolgten Ablebens von Johann Pettkó de Felső-Driethoma traf.

Da er seit Jahren zurückgezogen lebte, stand er wohl mit uns nicht mehr in engerer Verbindung, allein es lebt trotzdem das Bild seiner einstigen Thätigkeit in unserer Erinnerung, die damals erworbenen Verdienste stehen vor uns; gleichwie wir nicht vergassen, dass auch er zu jenen gehörte, die auf Einladung August Kubinyi's am 3. Januar 1848 zu Videfalva im Comitate Neograd behufs Berathung zusammentraten, um den Antrag Andreas Zipser's, welchen derselbe gelegentlich der im Jahre 1847 in Oedenburg abgehaltenen VIII. Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher betreffs Gründung einer ungarischen geologischen und montanistischen Gesellschaft stellte, weiter zu entwickeln.

Nachdem der Lehrstuhl für Mineralogie, Geognosie und Paläontologie an der Berg- und Forstakademie zu Schemnitz schliesslich von jenem für Chemie, resp. für Bergbaukunde abgetrennt und 1841 provisorisch errichtet wurde, so folgte auf diesem dem supl. Professor Josef Niederrist (Bergverwalter von Rauris), im Jahre 1843 Johann Pettkó, anfangs gleichfalls in der Eigenschaft als supl. Professor, von 1847 an aber als wirklicher Bergrath und Professor.*

Es war noch im Jahre 1843, dass er als einer jener acht jüngeren Montanisten, welche zu dem damals durch Wilhelm Haidinger am montanistischen Museum in Wien eröffneten Lehrcourse einberufen wurden, an den Vorlesungen desselben theilnehmen konnte und nachdem dieselben im Sommer 1843 beendet waren, war Pettkó einer jener Vier, die von

* G. Faller. Geschichte der Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz, pag. 44.

amtswegen zu einer Instructionsreise in den Harz und nach Schlesien entsendet wurden.

Ich erachte es als interessant hier zu citiren, wie sein Lehrer Wilhelm Haidinger über ihn dachte und sich äusserte: «Letzterer (nämlich Pettkó) wurde auf den Credit hin, den er sich selbst während seines Aufenthaltes in Wien erworben und die Empfehlung, welche ich ihm ertheilen konnte, noch vor dem Schluss der Reise zurückberufen, um als Supplent die erledigte Lehrkanzel für Mineralogie in Schemnitz an der Bergakademie einzunehmen. Pettkó, lebhaft, geistreich, hat sich innerhalb der engen Bewegungsgrenzen, die ihm von den Anhängern des Alten gesteckt wurden, trefflich bewährt, aber gegen manche Hindernisse bleibt der beste Wille unzureichend.»[1]

Wir hörten jüngst, bei Gelegenheit der diesjährigen Jahresversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft, durch den Präses derselben, Dr. Josef Szabó jene vortheilhafte Veränderung skizzirt, welche eintrat, als Pettkó 1843 die Vorlesungen über Mineralogie, Geologie und Paläontologie an der Akademie in Schemnitz eröffnete, so wie wir andererseits wissen, dass er als Schemnitzer Professor sich um die Aufhellung der geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes, namentlich aber jener der näheren und weiteren Umgebungen seines Wirkungsortes, und deren Veröffentlichung in Karte und Schrift eifrig bemühte. Wir besitzen ja von ihm noch aus dem Jahre 1847 die «*Geognostische Skizze der Gegend von Kremnitz*» betitelte Arbeit, deren geologische Karte im Maassstabe 1 W.-Z. = 1000 Klft. er auf Grundlage der in den Jahren 1845 und 1846 bewerkstelligten Begehungen anfertigte.[2]

Ich verweise weiters auf die *geologische Karte der Gegend von Schemnitz* benannte Arbeit, nebst der dazugehörigen geologischen Karte 1 W. Z. = 2000 W. K., welche er bei der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien noch am 15. Mai 1852 zur Publicirung einreichte.[3]

Es erschien weiters von ihm die *geologische Karte des westlichen Theiles von Ungarn an der March* mit dem dazu gehörigen Texte, welche er im Jahre 1852 auf Grundlage seiner im Auftrage der ungarischen geologischen Gesellschaft durchgeführten Untersuchungen anfertigte.[4]

Wer die in den Jahren 1847—1851 in Wien erschienenen, von Wilhelm Haidinger redigirten «*Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*», oder aber die gleichfalls durch W. Hai-

[1] W. v. Haidinger. M. Museum p. 42.
[2] W. Haidinger. Naturwissenschaftliche Abhandlungen I. Bd. Wien, 1847. p. 289.
[3] Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt II. Bd. 1 Abth. Wien 1855. p. 1—8.
[4] Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn I. Heft.

DINGER gesammelten und auf Grundlage von Subscription herausgegebenen Bände der *Naturwissenschaftlichen Abhandlungen* durchblättert, der Einsicht nimmt in die Publicationen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, so wie in den II. und III. Band der von der *ungarischen Akademie der Wissenschaften* veröffentlichten *mathematischen und naturwissenschaftlichen Mittheilungen*, der wird den Namen JOHANN PETTKÓ's öfters treffen, gleichwie er am 7. August 1871 gelegentlich der von Seite der ungarischen geologischen Gesellschaft in Schemnitz abgehaltenen Wanderversammlung unter dem Titel *Bemerkungen zur geologischen Karte von Schemnitz*, so wie *Interessantere geologische Punkte in der Umgebung von Schemnitz*,[1] Mittheilungen machte.

Es war noch am 5. Januar 1862, dass er als correspondirendes Mitglied in der ungarischen Akademie der Wissenschaften unter dem Titel *Ueber die Grundursache der paläontologischen und geologischen Hauptperioden* seinen Antrittsvortrag hielt,[2] worauf die bekannte Controverse sich entwickelte, deren Lauf und Form durch PETTKÓ, mit einem orientirenden Vorworte versehen, verewigt wurde.[3]

JOHANN PETTKÓ wurde am 16. November 1812 zu Felső-Driethoma, im Comitate Trencsén, geboren, und trat mit Ende August 1871 vom Lehramte zurück,[4] und wer seine Verdienste entsprechend wägen will, der darf das Zeitalter nicht ausser Acht lassen, in das die Hauptwirksamkeit PETTKÓ's fällt und die Schwierigkeiten, denen er gegenüberstand, deren eine oder andere er selbst erwähnt, wie beispielsweise die Schwierigkeiten auf kartographischem Gebiete zur Zeit seiner geologischen Begehungen.

Unter unseren ungarischen Geologen und Montanisten, jedoch auch im Auslande, befinden sich noch viele, die in der ernsten, achtungswerthen Persönlichkeit JOHANN PETTKÓ's ihren verdienstvollen Lehrer verloren und er hat wahrlich Anspruch darauf, dass wir sein Andenken in unserem Herzen und der Literatur bewahren.

*

Bevor ich den auf unsere Anstalt bezüglichen Bericht zusammenstelle, wünsche ich gleich an dieser Stelle anzuführen, dass Se. Excellenz, der

[1] Földtani Közlöny I. Jahrg. 1872 p. 172 und 177.

[2] Magyar Akademiai Értesitő. A math. és term. osztályok Közlönye III-köt. p. 227—238.

[3] Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. Bergakademien Schemnitz und Leoben und der k. k. Montan-Lehranstalt Přibram für das Jahr 1864. XIV. Bd. p. 240—282.

[4] Bányászati és Kohászati lapok 23. Jahrgang 1890 p. 179.

Herr Ackerbau-Minister Graf Andreas Bethlen, nachdem er die Leitung des königl. ungarischen Ackerbau-Ministeriums übernahm, noch Ende Juni vorigen Jahres die Sammlungen unseres Institutes einer eingehenden Besichtigung zu unterziehen geruhte, wobei sowohl mir, als unserem, seither verstorbenen, unvergesslichen Collegen, Dr. Karl Hofmann, erstem Chefgeologen, die Ehre zutheil wurde, Se. Excellenz in den Sammlungsräumlichkeiten herumgeleiten zu können.

Indem Se. Excellenz die Serie der sich ihm darbietenden reichen Sammlungen eingehend besichtigte, konnte es seiner Aufmerksamkeit gewiss schon damals nicht entgehen, dass das königl. ungar. geologische Institut, um in seiner Arbeit nicht ins Stocken zu gerathen, bezüglich der Räumlichkeiten einer wesentlichen Nachhilfe bedarf, so wie ich es meinerseits für meine Pflicht hielt, diesbezüglich ein die Situation beleuchtendes Memorandum unter Z. $\frac{269}{1890}$ zusammenzustellen, welches ich am 23. Oktober 1890 Sr. Excellenz dem Herrn Minister persönlich überreichte.

Wenn nun der am 7. November 1890 unter Z. $\frac{64222}{IV.10}$ erfolgte Erlass Sr. Excellenz die im obigen Memorandum angeführten Gründe zwar würdigte, die Verhältnisse aber die Wünsche des Institutes nach jeder Richtung hin befriedigende Anordnungen derzeit nicht gestatteten, so sei es uns wenigstens erlaubt, die radicale Besserung unserer Lage für späterhin erhoffen zu dürfen.

Auf die Angelegenheiten des Institutspersonales blickend, muss ich vor Allem jener Auszeichnung gedenken, welche einem unserer Collegen dadurch zutheil wurde, dass ihn das kon. instituut voor de taal-land- en volkenkunde in Nederlandsch-Indie, in Haag zumAeussern-Mitgliede erwählte.

Hier sehe ich den Platz, dem Ausdruck zu geben, dass Dr. Franz Schafarzik noch im Laufe des Monates Februar 1890 sich mit der Bitte an das hohe Ministerium wendete, es möge ihm gestattet werden am königl. ung. Josef-Polytechnikum als Privatdocent für Geologie sich habilitiren zu dürfen, wozu er unter gewissem Vorbehalte vom hohen Ministerium für Ackerbau unter Z. $\frac{10514}{IV.10}$ 1890 die Erlaubniss erhielt.

Indem unser College hierauf die weiteren Schritte am Josef-Polytechnikum einleitete, in seiner Eingabe betonend, dass seine Vorträge in drei Cyclusen die dynamische und tectonische Geologie, die Hydrologie und Geologie der in technischer Hinsicht wichtigen Gesteine umfassen würden, und nachdem er noch gegen Ende 1890 den üblichen Probevortrag hielt, verständigte ihn das königl. ung. Josef-Polytechnikum am 23. Januar 1891 unter Z. $\frac{332}{1890/91}$ dahin, dass der Rath des königl. Josef-Polytechnikums in seiner am 10. Dezember 1890 abgehaltenen Sitzung ihn als Privatdocent für technische Geologie habilitirte, welchen Beschluss das hohe Ministerium für Cultus und Unterricht mit Erlass Z. $\frac{59378}{1890}$ bestätigte.

Ich muss hier weiters erwähnen, dass es eben auch im abgelaufenen Jahre möglich wurde, ein dem Institut seit 1. November 1884 in provisorischer Eigenschaft treu und redlich dienendes Individuum bezüglich seiner Zukunft zu sichern, indem auf die im Rahmen des vorjährigen Budgets systemisirte dritte Institutsdiener-Stelle mit Erlass des hohen Ministeriums vom 4. Juli 1890 Z. $\frac{29641}{IV.10}$ Alexander Farkas, bisheriger provisorischer Diener, ernannt wurde.

*

Indem ich zur Hauptaufgabe des Institutes, zur Angelegenheit der *geologischen Landesaufnahme* übergehe, muss ich bemerken, dass an den Aufnahmen des vorjährigen Sommers von den Anstaltsmitgliedern Sectionsgeologe Dr. Julius Pethő nicht Theil nehmen konnte, da die schwere Erkrankung seiner Gattin nicht zuliess, dass er sich vom Krankenbett für längere Zeit entferne, weshalb unser, vom Schicksale schwer betroffener College bemüssigt war, die Enthebung von der Aufnahme und einen von Juni bis Ende September dauernden Urlaub zu erbitten, wozu er vom hohen Ministerium mit Erlass vom 7. Juni 1890 Z. $\frac{24006}{IV.10}$ die Erlaubniss erhielt.

Da der geringere Personalstand der Fachkräfte der Anstalt den Ersatz des hiedurch wohl nur provisorisch erfolgten Ausfallens bei den Aufnahmen erforderte, erklärte sich hiezu auf meine diesbezügliche Anfrage Dr. Georg Primics, Custosadjunct am siebenbürgischen Museum, bereit, der bereits auch an den Aufnahmen des Jahres 1889 theilnahm, und das hohe Ministerium geruhte mit dem zuletztgenannten Erlasse zu gestatten, dass bei den Landesaufnahmen des verflossenen Jahres unsern beurlaubten Collegen Dr. Georg Primics vertrete.

Da die vorjährigen geologischen Detail-Aufnahmen auf Grundlage des vom hohen Ministerium unterm 7. Juni 1890, Z. $\frac{24006}{IV.10}$ genehmigten Arbeitsplanes begannen, so blieben sowohl die constituirten zwei Sectionen, als auch das innerhalb derselben wirkende Fachpersonale, mit Ausnahme der im Obigen erwähnten kleinen Veränderung, unverändert wie bisher.

Die Leitung *der nördlichen Aufnahmssection* übernahm zu unserer grössten Freude im abgelaufenen Sommer abermals Chefgeologe Dr. Karl Hofmann; wer würde es wohl geahnt haben, dass dies zugleich die letzte Aufnahmsthätigkeit unseres lebenskräftigen, im besten Mannesalter gestandenen, geliebten Collegen und Freundes sein werde.

Es wirkten weiters in dieser Section noch Dr. Georg Primics, Dr. Thomas Szontagh und Dr. Theodor Posewitz. Das Arbeitsgebiet dieser Abtheilung fällt, wie wir weiter sehen werden, auf die Comitate Arad, Bihar und Máramaros.

In der *südlichen Aufnahmssection* nahmen ausser dem Leiter derselben, Chefgeologen Ludwig Roth v. Telegd, noch Theil: Sectionsgeologe Julius Halaváts und Hilfsgeologe Dr. Franz Schafarzik und innerhalb dieser Section wirkte an den Aufnahmen auch ich selbst mit, indem ich gleichzeitig bemerke, dass im letztverflossenen Sommer wir uns wieder der Mitwirkung Andor v. Semsey's erfreuen konnten, indem er, sich mir anschliessend, an den Arbeiten längs der unteren Donau theilnahm. Die Mitglieder dieser Section wirkten im Comitate Krassó-Szörény. Neben den regelmässigen Landes-Detailaufnahmen stand die montangeologische Aufnahme auch in diesem Jahre nicht still, indem unser Montan-Chefgeologe, Alexander Gesell, im verflossenen Sommer seine Aufnahmen und Studien im Nagybányaer Montanbezirke fortsetzte.

Indem wir die aufnehmenden Geologen spezieller betrachten, so sehen wir in der *nördlichen Section* den Leiter derselben, Dr. Karl Hofmann, auch bei dieser Gelegenheit auf dem Territorium des östlicheren Theiles des Blattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII}}$ (1 : 75,000) beschäftigt, gegen Norden zu in Verbindung mit dem Arbeitsfelde des Jahres 1888, gegen Osten und Süden aber mit der durch Dr. Primics abkartirten Gegend, während in nordöstlicher Richtung der Anschluss an das durch Jakob v. Matyasovszky, südlich von Bucsa, am linken Ufer der Schnellen-Körös, bereits in den früheren Jahren begangene Gebiet erfolgte.

Bei dieser Gelegenheit bewegte sich die Arbeit im südlichen Theile des Original-Aufnahmsblattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII}}$ NO, auf dem vom Jad-Thale gegen Osten hin sich erstreckenden Gebiete, in östlicher Richtung hinauf bis zu der durch Gyalu-Oktomir, Gyalumare und Sekatura-Singura bezeichneten Wasserscheide.

Ausser dieser, der Hauptsache nach durch krystallinische Schiefer gebildeten Gegend, wurde auf dem südlich benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII}}$ SO, das gleichfalls vom Jad-Thale gegen Osten hin sich erstreckende, complicirten geologischen Bau besitzende Terrain aufgenommen, und zwar bis zu der von der früher erwähnten Sekatura-Singura bis zum Vurvu-Capri sich erstreckenden Wasserscheide, welche sodann von dem letzteren Punkte in westlicher Richtung zum Pipilisel sich fortsetzt; sowohl hier, als auch weiter gegen Westen hin, wurde überall der Anschluss mit den benachbarten Aufnahmen Dr. Georg Primics's bewerkstelligt. Uebergehend auf das gegen Westen folgende Blatt $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII}}$ SW, wurde daselbst die geologische Detailkartirung auf jenem Gebiete bewerkstelligt, welches südlich fällt von jener Linie, welche den oberen Theil des bereits in meinem Berichte von 1888 genannten Valea-Runcsioruluj über den Gyalu-Les hinweg mit dem im Jad-Thale gelegenen, Izvor genannten Bahnwächter-Haus verbindet, daher auf der linken Seite des Jad-Thales, in westlicher Richtung bis zur

Wasserscheide in der Acre benannten Gegend, welche daselbst die gegen Lázur fliessenden Wässer von jenen des Jad-Baches trennt.

Auch diese Gegend besitzt einen complicirten, mannigfaltigen geologischen Bau. Die Arbeiten des letztverflossenen Sommers von Dr. Karl Hofmann bewegten sich auf dem Territorium des Comitates Bihar und er beschloss mit denselben seine erfolgreiche, segensvolle Thätigkeit für immer.

Das zweite Mitglied dieser Section, Dr. Primics, arbeitete im abgelaufenen Jahre auf dem westlich vom Vlegyása-Zuge und diesem benachbart sich erhebenden Gebiete, und im nördlicheren Theile des Bihar-Gebirges, indem er gegen Norden und Osten hin an sein voriges Arbeitsfeld anschloss.

Das Feld seiner Thätigkeit fiel auch bei dieser Gelegenheit auf die Blätter $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII}}$ und $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII}}$ (1 : 75,000), wo auf dem Territorium des ersteren die den oberen Theil des Jad-Thales begrenzenden Höhen begangen wurden, in östlicher Richtung bis zur Wasserscheide zwischen den Thälern Jad und Dragan, in westlicher Richtung hingegen bis an die Westgrenze der hier sehr verbreiteten Dacite. Auf dem gegen Süden benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$, wo das Arbeitsfeld in geologischer Hinsicht ein viel bunteres Bild zeigt, gelangte Dr. Georg Primics mit seinen Arbeiten in westlicher Richtung bis an die Ortschaften Kreszulya, Budurásza, Fericse und Petrócz, hier wird daher das geologisch kartirte Gebiet durch die Lage dieser Orte begrenzt; in südlicher Richtung gelangte er bis zum Tartaroj, von wo an die südöstliche Grenze des aufgenommenen Terrains eine Linie markirt, welche den genannten Tartaroj über den Ponor-izbuk hin mit der Mündung des mit dem Thale der Warmen-Szamos sich vereinigenden Valea-Kalinyasza verbindet. Dr. Primics's vorjährige Aufnahmen bewegten sich demnach auf dem Territorium des Comitates Bihar.

Dr. Thomas Szontagh setzte auf Blatt $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1 : 75,000) die geologische Aufnahme des in den früheren Jahren durch Ludwig v. Lóczy noch nicht beendeten Theiles desselben fort; seine Thätigkeit fällt demnach diesmal ausschliesslich auf einen Theil der durch dieses Specialblatt dargestellten Gebietes. Der Haupttheil der Arbeit gehört zu Blatt $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. (1 : 25,000), jedoch wurden kleinere Partieen auch auf $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO, und zum geringeren Theile selbst auf $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. in der rechtsufrigen Partie der Maros, bei Kujas, bearbeitet.

Das begangene Terrain, welches gegen Nordwest und Norden überall an die früheren Aufnahmen Lóczy's in der Maros-Gegend stösst, begrenzt gegen Nordwesten eine Linie, welche am nordwestlichen Ende von Batucza beginnend, bis an die Spitze des Csóka sich hinzieht, von wo sie sich mit rascher Wendung gegen Nordwest nach dem Orte Gross fortsetzt, und

dessen nordöstliches Ende, in nach Nordost geändertem Laufe, mit dem Ende des obersten Zweiges des Musia-Thales verbindet.

Von letzterer Stelle an zeigt mit ihrem nach Südwest gerichteten Verlaufe, bis an den nördlichen Rand des Blattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO, die östliche Wasserscheide des Musia-Thales die Grenze an, von wo an sodann eine den dort sich erhebenden Magura-Sciri mit den bei Trojás befindlichen Kalköfen verbindende Linie als Begrenzung dient, weiters bis zur Blattgrenze aber der Lauf des östlichen Zweiges von Valea-Galsi, von wo gegen Süden abbiegend, bis zur Maros hin der Rand des Blattes selbst den Saum bildet.

Gegen Süden hin erstreckt sich das Arbeitsgebiet bis an das rechte Ufer der Maros, und zwar von der östlichen Blattgrenze bis Halalis, während sodann von dort an ein von der Mündung des Thales von Halalis über die Ortschaft Gyulicza in nordwestlicher Richtung fortsetzende Linie das aufgenommene Gebiet abschliesst. Das Arbeitsfeld Dr. Thomas Szontagh's gehört demnach dem Comitate Arad an.

Eben auch bei dieser Gelegenheit bewerkstelligte Herr Professor Ludwig v. Lóczy jene Begehungen, welche innerhalb des Blattes $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO, auf dem Kreide-Territorium zwischen Gross und Szlatina im Arader Comitate, noch nothwendig waren, wie ich hievon bereits in meinem vorjährigen Berichte Erwähnung that.

Dr. Theodor Posewitz, gleichfalls im innigen Anschlusse an seine vorjährige Aufnahme, arbeitete bei dieser Gelegenheit innerhalb des Rahmens der Original-Aufnahmsblätter $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 14}}{\text{Col. XXX.}}$ NO. (1 : 25,000), und zwar wurde auf den genannten beiden Blättern der am rechten Ufer der Schwarzen-Theiss und der vereinigten Theiss sich erhebende Gebirgstheil aufgenommen, in westlicher Richtung bis zur Wasserscheide hinauf, welche den Koszovszka-rika Bach von der Theiss scheidet, bis sie in nördlicher Richtung den Nordrand von Blatt $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ SO. erreicht, nach Süden hin aber bezeichnet in dieser Gegend die nach Westen erfolgende Wendung der vereinigten Theiss die Grenze.

Auf dem Originalblatte $\frac{\text{Zone 14}}{\text{Col. XXX.}}$ NO. gelangte weiters jenes Gebiet zur Kartirung, das nordwärts der Saum dieses Blattes, nach Westen hin, bis an die Mündung der Vissó, die vereinigte Theiss, weiter aber der Vissó-Fluss begrenzt und zwar bis dahin, wo derselbe den Bisztre-Bach aufnimmt.

Nach Südosten zu umsäumt das begangene Gebiet der Bisztre-Bach selbst, hinauf bis zur Höhe des Serban, von hier an aber bildet der Kamm, welcher diesen mit dem am östlichen Rande des in Rede stehenden Blattes sich erhebenden Pop-Ivan verbindet, die Begrenzung, bis schliesslich gegen Osten hin dies der östliche Saum von $\frac{\text{Zone 14}}{\text{Col. XXX.}}$ NO. besorgt.

Das Aufnahmsgebiet Dr. Posewitz's gehört dem östlichen Theile des Comitates Máramaros an, namentlich umfasst es die Gegenden von Trebusa und Raho.

Indem wir auf die *südliche Aufnahmssection* blicken, so sehen wir den Chefgeologen Ludwig Roth v. Telegd auch bei dieser Gelegenheit auf Blatt $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ arbeiten, jedoch ausserdem auch auf dem östlich anschliessenden Specialblatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$, in der Umgebung von Steierdorf.

Innerhalb des erstgenannten Blattes, auf Original-Aufnahmsblatt $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1:25,000), gegen Süden und Westen, das ist längs dem Zsittin-Thal und dem vom Kreuz am Lup gegen Steierdorf hinführenden Wege, sich den vorjährigen Aufnahmen anschliessend, unterwarf er diesmal das vom Zsittin-Thale in östlicher Richtung bis an die Blattgrenze sich dahinziehende Terrain der Begehung, nach Norden hin gleichfalls bis an die Blattgrenze. Nach Osten zu dann auf das Gebiet der Original-Aufnahmsblätter $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. übertretend, dehnt sich das auf diesen aufgenommene Terrain nach Norden zu bis zur Vereinigung der Predetter Eisenbahn Herrn Bibel's mit jener von Oravicza-Aninaus, von wo zur Aninaer Schlucht hinabgelangt, in dieser die Mündung des Cselnik-mik erreicht wurde. Von hier erstreckt sich das begangene Gebiet in östlicher Richtung bis zum Strázsa-Berge, dann sich aber direkte gegen Süden wendend, erreicht unsere Begrenzungslinie den südlichen Rand von Blatt $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW., und indem wir von hier in gerader Richtung gegen Osten halten, gelangen wir ins Bohuj-Thal, aber auch hier nicht anhaltend, führt unsere Linie noch weiter nach Osten bis Pojana Almasan. Von dieser letzteren Stelle an dient der in südwestlicher Richtung zum Kuptor-Berge hinziehende Rücken als Grenze, von hier aber streicht unsere Begrenzungslinie gegen Süden ins Bohuj-Thal, bis zu jenem Wege, der aus demselben in der Richtung gegen Steierdorf auf den Majalis-Platz führt, von wo wir dann über die zweite Colonie zum Steierdorfer Mühl-Bach gelangen, von welchem an schliesslich noch weiter hin das Gehänge des Bidó-Grabens und die Verlängerung desselben bis an das Minis-Thal die östliche Begrenzung des begangenen Arbeitsfeldes gibt.

Ludwig Roth v. Telegd bewegte sich demnach diesmal auf dem Territorium zwischen den Thälern Zsittin und Bohuj, in südlicher Richtung hinab bis an die obere Verzweigung des Minis-Thales, daher in der Umgebung Steierdorf-Anina's, und arbeitete somit im Comitate Krassó-Szörény.

Innerhalb dieser Section wirkte weiters auch Sectionsgeologe Julius Halaváts, durch den im verflossenen Sommer grössere oder kleinere Theile der folgenden Blätter begangen wurden: $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXV.}}$ SO., $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ NO., $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. und $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW (1:25,000).

Gegen Südwesten schloss er längs der Wasserscheide zwischen den Gewässern von Raffna und Fúrlog an sein, in meinem vorjährigen Jahresberichte angeführtes Arbeitsgebiet an, und wurde bei dieser Gelegenheit das zwischen den Ortschaften Valeapaj, Vermes, Dules, Valeamare, Fúrlog, Nagy-Zorlencz, Ezeres, Szocsán und Kölnik gelegene Terrain bearbeitet, das dominirend Trachyt bildet. HALAVÁTS arbeitete gleichfalls im Comitate Krassó-Szörény.

Das dritte Mitglied der Section, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, dem sich für etwa 2 Wochen, auf Grundlage des an die Direction der geologischen Anstalt eingereichten Gesuches, der Lehramtskandidat EMERICH LÖRENTHEY anschloss, arbeitete auf dem Territorium der Original-Aufnahmsblätter $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. und $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. (1 : 25,000).

Auf dem an erster Stelle genannten Blatte wurde die Gegend zwischen der Donau, zwischen den westlichen und nördlichen Blattgrenzen und dem Königreiche Rumänien bearbeitet, daher im weiteren Sinne die Umgebung von Alt-Orsova.

Auf dem gegen Westen benachbarten Blatte grenzen die Aufnahmsarbeiten des verflossenen Sommers von Dr. SCHAFARZIK gegen Nordwest und Nord an unsere älteren Aufnahmen, in östlicher Richtung wurde auch hier die Blattgrenze erreicht, während südlich, bei Alt-Ogradina, sie bis an die Donau reichen; von hier an dient weiterhin der Kraku-Nyamcz als Grenze des begangenen Gebietes, sodann können Kurmatura-Krucse, Goleczmare, Obersia-Stremecz und Dialu-Lespedilor als Endpunkte genannt werden, bis wohin die Kartirung erfolgte. Nach Westen hin zieht endlich die den obgenannten Dialu-Lespedilor mit dem seinerzeit bereits auch durch mich untersuchten Tilva-Fraszinuluj verbindende Wasserscheide die Grenze. Das Arbeitsgebiet Dr. FRANZ SCHAFARZIK's gehört gleichfalls ausschliesslich dem Comitate Krassó-Szörény an.

Der Montan-Chefgeologe der Anstalt, ALEXANDER GESELL, der in der Gegend Nagy-Bánya's innerhalb der Blätter $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXIX.}}$ NO. und NW. wirkte, bearbeitete im Anschluss an seine früheren Aufnahmen, westlich vom Foghagymáser Thale, das Territorium des Kövespatak, Hosszúpatak, Szüküllő, Feketepatak und Szárazpatak bis zum Borpataker Thale und es dehnten sich seine Aufnahmen ausserdem auch auf die Gegend der Tirza-Mihálybánya im Láposbányaer Thale aus. Er studirte weiters den Veresvizer k. ung. Grubenbau und die früher genannte Tirza-Mihálybánya, von welchen er mehrere interessante Feldorts-Profile mitbrachte.

Was schliesslich meine Person anbelangt, so hatte ich nebst meinen direktionellen Agenden im Laufe des Sommers auch im verflossenen Jahre die Aufnahmsarbeiten der südlichen Section unterstützt. Ich beendete bei dieser Gelegenheit die Detailkartirung von $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXV.}}$ NO (1 : 25,000); ausser-

dem wurde auch noch ein geringerer Randtheil in der südwestlichen Ecke von dem gegen Osten benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. abkartirt.

Das von mir im verflossenen Sommer abkartirte Gebiet wird gegen Osten hin durch das Thal von Szikevicza begrenzt, gegen Süden aber durch die Donauenge, mit dem Theile zwischen Coronini und Gornya-Lyubkova. Gegen Westen gibt, bei Coronini und Neu-Moldova, der Ostrand der krystallinischen Schiefer des Lokva-Gebirges die Begrenzung, nach Norden zu aber grenzt das im verflossenen Sommer begangene Gebiet in der Gegend des Deutschen-Thales von Moldova, weiters des bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten Korhan-mare und Csukaru-Glaucsini an das von mir bereits früher aufgenommene Territorium. Ich kann es schliesslich nicht verschweigen, dass der langjährige Protector unserer Anstalt, Herr Andor Semsey de Semse, im verflossenen Jahre an den Sommeraufnahmen der Anstalt abermals lebhaft Theil nahm, und sich mir anschliessend, oblag er mit seltener Ausdauer den Agenden der geologischen Detailaufnahmen, gleichwie er im Herbste, als ich Dr. Franz Schafarzik in seinem Arbeitsfelde aufsuchte, an den dort gemeinschaftlich bewerkstelligten geologischen Excursionen gleichfalls Theil nahm.

Die Grösse des im vorigen Jahre geologisch detaillirt kartirten Gebietes beträgt *24·2* Quadratmeilen = *1392·64* Quadratkilometer, wozu noch das durch den Montan-Chefgeologen aufgenommene Terrain von *0·3* Quadratmeilen = *17·26* Quadratkilometer zu rechnen ist.

*

Ausser den im Vorhergehenden mitgetheilten Agenden und den aus diesen naturgemäss folgenden Arbeiten, musste das königl. ungar. geologische Institut auch im verflossenen Jahre in zahlreichen anderen Richtungen sich beschäftigen und namentlich ist es der in Folge des vom Wasserrechte handelnden XXIII. Gesetzartikels vom Jahre 1885 betreffs der Mineral- und Heilquellen und der Feststellung des Schutzrayons derselben befolgte Vorgang, welcher an das Institut, namentlich an dessen Direktion, im abgelaufenen Jahre im Wege der Ueberprüfungen und Meinungsabgaben solch' beträchtliche Anforderungen stellte, dass in dieser Hinsicht Abhilfe noththut, damit die eigenen Agenden des Institutes keinen Abbruch erleiden.

Es kann nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Frage der Schutzrayone für die Anstalt, bei Aufrechterhaltung der eigenen wichtigen und anderweitigen Agenden, nur eine Nebenbeschäftigung bilden kann, und es ist demnach die auf diese, nicht normalen Agenden verwendbare Zeit und Kraft nur eine beschränkte, wir gewahren aber, dass auf diesem

Felde die Arbeit von Jahr zu Jahr wächst, und während die Direktion der geologischen Anstalt in Anbetracht des den Ausgangspunkt der ganzen Frage bildenden hohen Erlasses vom 18. Jänner 1887 Z. $\frac{2184}{\text{XIII.}}$, (geol. Inst. $\frac{17}{1887.}$) gleich anfangs 3 Geologen für die bezüglich der Schutzrayone abzugebenden fachmännischen Gutachten in Vorschlag brachte, und hiezu nachträglich selbst ein vierter Sachverständiger verwendet wurde, und hiezu auch noch die Wirksamkeit einzelner, im Lande zerstreuter Sachverständiger tritt, während weiters betreffs des behördlichen Vorgehens 7 königl. Berghauptmannschaften zur Verfügung stehen, sieht sich dieser gesammten Arbeitskraft, und wie die Erfahrung lehrt, der nicht so geringfügigen Agende der fachmännischen Ueberprüfung bisher nur die Direction des Institutes entgegengestellt. Unter solchen Verhältnissen ist, wie ich erwähnte, eine Abhilfe und auch vorläufig eine Unterstützung bei den Ueberprüfungsarbeiten nöthig.

Im verflossenen Jahre wurde von Seite der Direktion der Anstalt einer fachmännischen Ueberprüfung unterzogen, das durch den Eigenthümer des Heilbades von Pöstyén, Gr. Franz Erdődy, betreffs des letzteren Bades eingereichte Schutzrayons-Projekt, welches Ludwig v. Roth anfertigte.

Es wurde weiters vom geologischen Standpunkte einer Erwägung unterzogen, die Eingabe des Direktors und Mitbesitzers des Krapina-Teplitzer Mineralbades Ignaz Badl, in welcher dieser die Bewilligung des von Seite der Agramer Berghauptmannschaft noch im Jahre 1877 für die Krapina-Teplitzer Thermen festgestellten Schutzgebietes auf Grundlage des neuen Wassergesetzes erbat, und es wurde über diese Angelegenheit dem hohen Ministerium der entsprechende Bericht erstattet. Ebenso gelangte zur erstmaligen Ueberprüfung und Berichterstattung die Eingabe der *königl. freien und Haupt-Bergstadt Kremnitz*, welche die Angelegenheit des Schutzgebietes ihres Eigenthumes, des Bades Stuben behandelte, und in diesem Falle hatte sich mit Abfassung des gesetzlich vorgeschriebenen fachmännischen Pareres Alexander Gesell an Ort und Stelle befasst.

Es wurde dem hohen Ministerium über die Eingabe des pens. k. u. k. Hauptmannes Michael Keczer, wohnhaft in Szinye-Lipocz, in welcher derselbe gegen die Ausdehnung und Modalitäten des für die dortige Salvator-Heilquelle festgestellten Schutzrayons appellirte, berichtet. Von Seite der Direktion der Anstalt wurde ferner die Eingabe Andreas Georg Lenoir's, des Badeeigenthümers von Szliács, überprüft, in welcher derselbe für die Heilquellen dieses Bades um den durch Dr. Thomas Szontagh projektirten Schutzrayon ansuchte.

Es wurde dem hohen Ministerium betreffs der von Seite der Gemeinde *Oláhfalu* in Angelegenheit des Schutzrayons des ihr Eigenthum bildenden, *Homorod* genannten Heilbades neuerdings eingelangten Gesuches aber-

mals berichtet, sowie sich die Direktion mit der Frage des Schutzgebietes der Mohaer *Stefanie-* und *Agnes*-Quellen gleichfalls neuerdings zu befassen hatte, da dies eine auf der für erstere geltenden Karte entdeckte irrige Date nothwendig machte.

Die Eingabe Dr. Lorenz Schlauch's, Bischofs von Grosswardein, betreffs Erwerbung eines Schutzgebietes für die Thermen des nach dem heil. Ladislaus benannten Biharer Heilbades, für welches Ludwig Roth v. Telegd den Entwurf machte, gelangte zur erstmaligen Verhandlung; sowie seither von Seite des Institutes sowohl der Antrag der königl. ung. Berghauptmannschaft betreffs dieses Schutzrayons, als auch die hierauf erfolgten Einwendungen abgewickelt wurden. Einer nicht geringen Aufgabe stand die Direktion der Anstalt gegenüber, als das hohe Ministerium das von Seite der Iglóer königl. Berghauptmannschaft unterbreitete, auf das Schutzgebiet des Jod- und Brom-hältigen Mineralwassers von Csiz im Gömörer Comitate bezügliche umfangreiche Aktenbündel verwickelter Natur herabsendete und betreffs dieses Gegenstandes Meinungsabgabe abforderte, und es versteht sich von selbst, dass das Studium derartiger Angelegenheiten, bei Aufrechterhaltung der anderen regelmässigen Agenden, sowohl an Zeit, als an Arbeit beträchtliche Opfer erforderte.

Die Vorlage der k. u. Berghauptmannschaft in Agram bezüglich des Schutzrayons der Heilquellen von *Stubicza-Töplitz*, gelangte gleichfalls im verflossenen Jahre zur Erwägung und wurde der bezügliche Bericht an das hohe Ministerium erstattet.

Es gelangte weiters die Eingabe des Kászon-Impérer Einwohners Ludwig Balási vom geologischen Standpunkte zur Beurtheilung, in welcher er für die sein Eigenthum bildenden Heilquellen des Bades Kászon-Jakabfalva um einen Schutzrayon bat. In diesem Falle hatte sich um Anfertigung des fachmännischen Pareresan Ort und Stelle Alexander Gesell bemüht.

Es wurde von Seite des hohen Ministeriums weiters zur Meinungsabgabe herabgesendet die Eingabe des Komorner Einwohners Ludwig Schmidthauer, in welcher derselbe ansuchte, dass seine Gründe aus dem Schutzrayon des in der Gemeinde Kócs des Komorner Comitates gelegenen, Eigenthum Paul Jardin's bildenden Johann Corvin-Mineralwassers ausgeschieden werden mögen.

Es gelangte von Seite der Anstalt zur Meinungsäusserung der Vorschlag der königl. ung. Berghauptmannschaft von Neusohl betreffs des Schutzrayons für das Heilbad *Magyarád*, im Comitate Hont, bezüglich dessen Schutzrayon-Entwurfes ich bereits in meinem Jahresberichte für 1889 Erwähnung that, so wie dem hohen Ministerium auch betreffs der Vorlage der Neusohler Berghauptmannschaft in Angelegenheit des Schutzgebietes des Sauerwassers von *Szántó*, im Comitate Hont, Bericht erstattet

wurde, wobei ich bemerke, dass mit der Agende des letztgenannten Schutzrayons das Institut sich nun bereits zum drittenmale zu befassen hatte, wie dies die Daten der Jahresberichte von 1888 und 1889 zeigen.

Zum Schlusse kann ich erwähnen, dass im verflossenen Jahre auch noch die Eingabe des Agramer Hauptcapitels zur Erwägung gelangte, in welcher dasselbe für das Warasdin-Teplitzer schwefelhältige Thermalwasser um einen Schutzrayon ansuchte, sowie schliesslich auch der die Mineral- und Heilquellen betreffende Theil des die Abänderung des Wasserrecht-Gesetzes bezweckenden Referenten-Entwurfes am Institute einer eingehenden Erwägung unterworfen, und die hierauf bezügliche Meinung des Institutes an betreffender Stelle auch zum Ausdrucke gebracht wurde. Wenn wir hier unser Institut in ganz spezieller Richtung beschäftigt sehen und die hier auftauchenden Fragen auch nicht immer in dem Gebiete der Geologie wurzeln, so kann ich demnach zur Aufzählung anderer Fälle übergehen, in welchen das geologische Institut in Anspruch genommen wurde.

Das hohe königl. ung. Ackerbau-Ministerium hatte noch im Monate März des verflossenen Jahres die Copie jenes Erlasses an das königl. ung. geologische Institut herabgesandt, welchen es in Angelegenheit der Feststellung und Registrirung der für Weinbau immunen Flugsand-Territorien gleichzeitig an die chemische Versuchsstation richtete, gleichwie auch den Entwurf des in dieser Angelegenheit an die Jurisdictionen zu erlassen beabsichtigten Circulares, indem das geologische Institut aufgefordert wurde, dass es in dieser Angelegenheit auch von seiner Seite einen Vorschlag vorlege, sowie auch bezüglich dessen, welche seiner Organe mit der Bewerkstelligung der von Seite des Publicums etwa erbetenen Immunitäts-Untersuchungen des Bodens betraut werden könnten.

Diesem hohen Erlasse entsprach das Institut mit seinem umfangreicheren Berichte vom 25. April 1890 Z. 79, in dem es die aufgeworfene Frage auch von seinem Standpunkte beleuchtete, doch hielt ich es für meine Pflicht, gleichzeitig auf die Schwierigkeiten und Schäden hinzuweisen, welche in Folge der Verwendung der Landesgeologen bei den beabsichtigten, nicht geologischen, sondern rein pedologischen Untersuchungen bei der gegenwärtigen Organisirung des geologischen Institutes und der geringeren Zahl seines Fachpersonales für die eigentliche Aufgabe desselben erwachsen würden. Diesen concreten Fall benützend, versäumte es aber die Direction des Institutes nicht einen Schritt weiter zu gehen, und das Thema der sogenannten geologisch-agronomischen Aufnahmen neuerdings zu berühren, und ihren diesbezüglichen Ansichten in dem soeben genannten Berichte, anschliessend an das früher Erwähnte, folgendermassen Ausdruck zu geben: «Gestatte das hohe Ministerium, dass ich den aufgetauchten concreten Fall benützend, im Nachfolgenden abermals eines solchen Gegen-

standes gedenke, der es wahrhaftig verdient, dass wir uns mit demselben ernstlich befassen.

Wer die in unserem Vaterlande auf dem Felde der Geologie entwickelte Thätigkeit aufmerksam verfolgt, kann leicht gewahren, dass, während einerseits die, es ist wohl wahr, für Alles, was sich mit der Erdkruste befasst, die Grundlage bildenden, im engeren Sinne genommen geologischen Untersuchungen und Kartirungen schöne Fortschritte machen, und neuerdings auch speziellere Zweige, wie beispielsweise die so wichtige montan-geologische Forschung und Kartirung, einer Entwicklung sich erfreut, andererseits, es ist wohl eigenthümlich, in einem solch eminent agronomischen Staate, wie das Reich der Sct. Stefanskrone, gerade hinsichtlich der geologisch-agronomischen Aufnahmen, im Vergleich mit anderen Cultur-Staaten, am meisten ein Zurückbleiben sich zeigt.

Es ist nicht an dem, als wenn in unserem Vaterlande in dieser Richtung überhaupt keine Arbeiten vollführt worden wären, wir wissen ja, dass wir diesbezüglich in unserer Literatur die anerkennenswerthen Bestrebungen Dr. Josef Szabó's besitzen, ich kann ebenso auch auf jene, kleinere Territorien umfassenden Kartenwerke hinweisen, welche auf der Ausstellung des Jahres 1885 vorgewiesen wurden, so von Seite der königl. ung. Landwirthschaftlichen Lehranstalt in Debreczin, betreffs der hauptsächlicheren Bodenverhältnisse der Stadt Debreczin; von Seite der königl. ung. Landwirthschaftlichen Lehranstalt von Keszthely, bezüglich des Bodens ihrer dortigen Wirthschaft; von Seite der königl. ung. Landwirthschaftlichen Lehranstalt in Kaschau aber betreffs der Bodenverhältnisse ihres eigenen Besitzes; doch gleichwie das Erscheinen einiger Schwalben noch nicht den Eintritt des Sommers bedeutet, sondern vielmehr als das Vorzeichen seines Herannahens betrachtet werden kann, so sind auch diese Arbeiten nur als erfreuliche Vorzeichen zu nehmen mit dem Wunsche, dass das Gros der geologisch-agronomischen Untersuchungen und Kartirungen auf den diesbezüglich wichtigen Gebieten des ungarischen Staates dem oberwähnten, Anerkennung verdienenden Anfange je eher folgen möge, und zwar nach einheitlichem, zielbewusstem Plane, mit eben solchem Erfolge und der Gründlichkeit, wie die systematischen und detaillirten geologischen Aufnahmen unseres Vaterlandes in dessen gebirgigeren Gegenden vollzogen werden. Es lässt sich nicht leugnen, dass, je mehr die culturelle Entwickelung unseres Vaterlandes vorschreitet, je mehr und in je weiteren Kreisen das geistige Niveau sich hebt, umsomehr die Nothwendigkeit, ja selbst die Forderung eintritt zur Durchführung auch solcher Arbeiten, deren Bewerkstelligung bisher weniger brennend war, und wahrlich es geräth jenes Land in keine beneidenswerthe Lage, das im gehörigen Zeitpunkte die wachsenden Anforderungen der Zeit nicht wahr-

nehmend, im Augenblicke des Eintrittes des Bedarfes sich nicht auf eine für die geforderte Thätigkeit noch rechtzeitig vorbereitete und gut geschulte Schaar verlässlicher Fachleute stützen kann.

Diesbezüglich erlaube ich mir beispielsweise von dem Vielen nur auf eines unserer neugeschaffenen Gesetze hinzuweisen, auf das 1885 geschaffene Wasserrechts-Gesetz, das den Schutz der Mineralwässer, unter Anderem, an das fachmännische Parere bindet, welches nur gründliche geologische Kenntnisse besitzende Männer abgeben können, welcher Verfügung aber, wenigstens mit heimischen Kräften, nur so entsprochen werden konnte, dass bereits um vieles früher im Lande die Möglichkeit zur Erziehung und Entwickelung zu solcher Arbeit befähigter Kräfte geboten war. Meinerseits zweifelte ich nie daran, dass früher oder später auch in unserem Vaterlande die Nothwendigkeit dessen eintritt, dass die flachen und hügeligen Gegenden desselben vom geologisch-agronomischen Standpunkte der Bearbeitung unterzogen werden, doch erschien es mir eben so zweifellos, dass die königl. ung. geologische Anstalt bei dem gegenwärtigen geringeren Personalstande, ihrer bisherigen Ausrüstung und materiellen Kraft dieser Aufgabe nicht genügen kann, wie es mir überhaupt nicht unbekannt war, dass gegenüber der Methode der geologischen Aufnahme in den gebirgigeren Landestheilen ein derart anderweitiges Vorgehen beim Studium und der Kartirung der flacheren Gebiete mit Rücksicht der Zwecke und Anforderungen der Agronomie zu befolgen ist, dass in anderen vorgeschrittenen Staaten, wo beide Aufnahmen Anwendung finden, andere Individuen das geologische Studium der gebirgigen Gegenden bewerkstelligen und wieder andere die geologisch-agronomische Aufnahme der flacheren Territorien besorgen, da daselbst auch die Bedürfnisse der Landwirthschaft zu befriedigen sind. Wer die graduelle Entwickelung unserer geologischen Anstalt näher kennt, und die trotz der bescheidenen finanziellen Opfer auch bisher erreichten schönen Resultate betrachtet, wer da weiss, was Alles hier vorerst sowohl an Personale, an wissenschaftlichen Hilfsmitteln und anderweitiger Ausrüstung zu beschaffen war, und zwar mit Rücksicht auf die finanzielle Lage des Landes durchaus nicht im Sturme, sondern von Schritt zu Schritt fortschreitend, der wird das Institut deshalb gewiss nicht tadeln, dass es nicht allsogleich auch auf das Gebiet der geologisch-agronomischen Aufnahmen getreten ist, denn es gibt ein sehr bezeichnendes ungarisches Sprichwort, das da sagt, wer viel in die Hand nimmt, drückt schwach, und indem das Institut seine Kraft erwog, ergriff es lieber weniger, wünschte aber dies um so kräftiger zu pressen. Doch sei es mir gestattet nur eine einzige Thatsache hervorzuheben, welche für sich allein das gehörig beleuchten wird, dass unsere Anstalt schon in Folge ihrer Ausrüstung nicht an das Beginnen der letztgenannten Aufnahmen

denken konnte, denn wenn es auch Thatsache ist, dass der im Jahre 1869 angefertigte Organisationsentwurf unserer Anstalt an das für unsere Untersuchungen so sehr nothwendige chemische Laboratorium nicht vergass, so ist es andererseits ebenfalls Thatsache, dass dieses letztere Jahre hindurch sich nur auf dem Papiere befand, da ja, wie allgemein bekannt, wir erst 1883 in die Möglichkeit versetzt wurden, unser chemisches Laboratorium errichten zu können, dies dann unter überaus bescheidenen Verhältnissen im nächstfolgenden Jahre beginnend. Ja was mehr, erst 1888 gelangte unser Laboratorium in die Lage, dass es nun bereits seinen eigenen Destillir-Apparat besitzend, das so sehr benöthigte destillirte Wasser selbst erzeugen kann. Dass wir unter diesen Verhältnissen, selbst wenn wir über das nöthige Personale verfügt hätten, zu geologisch-agronomischen Aufnahmen nicht hätten übergehen können, ist klar, denn wer über die Frage nur einigermassen orientirt ist, der weiss auch, dass man derartige Untersuchungen ohne chemische und mechanische Analysen überhaupt nicht bewerkstelligen kann. Indem ich dies vorauszusenden mir erlaube, sei es mir gestattet zur Beleuchtung dessen überzugehen, wie über den Beginn der geologisch-agronomischen Untersuchungen andere Kreise in unserem Vaterlande denken. Dass die diesbezügliche Nothwendigkeit immer mehr erhellt, dafür ist die concrete Frage, d. i. die Untersuchung der Sand-Territorien rücksichtlich ihrer Immunität gegenüber der Phylloxera ein gutes Beispiel, doch hörte ich bereits nicht nur einmal aus dem Kreise der Landwirthe, dass der Eine die Nachweisung der für Tabakbau geeigneten Böden, der Andere aber beispielsweise jener für Rübenbau erwähnt. Es sei dies wie immer, ich halte für sehr berücksichtigungswerth auch das, was Dr. Josef Szabó im Jahre 1886 in seiner, in der am 13. Jänner abgehaltenen Jahresversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft gesprochenen Präsidenten-Eröffnungsrede hierhergehörig zum Ausdrucke brachte. Ausser Anderem, uns hier nicht Berührendem, sagte er folgendes:

«Wenn wir nun betreffs Ungarns und insbesondere bezüglich der Arbeitsrichtung der ungarischen Geologen die Lehre ziehen wollen, so bezeichne ich sie in den folgenden drei Punkten:

Erstens, die jetzt befolgte Methode der geologischen Aufnahme des Gebirges steht auf dem Niveau der Wissenschaft so, dass die hier angewendeten Methoden, sowie die erreichten Resultate eben solche sind, wie in welchem Lande immer, wo die Karten auf ähnlich grosser topographischer Grundlage veröffentlicht werden.

Zweitens ist es wünschenswerth, *dass für die Aufnahme des Flachlandes eine eigene Section organisirt* werde, welche die agronomischen und hydrographischen Verhältnisse berücksichtigen würde. Dies mangelt bisher

ganz und gar; auf unseren geologischen Karten figuriren, wenn wir das Flachland betrachten, auch nur die territorialen geologischen Verhältnisse ebenso, wie auf jenen Blättern der preussischen Karten, welche in den Bereich der Geologen des Gebirges fielen. Die Methode der Aufnahme ist dort ganz und gar eine andere wie hier, denn im Flachlande spielt die Untersuchung der Gesteine in verticaler Richtung, und die Richtung des in denselben circulirenden Wassers, die Menge und Beschaffenheit desselben auch eine wesentliche Rolle. Diesbezüglich muss man all jene Brunnen benützen und geologisch würdigen, welche der Geologe als solcher sehen kann, allein in noch erhöhterem Maasse wird die durch ihn an gehöriger Stelle bewerkstelligte Bohrung benöthigt, den Umständen entsprechend in verschiedener Anzahl und Tiefe.

Auf keinem Blatte der Karten der preussischen «Flachland-Abtheilung» sind weniger Bohrungen als 1000, auf manchen indessen übersteigen sie selbst die Zahl von 5000.

Man muss im Interesse des Geologen und Agronomen gemeinschaftlich jene Namen feststellen, mit denen die diluvialen und alluvialen Gesteine auch als Bodenarten zu bezeichnen wären. Dass der verständige Ackerbau auch in Ungarn den Nutzen derartiger Aufnahmen nehmen könnte, wie in Preussen, bedarf keiner Erläuterung.»

Dies ist es, was ich betreffs des in Rede stehenden Gegenstandes aus der erwähnten Präsidenten-Ansprache anführen zu müssen glaubte, doch sei es mir gestattet hier das zu wiederholen, was ich auf diesen Gegenstand bezüglich auf Seite 15 des *Jahresberichtes der königl. ungar. geologischen Anstalt* für 1885 zum Ausdrucke zu bringen für nöthig hielt, namentlich in Hinsicht auf jenen Institutsbericht, welchen ich noch am 25. Jänner 1885 unter Z. 27 an das damals noch Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel unterbreitete.

Auf Seite 15—16 des soeben citirten *Jahresberichtes* für 1885 ist Folgendes enthalten: «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 königl. 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 geologi-

schen 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 königl. 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. Joseph v. Szabó, in der in Rede stehenden Frage dem Wesen nach ebenfalls zu der Ansicht gelangt (Földt. Közlöny. Bd. XVI, Pag. 4), zu der wir uns an der geologischen Anstalt, wie das Obige zeigt, schon seit längerer Zeit bekennen. Dies halte ich für nöthig, um die Frage richtig beurtheilen zu können, hier neuerdings anzuführen, denn ich habe weiters auch keine Kenntniss davon, wie von Seite der dirigirenden Kreise die in meinem Berichte vom 25. Jänner 1885 enthaltene Idee aufgenommen wurde.

Darüber, so glaube ich, dass das Studium und die Kartirung unseres Vaterlandes in geologisch-agronomischer Richtung eine immer brennendere Frage wird, können wir ebenso im Reinen sein, wie darüber, dass diese Aufgabe Anderen zu übertragen ist, als welche die geologische Aufnahme der Gebirgsgegenden bewerkstelligen, und dass demnach die königl. ung. geologische Anstalt, wenn sie auch diesen letzteren Zweig kultiviren soll, einer Erweiterung bedarf sowohl in Hinsicht ihres Personales, als auch der Ausrüstung, in Geld und Raum, denn ich würde es für die verhängnissvollste Anordnung halten, falls das Institut, ohne Befriedigung der soeben

genannten Erfordernisse, unter seinen jetzigen Verhältnissen einfach auch auf das neuere Arbeitsfeld übertreten würde.

Indem ich aus Anlass der sich darbietenden Gelegenheit mir erlaube, die Aufmerksamkeit des hohen Ministeriums bei dem günstigen Umstande, dass die landwirthschaftlichen Agenden unseres Vaterlandes nun bereits ein eigenes Ministerium führt, neuerdings auf die Angelegenheit der geologisch-agronomischen Aufnahmen zu lenken, dass es die Idee unter seine mächtigen Fittige nehmend, dieselbe zur gehörigen Entfaltung und Verkörperung zu geleiten geruhe, sei es mir gestattet meiner nachfolgenden bescheidenen Meinung Ausdruck geben zu können.

Meiner Ansicht nach wäre das in geologisch-agronomischer Hinsicht zu bewerkstelligende Studium und die diesbezügliche Aufnahme an Solche zu übertragen, die mit der gehörigen Versirtheit in der Geologie auch agronomische Kenntnisse verbinden und innerhalb der königl. ungar. geologischen Anstalt die Mitglieder jener Abtheilung bilden würden, die parallel mit den in den gebirgigen Gegenden operirenden, bereits organisirten Sectionen, auf den flacheren Territorien geologisch-agronomische und hiemit im Zusammenhange stehende Untersuchungen vollführen würde.

Die wechselseitige Unterstützung der einzelnen Mitglieder in solchen Fragen, die gemeinsame Besprechung oder ein Zusammenwirken erfordern, wäre bei dieser Organisirung sehr gut erreichbar, die wissenschaftlichen Hilfsmittel, Bibliothek und Kartenarchiv wären bei geringerer Vermehrung gemeinsam benützbar und unser chemisches Laboratorium, gehörig weiter entwickelt, würde gleichfalls für gemeinsame Zwecke verwendbar sein und es wäre demnach die beabsichtigte Aufgabe mit den geringsten Geldopfern erreichbar. Was die personelle Seite dieser Organisirung anbelangt und welche vielleicht die heiklichste Seite der Frage bildet, so würden die Kräfte, völlig fertig, glaube ich, nicht sogleich zu finden sein, allein bei zielbewusstem Vorgehen halte ich es für erreichbar, dass auch hier nach Verlauf einer durchaus nicht langen Zeit, der neuen Section ebensolch' geschulte Organe zur Verfügung stehen werden, wie wir dies bei den ihre Aufgabe in den Gebirgsgegenden erfüllenden Instituts-Mitgliedern erreichten.

Anfangs wären etwa 2—3, die höhere landwirthschaftliche Schule mit gutem Erfolge zurückgelegte jüngere Landwirthe, die ernsterer Richtung sind und nach höherer Ausbildung streben, und wenn möglich durch etwa zwei Jahre auch in der Praxis bereits Verwendung fanden, vorläufig in provis. Weise dem geologischen Institute zuzutheilen, wo ihnen durch ein bis zwei Winter hindurch durch Vorlesungen aus dem Gebiete der Geologie und Petrographie, unter Benützung der Landessammlungen, eventuell durch Anhören von Vorträgen über andere hiemit im Zusammenhange stehende Gegenstände an der Universität, Gelegenheit geboten würde, sich mit den

bezüglich ihrer künftigen Aufgabe wichtigen Disciplinen der Geologie, Petrographie und Chemie und mit den bei den hierhergehörigen Untersuchungen benützten Methoden vertraut zu machen. Im folgenden Sommer wären diese, so vorbereitet, unseren Landesgeologen zuzutheilen, wodurch sie mit der Kartirungsmethode draussen in der Natur bekannt würden und so theoretisch und praktisch ausgebildet, eventuell durch eine kürzere, im Auslande bewerkstelligte Instructionsreise in ihren Erfahrungen gleichfalls bereichert, könnte man, so glaube ich, mit ihnen die geologisch-agronomische Aufnahme unseres Vaterlandes getrost beginnen, und da wir wissen, dass Uebung den Meister macht, so können diese Männer, für deren Zukunft im Falle ihrer Brauchbarkeit schon im Interesse der Sache natürlicherweise auch gesorgt werden müsste, und deren theoretische und praktische Ausbildung derart gesichert, keiner Einwendung unterliegen kann, mit der Zeit im Interesse der ungarischen Agronomie wahrlich vorzügliche Dienste leisten. Indem so für die geologisch-agronomischen Aufnahmen der Stab geschaffen würde, hängt die graduelle Entwickelung dieser Section dann nur von der finanziellen Kraft des Landes ab.

Der Anfang wäre, wie jede derartige Institution, in provisorischer Form zustande zu bringen, später, der Lebensfähigkeit entsprechend, aber ins Definitive zu überführen, und es wäre mit wahrlich geringem Geldopfer zu erreichen, dass das so erweiterte geologische Institut, ein gerundetes Ganzes bildend, auf dem Felde der geologisch-agronomischen Fragen eine ebensolch segensreiche Thätigkeit entfalten könnte, wie in den übrigen bisher verfolgten Richtungen und das hohe Ministerium, gleichwie das ganze Land, käme in die angenehme Lage, dass ihnen dann fachtüchtige, erfahrene Männer in all' jenen wichtigen Arbeiten zur Verfügung stehen werden, welche das geologisch agronomische Feld betreffen. Indem ich mir erlaube, diese Zeilen und die in ihnen enthaltene Idee der Weisheit des hohen Ministeriums zur Erwägung zu empfehlen, glaube ich nur meine Pflicht zu erfüllen».

Im Zusammenhange mit dem vorhinerwähnten, mit der Feststellung und Registrirung der immunen Flugsand besitzenden Weinbauterritorien sich befassenden hohen Erlasse, wurde das geologische Institut mit neuerem Erlass des hohen Ministeriums dto 20. April 1890 Z. $\frac{19608}{III/9.}$ aufgefordert, dass es betreffs des in obiger Angelegenheit inzwischen ausgearbeiteten neueren Erlass-Entwurfes, der dem Institute gleichzeitig auch mitgetheilt wurde, von eigenem Gesichtspunkte aus Meinung abgebe, namentlich aber wurde es dem Institute zur Pflicht gemacht, sich auch betreffs der im Sinne dieses neueren Entwurfes beabsichtigten Eintheilung des Landes in sieben Untersuchungsbezirke zu äussern, eventuell seinen diesbezüglichen

abweichenden Vorschlag vorzulegen und hiezu die entsprechende Illustration auch auf einer Karte zum Ausdrucke zu bringen, gleichzeitig aber auf dieser auch jene Gegenden des Landes zu verzeichnen, wo sich grössere Flugsandgebiete befinden. Diesem neueren Erlasse des hohen Ministeriums entsprach das Institut mit seinem Berichte dto 29. April 1890 Z. 110, diesem die gewünschte Karten-Skizze beifügend, welche seither als Beilage des hohen Ministerial-Erlasses 1890 Z. $\frac{26000}{III/9}$ erschienen ist, und von welcher sodann auch das Institut ein Exemplar der Güte des hohen Ministeriums verdankt.

Eben auch mit Erlass 1890 Z. 14830 des hohen k. ung. Ackerbau-Ministeriums wurde von den Geologen der Anstalt Sectiongeologe Julius Halaváts exmittirt, dass er das Deliblater Flugsandgebiet in pedologischer Hinsicht untersuche, gleichzeitig aber Beobachtungen betreffs der Möglichkeit der Beschaffung von Wasser und Baumaterialien mache. Halaváts erfüllte seine Mission an Ort und Stelle noch im Zeitraume vom 9—17. April, und nachdem er in den folgenden Wochen mit der mechanischen Analyse der Bodenproben beschäftigt war, reichte er am 22-ten Mai das Resultat seiner Untersuchungen ein.

In diesen letzteren Fällen sehen wir daher das Institut wieder in ganz anderer Richtung, als gelegentlich der Schutzrayone beschäftigt.

Doch konnten wir die Anstalt auch in anderen Richtungen wirksam sehen.

Auf Grundlage der Aeusserung des Instituts-Chemikers Alexander Kalecsinszky wurde auf die Eingabe des Innsbrucker Einwohners Josef Locher, in welcher dieser an das hohe Handels-Ministerium die Anfrage stellte, ob im westlichen Ungarn kohlensäurehältige Mineralwasser-Quellen sich befinden und ob dort eventuell Kohlensäure-Exhalationen vorkommen, dem hohen kön. ung. Ackerbau-Ministerium Bericht erstattet.

Der Vicegespan des Comitates Veszprém hatte sich mit dem Ansuchen an das Institut gewendet, dass bei der berghauptmannschaftlichen Localbesichtigung, welche in Folge des in den Brunnen der Gemeinde Várpalota durch Bergbau-Betrieb eingetretenen Wassermangels abzuhalten ist, ein Geologe des Institutes gleichfalls theilnehmen möge. Diesem Ansuchen entsprach bei der am 7. Juni 1890 in Várpalota abgehaltenen Verhandlung der Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd.

Eben auch Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd wurde mit Erlass des königl. ung. Ackerbau-Ministeriums dto. 11. Dezember 1890 Z. 74149 damit betraut, nach Herkulesbad zu reisen, um die Vorarbeiten betreffs des Schutzrayons für die dortigen Heilquellen durchzuführen, sowie darüber Bericht zu erstatten, wie die Wassermenge der dortigen, Trinkwasser liefernden Quelle zu vermehren wäre. Roth entsprach wohl dem hohen Er-

lasse in dem Zeitraume vom 14.—17. Dezember v. J., doch konnte er nur der zweiten der an ihn gestellten Aufgaben entsprechen, da der mit dem strengen Winter eingetretene grosse Schneefall ihn bemüssigte, die Arbeiten betreffs des Schutzrayons auf den Eintritt der besseren Frühjahrszeit zu verschieben.

Da die Pariser Firma Hirsh und Hammel in Ungarn eine Spiegelglas-Fabrik zu errichten beabsichtigte, und zu diesem Behufe der eine der Chefs besagter Firma, Leo Hirsh, noch im Monate Juli nach Budapest kam, um die für den erwähnten Zweck empfohlenen Plätze und deren Verhältnisse zu studieren und zu dieser Besichtigungsreise einen Geologen an seine Seite wünschte, so wurde über diesbezügliches Ansuchen Sr. Excellenz des Herrn Handelsministers an Se. Excellenz den Herrn Ackerbau-Minister der damals bereits bei den geologischen Landesaufnahmen im Comitate Krassó-Szörény beschäftigte Dr. Franz Schafarzik telegraphisch hereinbeordert, um der obgenannten Mission zu entsprechen, und es entsprach der genannte Geologe seiner Aufgabe in den ersten zehn Tagen des Monates August v. J., indem er mit dem obgenannten Firma-Chef die Gegend von Miskolcz und Gran bereiste.

Ueber Ansuchen des kön. ung. Bauamtes des Comitates Stuhlweissenburg wurden die für die Beschotterung der Staatsstrassen zu verwenden beabsichtigten Gesteine von Nadap, Pázmánd und Velencze untersucht, indem sie auch betreffs ihres relativen Werthes für besagten Zweck beurtheilt wurden. Mit dem Vollzuge der nöthigen Untersuchung, insoweit dies nämlich innerhalb des Rahmens der Beschäftigung der Anstalt bewerkstelligt werden konnte, betraute ich das Institutsmitglied Dr. Franz Schafarzik, und wurde von dem Resultate das genannte Bauamt verständigt.

Im November v. J. wandte sich der Gensdarmerie-Wachtmeister Nikolaus Andrássy im Auftrage seines Oberlieutenants Hugo Schwartzleitner mit der Bitte an das Institut, dass dieses vom fachmännischen Standpunkte über jene Erdart resp. Erdarten, da es klar ersichtlich war, dass deren zwei in Frage standen, sich äussere, welche an der Schaufel hafteten, die an dem Thatorte des im Monate November v. J. die Hauptstadt und deren Umgebung in Entsetzen versetzten Harasztier Mordes sich als das Werkzeug vorfand, mit dem der Mord vollführt wurde.

Die der Natur der Sache nach rasch zu vollführende petrographische Untersuchung wurde von Seite Dr. Schafarzik's allsogleich durchgeführt, und von dem Resultate die Gensdarmerie allsogleich verständigt.

Auch in genügend zahlreichen anderen Fällen wurden so das Institut, als dessen Mitglieder, innerhalb und ausserhalb des Hauses, mündlich und schriftlich in Anspruch genommen, so wie andererseits auch ich con-

statiren kann, dass sich Fälle finden, welche besser vor ein Auskunftsbureau, als ein wissenschaftliches Institut gehören.

*

Auf die Angelegenheit unserer Sammlungen übergehend kann ich mittheilen, dass deren welche immer wir betrachten, eine erfreuliche Vermehrung derselben wahrzunehmen ist. Ausser dem mit den geologischen Landes-Detailaufnahmen parallel laufenden Zuwachse, fehlten werthvolle Geschenke auch im verflossenen Jahre nicht; bevor ich aber derselben erwähne, muss ich bemerken, dass die wohlwollende Gesinnung Andreas Semsey de Semse's uns gegenüber es ermöglichte, dass ich unseren Collegen Dr. Thomas Szontagh damit betrauen konnte, dass er einige Gegenden der Comitate am rechten Ufer der Donau, insbesondere die Gegend des nördlichen Bakony und von Gran, noch in der ersten Hälfte Juni bereisend, zur Ausfüllung einiger in unserer petrographischen Sammlung sich zeigender Lücken dort Gesteinsaufsammlungen bewerkstellige.

Dr. Thomas Szontagh entsprach dieser seiner Aufgabe mit schönem Erfolge noch unmittelbar vor Beginn der Landesaufnahmen.

Die ordnenden Arbeiten in unserem Museum ruhten auch bei dieser Gelegenheit nicht. Unser, nun bereits in Gott ruhender College, Dr. Karl Hofmann, vollführte die bezüglich der Aufstellung des das stratigraphisch-paläontologische Material der Comitate am rechten Ufer der Donau enthaltenden Theiles unserer Sammlungen nothwendigen Arbeiten noch im Herbste, gleich nach seiner Rückkehr von den Landesaufnahmen, und wahrlich konnte er selbst zuletzt noch mit Beruhigung in dem Saale sich umsehen, dessen Inhalt für sich allein schon seinen ausdauernden Ameisenfleiss in schöner Weise illustrirt.

Dr. Thomas Szontagh setzte die Ordnung und Aufstellung der unter Glas zu bringenden Gesteine des südöstlichen Theiles der Comitate am rechten Ufer der Donau und jener der Fruska-Gora fort, so wie das Versehen derselben mit den neuen Aufschriften. Diese Arbeit kann nun bereits als nahezu abgeschlossen betrachtet werden.

Dr. Franz Schafarzik bewerkstelligte in unseren Vergleichssammlungen Aufstellungsarbeiten, indem er die grösseren, sehenswertheren Stücke der Coquand'schen Sammlung in den im Monate Juni neubeschafften vier Stück Aufsatzkästen in gefälliger Weise unterbrachte, diese auch mit den nöthigen Aufschriften versehend, sowie ein weiteres Material für noch zwei derartige Kästen in Vorbereitung steht.

Ich kann hier jener guten Dienste nicht vergessen, welche der Institutslaborant Stefan Sedlyár der Anstalt dadurch leistete, dass er die zur

gehörigen Aufstellung der grösseren Stücke nöthigen Hälter eigenhändig herstellte, welch' mühsame Arbeit er mit unermüdlichem Fleisse und nicht gewöhnlichem Geschicke besorgte, und hiedurch dem Institute auch finanzielle Ersparniss zuführte.

Ausser dem Obigen begann Dr. Franz Schafarzik auch die zweckentsprechendere Aufstellung der heimischen dynamo-geologischen Gegenstände, in den hiezu bestimmten Schränken.

In unserer fossilen *Säugethier-Sammlung* setzte die bereits in meinem vorjährigen Jahresberichte erwähnte Registrirarbeit der von mir hiemit betraute Sectionsgeologe Dr. Julius Pethő in diesem Jahre fort, so wie in Folge der Möglichkeit der Beschaffung der oberwähnten Aufsatzkästen für die Schaustücke der Coquand'schen Sammlung, ich weitere zwei zweitheilige Kästen zur ferneren Aufstellung unserer fossilen Säugethier-Sammlung überlassen konnte.

Indem ich auf unsere *montangeologischen* und *technologischen* Sammlungen blicke, habe ich nichts besonderes zu bemerken, da die Ordnung derselben deren Conservator, Chefgeologe Alexander Gesell, im Maasse des ihm zur Verfügung stehenden Raumes, noch im Vorjahre beendete, indem ich aber auf die unsere Bohrproben enthaltende Sammlung sehe, kann ich mit Befriedigung hervorheben, dass Sectionsgeologe Julius Halaváts aus jenem Materiale, welches Béla Zsigmondy gelegentlich der im Szegediner Bahnhofe durchgeführten Bohrung der beiden artesischen Brunnen aufsammelte und das er, wie ich bereits in meinem vorjährigen Berichte anführte, unserem Institute schenkte, im verflossenen Jahre betreffs der Szegediner beiden artesischen Brunnen ein eben solch schönes und lehrreiches Profil im Masstabe 1 : 250 zusammenstellte, wie seinerzeit bezüglich der beiden artesischen Brunnen von Hódmezővásárhely, gleichwie er auch seine, diese beiden Bohrungen betreffende Mittheilung beendete, welche demnach in kürzester Zeit im Jahrbuche der Anstalt erscheinen wird.

Unsere *phytopaläontologische Sammlung* schliesslich erfreute sich auch im abgelaufenen Jahre der aufmerksamen Pflege Dr. Moriz Staub's, so wie sie sich in Folge der fleissigen Aufsammlungen ihres Conservators, welche dieser im verflossenen Sommer in Somogy, bei Fünfkirchen, als auch im Széklerlande, in der Gegend von Baróth, bewerkstelligte, vermehrte, als auch im Wege von Geschenken.

Den *zoopaläontologischen* Theil unserer Sammlungen bereicherten durch ihre Geschenke die nachfolgenden Herren: Arthur Glosz, Director des Jod Bades von Csiz im Comitate Gömör, mit Versteinerungen aus dem dortigen neuen Jod-Wasserbrunnen, welche das Vorhandensein des *Schlier*-Horizontes dortselbst constatiren; Johann Gregus, Director des Erdővidéker Bergbau-Vereines in Köpecz, im Wege der Güte unseres internen Mitarbeiters

Dr. MORIZ STAUB, mit einem Schildkröten-Abdrucke aus der dortigen lignitischen Braunkohle; Sectionsgeologe JULIUS HALAVÁTS, mit einem *Rhinoceros*-Oberkieferzahn und der linksseitigen Ulna eines kleineren Säugers aus der Schottergrube von Szt.-Lőrincz; die Firma ANDREAS HOLTZSPACH in Budapest, mit *Emis europ.* Unterkiefer von *Eleph. primig.* aus dem Süsswasserkalk des Steinbruches von Ofen-Neustift, sowie mit Zähnen von *Equus* und dem Bruchstück eines Hirschgeweihes von ebendort, und schulden wir für diese Gaben auch Herrn FRANZ SIEBERT, Director der Dampfziegelei von Ofen-Neustift, gleichfalls unseren Dank, gleichwie für Beschaffung der *Emis europ.* sich auch Herr BRUNO STOCZEK bemühte; KOLOMAN KASS, Kreisnotär in Grebenácz, mit dem Bruchstücke eines *Mammuth-Kiefers;* EMANUEL KOGUTOWICZ, Kartograph in Budapest, mit Bärenresten von Gánocz in der Zips; Dr. EMERICH LÖRENTHEY, Universitäts-Assistent in Klausenburg, mit pontischen Versteinerungen von Nagy-Mányok; DEMETER MILETICS von Bozovics, mit einem *Mastodon*-Zahnbruchstücke aus dem jüngeren Mediterran des Banucz-Grabens bei Bania; PETER NIKOLICS in Cserevicz, mit einem an letzterem Orte gefundenen Elephas-Zahne; KARL RADIG, Berg-Ingenieur in Szarkás, mit Zahnbruchstücken aus der dortigen oligocänen Kohle; OTTO ROST, Inspector der Pester Steinkohlen-Bergbau- und Ziegel-Actien-Gesellschaft in Rákos, mit einer Rippe von *Caranx carangopsis* Heckel aus der dortigen Ziegelei; ANDREAS SEMSEY DE SEMSE in Budapest, mit einigen Säugethierresten aus dem Ganóczer Kalktuffe; Dr. LUDWIG THANNHOFER, Universitäts-Professor in Budapest, mit einigen jurassischen Versteinerungen aus der Gegend von Steierdorf und solchen des Mediterran von Theben-Neudorf; ÁRPÁD ZSIGMONDY, Berg-Ingenieur in Wien, mit einigen Petrefacten und einem Exemplare des Mannsfelder Kupferschiefers.

Unserer *Phytopalaeontologischen* Sammlung liessen folgende Herren Geschenke zukommen: GÉZA V. BENE, Bergingenieur in Resicza, von daselbst herrührende fossile Pflanzen; EDUARD BITTSÁNSZKY k. ung. Oberbergrath und Bergdirektor in Nagybánya, einen eigenthümlichen, pflanzenähnlichen Abdruck zeigende Sandstein-Platte aus der Gegend von Nagybánya; namentlich aber FRANZ KOCH, Bergwerksbesitzer in Fünfkirchen, der unser Institut mit schönen fossilen Pflanzen von Somogy wiederholt erfreute, so im Wege ALEXANDER GESELL's, als auch Dr. MORIZ STAUB's, und letzterer überliess unserer Anstalt auch jene fossile Pflanzensuite aus Galizien, welche er von Herrn MARYON RATIBORSKI erhielt; JOSEF STEINER, Bergverwalter in Fünfkirchen, einen in der Fünfkirchner Prick'schen Grube gefundenen fossilen Holzstrunk; NIKOLAUS STOCZEK, Oberingenieur in Szabadka, ein in der St. Lörinczer (bei Budapest) Schottergrube gefundenes grösseres fossiles Holzstück und Dr. LADISLAUS TRAXLER, Apotheker in Kaschau, fossile Pflanzen aus der Gegend von Munkács.

Genehmigen sowohl die weiter oben, als auch hier genannten Spender für ihre werthen Geschenke unseren wärmsten Dank, Herr Franz Koch, Bergwerksbesitzer in Fünfkirchen, ausserdem unseren besonderen Dank für die besondere Liebenswürdigkeit, mit welcher er unseren, im Interesse der Anstalt nach Fünfkirchen gereisten internen Arbeitsgenossen, Dr. Moriz Staub, bei Erfüllung seiner Mission unterstützte.

Doch muss ich auch noch anderer Spender gedenken.

So bereicherte unsere *petrographische* Sammlung Herr R. Handmann in Mariaschein (Böhmen) im Wege Julius Halaváts's mit verschiedenen böhmischen Gesteinen, was aber unsere *montangeologische* und *technologische* Sammlungen betrifft, so sind hier die nachfolgenden Herren und Geschenke zu verzeichnen: Rafael Hofmann, Bergdirektor in Wien, der mit Auripigment von Allchar in Macedonien; Dr. Thomas Szontagh, der mit schönen Calciten vom Ofner Schwabenberge und von Kotterbach; Eduard Wilhelmb, kön. ung. Grubenchef in Nagybánya, der mit dortigem Golde und Pyrargyrit die Institutssammlungen bereicherte; wozu noch die durch Herrn Samuel Husz in der Gemarkung der Gemeinde Pomáz gesammelte, von uns schon längerher gekannte Thonart sich gesellt, gleichwie der Gesteinswürfel von Biotit-Amphibol-Andesit, welchen das Institutmitglied Dr. Franz Schafarzik aus dem Visegrader Mühl-Thale beschaffte und das durch die Vermittelung des Letzteren von Seite der technischen Leitung des *königl. ung. Eisen- und Stahl-Werkes zu Diósgyőr* eingesendete Geschenk von feuerfestem Thone und daraus angefertigten Gegenständen.

Betreffs der Sammlung von Bohrproben muss ich bemerken, dass wir hier Herrn Sections-Ingenieur Josef Kotz in Gurahoncz Bohrproben von Bonczesd im Arader Comitate danken, unserem alten Gönner, Herrn Ingenieur Béla Zsigmondy aber das Materiale der in Békés-Csaba und Mezőtúr bewerkstelligten Bohrungen. Schliesslich kann ich noch erwähnen, dass Herr Constantin Kukuk, Betriebsleiter in Eisenstein, einige Kupferspangen und eine kleine Sichel an das Institut sandte, welche Gegenstände im Tagbaue Juliana gefunden wurden, von uns aber der Antiquitäten-Sammlung des National-Museums, als dem hiefür geeignetsten Platze, unter Z. $\frac{276}{1890.}$ abgetreten wurden.

Empfangen auch alle die hier Genannten unseren verbindlichsten Dank.

*

Da wir auch im verflossenen Jahre wegen Ueberlassung von petrographischen Sammlungen ersucht wurden, so überliessen wir:

1. Der evang. (Augsb. Conf.) Bürger-Mädchenschule zu Budapest ... 110 Gest.-St.
2. Dem r. k. Obergymnasium zu Fünfkirchen ... 173 «
3. Der kön. ung. Staats-Oberrealschule zu Székely-Udvarhely ... 176 «

*

Auf unser *chemisches Laboratorium* übergehend, muss ich vor allem jener betrübenden Thatsache gedenken, dass der Instituts-Chemiker, Alexander Kalecsinszky, gleich nach dem ersten Quartale des Jahres, d. i. am 4-ten April v. J. so schwer erkrankte, dass er sich jeder Arbeit enthalten musste, ja er war auf Anrathen seines Arztes genöthigt, noch Anfangs Mai um einen bis 1. Oktober 1890 dauernden Urlaub anzusuchen, um diese Zeit in einer gesundes Klima besitzenden Gegend zubringen zu können, wozu er vom hohen Ministerium die Bewilligung unterm 11. Juni 1890. Z. $\frac{23185.}{IV/10.}$ erhielt. Es ist natürlich, dass unter solchen Umständen die Laboratoriums-Arbeiten nur während eines Theiles des Jahres im Gange sein konnten, doch wurden deshalb mehrfach Untersuchungen durchgeführt, theilweise auch für Private nach Erlag der tarifmässigen Gebühren. Es wurde vom Instituts-Chemiker ausserdem ein zum Bestimmen des spezifischen Gewichtes dienender *Volumenometer* angefertigt, mit dem man das spezifische Gewicht resp. Volumen fester Aggregate, namentlich aber in Wasser oder andern Flüssigkeiten auflösbaren, eventuell zerfallenden, weiters porösen, oder geringeres Gewicht als Wasser besitzenden Körpern genau bestimmen kann. Er bewerkstelligte mit diesem Apparate auch zahlreiche Bestimmungen des spezifischen Gewichtes, und wies denselben in der am 5. November 1890 abgehaltenen Fachsitzung der ungar. geolog. Gesellschaft vor.

Ich kann nicht versäumen, hier Herrn Andreas von Semsey gegenüber unserem Danke Ausdruck zu geben, der zur weiteren Adjustirung des dem Laboratorium dienenden Mikroskopes 70 fl. spendete, weitere 80 fl. 92 kr. verwendete das Institut für Bedürfnisse des Laboratoriums.

*

Indem ich auf unsere *Bibliothek und Kartenarchive* blicke, kann ich hervorheben, dass im verflossenen Jahre *179* neue Werke in unsere Bibliothek gelangten, der Stückzahl nach aber *550* Bände und Hefte, demzufolge der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1890 *4059* ver-

schiedene Werke in *9897* Stücken aufweist, deren inventarischer Werth *64,097 fl. 51 kr.* beträgt. Von dem Zuwachse des abgelaufenen Jahres gelangten *109* Stück im Werthe von *1280 fl. 91 kr.* im Wege des Kaufes an uns, *441* Stück im Werthe von *2230 fl. 20 kr.* hingegen kamen im Tauschwege und als Geschenke ans Institut. Das allgemeine Kartenarchiv vermehrte sich um 11 verschiedene Werke, zusammen im Belaufe von 134 Blättern, so dass es Ende December 1890 auf *377* verschiedene Werke sich vertheilende *2163* Blätter besass.

Hievon entfallen auf den vorjährigen Ankauf *78* Blätter im Betrage von *43 fl. 65 kr.*, *56* Blätter im Werthe von *179 fl. 95 kr.* entfallen auch hier auf Tausch und Geschenke. Das Archiv der *Generalstabs-Blätter* besass mit Ende verflossenen Jahres *1678* Blätter, so dass sich der Stand beider Kartenarchive mit Ende December 1890 auf *3841* Blätter erhob, im Werthe von *10,215 fl. 92 kr.*

Ausser der im Wege des regelmässigen Ankaufes erfolgten Vermehrung schulden wir auch hier vielen Spendern Dank, und obwohl es schwierig ist sie alle auch hier wieder anzuführen, sie sind ja mit Namen und Geschenk bereits an anderer Stelle verewigt, sö muss ich doch von den Vielen Andor v. Semsey's gedenken, der im abgelaufenen Jahre im Wege der Direktion 302 fl. 38 kr. auf unsere Bibliothek verwendete, namentlich zur Completirung der in den älteren Jahrgängen der Zeitschriften derselben sich zeigenden Lücken, gleichwie er überdies weitere 233 fl. 05 kr. auf andere Bücherbeschaffungen spendete, um deren Besorgung sich Dr. Julius Pethő bemühte. Ich habe auch die *ungar. geologische Gesellschaft* zu nennen, die ihren Büchererwerb auch im verflossenen Jahre unserer Anstalt überliess, weiters jenes Werk, welches unter dem Titel «Bilder von den Kupferkies-Lagerstätten bei Kitzbühel und den Schwefel-Lagerstätten bei Swoszowice» auf Befehl Sr. Excellenz des Herrn k. k. Ackerbau-Ministers, redigirt von dem Herrn k. k. Ministerialrathe F. M. Ritter v. Friese, erschienen ist, und das wir der Güte des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums verdanken.

Ich muss die Gabe des Herrn a. o. Univers. Professors Dr. Alexander Schmidt anführen, der die beiden Bände seines werthvollen Buches «A drágakövek» als Geschenk unserer Bibliothek überliess, so wie ich auch Herrn Ernst Szumrák, Glasfabriks-Direktor in Herencsvölgy zu nennen habe, der im Wege der gütigen Vermittlung des Herrn Sectionsrathes Paul Szumrák das 1797 in London erschienene *Travels in Hungary* betitelte Buch von Robert Towson als Geschenk unserem Institute übergab.

Genehmigen sowohl die eben Genannten, als auch all' Jene, die unsere Bibliothek und Kartenarchive beschenkten, auch an dieser Stelle unseren aufrichtigsten Dank.

Unser Tauschverhältniss entwickelten wir auch im abgelaufenen Jahre, und leiteten dasselbe ein mit:

1. *Dem Deutschen Wissenschaftlichen Vereine in Santiago de Chile*
2. *Der Direccion General de Estadistica La Plata in* ... *Buenos-Aires*
3. *Dem Geologiska Föreningen in* ... *Stockholm*
4. *Der Budapester Section des Ungar. Karpathen-Vereines in* ... *Budapest*
5. *Der Section für Naturkunde des österr. Touristen-Club in* ... *Wien*
6. *Dem Zemaljski Muzej u Bosnii Hercegovinii in Serajevo.*

Ausserdem übersandten wir unsere Publicationen neun Bergbehörden, dem ungarischen Industrie-Verein in Budapest und dem k. ung. Finanzministerium in Budapest (2 Exemplare), so dass die Publicationen der kön. geolog. Anstalt an 84 heimische und 118 ausländische Corporationen versendet wurden, unter diesen an 12 inländische und 114 ausländische im Tauschwege; ausserdem erhielten 11 Handels- und Gewerbe-Kammern die Jahresberichte.

Auch jetzt kann ich es nicht unerwähnt lassen, dass sich um die Gebahrung und Besorgung unserer Bibliothek und allgemeinen Kartensammlung der Ministerial-Kanzlei-Offizial Heinrich Bignio bemühte, und erfreue ich mich bei der Oberaufsicht und weiteren Entwickelung dieser Archive der ausdauernden Unterstützung Herrn Julius Halaváts's.

Von Seite der königl. ungar. geologischen Anstalt gelangten im verflossenen Jahre zur Publication:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):

Dr. Johann Jankó: Das Delta des Nil (VIII. Band 9 [Schluss-]Heft. ungar.)

Stefan Martiny: Der Tiefbau am Dreifaltigkeits-Schacht in Vihnye (IX. Band, 1. Heft), ungar.

Julius Botár: Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlages (IX. Band. 1. Heft), ungar.

Franz Pelachy: Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens (IX. Band. 1. Heft), ungar.

Emerich Lörenthey: Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna (IX. Band. 2 Heft). ungar.

II. In den «*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königl. ung. geologischen Anstalt*:

Dr. Johann Jankó: Das Delta des Nil (VIII. Bd. 9. [Schluss] Heft).

Stefan Martiny: Der Tiefbau am Dreifaltigkeits-Schacht in Vihnye (IX. Bd. 1. Heft).

Julius Botár: Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlages (IX. Bd. 1. Heft).

Franz Pelachy: Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens (IX. Bd. 1. Heft).

Emerich Lörenthey: Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna (IX. Bd. 2. Heft).

III. Vom «*Évi jelentés*» der auf das Jahr 1889 bezügliche.

IV. *Jahresbericht* der königl. ungar. geol. Anstalt für 1888.

V. Von den «*Magyarázatok*» sowohl, als den «*Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungar. Krone:*

Dr. Anton Koch: Umgebungen von Alparét (Zone 17, Col. XXIX.); deutsch.

Dr. Anton Koch: Umgebungen von Torda (Zone 19, Col. XXIX.); ungar. und deutsch.

VI. *Von unseren Karten:*

Das Blatt $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXVII.}}$ = Umgebung von Nagy-Károly und Ákos (geol. aufgenommen von Jakob v. Matyasovszky und Dr. Thomas Szontagh).

Das Blatt $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVIII.}}$ = Umgebung von Zilah (geol. aufgenommen von Dr. Karl Hofmann und zum kleineren Theile durch Jakob v. Matyasovszky).

Das Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXIX.}}$ = Umgebung von Torda (geol. aufgenommen von Dr. Anton Koch).

Um die Redaktion unserer Druckschriften bemühten sich auch im verflossenen Jahre unsere Collegen Ludwig v. Roth und Julius Halaváts, und zwar sorgte ersterer für die deutsche, letzterer für die ungarische Ausgabe, gleichzeitig aber auch für die pünktliche Expedition unserer Publicationen überhaupt.

*

Ich wünsche nur noch dem Dankesgefühle Ausdruck zu geben, welches die Mitglieder der Anstalt für die gütige Unterstützung ihres gemeinnützigen Wirkens der *I. k. und k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft* und der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft gegenüber hegen, sowie überhaupt gegenüber jenen, die ihnen bei Erfüllung ihrer Aufgabe auch im abgelaufenen Jahre hilfreich die Hand boten.

Budapest, im Monate März 1891.

Die Direktion der königl. ung. geol. Anstalt
Johann Böckh.

II. AUFNAHMSBERICHTE.

1. Skizzenhafter Bericht über die im nördlichen Theile des Bihar-Gebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geologische Detailaufnahme.

Von Dr. Georg Primics.

Zufolge gütiger Anempfehlung des Herrn Ministerial-Sectionsrathes Johann Böckh, Directors der königl. ung. geologischen Anstalt, geruhte Se. Excellenz, der Herr k. ung. Minister für Ackerbau, mir auch bei dieser Gelegenheit eine Rolle bei den geologischen Landesaufnahmen zuzuwenden. Bevor ich mich in die Abfassung meines Berichtes einlasse, halte ich es für meine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle sowohl Sr. Excellenz dem Herrn Minister, als auch dem Ministerial-Sectionsrath Herrn Johann Böckh, meinen aufrichtigsten Dank auszudrücken, namentlich darum, da mir durch ihre gütigen Anordnungen die seltene Gelegenheit geboten wurde, meine Kenntnisse der geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes in einer geologisch so abwechslungsreichen Gegend, wie auch das Bihar-Gebirge sie darbietet, erweitern zu können.

Den werthvollen, seitens der Direction der königl. ung. geologischen Anstalt erhaltenen Instructionen gemäss begann ich die Arbeit — im Anschlusse an die im vorigen Jahre 1889 im Vlegyásza-Zuge des Kolozs-Biharer Gebirges beendeten Aufnahmen — in der oberen Gegend des Jád-Baches. Hier wurde mir die Aufgabe zu Theil, auf dem Gebiete der mit $\frac{\text{Col. 18}}{\text{Zone XXVII.}}$ SO. und SW. bezeichneten Original-Aufnahmsblätter im Maassstabe 1 : 25,000 die nordwestlichen und westlichen Grenzen der Verbreitung der zum Vlegyásza-Zuge gehörenden trachytischen Gesteine zu kartiren. Die auf dem Blatte Zone 18 Col. XVII. SO. dargestellte Gegend beging ich von den wasserscheidenden Höhen zwischen Pipilisel und Sztina de Runk bis zum Jád-Thale, wo ich die Grenzen der Verbreitung der grossen Trachyt-

masse auch genau verzeichnete; auf dem Blatte Zone 18 Col. XVII. SW. erstreckten sich meine Ausflüge auf die an beiden Ufern des Jád gelegene Gegend, wo ich den Rand der Trachytmasse über die Anhöhen von Piatra-akra und Hondringus bis zur Gemarkung von Szohodol, zur Spitze des Varatik-Berges verfolgte. Von hier an beging ich gegen Süden bis zum oberen Theile des Meziád-Baches — ohne Rücksicht auf die genauen Grenzen — die von den am linken Ufer des Jád-Baches sich ausbreitenden Trachyten gebildete Gegend.

Hierauf setzte ich meine geologischen Untersuchungen zuerst in der auf Zone 19 Col. XXVII. NW. und

Zone 19 Col. XXVII. NO., später in der auf

Zone 19 Col. XXVII. SW. und

Zone 19 Col. XXVII. SO. der Original-Aufnahmsblätter im Maassstabe 1 : 25,000 dargestellten Gegend, in dem eigentlichen Bihar-Gebirge fort; und zwar dehnte ich den erhaltenen Instructionen gemäss — im Anschlusse an das im vergangenen Jahre aufgenommene Gebiet — die geologische Kartirung zwischen Kreszulya und Petrosz nur bis zu dem von den Fekete-Körösthaler jungen Sedimenten gebildeten Hügellande aus. Von Petrosz angefangen wurde die Aufnahme von dem südöstlichen und dem Vlegyászaer Trachytzug in südlicher Richtung, gegen die Masse des Bihargebirges zu fortgesetzt, und so gelangte ich in dieser Richtung einestheils bis zum Kalinyásza-Thale und der gleichnamigen Alpe, ferner bis Ponor-Izbuk, Valea-Szaka und bis zum Rücken des Tataroj genannten Berges.

Bei dieser Gelegenheit wurde also das Gebiet meiner geologischen Untersuchungen besonders von dem nördlichen, beziehungsweise nordwestlichen Theile des Bihargebirges gebildet.

Vor Allem will ich betonen, dass dieses Gebirge in geologischer Beziehung eine der verworrensten Gegenden unseres Landes ist, in dem die Orientirung zahlreicher Umstände wegen nicht nur äusserst schwer, sondern oft ganz unmöglich wird. Die sedimentären Gebilde wurden durch die Eruptionen der verschiedenalterigen und verschiedenartigen massigen Gesteine in grossem Maasse zerrissen, ihre Schichtenfolge gestört, ja bisweilen auch die einzelnen Schichten umgewandelt. Hiezu kommt noch jener Umstand, dass die wichtigsten und verbreitetsten Sedimente keine Petrefacte, noch andere organische Reste führen, und auch in ihrer petrographischen Beschaffenheit von den Gebilden gleichen Alters anderer bekannter Gegenden oft abweichen. Unter solchen Umständen, namentlich bei den zur Trias gerechneten Sedimenten, stützte ich mich bei der Feststellung der Schichtenfolge blos auf Analogien und hauptsächlich auf jene Erfahrungen, die ich bei Gelegenheit von unter der freundlichen Führung des Herrn königl. ung. Chefgeologen Dr. Karl Hofmann in der Umgebung des Jád-Thales und

Bucsa's unternommenen Ausflügen aus seinen werthvollen Erklärungen und Anweisungen schöpfte. Dieser Umstand und besonders die Hoffnung, dass es mir vielleicht später gelingen wird, in den Besitz solcher Daten zu gelangen, aus denen das Alter der einstweilen fraglichen Gebilde — wie z. B. der Klippenkalke und der der Trias zugezählten Sedimente — präciser festzusetzen ermöglicht wird, — und ferner der Umstand, dass ich das reiche Material der massigen Gesteine in petrographischer Beziehung noch nicht vollständig studiren konnte, sind Ursachen dessen, dass ich mich bei dieser Gelegenheit in meinem Berichte nur in Hauptumrissen auf die Skizzirung der einzelnen Gebilde beschränke.

An dem geologischen Baue des untersuchten Gebietes nehmen Theil :

A) *Sedimentäre Gebilde.*

Alluvium.
Diluvium: Lockere Conglomerate.
Jura. Tithon?: Klippenkalke.
Lias. Oberer Lias: Dunkelgefärbte thonig-mergelige Schiefer.
« *Mittlerer Lias:* Petrefaktenführende Kalksteine.
« *Unterer Lias:* Quarzitische Sandsteine.
Trias. Mittlere Trias?: Dunkelgefärbte, braune Kalksteine.
« *Untere Trias?:* Bunte Sandsteine und Schiefer etc.
Dyas?: Quarzconglomerate.
Krystallinische Schiefer.

B) *Eruptive Gebilde.*

Dacit.
Quarz-Orthoklas-Trachyt.
Quarz-Porphyr.
Biotitgranit.
Diorit.

Von den angeführten Gebilden nehmen an dem geologischen Baue des aufgenommenen Gebietes das Alluvium, Diluvium, der Lias, Trachyt, Porphyr und Diorit sehr untergeordnet, die übrigen aber in fast gleichem Verhältniss Theil.

A) *Sedimentäre Gebilde.*

I. Alluvium.

Das Alluvium, als Schotter- und Schlammablagerung, bedeckt in Form eines Bandes von abwechselnder Breite nur die Oberfläche der längs

der grösseren Flussläufe sich hinziehenden Thäler. Die ausgedehntesten Ablagerungen des alten und neuen Alluviums kommen zwischen gänzlich von Trachyt gebildeten Bergen vor, im Jád-Thale, zwischen dem Ákrabach und der Enge des oberen Jádbaches, auf der s. g. Pojana, wo sich auf demselben mehreren Biharer Gemeinden angehörende, üppige Wiesen ausbreiten. Schmale alluviale Thalebenen finden sich auch entlang der in die Fekete-Kőrös mündenden Bäche: Burzi, Hizului, Plaiului, Csel-mare; ferner hie und da auch längs den Hauptbächen der Petróczer Kőrös (Valea-Bulza, nicht aber wie auf der Karte V. Pulza); namentlich beim Zusammenfluss der Valea-cu-kale, Valea-Aleu und Valea-Buttisilori auf der sog. Pojana-Thalweitung, längs des Valea-Sibisel und im oberen Laufe des Bulzabaches, besonders aber in der, fürwahr eine selten schöne Umgebung aufweisenden, Boga genannten Thalweitung.

II. Diluvium.

An etlichen Punkten am westlichen Rande des Bihar-Gebirges, namentlich in der Gemarkung von Budurásza am Rücken des Dealu-szeku und bei Petrócz auf jenem des Dealu-Kaleului kommen über dem Niveau der jetzigen fliessenden Gewässer in einer fürwahr ansehnlichen Höhe von 200—300 M. auch wirkliche diluviale Ablagerungen in Form von ganz lockeren Conglomeraten vor, die kleinere oder grössere, aus den Eruptivgesteinen des höheren Gebirges stammende Gerölle einschliessen.

III. Jura. (Tithon?)

Klippenkalke. Diese sind die auffallendsten und bewunderungswürdigsten geologischen Gebilde des Bihar-Gebirges, denen jene Gegend ihre vorzüglichen Merkwürdigkeiten, die Höhlen und andere, fürwahr seltene und bizarre Schönheiten verdankt. Ihre aus der sanfteren und gewöhnlich bewaldeten Umgebung emporragenden weisslichen und oft kühn geformten Felsköpfe und kahlen Wände lenken schon von der Ferne die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich.

Die an der südwestlichen Seite der Vlegyászaer Dacit- und der Petrosz-Gurányer Granitmasse zerstreuten Partieen der Klippenkalke scheinen im Allgemeinen sich dem nach NO—SW. gerichteten Zuge anzureihen, der sich vom südwestlichen Fusse der Vlegyásza bis zum Thale der Fekete-Kőrös herabzieht; dies ist aber kein wirklicher Zug, sondern nur der zerstückelte Rand der einstigen — jetzt nur aus den in der weiten Gegend zerstreuten Ueberresten zu vermuthen — grossen, derartigen Kalkdecke, die einst das eigentliche Bihar-Gebirge bedeckte.

Die Gegend, die von unseren Kalksteinen beherrscht wird, ist an ungewöhnlichen und nur das Kalksteingebiet charakterisirenden Erscheinungen sehr reich. Jene steilwandigen Felsklüfte, die trichterartigen Dolinen, muldenförmige, geschlossene Thäler, die die Bäche und kleinen Flüsschen verschlingenden unterirdischen Kanäle, die aus den Felswänden ausbrechenden Bäche (im Dialekt der Biharer Rumänen «Izbuk»), die verschiedenen Arten von Höhlen, Portale und die die Combinationen aller dieser einschliessende, so wunderbare und in ihrer Art einzige Gestaltung, wie der Ponorer «Csetatye» (Schloss, neuerer Benennung nach Colosseum), den die Natur nur in ihrer ganz besonders guten Laune erschaffen hat — lenken sowol das Interesse des Geologen, als auch die Bewunderung der Laien in grösstem Maasse auf sich.

Die jetzige Anordnung auf dem Gebiete der Klippenkalke unserer Gegend und ihre Lagerungsverhältnisse bieten reichlich Gelegenheit zum Nachdenken. Von dem in die Wasserscheide fallenden 1433 M. hohen Gipfel der Piatra-Bogi in südwestlicher Richtung herab gesehen, erblicken wir eine ganze Reihe der Felsen aus immer tieferem und tieferem Niveau gleichsam terrassenartig emporragen, durch deren Schlussstein, den ausgedehnten und wieder etwas emporsteigenden, 1094 M. hohen Maguraszaka der Galbinabach sein Bett ausgehöhlt hat — so die schönste Felsenkluft der Gegend bildend. Dieses Bild übt den Eindruck auf den Beobachter aus, als wenn die einstigen zusammenhängenden Massen der Kalksteine zwischen Piatra-Bogi und dem Galbinabach in nordwest-südöstlicher Richtung zuerst zerstückelt worden und dann die einzelnen Stücke immer tiefer und tiefer herabgerutscht wären. Und thatsächlich treffen wir hier eine derartige Erscheinung, nämlich in der erwähnten Richtung ziehende Querverwerfungen an, die hauptsächlich durch die Erhebung des Grundgebirges entstehen konnten. (S. das Profil.)

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse dieser grauen oder weisslich gefärbten, dichten, manchmal etwas dolomitischen Kalksteine steht nur so viel fest, dass sie die oberliassischen Sedimente überdecken, wie dies in der Gegend von Oncsásza an mehreren Punkten und im Bulza-Bache bei Piatra Bulzuluj auffallend ersichtlich ist. Nachdem mir aber in denselben bestimmbare Fossilien zu finden bis jetzt nicht gelang, nur hie und da einzelne Korallenstücke und an der Oberfläche der verwitterten Stücke ganz kleine und mangelhaft erhaltene Reste von Petrefaktenbruchstücken, — lässt sich betreffs ihres Alters annähernd nur so viel sagen, dass ihre Ablagerung zwischen der Lias- und Kreideperiode geschehen mochte. Jenen Umstand aber in Betracht gezogen, das ich in Kalksteinen vollkommen derselben Natur und derselben petrographischen Beschaffenheit in dem siebenbürgischen Erzgebirge unter Anderen bei Brád und in Valisora für die Stramber-

ger Schichten des oberen Jura charakteristische Nerineen fand, rechne ich mit Vorbehalt auch den grössten Theil unserer Kalksteine dem oberen Jura, dem Tithon zu.

IV. Lias.

Ausser den das Oncsászaer, verhältnissmässig grosse Gebiet bedeckenden Sedimenten traf ich gelegentlich meiner Aufnahme nur noch an etlichen Punkten unstreitige, aber sehr gering ausgebreitete Particen des Lias an, namentlich:

a) *An der östlichen Seite des Piatra Bulzului etwa in der mittleren Gegend des Bulzabaches,* wo unterhalb des Randes der Klippenkalke dunkelgefärbter, mergeliger, dichter Kalkstein und ein aus dunklen, thonigmergeligen Schiefern bestehender, stark gefalteter Felsen emporragt. Sowohl der Kalkstein, als auch die Schiefer führen Belemniten ziemlich häufig; ausserdem kommen im Kalkstein selten auch *Rhynchonellen* vor; unversehrte Petrefakte gelang es mir aber aus dem harten Gestein nicht zu sammeln.

b) *Zwischen Karligát und Várásoja bei der Funtina arsza* füllen den Bergsattel der Wasserscheide auf einer ziemlich grossen Fläche die Liassedimente aus; ihre petrefaktenführenden Schichten sind aber stark gefaltet. Hier kommt der obere, mittlere und der untere Lias zusammen vor.

Der obere Lias wird durch schwarze und braune, thonige, mergelige Schiefer vertreten, welche bei einem NO—SW-lichen Streichen stellenweise ganz auf die Kante gestellt sind; Petrefakte scheinen sie aber an dieser Stelle nicht zu führen.

Den mittleren Lias vertreten jene braun gefärbten, dichten, manchmal bituminösen Kalksteine, die in Form einzelner Felsen aus den Decken des oberen Lias herausstehen. In diesen Kalksteinen kommen sporadisch auch Petrefakte vor und zwar vorwiegend *Brachiopoden*, selten verdrückte *Ammoniten* und *Belemniten;* demnach ist dies im Allgemeinen dieselbe Fauna, die auch in der Gegend von Oncsásza im Mittel-Lias gefunden wurde. (Jahresbericht d. kgl. ung. geologischen Anstalt für 1889, p. 72.)

Dem unteren Lias reihe ich schliesslich jene quarzitischen Sandsteine an, die in jener Gegend an und für sich weite Flächen bedecken und die Basis der ersteren Sedimente bilden.

c) In der Gegend von Oncsásza zwischen dem «Runkul arsz» und dem «Dealu Alun-mik» genannten Kalksteinfelsen höhlte sich der Alunbach sein Bett unstreitig in die Liassedimente aus, die dort an der gelichteten Thalbuchtung verbreitet sind, die sich von dem Ausbruch des Baches unterhalb des Kalksteinfelsens bis zu der unteren Thalenge erstreckt. Auch hier kom-

men alle drei Glieder des Lias vor; und zwar: *a)* vorwiegend die dunkelgefärbten, manchmal verkohlten Schiefer des oberen Lias, die sporadisch *Belemniten* in sich einschliessen; *b)* auf einer sehr kleinen Fläche die dunkelgefärbten, *Brachiopoden* führenden Kalksteine des Mittel-Lias mit Sandsteinschichten wechsellagernd und *c)* die bekannten, röthlichen quarzitischen Sandsteine des unteren Lias.

d) Am Rücken des *Plaju Fericsi* (Dzsundzsitura) kommen in Form eines schmalen Streifens solche dunkle Schiefer vor, die den Schiefern des oberen Lias sehr ähnlich sind, da sie aber keine Fossilien führen, kann ihr Alter nicht sicher festgestellt werden.

V. Trias.

Im oberen Theile des Biharer Gebirgszuges wird das von tertiären Eruptivgesteinen gebildete Gebirge von der südlichen, südwestlichen und westlichen Seite von verschiedenen Sedimenten der mesozoischen Zeit umgeben, die gegen Süden das Terrain immer mehr und mehr beherrschen und auch in dem geologischen Baue des eigentlichen Biharer Gebirges eine unverhältnissmässig vorwiegende Rolle spielen.

Unter diesen Ablagerungen nehmen die älteren Gebilde, als der Lias, eine grosse Fläche ein, und bilden hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit zwei Gruppen: die obere Gruppe, beziehungsweise das obere Glied besteht ausschliesslich aus Kalksteinen, die untere aber vorwiegend aus Sandsteinen und aus zwischen diese gelagerten sandig-thonigen Schiefern. Zwischen den zweien kommt gleichsam als eine Ueberbrückung an mehreren Stellen auch eine heterogene Schichtengruppe vor.

Die einschlägige Literatur in Betracht gezogen, und besonders gestützt auf die, die Triasablagerungen der Umgebung der Stadt Fünfkirchen und des Bakony schildernden wertvollen Arbeiten des Directors Johann Böckh*, in denen ich viel Analogie bezüglich unserer Gegend erkannte, rechne ich die ganze Sedimentgruppe, sammt dem Kalkstein der Trias zu, und zwar die Kalksteinablagerungen zur mittleren Trias, deren vorwiegender Theil der grössten Wahrscheinlichkeit nach dem alpinen Muschelkalk entspricht, die Sandsteine mit den zwischen diese gelagerten sandig-thonigen Schiefern und die tuffartigen Sedimente zur unteren Trias, zur Gruppe des Buntsandsteines.

Mittlere Trias. (Muschelkalk?) Ein bedeutender Theil des aufgenommenen Sedimentgebietes wird von dunkelbraunen oder bläulichgrauen, mitunter von Calcitadern durchsetzten Kalksteinen bedeckt, die in

* Jahrbuch d. kgl. geol. Anstalt. Band II. Heft 2, p. 31. — Band IV. p. 137.

Form von zerstreuten Flecken als regelmässige Begleiter der sandig-schieferigen Sedimente auftreten und oft, besonders aber in Gesellschaft der Klippenkalksteine, auch in den orographischen Verhältnissen der Gegend eine bedeutende Rolle spielen. Die Gruppe der sandig-schieferigen Ablagerungen wird von diesen Kalksteinsedimenten meistens bei abweichender Lagerung überdeckt und auf ihnen ruhen anderenorts die Klippenkalksteine. Ihren Lagerungsverhältnissen nach trennen sie sich von den unteren Triassedimenten und scheinen stellenweise mehr den jüngeren, den Liassedimenten sich zu nähern. Und es ist fürwahr bezüglich eines Theiles dieser, an Fossilien sehr armen Sedimente fraglich, ob sie nicht dem mittleren Lias angehören. Den Umstand aber in Betracht gezogen, dass in unserer Gegend die Liaskalke ihrem gewöhnlich reichen Petrefaktengehalt nach leicht zu erkennen sind, bin ich geneigt, diese Kalksteine alle — natürlich mit Reserve — vorläufig als der mittleren Trias angehörig zu betrachten.

Unsere Kalksteine bilden gewöhnlich in Form von mitteldicken Schichten und verschwommen geschichteten Bänken, den Gegenden nach verschieden mächtige Ablagerungen, an manchen Orten eine dünne Decke auf den sandigen Sedimenten, anderenorts aber bedeutende Felsen.

Ihrer Structur nach sind sie gewöhnlich dicht, in der Nähe der Eruptivgesteine jedoch oft ganz krystallinisch oder halbkrystallinisch, mitunter dolomitisch, und besonders dann, wenn sie eine bedeutende Schichtengruppe bilden (Plaju Fericsi und am Boga-Berge von Tomaszka aus). Die Dolomitisirung äussert sich gewöhnlich in den oberen Schichten. An etlichen Stellen (Dealu Kaleuluj) enthalten die Kalksteine viele glaukonitartige schwarze Körner und werden dann fast schwarz. Der grösste Theil dieser Kalksteine ist von einem dichteren oder losen Netz weisser Calcitadern durchsetzt, es kommen aber auch solche in einer gleichmässigen dunkeln oder graulichbraunen Färbung vor.

Solche Petrefakte, die über das Alter dieser Gesteine einiges Licht verbreiten könnten, gelang es mir bis jetzt nicht in ihnen zu finden; an einzelnen Stellen aber — wie es scheint, in Nestern — führen sie Korallenstöcke so reich, dass der Kalkstein von diesen ganz bunt wird. Beim Eingang nach Bihar-Füred, an der Oberfläche der abgewetzten Kalksteinschichten fand ich auch Umrisse von kleinen Gasteropoden und einzelne mangelhaft erhaltene Brachiopoden, unter den letzteren meinte ich Retzia-, Avicula-, und Spiriferina-Species zu erkennen. In der Gemarkung von Felső-Pojen, am Domokos-Berge, kommen an einer Stelle im dunkelgefärbten, bituminösen Kalkstein verdrückte Brachiopoden (Terebratulen und Rhynchonellen) ziemlich häufig vor, aus dem harten und dichten Gestein konnte ich aber unversehrte Exemplare nicht bekommen.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Untere Trias. (Bunte Sandsteine und Werfener Schiefer? Guttensteiner Kalk?) Im Biharer Gebirge sind die sandigen Ablagerungen, kleinere oder grössere Flächen bedeckend, überall verbreitet. Zwischen diese Sandsteine sieht man an vielen Stellen sandig-thonige bunte Schiefer eingelagert, die hinaufzu mitunter in tuffartige Sedimente übergehen. Am lehrreichsten ist die Schichtenreihe dieser, zur unteren Trias gerechneten Sedimente bei Budurásza in den Bächen Csel mare und Plajuluj aufgeschlossen.

Der *Csel mare*-Bach hat im grössten Theile seines Laufes bis zum Dorfe in unseren Ablagerungen sein Bett ausgehöhlt. Im Bache aufwärts können wir in seinem Bette die folgenden Schichten beobachten: die tiefsten Schichten beginnen gleich beim Dorfe. Diese bestehen aus Wechsellagerung von feinem und etwas grobem, graulichem Quarzsandstein und rothen, bläulichen und dunkelbraunen, glimmerigen, sandig-thonigen Schiefern. Hinaufzu werden die graulichen, weisslichen und röthlichen, feinen Sandsteine vorwiegend, in denen man mitunter rothe, grünliche und bräunliche Schiefer eingelagert sehen kann. Diese untere Schichtengruppe schliesst mit einer dunkelbraunen, dichten und viel graue Kalksteinpartikeln einschliessenden, mergeligen Kalksteineinlagerung ab. Hierauf folgt eine gestreifte, grau und grünliche, tuffartige, mächtige Schichtgruppe, die von dem unteren Rande der Dealu mareer Trachytmasse unterbrochen wird. Die Schichten der letzteren Sedimente setzen, verschiedenartig gefaltet und stellenweise etwas versandet, jenseits der Trachytmasse auch in den Szirka- und Reu-Bächen fort, und bilden unter anderen auch die spitzigen Felsen des *Bradu reu.* Am unteren Rande des Trachytdurchbruches, wie es scheint in die Schichtengruppe regelmässig eingelagert, kommt in dicken Bänken ein dolomitischer krystallinischer Kalkstein vor, der von einer Seite unmittelbar mit dem Trachyt in Contact steht.

Im *Plajuluj*-Bache sehen wir von unten nach aufwärts zu die folgende Schichtenreihe: Weisslichgraue und etwas grünliche feine Quarzsandsteine, mitunter mit dazwischengelagerten, rothen, grünlichen und bräunlichen Schiefern. Diese Schichtengruppe wird von chocoladfärbigen, sandig-thonigen Schiefern abgelöst, auf welche dann vorherrschend schwarze und dunkelbraune, gestreifte, aus Wechsellagerung schwarzer und lichter kleiner Schichtchen bestehende, kieselartige Schiefer folgen. Die letzteren übergehen schliesslich in graue und grünliche, ebenfalls meistens gestreifte, dichte, tuffartige Schichten, die auch hier von dem Dealu mareer Trachytaufbruch unterbrochen werden.

Sowohl in dem unteren Theile des Csel mare-, als auch des Plajuluj-Baches werden die zwischen den Thälern ziehenden Bergrücken von solchen feinkörnigen, grauweisslichen oder röthlichen Quarzsandsteinen ge-

bildet, in denen man an der Oberfläche schiefrige Einlagerungen nicht sehen kann, wahrscheinlich deshalb, weil dieselben durch die Atmosphärilien an der Oberfläche erodirt wurden. Und fürwahr fällt einem hier die Sache so auf, als wenn die Gruppe der Quarzsandsteine auf der Gruppe der tieferen bunten Schiefer discordant lagerte. Das Verhältniss konnte ich nirgends deutlich sehen. Wenn wir aber die Umstände gut erwägen, steht es unstreitig fest, dass die bunten Schiefer und die ober diesen befindlichen Sandsteine eng zu einander gehören. Aus diesem Grunde habe ich die sämmtlichen Sandstein-Ablagerungen der gegen die Fekete-Körös zu gelegenen Seite des Bihargebirges zu der unteren Trias, den Buntsandsteinen gerechnet, und dies um so mehr, da anderenorts, z. B. in den Karbunarer und Burdaer Bergen, auch auf den Rücken zwischen den Sandsteinen schiefrige Einlagerungen thatsächlich vorkommen.

Bei Kreszulya wird die Gruppe der bunten Sandsteine von dünnschichtigen, graubräunlichen Kalksteinen unmittelbar bedeckt, die dem in der Umgebung des Jádthales vorkommenden Guttensteiner Kalk vollkommen ähnlich sind. Solche Kalksteine in dieser typischen Entwickelung können in unserer Gegend anderenorts nicht gefunden werden und deshalb rechne ich diese auch nicht zu dem Kalk der mittleren Trias, sondern zur unteren Trias, dem Guttensteiner Kalk.

In unserer Gegend glaube ich daher folgende Glieder der unteren Trias ausgebildet zu finden:

a) *Die Gruppe der bunten Sandsteine*, als die tiefsten Schichten. Diese sind gewöhnlich feinkörnige und verschieden, vorherrschend aber weisslich oder röthlich gefärbte Sandsteine, in denen hie und da, gewöhnlich aber in dem oberen Niveau, bunte sandig-thonige Schiefer eingelagert sind. Diese führen keine Spur von organischen Resten, an etlichen Stellen aber, namentlich oberhalb Burda, in der Nähe des unteren Randes der Trachytmasse des Dealu Postevi und ober Felső-Pojén am Domokos-Berge, in der Nachbarschaft der schieferigen Einlagerungen, kommt in ihnen *Kupfererz*, gewöhnlich in Form von *Azurit* und *Malachit* vor.

b) *Die Gruppe der gestreiften Schiefer*, die vielleicht den Werfener Schiefern entsprechen. Diese bilden eine höhere Schichtengruppe, es sind vorwiegend dichte, grauliche, weissliche oder grünliche, tuffartige Gebilde, die mitunter hinaufzu etwas versanden, mergelig werden, oder verkalken können, hinunterzu aber in dunkelgefärbte, manchmal schwarze, ebenfalls gestreifte, kieselartige, geschichtete Schiefer übergehen. Salzsäure übt auf den grössten Theil dieser Ablagerungen keine Wirkung. Von organischen Resten fand ich keine Spur in ihnen. An der Oberfläche einzelner Schichtflächen kann man hieroglyphenartige Erhebungen und einander sich kreuzende, erhöhte Reliefe ziemlich häufig sehen; diese aber hängen von den

Hieroglyphen-Zeichnungen abweichend, mit der inneren Septarien-artigen Structur des Gesteines zusammen.

c) *Guttensteiner Kalk.* Diese drei Glieder der unteren Trias, nachdem dieselben in petrographischer Beziehung gänzlich von einander abweichen, bezeichnete ich auch auf der Karte mit verschiedenen Farben.

K. F. PETERS* hat die von mir der unteren Trias angereihten Sedimente, die vorwiegend aus Quarzsandsteinen bestehen, zum Lias, zu den Grestener Schichten gerechnet, deshalb, weil er in der Gegend von Oncsásza in den die Quarzsandsteine deckenden Kalksteinen charakteristische Liaspetrefakte und von Budurásza irgendwo? östlich Spiriferinen gefunden hatte.

Aus diesen Angaben lassen sich aber allgemeine Folgerungen nicht ziehen.

In unserer Gegend kommen thatsächlich zweierlei, zum Lias und zur Trias gehörende Sandsteine vor und die zwei Sandsteine sind in petrographischer Beziehung einander vollkommen ähnlich. Dieser Umstand gibt Anlass zu Irrthum und erschwert die Orientirung. Der Unterschied zwischen den zweien liegt meiner Meinung nach darin, dass in den triassischen Sandsteinen bunte Schiefereinlagerungen vorkommen, die in den Liasgebilden fehlen. Ich reihte dem Lias nur jene Sandsteine an, denen die unstreitigen Lias-Sedimente unmittelbar auflagern.

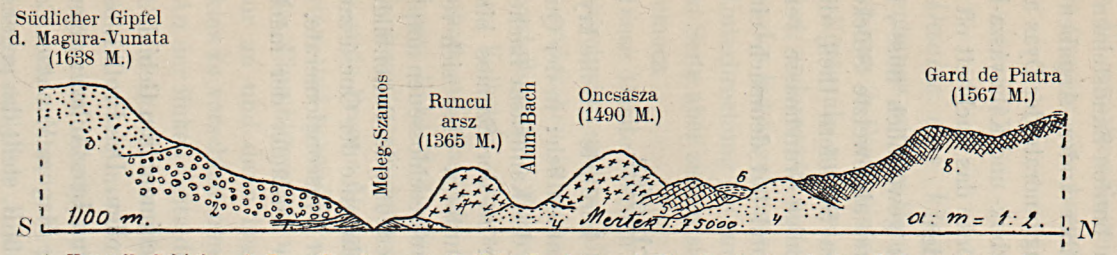
Betreffs aller dieser, zur unteren Trias gerechneten Sedimente bemerke ich schliesslich, dass deren unterstes Glied: die Gruppe der bunten Sandsteine und Schiefer in petrographischer Beziehung vollkommen identisch mit jenen Sedimenten ist, die im unteren Theile des Jádthales bei Csornaháza vorkommen und über die ich in Folge der freundlichen Aufklärungen des Herrn Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN weiss, dass dieselben schon ihrer stratigraphischen Lage nach, wenigstens zur unteren Trias gerechnet werden können, nachdem auf ihnen dort unstreitige Triassedimente (unterer Dolomit, Guttensteiner Kalk, oberer Dolomit etc.) ruhen.

VI. Dyas.

Im oberen Theile des Thales der Meleg (warmen) Szamos, südlich von Oncsásza, wird der gegen das Szamos-Thal gelegene Abhang der am rechten Ufer der Szamos ziehenden *Magura vunata*, auf einer grossen Fläche von groben Quarzconglomeraten gebildet, die dort unmittelbar die

* Geologische und miner. Studien aus d. südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte d. Math. Naturwiss. Classe d. k. Akademie d. Wissenschaften, Band XLIII. Abth. I., 1861, p. 411.)

I. Profil durch Oncsásza, zwischen Garde de Piatra und Magura-Vunata.



1. Krystall. Schiefer; 2. Dyas-Conglomerat; 3. Trias-Sandstein; 4. Lias-Sandstein; 5. Lias-Kalk; 6. Obere Liasschiefer; 7. Klippenkalk (Tithon); 8. Amphibol-Andesit.

II. Profil zwischen Magura Vunata und Tataroj.



1. Unterer Trias-Sandstein; 2. Mittlerer Triaskalk; 3. Klippenkalk (Tithon).

krystallinischen Schiefer bedecken. Diese Conglomerate übergehen hinauf zu in feinkörnige Quarzsandsteine, die überall den Bergrücken bedecken und in denen in der Gegend von Tomászka auch bunte Schiefer eingelagert zu sehen sind. Diese Conglomerate sind demnach in unserer Gegend die bekannten ältesten Ablagerungen, die unter den bunten Sandsteinen Platz nehmen. Diesem Umstande nach, obwohl ich über andere Angaben nicht verfüge, reihe ich die mächtige Masse dieser Conglomerate der Dyas an.

Diese Sedimente sind unter Anderen im Izbuk- und Kálinyásza-Bache sehr gut aufgeschlossen, wo ihre mächtigen Blöcke das Bachbett oft gänzlich erfüllen und ihre dicken Bänke die Ufer bilden.

An dem Bau dieser Conglomerate nehmen gewöhnlich nuss-, haselnuss-, mitunter faustgrosser, weisser Quarz und abgewetzte Stücke von spärlich dazwischen gemengten krystallinischen Schiefern theil, die gewöhnlich durch eine rostrothe, schlammige thonige Grundmasse verkittet werden; ihre Structur ist grob porphyrisch und hat demnach ein sehr gefälliges Aussehen.

VII. Krystallinische Schiefer.

Gelegentlich meiner heurigen Aufnahmen berührte ich die krystallinischen Schiefer nur an einer kleinen Fläche, namentlich: in der Quellen-Gegend der Meleg-Szamos, beim Zusammenfluss des Kalinyásza-Baches und der Meleg-Szamos; wo dieselben in Form einer an der Szamos hinaufzu immer mehr und mehr sich verengenden, hinunterzu aber sich verbreiternden Zunge erscheinen. Ihre im Szamos-Bett aufgeschlossenen amphibol-, chlorit- und phyllitischen Schichten zeigen bedeutende Faltenbildungen und sinken gegen N. unter die mesozoischen Sedimente der Oncsászaer Gegend, gegen S. aber unter die Magura-Vunataer Dyasconglomerate. Diese Einkeilung krystallinischer Schiefer ist nur ein Ausläufer der mächtigen Gyaluer krystallinischen Masse.

*

Das gegenseitige Verhältniss aller dieser sedimentären Gebilde trachtete ich auf dem beigeschlossenen Profil darzustellen. Das Profil I. berührt in nahezu nordsüdlicher Richtung die Oncsászaer Lias-Ablagerungen, die Szamos-Thaler krystallinischen Schiefer und die Magura-Vunataer Conglomerat- und Sandstein-Ablagerungen. Das Profil II. stellt das gegenseitige Verhältniss der Kalkplateau-Sedimente zwischen Magura-Vunata und Tataroj dar.

B. Eruptive Gebilde.

In dem geologischen Bau des nördlichen Theiles des Bihar-Gebirges spielen die eruptiven Gesteine verschiedenen Alters, besonders die tertiären und die Granite, eine hervorragende Rolle.

I. Dacit.

Dacite des Vlegyászaer Typus. Diese Gesteine, im Zusammenhange mit der Hauptmasse fallen einestheils aus dem Hauptrücken des Gebirges in Form einzelner Ausläufer ziemlich tief gegen das Thal der Fekete-Körös ab, und setzen in einzelnen kleinen Ausbissen auch weiter noch fort, andererseits erstrecken sie sich in nördlicher Richtung von den Quellen des Jád angefangen hinab zu, an dem linken Ufer dieses Wassers ohne Unterbrechung bis zur Gemarkung von Szohodol und Dámos, an der rechten Seite aber ziehen sie in Form eines hohen Gebirges bis in die Nähe von Remecz.

Diese Dacite werden dadurch charakterisirt, dass sie mehr-weniger rhyolithisch sind und im Allgemeinen sehr viel fremde kleine und grössere Gesteinsstückchen in sich einschliessen; namentlich: feine Bruchstücke von krystallinischem Schiefer, feinem Sandstein, grünem und schwarzem Schiefer, Kalkstein, Quarz etc. Diese Einschlüsse treten stellenweise so massenhaft auf, dass sie die grössere Hälfte des Gesteines ausmachen (Tiszahegy, linke Seite des Felső-Jád), oder sie werden so vorwiegend, dass sie dem Gestein den eruptiven Charakter ganz benehmen und es dann in eine echte Breccie übergeht. (Szelatruk, Hotter von Remecz.) An anderen Orten, und besonders am nordwestlichen Rande der Dacitmasse, nehmen die Einschlüsse ab und das Gestein nimmt eine feinporphyrische Structur an und dann beginnt zwischen seinen Gemengtheilen auch der Orthoklas zu verschlammen.

An der linken Seite des oberen Jád, am Rücken des Picsoru Porkului und an dem aus diesem südwestlich auslaufenden, Dealu Sztingu genannten Rücken, so wie im obern Laufe des Meziadi-Baches kommen zwischen unseren Daciten sehr typische, schwarze und röthliche *Pechsteine* eingekeilt vor, in deren reiche, ganz glasige Grundmasse spärlich eingestreut frische Orthoklaskryställchen und mitunter schwarze, schieferartige, fremde Gesteinskörner eingeschlossen sind. Diese Pechsteine gehören unstreitig zu unseren Daciten nicht, sondern müssen als ein älteres — aufgebrochenes und geschmolzenes — Orthoklasgestein betrachtet werden. Am Rücken des Dealu Porkului in der nächsten Nachbarschaft der Pechsteine, kommen

in Form einzelner Felsen auch etwas wenig verwandelte Orthoklasgesteine vor, aus denen man vermuthen kann, dass die Pechsteine Varietäten des Quarzporphyrs sind.

Im untern Niveau unserer Dacitberge kann man mitunter auch in bedeutenden Massen auftretende fremde Gesteine finden. Solche traf ich am nördlichen Rande der Dacitmasse, an der südlichen Seite des Szelatruk in dem tief ausgewaschenen Bette des in den Jád mündenden Baches an, wo vom Dacit an einer Stelle braune und aschgraue, an manche Varietäten des Karpathensandsteines sehr erinnernde Schiefer bedeckt werden. An den Schieferflächen dieses schieferigen, thonartigen Gesteines kann man auch hieroglyphenartige — an Reste kleinerer oder grösserer Petrefakte erinnernde — Erhebungen sehen. Im oberen Laufe des Meziadi-Baches, in der Gegend, wo auch die Pechsteine vorkommen, erscheinen in dem ebenfalls tief ausgehöhlten Bachlaufe, gleichsam zwischen die Dacite eingekeilt, schmutzigbraune, glimmerige, schlammige breccienartige Schichtenbänke, die sehr an Sedimente der Schlammvulkane erinnern.

In der unverhältnissmässig vorwiegenden, rhyolithischen Fluidal-Grundmasse der Dacite von Vlegyászer Typus sind ihre Mineral-Bestandtheile sehr spärlich eingestreut und kommen in sehr feinen Körnchen vor. Auch mit freiem Auge kann man in ihnen den Quarz und Plagioklas, mitunter auch Orthoklas und Biotit sehen.

Diese Gesteine sind vorherrschend in einem geringergradigen, grünsteinartigen Zustand und führen hie und da auch Pyrit.

Dacite vom Typus des Dealu mare. Diese Dacite stehen im obersten Laufe des Jád, in der Gegend der Boicza- und Dealu-Ilie-Berge mit dem Dacitzuge des Vlegyászaer Typus in Contact und erstrecken sich von diesem südwestlich in den Umgebungen der Ortschaften Burda, Karbunár und Budurásza in Form eines zusammenhängenden Stockes, bilden 1000 M überschreitende hohe Berge, die auch in orographscher Beziehung vom Zuge der ersteren Dacite vollkommen abweichen.

In diesem nach NW—SO gerichteten Dacitstocke entspringen zahlreiche Quellen der in die Fekete-Kőrös mündenden Bäche, die in die Gebirgsmasse tiefe Höhlungen ausgewaschen haben und somit den inneren Bau des Gebirges meist sehr gut aufschliessen.

Jedes Zeichen deutet darauf hin, dass dieses Dacitgebirge das Resultat einer ganz selbstständigen vulkanischen Eruption ist, welche der Vlegyászaer Eruption wahrscheinlich voranging.

Die charakteristische Eigenschaft der Dacite des Dealu Mare-Typus besteht in der structurellen Veränderlichkeit. Diese Gesteine sind im Allgemeinen licht gefärbt und haben eine granitporphyrische oder verschwommen-granitische Structur. Sehr oft aber kommen in denselben von der

gewöhnlichen Farbe und Structur des Gesteines ganz abweichende, dunkelgraue, sehr feinkörnige und vollkommen krystallinische, concretionenartige Gesteinsausscheidungen in Form kleinerer und grösserer Knollen oder ganz grosser Blöcke vor, die stark gegen das Gestein abstechen und ganz so aussehen, als wenn sie fremde Einschlüsse wären. Ausserdem schliessen unsere Gesteine stellenweise, meist auch aus fremden Gesteinen, namentlich aus grobporphyrischen Quarzporphyren herstammende grosse eckige Blöcke in sich ein; und zwar stellenweise so häufig, dass dem Dacit nur eine sehr untergeordnete Rolle zukommt, nämlich die Zwischenräume der einzelnen Blöcke auszufüllen; wie dies am Dealu-Mare-Berge, in der Biharfüreder Fahrstrasse sehr gut zu sehen ist.

Die Dacite selbst befinden sich übrigens schon sämmtlich in einem gewissen Grade der Umwandlung, meistens sind sie etwas grünsteinartig, anderenorts etwas kaolinisch oder verwittert. Spuren von Erzen kommen in ihnen auch vor; am Dealu Mare an einer Stelle sieht man in denselben auch Ueberreste von Erzschürfen.

An ihrer mineralischen Zusammensetzung nimmt vorwiegend der Plagioklas und neben diesem stellenweise der Orthoklas, in veränderlicher Menge Quarz, Biotit und wenig Amphibol theil, welche Mineralien durch eine untergeordnete, manchmal nur in Spuren sichtbare krystallinische, meistens feldspatige Grundmasse zusammengekittet werden.

II. Quarz-Orthoklas-Trachyt.

Am Rücken des Plaju Fericsi (Dzsundzsitura) an zwei Punkten in Form kleinerer Eruptionsherde, in der Gemarkung von Budurásza, an den von der Gegend der Funtina Galbina und Kuszturile herabreichenden Bergrippen je an einem Punkte, nordöstlich von Kreszulya am Rücken des Dealu Postevi auf einer ziemlich grossen Fläche, und bei der Quelle des Meziádi Baches an der Kante der Wasserscheide an einem Punkte kommen solche Gesteine vor, die sich sowohl durch Farbe, als auch Structur und Mineralassociation gänzlich von unseren Daciten unterscheiden.

Diese sind gewöhnlich weiss oder etwas ins Röthliche oder Grauliche übergehend, weisslich gefärbt, fühlen sich rauh an. Ihre Grundmasse ist porcellanartig und gewöhnlich vorwiegend. In denselben sieht man reichlich hirsengrosse, selten grössere Quarze, in wechselnder Menge ebenfalls gewöhnlich kleine, weisse oder röthliche Orthoklase und in Spuren hie und da auch Biotit ausgeschieden. Der Quarz kommt oft in Dipyramiden, der Orthoklas aber in gut ausgebildeten Krystallen vor.

In Hinsicht des Alters dieser Gesteine verfüge ich bis jetzt über keine Daten, deshalb rechne ich sie nur bedingt und besonders ihren structu-

rellen Eigenschaften nach zu den Trachyten, da dieselben auch Porphyre sein können.

III. Quarzporphyr.

An zwei Punkten unseres Gebirges kommen auch eruptive Gesteine eines von den bisherigen gänzlich abweichenden Habitus vor, die hinsichtlich ihrer structurellen Entwicklung und ihrer Mineralassociation höchstwahrscheinlich nur den Quarzporphyren angereiht werden können, obgleich ich in Betreff ihres Alters bis jetzt gar nichts eruiren konnte. Solche Gesteine treffen wir in der Gemarkung von Budurásza an der Ecke zwischen dem Zusammenflusse der *Valea csel mare* und *Valea rea* an, wo ihre beträchtliche Masse das Ende der Bergrippe bildet und wo man an etlichen Stellen deutlich sehen kann, dass denselben der Dacit aufliegt, der anderenorts von ihnen grosse Stücke in sich einschliesst. An dem aus dem *Valea cu cale-Thale* auf den *Muntyilor* hinaufführenden Bergrücken treffen wir an drei Punkten in Form eines gangartigen Ausbisses noch diese Gesteine inmitten triassischer Sedimente.

Diese Gesteine unterscheiden sich ihrer auffallenden porphyrischen Structur nach von den übrigen eruptiven Gesteinen. In ihrer graulichen oder weisslichgrauen, reichlichen Grundmasse sieht man in auffallend grossen Krystallen den Orthoklas und Quarz ausgeschieden. Der Orthoklas hat eine fleischrothe oder weissliche Farbe, und bildet manchmal 20 Mm. lange Krystalle, der Quarz meistens Dipyramiden von mitunter 10 Mm. Durchmesser. Zu diesen Mineralien gesellt sich spärlich eingestreut, in ganz kleinen Krystallen, gewöhnlich auch Biotit.

IV. Biotit-Granit (Granitit).

Das in jeder Beziehung interessanteste geologische Gebilde des Bihar-Gebirges ist *der Petroszer Biotit-Granit- (Granitit-) Stock*. Dieser bedeckt eine Fläche von vielen □Km., zieht zugartig in nordsüdlicher Richtung und erstreckt sich von den Quellen des Aleu-Baches bis zum nördlichen Fusse des Tataroj-Berges. Auf demselben höhlten die den Petroszer Kőrösfluss speisenden Bäche tiefe Einschnitte aus, haben den Stock in zahlreiche Glieder getheilt und seinen Bau gut aufgeschlossen. Das tiefe Bett des Bulzbaches ist in einer Länge von circa 5·5 Km, von der Mündung des Galbinabaches bis zum Dorfe Petrosz, gänzlich in das Gestein des Stockes vertieft. Dasselbe finden wir bei dem rechtsseitigen Geschwisterbach der Bulz und auch hinsichtlich eines grossen Theiles von deren Seitenbächen, dem Káptalan, Kukale-Aleu und Kárpinyásza.

In den Bachläufen am Gebiete des Stockes finden wir überall nur Granit. Die den Stock umsäumenden mesozoischen Sedimente machen im Allgemeinen den Eindruck, als wenn sie sich auf denselben stützen würden. Das Verhältniss zwischen beiden konnte ich aber, trotzdem ich mir die grösste Mühe gab, nirgends deutlich beobachten. Noch am besten meinte ich zu erkennen, dass die mesozoischen Sedimente den Granit zwichen dem Cu cale- und Káptalan Bach bei der emporragenden Bergmasse des Dimkosa decken, der von drei Seiten von dem tiefer gelegenen Granit umgeben ist. Im unteren Laufe des Karpinyásza-Baches an einem Punkte und am südlichen Abhange des Plaju Fericsi scheint es wirklich so, als wenn vom Triaskalkstein der Granit unmittelbar bedeckt würde, an diesen Punkten kommen aber zwischen dem Kalkstein und dem Granit Contactgebilde und Eisenerzlager vor. Wenn wir nun diese Beobachtungen in Vergleich ziehen, scheint es wahrscheinlich, dass der Granitstock älter ist, als die ihn umgebenden Sedimente. So fraglich auch das Alter sein mag, das Eine steht doch fest, dass man dem Gesteine dieses Stockes den Granitnamen nicht versagen kann.

Peters* rechnet das Gestein des Petroszer Stockes damaliger Auffassung nach zum Syenit und theilt diesbezüglich auch einige Beobachtungen mit, die ich aber schon deshalb nicht in Betracht nehmen kann, da er die Dinge verwirrt und auch den Valea-Szakaer Dacit dazu zählt.

Dieses Granitgestein sondert sich in den tieferen Niveau's gewöhnlich in dünneren oder dickeren, manchmal einige Meter mächtigen, schichtartigen Bänken ab, an seinen herausstehenden felsigen Partien kreuzen sich die Absonderungsrichtungen meistens unter verschiedenen Winkeln und bilden cubische Formen. Die Bachläufe und die Seiten des Aleubaches sind mit manchmal auf mehrere Meter sich erstreckenden Blöcken erfüllt, die unzerklüftet sind und deshalb sogleich bearbeitet werden könnten. Mit einem Worte zeigt dieser Granit im Allgemeinen mehr Neigung zur blockförmigen, als zur kleinen cubischen Absonderung.

Das Gestein ist im Allgemeinen lichtgrau, selten in dunkelgrauer Farbe bunt. Seine Structur ist vollkommen krystallinisch und mittelkörnig. Die an seiner Bildung theilnehmenden Mineralien können auch mit freiem Auge erkannt werden. Diese sind in abnehmender Reihenfolge die Folgenden: Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Quarz, denen sich in Spuren auch Amphibol und Magnetit zugesellt. In grössten Krystallen — manchmal mit 10—15 Mm. Durchmesser — ist der Orthoklas ausgebildet, der sich meist schon seiner in's Röthliche übergehenden graulichen Farbe nach von dem vollkommen weissen und viel kleineren Plagioklas unterscheiden

* L. c. p. 447. «Der Syenit.»

lässt. Durch die kleinen 2—3 Mm. grossen, häufigen Biotitblättchen wird das lichte Gemenge der obenerwähnten Bestandtheile bunt gefärbt. Alle diese Mineralien sind sammt dem in Spuren vorkommenden Amphibol in allotriomorphen Krystallen ausgebildet.

Ein grosser Nachtheil dieses selten schönen, im Allgemeinen eine gleichmässige Färbung und Structur besitzenden Gesteins besteht darin, dass es verhältnissmässig häufig — der dichten Structur und dunklen Färbung nach scharf hervortretende — concretionenartige Einschlüsse führt. Diese Einschlüsse kommen in verschiedener, zwischen kleinen Knollen und grossen eckigen Blöcken wechselnder Grösse vor und häufen sich stellenweise so sehr an, dass das Gestein zu einem förmlichen Conglomerat von dunklen und lichten Blöcken wird. Diese Einschlüsse, trotzdem sie als fremdes Gestein (Glimmerdiorit) anzusehen sind und sich mit scharfen Grenzen vom Granit abscheiden, sind dennoch mit diesem ganz eng zusammengewachsen. Ueberraschend ist die Aehnlichkeit, die sich betreffs der Einschlüsse zwischen unserem Granit und dem Dacit des Dealu mare beobachten lässt.

Der Granitstock ist an manchen Punkten grünsteinartig, anderenorts kaolinisch; an solchen Stellen können darin gewöhnlich auch Spuren von Erzen gefunden werden und zwar: dünne und kleine Adern von Galenit, Silbererz und Pyrit.

V. Diorit.

Ausser dem in unmittelbarer Nähe von Biharfüred an beiden Ufern des Jád-Baches in grösseren Massen vorkommenden Diorit traf ich noch an zwei Punkten solches Gestein an, jedoch nur in Form von ganz geringen Ausbissen; namentlich: an der linken Seite des oberen Jád in dem Thale zwischen den Bergen Boicza und Dealu-Ilie. Der Diorit ist auch hier bunt, graulich gefärbt und mittelkörnig so, dass seine wichtigeren mineralischen Bestandtheile: der Plagioklas, Amphibol und Biotit auch mit freiem Auge gut zu erkennen sind.

Es ist auffallend, dass auch in diesen Dioriten jene dunkelgefärbten, dichten, concretionenartigen Gesteinseinschlüsse, die besonders für die Granite charakteristisch sind, ebenfalls vorkommen.

Spuren von Diorit können in Form einzelner Gerölle auch in den Karbunárer und Budurászaer Bächen gefunden werden, zum Zeichen, dass derselbe auch in grösserer Ausdehnung verbreitet ist, aber von Daciten und Sedimenten überdeckt wird.

2. Geologische Studien an der rechten Seite der Maros, in der Gegend von Soborsin und Baja.

Bericht über die geologische Detailaufnahme vom J. 1890.

Von Dr. Thomas v. Szontagh.

Von der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt wurde ich im Jahre 1890 als Mitglied der nördlichen oder ersten Aufnahmssection mit der Aufgabe betraut, die längs der Maros von Ludwig v. Lóczy, o. Professor an der Universität, noch nicht gänzlich aufgenommenen Gebiete zu studiren und geologisch zu kartiren, damit das Blatt der Specialkarte Zone 21. Col. XXVI., durch die Aufnahme der fehlenden Theile geologisch kolorirt und fertiggestellt, zur Ausgabe gelangen könne. Das aufzunehmende Gebiet nimmt das in SW. und SO. des Blattes (Zone 21. Col. XXVI.) dargestellte Terrain ein; und zwar fällt es auf dem ersten auf die linke, auf dem zweiten auf die rechte Seite des Maros-Flusses. Meine Aufnahmsstudien und die Kartirung begann ich auf dem Viertel des SO-lichen Blattes und an diesem arbeitete ich während der ganzen Aufnahmscampagne.

Mit Ausnahme der unmittelbaren Umgebung von Tótvárad, Govozdia und Batuca vollendete ich auch die geologische Kartirung des SO-lichen Blattviertels, in den SW-lichen Theil hingegen konnte ich unter der freundlichen Führung des Herrn Universitätsprofessors Ludwig v. Lóczy nur eine Orientirungsexcursion machen und somit bleibt die Ausarbeitung desselben für die Aufnahmszeit im Jahre 1891.

Vor Allem danke ich Herrn Professor Ludwig v. Lóczy bestens für seine freundliche Güte und Bemühung, dass er mich mit den geologischen Grundzügen dieser von ihm durch viele Jahre gründlich studirten Gegend an Ort und Stelle bekannt machte und mir seine Aufnahme zur Fortsetzung mit lehrreichen Erklärungen in der Natur übergab.

I. Die Begrenzung und kurze geographische Beschreibung des aufgenommenen Gebietes.

Das Städtchen Soborsin im Arader Comitate als Ausgangspunkt genommen, zieht sich die Aufnahmsgrenze am rechten Ufer des Maros-Flusses hinaufzu fast bis zu dem Wächterhaus Nr. 60 der Marosthaler Eisenbahn, nämlich bis dorthin, wo der Fuss des Gebirges zwischen den Dörfern Tok und Ilytyó fast die Eisenbahnschienen berührt. Von hier aus wird in einer mehr-weniger geraden Richtung die östliche Grenze von dem westlichen Fusse des langen Gebirgsrückens Petrisiava, und gerade hinein in das Valea-Sirbuluj-Thal stets nach Norden zu, vom westlichen Fusse der 713 M. hohen Kuppe Vrf.-Dejesku gebildet. Gegen N. vom Fusse des Vrf.-Dejesku bildet die Aufnahmsgrenze die auf die Kalköfen am oberen Ende der Gemeinde Trojás gerichtete Gerade, und von hier gegen NW. zu gekehrt zieht sich dieselbe über die Kuppe Vrf.-Matesuluj bis zum Vrf.-la-Gruniurosiu und von hier gegen S. zu hinauf auf den Vrf.-Strza (692 M.); von hier in das oberste Ende des Musiathales; dann wieder gegen W. zu über die grosse Brücke der das Szlatinaer Thal durchschneidenden Comitats-Strasse und westlich über die gebaute Comitatsstrasse selbst bis zur Gemeinde Gross. Von dem oberen Ende von Gross über die 410 M. hohe Negrita-Kuppe hinab, werden die hervorragenden Punkte der westlichen Grenze mit einer nach einwärts gekrümmten Linie durch die 384 M. hohe Vrf.-Olavu-Kuppe, dann noch mehr unten durch die Vrf.-Preluka (412 M.) verbunden.

Endlich gegen S. wird die Grenze des begangenen Gebietes von der Anhöhe Preluka an gegen SO. durch die Muntye-Magura und von hier bei der Gemeinde Halalis bis zur Soborsiner grossen Marosbrücke, d. h. bis zum Ausgangspunkt, durch das rechte Marosufer bezeichnet.

Das ganze aufgenommene Gebiet fällt in das Arader Comitat.

Abgesehen von der an der rechten Seite des Marosthales stellenweise ausgebreiteten kleinen Ebene, ist das ganze Gebiet gebirgig und kann zum grossen Theile als der südliche Abfall des Magas-Drócsa, Briaza-Piatra alba-Gebirges angesehen werden.

Die Richtung des Zuges der zwei vorherrschenden Gebirgsrücken ist abweichend; während nämlich der Hauptrücken des Drócsa sich von Osten nach Westen zieht, erstreckt sich der des Briaza-Piatra alba von Norden nach Süden, dann nach SW. und erreicht zwischen Tótvárad und Halalis auch direct das Marosufer. Der grösste Theil des aufgenommenen Gebietes besteht aus den südlichen Ausläufern des Briaza-Piatra

alba; nur zwischen Gross und Baja hatte ich mit dem südlichen Fusse des Drócsa zu thun.

Die höchsten Spitzen des waldigen Hauptrückens des Briaza-Piatra alba sind die folgenden: Magura 689 M.; Piatra-alba 816 M.; Vrf.-Briaza 821 M.; Vrf.-Tiapu 805 M.; Vrf.-Venacel 753 M.; Vrf.-Stirza 692 M.; Dealu-Blidari 441 M.

Die fast gerade nach S., nämlich gegen das Marosthal sich ziehenden Nebenrücken bilden 205—267 M. hohe Erhebungen. Die Bergrücken sind gewöhnlich schmal und fallen mit steilem (30—40°) Verflächen in die ziemlich engen Thäler ab.

Von dem Hauptrücken des Drócsa spielt besonders ein Nebenrücken und dessen Umgebung eine Rolle am Aufnahmsgebiete, und zwar jener, der sich von der 721 M. hohen Fagu popi-Kuppe des Hauptrückens in einer auffallend geraden Richtung nach S. bis Baja hinunterzieht. Seine Haupterhöhungen sind: beim Ausgangspunkte 634 M.; Rustilor (bei Szlatina) 427 M.; der von Gross östlich gelegene Csóka-ursoini 463 M. und die Endspitze des Rückens oberhalb Baja, nämlich Dealu-Sakaristie 410 M. Die von schmalen Bächen und Flüsschen ausgewaschenen Thäler, namentlich das Tok-er, Trojás Soborsin-, Pernyesty Vinesty-, Halalis-, Lupesty-Tótvárad, Szlatina-Gyuliczaer (das längste), führen mit einem ziemlich verhältnissmässigen, manchmal sogar sanften Gefälle ihre Wässer sämmtlich dem Marosfluss zu.

Die untere Hälfte des südlichen Complexes des Briaza-Piatra alba-Gebirges besteht hauptsächlich aus Diabas-Diorit-Gesteinen, wo die Thalwässer mit sehr wenigem und gewöhnlich schlechtem Quellwasser gespeist werden; dort hingegen, wo die Kreide-Sandsteine und Kalke auftreten, namentlich längs des Drócsa-Ausläufers, traf ich viel mehr und ausgiebigere, Quellen an.

Ein grosser Theil der Gehänge, besonders in der Umgebung der Gemeinden, ist kahl und von Wasserrissen coupirt. Der natürliche Schutz, der Wald ist längst ausgerottet, oder geht der Ausrottung entgegen. Die Einwohner in ihrer tiefen Unwissenheit lockern besonders durch die Bearbeitung der Hackfrüchte die ohnehin dünne Humusdecke der steilen Gebirgslehnen; Frost, schmelzender Schnee, Regengüsse arbeiten mit vereinten Kräften an der Beseitigung des beweglichen Bodens, und an vielen Stellen sehen wir die Diabas- und andere Felsen schon in ihrer unproductiven Kahlheit, auf denen dann kein Leben mehr zu finden ist. Von Tag zu Tag, jahraus-jahrein schwindet in der Umgebung der fruchtbare Boden und auf Schritt und Tritt sah ich das Bild der traurigen Zukunft vor mir.

Mein College, Sectionsgeologe Dr. Julius Pethő, beobachtete längs der Fehér-Körös, also ober mir, schon im Jahre 1887 ähnliche traurige

Zustände, und schildert dieselben in seinem Berichte * lebhaft in sehr ernst durchdachten Zeilen.

Vergebens beschrieb er so getreu und schön diese Verwüstung, und ich weiss es ebenfalls, dass ich mich bei diesem Punkte meines Berichtes vergebens aufhielt, weil unsere Rechenschaftsberichte hier zu Hause, einige Freunde ausgenommen, von Niemandem gelesen werden und somit auch an Schutzmassregeln gar Niemand denkt. Bald rückt die Zeit heran, wo auch der verschwenderisch verbrauchte, leicht verwertbare Schatz, der Baum in dieser Gegend ausgegangen, und die Stelle der Laubwälder von einer Karstgegend eingenommen sein wird, das unwissende, hungernde Volk aber auch in dieser Gegend auszuwandern beginnt.

II. Geologische Verhältnisse.

Mit dem geologischen Baue der benachbarten Umgebung des aufgenommenen Gebietes befasste sich Ludwig v. Lóczy, Universitätsprofessor und gewesener königl. ung. Sectionsgeolog schon mehrmals, ja in seinem Berichte vom Jahre 1888 macht er auch über einige Punkte der jetzt von mir kartirten Gebiete kurze und skizzenhafte Bemerkungen. An einzelnen Punkten sammelte er schon vor längerer Zeit auch massige und krystallinische Gesteine, die im Jahre 1878 Dr. Anton Koch, Universitäts-Professor in Klausenburg, unter Mitwirkung Alexander Kürthy's und Georg Primics's auch bestimmte und die Resultate im VIII. Jahrgange des «Közlöny» der Ungarischen geologischen Gesellschaft publicirte.

Nachdem mein Gebiet die unmittelbare Fortsetzung der Lóczy'schen Aufnahmen bildet und nachdem er das ganze Gebirge in seiner Gesammtheit schon eingehend kennt, während ich nur einen kleinen Theil desselben beging, halte ich es für das Richtigste, die Resultate Lóczy's als Basis zu nehmen und mich jetzt blos auf die Beschreibung der localen Verbreitung und der Umstände des Vorkommens der durch mehrere Jahre constatirten Gebilde zu beschränken. Meine eigenen weiteren Erfahrungen werde ich detaillirter, durch einige noch zu bewerkstelligende Untersuchungen ergänzt, in meinem Berichte vom Jahre 1891 behandeln; die Resultate des untersuchten petrographischen Materiales werde ich ebenfalls dann mittheilen. Bei meiner Aufnahme sammelte ich beiläufig 900 Stück Gesteinsexemplare, deren genaue Untersuchung längere Zeit beansprucht. Ich bedauere sehr, dass ich die einschlägigen Sammlungen des Professors Lóczy nicht

* Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges, am linken Ufer der Fehér-Körös. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1887, p. 99.

besichtigen konnte; diese aber liegen wegen dem in unserer Anstalt herrschenden Raummangel in Kisten verpackt im Keller und waren weder in unserem Museum, noch in meinem Arbeitszimmer zu unterbringen.

Auf dem untersuchten und kartirten Gebiete kommen die folgenden geologischen Gebilde vor:

A) *Von den geschichteten Gesteinen:*

I. Kreide.

1. *Karpathensandstein;* mit regenerirten tuffigen Schichten (Diabas- oder Porphyrtuff), tuffigen Kalksteinen und tithonischen Kalkstein-Conglomeraten.

2. *Gosaustufe;* Kalksteine, Conglomerate und thonige Mergel.

II. Neogen.

3. *Conglomeratartiger Trachyttuff.*

4. *Pontischer sandiger Thon und Mergel. (?)*

5. *Schotter (Pliocen ?).*

III. Diluvium.

6. *Schotter.*

7. *Bohnenerz führender Thon.*

IV. Alluvium.

8. *Kalktuff.*

9. *Pisolit.*

10. *Thon und das gegenwärtige Inundationsgebiet.*

B) *Eruptive Massengesteine:*

1. Granitit.

2. Diorit (?).

3. Diabas.

4. Porphyr.

5. Quarztrachyt (?).

A) Geschichtete Gesteine.

I. *Kreide-System.* 1. *Karpathen-Sandstein.* Der Karpathen-Sandstein tritt auf dem aufgenommenen Gebiete in grösserer zusammenhängender Verbreitung auf, und wird durch das Szlatinaer Thal in zwei Theile getheilt. Von der Gemeinde Szlatina gerade gegen O. zu an der NW- und W-lichen Seite des Briaza-Piatra alba-Gebirgszuges fast bis zu dem Bergrücken hinauf sehen wir Karpathen-Sandstein. Von hier zieht derselbe in einem breiten Gürtel gegen WSW, bis zu den Gemeinden Baja

und Gross herab. Von O. und SO. wird derselbe von regenerirten Tuffen, S- und SW-lich von Diabas begrenzt.

Die allgemeine Streichungsrichtung des Karpathen-Sandsteines ist eine ONO—WSW-liche und sein Hauptverflächen ein SSO-liches unter 30—50°.

Der mächtige Complex des Karpathen-Sandsteines enthält mehrfache Gebilde.

Seine Hauptmasse besteht aus dunkelgrauen, manchmal gelblichen, glimmerigen Sandsteinen, die stellenweise in mächtigen Bänken entwickelt erscheinen. Unter diesem meistens feinkörnigen Sandstein liegen graue, manchmal gelbliche, dünn spaltende und häufig Faltenbildung zeigende Thonschiefer. Mit Salzsäure brausen auch diese. Die Thonschiefer scheinen unter 24° nach 6^h zu fallen.

Die dünnschiefrige Thonschieferschichte ist kaum 1 M. dick und unter ihr folgen sandige, dunkelgraue Kalksteine, die von Calcitadern bisweilen reichlich durchsetzt sind. Auch in diesen fand ich keine Petrefacte. Unter dem sandigen Kalkstein folgt conglomeratartiger Kalkstein, manchmal in mehrere Meter mächtigen Bänken. Dieses Conglomerat führt bisweilen faustgrosse Sandsteine, sowie auch kleinere Thonschiefer-Einschlüsse. Vorherrschend ist darin ein grauer bituminöser Kalkstein. Unter demselben folgt abermals ein sandiger Kalkstein mit Calcitadern.

Unter dem sandigen Kalkstein folgt mit nahezu horizontaler Lagerung und in einer Mächtigkeit von cc. 5 M. eine 10—60 Cm. mächtige, aus leicht absondernden Bänken bestehende Kalksteinsschichte. Schliesslich wird das aufgeschlossene Liegend abermals von einem graugelblichen, feinkörnigen, kalkigen Sandstein gebildet.

Diese wechselreiche Folge des Karpathensandsteines kann man besonders von der Gemeinde Gross ONO-lich in dem «*Tosilelor*» genannten, tief ausgeschwemmten Thälchen sehen; sonst treffen wir denselben nur in einzelnen Theilen an. Stellenweise gesellen sich noch zu dieser Serie auch dünne, kalkige Mergelschichten.

Nebst dem eigentlichen Karpathensandstein nehmen noch die von Professor Ludwig v. Lóczy hierher gerechneten *regenerirten Diabas- oder Porphyrtuffe* ein grösseres Gebiet ein. Diese bilden den Hauptrücken des Piatra alba-Gebirgszuges, sowie auch die östlichen und südöstlichen Abhänge, erstrecken sich fast bis zum östlichen Rande von Baja hinunter und stehen stets mit den Diabasmassen in Contact. Eine isolirte kleinere Verbreitung traf ich auch in dem von Trojás südlich gelegenen und in die linke Seite des Hauptthales mündenden *Gomilitoru*-Thälchen. Das dunkelrothbraune, hie und da grüngestreifte, dichte kieselige Gestein liegt in dünneren und mächtigeren Bänken zwischen den Diabas und den Karpa-

thensandstein mit ebenfalls NO—SW-lichem Streichen eingelagert. Die Dünnschliffe dieses regenerirten Tuffes konnte ich noch nicht untersuchen, und deshalb bin ich gegenwärtig nicht in der Lage, demselben einen petrographisch bestimmteren Namen geben zu können; den Umständen des Vorkommens nach aber ist es sehr wahrscheinlich ein *Diabastuff*. Der regenerirte rothbraune Tuff führt stellenweise Mangan, so finden sich auch in demselben sehr geringe Braun- und Thoneisenerzlager vor: ferner ist derselbe von nach NON—WSW gerichteten, in schmalen Bändern sich ziehenden Kalksteinbänken durchsetzt.

Längs der Bergrücken sieht man an mehreren Stellen, besonders bei der emporragenden Vrf. Druji-Kuppe anstehende Biotit-Quarzporphyr-Blöcke, die, obgleich ein Theil ihrer mineralischen Bestandtheile, namentlich der Biotit, etwas verwittert ist, eine ziemliche Festigkeit besitzen.

Die obere Rinde der rothbraunen Tuffe zerfällt manchmal in eckigen Grus und liefert stellenweise einen Theil des Kultur-Bodens.

2. *Die Gosau-Stufe.* Die Gosaustufe kommt auf dem kartirten Gebiet sehr untergeordnet vor und zwar in kleineren Flecken bei Gross, ferner an der linken Seite des Musiaer Thales oberhalb des Försterhauses und am Rücken des Piatra alba. Petrographisch lassen sich ihre Schichten als gelbliche, manchmal grauthonige Mergelbänke und gelblicher Sandstein oder Conglomerat unterscheiden. In bedeutenderer Entwickelung sah ich dieselbe nur am südlichen Abhange der *Runcuj*-Kuppe im Drócsagebirge neben quarzigem Phyllit. Hier liegen nach aufwärts in dem Bette des Gebirgsbaches dem Karpathensandstein 5—10 Cm. dicke Kohlenschichten auf, in welchen ein dem Ajkaer ähnliches, Succinit-artiges, gelbes, harziges Mineral, manchmal in Haselnussgrösse vorkommt. Das Hangend der Kohle wird von braunen Gosau-Schieferthonen gebildet. Ueber diesen liegt eine dünne weisse und gelbe Thonschichte. Dieser liegt grauer, sandiger Kalkstein auf, der mit zusammengedrückten Acteonellen angefüllt ist. Auf diesem liegt ein gelber und grauer thoniger Mergel in einer Mächtigkeit von cc. 6 M., der Petrefacte führt und stellenweise ganz verwittert ist, wo dann auch schöne *Hippuriten* in ihm zu finden sind. Schliesslich folgt über dieser verwitterten Hippuritenschichte ein harter, grauer und Korallen führender Kalkstein.

Von mesozoischen Sedimentärgesteinen kommen andere auf dem aufgenommenen Gebiete nicht vor.

II. Neogen. 3. Conglomeratartiger und mergeliger Trachyttuff? Westlich der Gemeinde Baja auf dem grossen Diabasgebiete unter der 384 M. hohen Vrf. Vlavu-Kuppe traf ich in einem tiefen Anfangsgraben des gegen Dumbrovicza mündenden Thälchens V. Catuluj ein nur

in kleiner Ausbreitung sichtbares, meerschaumartiges Trachyttuff-Conglomerat an.

Ausserdem fand ich in der Umgebung von Lupesty und Pernyesty an zwei Stellen, namentlich östlich von Lupesty in der Nähe des Porphyrs, weissen mergeligen Trachyttuff (?)

4. Pontischer sandiger Thon und Mergel? Westlich von Baja in dem ersten, von N. nach S. ziehenden kleinen Thale, in dessen rechter, besonders aber linker Seite, kommen bläulichgraue und weissliche Thone, manchmal mit mergeligen Einlagerungen vor. In diesem Thone fand ich Petrefacte trotz des sorgfältigsten Suchens keine; seinen petrographischen Eigenschaften, und dem Umstande nach, dass sich derselbe unter dem Schotter befindet, halte ich ihn für pontischen Thon.

5. Schotter (pliocen?) In dem mittleren und oberen Theile der im Marosthale mündenden rechtsseitigen, besonders der Soborsin-Trojáser und Halaliser Thäler kommen tief unter dem rothen und gelben Thone grobe und kleinere Schotter vor, die Spuren von alten terassenartigen Gebilden zeigen; ich halte diese, wie Professor Ludwig Lóczy, ebenfalls für Pliocenschotter. Eben solche sind, wenn nicht noch älter, jene gehörig verbreiteten, nur aus Quarzphyllitstückchen bestehenden Schottergebilde, die sich östlich von *Gross* auf der 463 M. hohen *Csóka*-Kuppe, sowie auch auf der 410 M. hohen *Negrita* ausscheiden lassen. Dieser Schotter bildet wahrscheinlich das Verwitterungsprodukt des Karpathensandstein-Conglomerates. In kleineren Flecken sehen wir diesen Schotter auch auf dem 405 M. hohen kleinen Plateau des *Vrf. Omcaglin.* Bei den Gemeinden *Gross* und *Baja* sieht man in den Schotterlagern Spuren einstiger Goldschürfungen.

III. Diluvium. 6. Schotter. In untergeordneter Verbreitung kommt bei den Mündungen der Tok-, Kujáser und Halaliser Thäler in geringer Mächtigkeit ein kleinkörnigerer und jüngeres Gerölle führender Schotter vor, zum Theile mit dem rothgelben Thon untermengt. Dieser kann der grössten Wahrscheinlichkeit nach als diluvial betrachtet werden.

7. Bohnerz führender rother und gelber Thon. Ueber dem Schotter kommen, manchmal ziemlich mächtig, rothe und gelbliche, Bohnerz führende Thone vor. Diese treten besonders an den rechten Gehängen der Seitenthäler auf und erscheinen stellenweise auch in einer Höhe von 210 M. Bis jetzt wurden diese gewöhnlich für diluviale Gebilde genommen; es ist aber nicht unmöglich, dass sie an dieser Stelle in ihrem grössten Theile alluvial sind, und zwar nichts anderes, als die Verwitterungsprodukte von Diabas. Man sieht nämlich an mehreren Stellen jenen engen Zusammenhang, der

zwischen dem Diabas und dem rothen Thon herrscht. Mit dieser Frage werde ich mich künftig eingehender beschäftigen.

Der roth-gelbe Thon zieht längs der Tok-, Kujás-, Soborsin-, Vinyesty- und Halaliser Thäler in einer Länge von 4—5 Km. hinaufzu und liegt fast überall dem Diabas unmittelbar auf. Mit HCl braust derselbe nicht.

Dieser roth-braune und gelbe Thon bildet sehr oft auch die magere Ackerkrume, in welchem Fall diese von kleineren und grösseren Wasserrissen ganz durchfurcht ist. Von organischen Resten habe ich in demselben gar keine Spuren gesehen.

IV. Das Alluvium. 8. *Kalktuff.* Beim NO-lichen Ende des Dorfes *Gross* von dem Kreuze an der Strasse SO-lich gegen das Gebirge, an dem terrassenartigen Randgebiete des Thales, ober einem Gebirgsbächlein, lagert sich ein lockerer, schaumiger, weisser Kalktuff ab, der aber kaum von localer Bedeutung ist.

So ist ebenfalls von wenig Bedeutung die zwischen Kujás und Soborsin vorkommende, mit Calcit verkittete, grobkörnige Breccie, deren nuss- und selbst grössere Stücke aus dem rothen Porphyrgerölle bestehen.

9. *Pisolit.* Im oberen Theile des Pernyester Thales am NW-lichen Fusse des 521 M. hohen Vrf. Vaculie-Berges, am Gebiete des regenerirten Tuffes, entspringt eine Quelle mit besonders reinem Wasser, die auch in der herrschenden äusserst trockenen Zeit viel Wasser gab. Das Quellwasser vertheilt sich an dem sanften Gehänge und bevor es das Bächlein erreicht, bildet es ein sumpfiges Gebiet.

Hier liegen in grosser Menge die schmutzig weissen, manchmal ziemlich runden, erbsen- bis haselnussgrossen Pisolite mit schaliger Structur.

10. *Thon und das gegenwärtige Inundationsgebiet.* Am rechten Marosufer von *Tok* angefangen bis *Tótvárad* wird das Flussufer vom Gebirge stellenweise durch eine breitere Ebene getrennt. Die breiteste solche Einbuchtung befindet sich bei Soborsin, wo die Maros mehr als 1 Km. weit vom Gebirge fliesst. Die Toker und Halaliser Einbuchtungen sind schon viel schmäler; während bei Kujás, zwischen Vinyesty und Halalis, so auch vor Tótvárad, von der Maros der Rand des Gebirges bespült wird. Die erwähnten Ebenen längs des Flusses bestehen zum grossen Theil aus schwarzem, humushältigem Thon und gegen die Ufer zu aus mehr lockersandigem, gelbem Thon. Stellenweise, namentlich gegen das Gebirge zu, treffen wir auch versumpfte Gebiete der todten Flussarme an.

B) Eruptive massige Gesteine.

1. *Granitit.* Oestlich von dem kleinen Marktflecken Soborsin besteht der südliche Theil des 419—446 M. hohen *Jánoshegy* bis jenseits des Eisenbahnwächterhauses Nr. 56 aus einem fleischrothen, meist stark in Verwitterung begriffenen Granitit. Aus eben solchem verwittertem Granitit besteht der SW-lich vom Parke des Soborsiner Schlosses, d. h. gegen Vinyest ziehende, ganz isolirt dastehende *Czukorhegy*. Der frische Granitit besteht hauptsächlich aus blass fleischrothen, glasigen Orthoklasen und weissen *Quarz*körnern, untergeordnet lässt sich auch Plagioklas mit Zwillingsstreifen in demselben unterscheiden. Der schwarze *Biotit* kommt in Form kleiner glänzender Schuppen vor und ausserdem kann man auch Spuren von *Amphibol* sehen. Universitätsprofessor Dr. Anton Koch nennt ihn biotithältigen Amphibolgranit; ich hingegen studirte an Ort und Stelle im Grossen dieses Gestein und kam zu der Ueberzeugung, dass der Biotit ein wesentlicherer Gemengtheil ist, als der spärlich vorkommende Amphibol, somit kann ich dieses Gestein nur *Biotitgranit* (Granitit) nennen.

Zwischen *Vinyesty* und *Halalis* hat der Granitit eine mehr graue Farbe; bald wird er gänzlich grau und es kommen in demselben die 1—3 Cm. grossen schönen, fleischrothen, glasigen *Orthoklase* porphyrisch vor.

Auch der frischeste Theil des Granitites ist mit Pyritkörnchen erfüllt. Biotithältiger, grauer Amphibolgranit kommt N-lich von Soborsin im rechten Gehänge des Trojáser Thales oberhalb der Häuser des Städtchens vor.

Am Fusse der von Granitit gebildeten Bergabhänge sehen wir gewöhnlich in grossen Massen die ausgewitterten und gewöhnlich in Stücke zerfallenen, haselnuss- und mandelgrossen Feldspathe (rothe Orthoklas)-Individuen umherliegen.

Der *Granitit* und *Amphibolgranit* sondert sich manchmal in dicke unregelmässige Bänke ab und führt an vielen Stellen *Porphyr*- und felsitische Dykes. Der Jánoshegyer Granitit wird vom Diabas überdeckt.

Uebrigens kommt der Granitit in verschiedenen Farben und verschiedener Struktur vor und hat manchmal einen gänzlich syenitartigen Habitus. An Beryll erinnernde kleine Prismen fand auch ich in demselben.

2. Diorit. (?) In den Kujás-, Trojás-, Soborsin-, Pernyest-Vinestyer Thälern, so wie auch bei Baja fand ich stellenweise im unteren Theile des Granitites, aber nur in sehr kleiner Verbreitung, gewöhnlich in verwittertem Zustande, ein vollkommen an Diorit erinnerndes, dunkel grünlich graues, manchmal porphyrisches Gestein. Universitäts-Professor Dr. Anton

Koch hat von diesen Fundorten schon mehrere Gesteine als Diorit bestimmt. Ich werde mich diesbezüglich nur nach Ausführung der mikroskopischen Untersuchungen äussern; kann aber schon jetzt bemerken, dass ich ebenfalls solche Diorit-ähnliche Gesteine mit den Diabasen, und zwar in engem Zusammenhange mit diesen, vorkommen sah.

3. Diabas. Das vorherrschende Gestein des aufgenommenen Gebietes ist der aphanitische, im frischen Zustande dunkelbläuliche Diabas. Stellenweise ist der Diabas dicht, bald pechsteinartig. Es gibt viel quarzige, limonit- und epidotartige Ausscheidungen in demselben; stellenweise, namentlich östlich vom Dorfe Baja, sieht man verwitternden Diabas in Form von Kugeln mit schaliger Absonderung. Hier nimmt man häufig die Erscheinung wahr, dass in dem flacheren, kugelartigen Verwitterungsprodukte drei ebenfalls schalige, selbständig zerlegbare Kugeln sich befinden. Ausserdem zerfällt der verwitternde Diabas noch in grobe viereckige, gelbe und braune Stücke, und enthält auch weisse, mehlige kaolinartige Adern. Pyrit ist sozusagen überall darin enthalten. Südlich vom Dorfe Trojás *im Gomiltoru*-Thale, so wie zwischen Kujás und Tok, kommen mandelsteinartige Diabase vor und westlich von Kujás, dem Wächterhaus Nr. 56 schräg gegenüber, an der Spitze des Berges werden dieselben gänzlich *gabroartig*. Die von Universitäts-Professor Ludwig Lóczy schon bekanntgemachte und sehr treffend als *wollsackartiger Diabas* benannte Varietät kann man an mehreren Stellen, besonders aber zwischen Tok und Kujás längs der Landstrasse in der steilen Wand sehr schön sehen; ebenfalls hier ist auch die pechsteinartige Varietät in schaligen Kugeln am schönsten vertreten.

Die Verbreitung des Diabas können wir kurz so charakterisiren, dass, wenn wir von dem Dorfe Tok in der geraden Richtung nach Baja gehen, wir bis hierher, rechts und links, auf viele Kilometer hin überall, in den Thälern, wie auch auf den Bergspitzen und Abhängen, besonders dieses Gestein sehen. Wo die Karpathen-Sandsteine und regenerirten Tuffe des *Drócsa, Briaza-Piatra alba* ihr Ende nehmen, beginnt der Diabas und zieht hinab bis zum Marosthale. Die häufigsten Unterbrechungen in demselben werden von den zahlreichen, kleineren und grösseren Quarzporphyr-Eruptionen verursacht.

Lóczy betrachtet den Diabas als jurassisch oder triadisch und ich bin auch der Meinung, dass er den alten mesozoischen Gesteinen angehört. So viel steht fest, dass der Karpathensandstein ihm aufliegt.

Im Diabas sind die rein weissen *Quarz*- und *Calcit*-Einschlüsse nicht selten, viel seltener kommt in demselben auch ein strahliges *Zeolith*-artiges Mineral vor. *Chalkopyrit* und eine gelbliche, pyrithältige, fingerdicke Erzausscheidung ist in ihm auch zu finden.

4. Porphyr. (Orthoklas-Quarzporphyr.) In dem regenerirten Tuff, besonders aber im Diabas gab eine grosse Arbeit die wenigstens theilweise Fixirung der zahlreichen Orthoklas-Quarzporphyr-Eruptionen. Im Karpathensandstein fand ich eine solche Porphyr-Eruption nirgends, woraus man darauf schliessen könnte, dass das Empordringen des Porphyrs der Bildung des Karpathensandsteines vorangegangen sei; jedenfalls aber ist derselbe jünger, als der Diabas und Granitit.

Der Mittelpunkt der *Porphyr*eruption war augenscheinlich im Dorfe *Pernyest* und in dessen unmittelbarer Umgebung, da sich hier die grössten zusammenhängenden Flächen befinden und um das Dorf fast alle Abhänge aus rothem Orthoklas-Quarzporphyr (manchmal mit Biotit) bestehen. Von hier aus tritt derselbe wie strahlenartig nur in kleineren, länglichen oder rundlichen Flecken gewöhnlich längs der Gebirgsrücken auf. Manchmal, namentlich nördlich ober Pernyest gleich an dem rechten Thalgehänge, kommt derselbe im Diabas in kaum eine Spanne breitem, öfters gekrümmtem, bandartigem Dyke vor. Rechts und links im oberen Theile des Trojás-Soborsiner Thales tritt der Porphyr in länglichen Bändern auf und scheint das Thal zu begleiten.

Zwischen Soborsin und Kujás kommen sowohl im Granitit, als auch Diabas fingerdicke, ja sogar noch dünnere Porphyr-Apophysen vor. Der grösste Theil des vorkommenden Orthoklas-Quarzporphyrs ist blass fleischroth, seltener grau und braun gefärbt.

Betreffs seiner strukturellen Ausbildung kommt er in dreierlei Formen vor: nämlich 1. Grobkörnig, 2. Felsitisch, 3. Vitrophyrisch.

In dem Grobkörnigen, dessen schönste Exemplare an der rechten Seite des obersten Theiles im Halaliser Thale sichtbar sind, kann man in der braunen Grundmasse glasige, dunkel fleischrothe, haselnussgrosse Orthoklase ausgeschieden sehen. An anderen Stellen sind die rothen Orthoklas-Krystalle erbsengross und sind aus dem verwitterten Porphyr herausgefallen. Da kann man auch einzelne ganze Krystalle sammeln.

Die Hauptgemengtheile bilden der *Quarz*, der *Orthoklas* und etwas *Plagioklas*-Feldspat, der *Biotit* (gewöhnlich verwittert) und wenig *Amphibol*.

In den felsitischen und vitrophyrischen Varietäten sind die mineralischen Gemengtheile kaum ausgeschieden, nur die Feldpate sieht man manchmal in grösseren Körnern. In den Porphyren kommt Pyrit nicht vor.

5. *Quarztrachyt* (?). Südlich von Trojás an der rechten Seite des Hauptthales, in dem kleinen Thälchen *Kapulu Stroiloru* findet sich ein licht leberbraun-grünliches, quarztrachytartiges Gestein vor, und zwar in einer Mächtigkeit von circa 5 M., mit einem Streichen nach hora 24. In der glasig-quarzigen dichten Grundmasse sind blass rosafarbige, stark

geblätterte Orthoklaskrystalle und selten winzige Quarzkörner zu sehen. Noch schöner und frischer ist jenes Gestein mit dunkelgrüner Grundmasse, das ich westlich von *Pernyest* neben Porphyr in freien Stücken fand. In diesem sind die blätterigen Orthoklaskrystalle schön weiss, der Quarz ist wasserhell, mehr grobkörnig und längliche, schmale, wasserhelle, wahrscheinlich Plagioklaskrystalle schimmern aus der dunkeln glasigen Grundmasse heraus.

An diesem letzteren Fundorte fand ich das Gestein nicht anstehend und die freien Stücke stammten aus dem weissen mergeligen Tuff. Durch die mikroskopischen und ferneren Untersuchungen an Ort und Stelle wird vielleicht meine Annahme, dass dies ein Quarztrachyt oder irgend eine Dacitvarietät sei, bekräftigt werden.

Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteinsmateriale.

Auf dem aufgenommenen und kartirten Gebiete existiren derzeit bedeutendere Aufschlüsse d. h. Grubenbaue nicht.

Habsüchtige, aber nicht fachkundige Bergwerksunternehmer schürfen sehr auf die spärlich vorkommenden *Mangan-*, *Chalkopyrit-*, *Pyrit-* und *Eisenerze*. Dieses letztere ist manchmal nichts anderes als ein im Diabas ausgeschiedener und mit einer Limonitkruste überzogener Quarzitsandstein. An vielen Stellen treffen wir Spuren solcher aufgelassener, vergeblicher Bergbauunternehmungen an.

Der *Granitit*, namentlich seine graue Varietät, könnte durch mit mehr Kosten hergestellte Aufschlüsse vielleicht ein brauchbares Material liefern; so auch der *Diorit*, aus dem ich einen ziemlich schönen geschliffenen Würfel im Soborsiner *Grf. Nádasdy*'schen Forstmeisteramt gesehen habe. Die Herrschaft begann auch mit den Aufschlussarbeiten.

Aus dem aus Granitit in grosser Menge *ausgewitterten Feldspatgrus*, besonders bei Soborsin, würde es sich lohnen, Versuche zur Erzeugung von mineralischem Kunstdünger anzustellen.

Aus dem kalkigen *Mergel* könnte man wahrscheinlich guten hydraulischen Cement erzeugen, vorausgesetzt, dass die Mächtigkeit der Bänke genügend gross ist.

*

Schliesslich drücke ich meinen besten Dank dem Soborsiner Grf. Nádasdy'schen Forstmeisteramt aus, namentlich Herrn Forstmeister Alois Langer und dem Förster in Trojás, Herrn Rigobert Zardik; so auch den Berzovaer und Tótvárader staatlichen Forstämtern, die mich in meinen Aufnahmsarbeiten stets mit so zuvorkommender, freundlicher Bereitwilligkeit unterstützten.

3. Die Theissgegend von Usterike bis Chmiele.

(Von der Vereinigung der beiden Theissarme bis zur Einmündung des Vissó-Flusses.)

Bericht über die im Jahre 1890 vollführten speziellen geologischen Aufnahmen.

von Dr. Theodor Posewitz.

Im Sommer 1890 wurden meinerseits die geologischen Aufnahmen im Marmaroser Comitate fortgesetzt, und zwar sowohl in südlicher Richtung, um den Anschluss zu erhalten mit dem vom Chefgeologen Dr. Karl Hofmann vor einer längeren Reihe von Jahren kartirten Aufnahmsgebiete; anderntheils aber in westlicher Richtung, beginnend beim Vereinigungspunkte der beiden Theissarme am rechten Theissufer, als Anschluss an die vorjährigen Arbeiten.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Vom Vereinigungspunkte der beiden Theissarme bis zur Einmündung des Vissó-Flusses in die Theiss, begrenzt letzteren Fluss rechtseitig ein mit ihm parallel verlaufender, schmaler Bergrücken, die Wasserscheide zwischen der Theiss und dem Koszova-Bache.

Diese Bergkette, von der 1883 Meter hohen Bliznica sich abzweigend, verengt sich in der Nähe des Ortes Rahó, um sich gegen Süden wieder auszubreiten, woselbst dieselbe auch, zwischen den Orten Chmiele und Lonka die grösste Ausdehnung erreicht.

Die Höhe dieses Bergrückens schwindet immer mehr, je mehr sie sich nach Süden hinzieht. Am stärksten erhebt sie sich in der Nähe der Alpe Bliznica, wo man noch Höhen über 1400 Meter zu verzeichnen hat; z. B. bei der 1475 Meter hohen «Stare»-Alpe. Die folgenden übrigen Gipfel sind schon niedriger; so z. B. die Dumen-Alpe 1301 M., Magurice 1266 M., Kamen Klivka 1155 M., Djel rahowski 1106 M., und die zwei Endgipfel Tempa 1091 M. und Polonski 1094 M. Blos in der Nähe des Ortes Berle-

basz erhebt sich ein etwas höherer Gipfel, die Lizina 1413 M., und ebenso beim Orte Trebusa die 1241 M. hohe Menczil-Alpe.

Am linkseitigen Ufer der Theiss gegen Osten erstreckt sich hingegen bis an die Landesgrenze eine grossartige Alpengegend, deren höchste Erhebung der 1940 M. hohe Pop Ivan bildet. Die Hauptbergketten verzweigen sich sämmtlich von dieser Alpe.

Am meisten springen in's Auge zwei halbkreisförmig vom Pop Ivan sich abzweigende Bergketten, die in westlicher Richtung gegen die Theiss zu sich hinziehend, die Wasserscheide des Bieli-potok bilden.

Die höchsten Gipfel der südlich gelegen Bergkette sind — vom Pop Ivan gegen die Theiss zu gerechnet — Zserban 1795 M., Poloninka 1625 M., Preluka 1416 M., Menczil 1368 M., Zolty 893 M. Zahlreiche gegen Nord u. Süden verlaufende Nebenketten umfassen die vielen kleinen Bergbäche, welche sich in den Bielki-potok oder in den Bistre-Bach ergiessen.

Die Hauptgipfel der nördlich sich hinziehenden Bergkette sind folgende: Berlebaszka 1736 M., Scevora 1467 M., Mundasz 1100 M. Von der Alpe Berlebaszka verzweigt sich ein mächtiger Bergkamm gegen Norden, weiterhin gegen Nordwest sich hinziehend, um dann nach West umbiegend den Theissfluss zu erreichen. Die hauptsächlichsten Gipfel dieses Bergkammes sind die 1400 M. hohe Preluka, von welcher Alpe der breite Bergrücken «Radomir-gron», die Wasserscheide des grossen und kleinen Radomir-Baches sich abzweigt; fernerhin der zwischen den zwei Bächen Berlebasz liegende Bergrücken Menczil.

Von der Alpe Scevora zweigt sich in nordwestlicher Richtung ein weiterer Bergkamm ab, beim Orte Berlebasz die Theiss erreichend. Es ist der Liszcsenki-gron mit dem 1046 M. hohen Butin-Gipfel. Parallel damit verläuft der Bergkamm Dolharuna.

Die Theiss fliesst vom Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, von Usterike bis zum Orte Krasnoplesa in NO—SW-licher Richtung, bildet dann einen grossen, gegen Osten zu offenen Bogen bis zum Orte Berlebasz, und nimmt von hier an ihre frühere Richtung bis unterhalb des Ortes Trebusa, bis kurz vor der Vereinigung mit dem Vissó-Flusse an. Hier biegt sie sich plötzlich nach Westen, um vereint mit der Vissó in einem grossen, gegen Süden zu offenen Bogen das Karpathengebirge zu verlassen.

Die Theiss beschreibt diesen Weg stets in einem engen, von hohen steilen Bergwänden umgebenen Thale, und nur bei den Orten Rahó und Trebusa breiten sich kleine Flussebenen aus.

Die rechtseitigen Zuflüsse der Theiss von Usterike bis Chmiele sind insgesammt unanschnliche Gebirgsbäche, vom nahen Bergrücken herstammend, so der Vilczevski- und Silski-Bach beim Orte Rahó, der Kamen-

Bach, in der Nähe von Trebusa die Gebirgsbäche Lichi, Holovatiec und Bredecel, und fernerhin der Znuro-zwir.

Die linkseitigen Wasserzuflüsse haben zum Theile eine bedeutendere Länge, da sie aus der ausgedehnten Alpengegend stammen; so der Silski-Bach bei Rahó; der grosse und kleine Berlebasz-Bach; weiterhin gegen Süden schreitend die Bäche Liscsenki und Dolharuna, und beim Orte Trebusa der vom westlichen Abhange des Pop Ivan stammende, ansehnliche Bieli-Bach.

Geologische Verhältnisse.

In dem aufgenommenen Gebiete begegnen wir folgenden Formationen:

Krystallinische Schiefer	
Dyas-Gebilde	Sogenannte Grenzgesteine.
Kalke, wahrscheinlich triassischen Alters	Sogenannte Grenzgesteine.
Kreidegesteine	
Eocän (Nummulitenkalk)	
Oligocänformation	
Diluvium und Alluvium.	

I. Krystallinische Schiefer-Gesteine.

Die krystallinischen Schiefer nehmen einen grossen Theil unseres Terrains ein. Sie gehören zu diesem, schon im vorjährigen Berichte erwähnten, krystallinischen Schieferzuge, welcher, beginnend im angrenzenden Gebiete der Bukowina und des Marmaroser Comitates, gegen Nordwest sich hinzieht, um in der Nähe des Taracz-Flusses unter einer Decke jüngerer Ablagerungen zu verschwinden.

Die krystallinischen Schiefer bilden eine mächtige, über tausend Meter sich erhebende Alpengegend, dessen hervorragendsten Punkt der 1940 M. hohe Pop Ivan bildet. Letzterer liegt an der östlichen Grenze unseres Aufnahmsgebietes, und ist deshalb am geeignetesten als Ausgangspunkt der Beschreibung.

Die südliche Grenzlinie des krystallinischen Schieferzuges ist im oberen Bistre-Thale zu finden, südwestlich vom Pop Ivan. Von hier zieht dieselbe gegen Nordwesten. Zwischen den Alpen Prislop und Menczil erreicht sie den Kamm des Gebirges und streicht nun in grösster Nähe desselben bis zum südlichen Ende der Thalniederung beim Orte Trebusa, woselbst sie von der Theiss durchbrochen wird. Am rechten Theissufer begegnet man

derselben wieder am Znuro-zwir-Bache, von wo sie sich am Kiczera-Bergrücken bis zur Prebuj-Alpe hinaufzieht.

Die Richtung dieser südlichen Grenzlinie ist, mit einem offenen Bogen gegen Süd, nach Nordwest gerichtet.

Die nördliche Grenzlinie des krystallinischen Schieferzuges ist bei der in der Nähe des Pop Ivan befindlichen Alpe Berlebaszka, und zwar auf der nordöstlichen Lehne zu finden. Von hier ziehen sich die Schiefer zur Magura-Alpe, überall die Bergkämme und einen Theil der südwestlichen Berglehnen bildend.

Von der Magura-Alpe ziehen die Schiefer — wie schon im vorjährigen Berichte erwähnt — gegen Westen, und erreichen beim Orte Vilhovati die Theiss.

Am rechten Theissufer, in der Nähe des Glivski-Baches begegnet man wieder den krystallinischen Schiefern, gegen Nordwest sich hinziehend, um zwischen der Kamen Klivka-Spitze und der Stajescse-Alpe die Kammhöhe zu erreichen.

Auch diese nördliche Grenzlinie, gegen Nordwest sich hinziehend, bildet einen nach Süden zu offenen Bogen bis zum Vipcsina-Bergrücken. Von hier angefangen jedoch bildet sie an beiden Theissufern eine kleine, gegen Norden zu offene Bucht, welche von Dyasablagerungen erfüllt ist.

Am lehrreichsten ist dieser ± 8 Km. breite Schieferzug längs dem Theissflusse aufgeschlossen, woselbst er sich vom unteren Ende der Thalebene von Trebusa, bis zur Niederlassung Vilhovati, nördlich vom Orte Berlebasz gelegen, erstreckt. Auf dieser Strecke durchfliesst die Theiss ein enges, schmales Thal, von hohen, steilen Bergwänden umgeben.

Ausser diesem mächtigen Schieferzuge treten noch an zwei anderen Stellen zwei kleine Schieferinseln zu Tage, und zwar am Vissóflusse.

Der eine Ort befindet sich zwischen den Mündungen des grossen und kleinen Runkul-Baches. Hier steht der Glimmerschiefer an, und ist von den umgebenden Höhen schon äusserlich durch seine niedrigere Form und sanfteren Abhänge zu unterscheiden.

Der zweite Ort liegt südöstlich von Pasiszni-Bache, und der Glimmerschiefer tritt zwischen dem erwähnten Bache und dem Drenkova-Bergrücken hervor.

Längs dem Wege, der neben dem Bergabhange führt, ist der Glimmerschiefer überall anstehend; auf der benachbarten Wiese sind Stücke dieses Gesteins zu finden, ebenso wie beim nahen Bache. Mit einem Worte, die Schiefer sind bis zum Fusse des Drenkova-Bergrückens zu verfolgen.

Auch hier, wie beim Runkul-Bache ist er leicht erkenntlich durch seine niedrigere Höhe und sanfteren Abhänge im Gegensatze zu den benachbarten steilen Conglomeratbergen.

Betreffs der Gesteinsbeschaffenheit kann man im Grossen zwei Gruppen unterscheiden; eine untere Gruppe, zumeist aus Gneiss und quarzreichem Glimmerschiefer bestehend; und eine obere Gruppe, fast ausschliessslich aus glimmerreichem Glimmerschiefer zusammengesetzt.

Am auffallendsten ist das Gestein des Pop Ivan. Es ist ein feinkörniger, biotitreicher Gneiss, wo der Glimmer in sehr kleinen Schuppen vorkommt. Durch Auftreten grösserer Orthoklas-Körner erhält dieses Gestein stellenweise das Aussehen eines Augengneisses.

Die Alpen südwestlich vom Pop Ivan bestehen alle aus Glimmerschiefer, bald quarzreich, bald glimmerreich, z. Th. auch aus Chloritschiefer, und nur auf der nordöstlichen Lehne der Poloninka-Alpe treten Kalkschiefer zu Tage, wechsellagernd mit den Glimmerschiefern.

Von der Poloninka-Alpe bis zum Bistrethal stehen überall glimmerreiche Glimmerschiefer an.

Auch im Thale des Bieli-Baches treten Glimmerschiefer zu Tage, glimmerreich oder quarzreich, zuweilen durchzogen von Quarzadern, und bilden in der Nähe des «Strunzen-gron»-Bergrückens mächtige Feldwände.

Die Alpe Berlebaszka besteht aus einem quarzreichen Glimmerschiefer, der am nördlichen Abhange, und neben der Polonina-Kvasnei zu Tage tritt, und sich gegen den Magura-Berg hinzieht, da und dort in grossen Felsblöcken neben dem Wege umherlagernd.

Die beiden Alpen Mundasz und Scevora bestehen aus Glimmerschiefer, bald glimmerreich, bald quarzreich; und ebenso ist es der Fall mit dem Bergrücken, der zwischen den beiden Bächen Berlebasz sich dahinzieht.

Auch auf dem rechten Theissufer ist vorherrschend der wenig Variationen bildende Glimmerschiefer. Auf den Alpen Arzika und Menczil ist dieses Gestein anstehend, ebenso wie an dem Bergrücken, resp. Berggipfel Djel rahovski und Kamen gron. An beiden letzteren Orten bildet er grosse Felspartieen.

Auch im Kossowa-Thale findet man blos den glimmerreichen Glimmerschiefer auf dem Wege zum Kamen Kliwka-Berge in der Nähe des Stielszenowski-Baches, so wie bei den Bächen Czertusz-niżni und Bortunszki, und nur auf dem Kamen Kliwka-Berge herrscht die quarzreiche Varietät vor.

In diesem Glimmerschiefer-Gebiete trifft man übrigens auch andere Gesteine an, welche gleichalterig mit den Phylliten, oder jünger als diese sind.

Zu ersteren Gesteinen gehören einige Ausbisse von Kieselschiefern, die mit den Glimmerschiefern wechsellagernd auftreten. Solche treten auf auf der Mundasz-Alpe und auf der SO-lichen Seite des Berges Vrch holi,

südöstlich von der Stajiszese-Alpe, auf beiden Orten in der Nähe verlassener Gruben. Auf ersterem Orte ist der Kieselschiefer schwärzlich, am letzteren von weisslicher Farbe. Schichtenbiegungen sieht man hier, ebenso wie beim benachbarten Glimmerschiefer.

Hieher gehört auch ein Theil der Kalkfelsen.

Es ist eine Eigenthümlichkeit des Glimmerschiefer-Gebietes, dass innerhalb desselben an zahlreichen Orten kleinere oder grössere Kalkfelsen zum Vorscheine treten. Unter diesen sind einige entschieden gleichalterig mit den Phylliten, während das Alter der anderen nicht genau bestimmt werden kann.

Den schönsten Aufschluss gewährt in dieser Beziehung eine Stelle am rechten Theissufer nördlich von Trebusa, gegenüber dem Dolharuna-Bache. Hier werden unmittelbar neben dem Wege Kalksteine gebrochen, welche grauschiefrige Kalksteine senkrecht aufgerichtet zwischen Glimmerschiefer auftreten.

Einen ähnlichen Aufschluss findet man beim Lichi-Bache, wo ebenfalls der abgebaute Kalkstein beiderseits von Glimmerschiefer umgeben ist. — Dieser schiefrige Kalk wechsellagert mit dem Glimmerschiefer und nimmt Theil an allen Schichtenkrümmungen.

Zum krystallinischen Kalke ist noch hinzu zu rechnen der am nordöstlichen Rande der Poloninka-Alpe zu Tage tretende, graue schiefrige Kalk, auch hier den Phyllitmassen eingelagert.

In anderen Fällen aber geben die Lagerungsverhältnisse keinen genauen Anhaltspunkt, um das Alter der betreffenden Kalkfelsen zu bestimmen.

Hier befolgen wir denselben Vorgang, wie im vergangenen Jahre; wir zählen die im Phyllitgebiete auftretenden Kalke zu den krystallinischen Gesteinen und ordnen die mit Dyasgesteinen vergesellschafteten Kalke in die Triasformation ein.

Diese Eintheilung ist aber nur eine vorläufige, bis es gelingen sollte, genauer das Alter dieser Gesteine zu bestimmen, und namentlich wird ein Theil der jetzt zu den krystallinischen Gesteinen gerechneten Kalke späterhin wahrscheinlich als jüngeren Alters sich zeigen.

Südlich von der Poloninka-Alpe befinden sich am Fusswege zwei kleinere Kalkfelsen, und ebenso an der Preluka Bistrinului in der Nähe der Staja.

Auf der Prislop-Alpe tritt weisser, dichter Kalk zu Tage, und zwischen den Alpen Prislop und Menczil ein grauer, schiefriger Kalk und eine Kalkbreccie.

Im Thale des Bieli potok stehen auch an mehreren Orten Kalkmassen an. So sieht man unterhalb des Roszi-mali-Baches eine weisse Kalkwand im Walde: eine Kalkbreccie.

Ein ähnliches Gestein treffen wir im oberen Thale der Bäche Roszi-mali und Roszi-velki, wo eine feine Kalkbreccie ansteht, und ebenso längs dem Wege zwischen den zwei Bächen.

Zwischen den Alpen Pop Ivan und Berlebaszka treten ebenfalls einige Kalkfelsen zu Tage, welche schon durch ihre äusseren Formen von weitem die Aufmerksamkeit auf sich lenken. In den unteren Lagen ist ein grauer, schieferiger Kalk anstehend; und oben lagert der breccienartige Kalk.

Ein ähnlicher Kalkhügel liegt westlich von der Alpe Berlabaszka, und ebenso am Wege gegen den Pop Ivan zu, woselbst ein spitzer Kalkhügel mit zwei stark hervortretenden Spitzen sich zeigt. Einen ähnlichen findet man am westlichen Abhange des Pop Ivan.

Ferneren Kalkvorkommnissen begegnen wir zwischen den Alpen Dolharuna und Mundasz, wo ein grauer, dichter Kalk zu Tage tritt; ferner am Bergrücken Lisczenski-gron, und zwischen den Bächen Dolharuna und Lisczenski.

Auch am rechten Theissufer findet man an der südlichen Seite der Kamen Kliwka-Bergspitze einen grauen schiefrigen Kalk, und desgleichen auf den Alpen Menczil und Polonski.

Mit Ausnahme dieser Kalkmassen, deren überwiegender Theil zur azoischen Formation gehört, finden sich auch einzelne, inselartig inmitten von Dyas-, Trias- und Kreidegesteinen auftretende Kalke, von welch' letzteren jedoch später die Sprache sein wird.

Betreffs der Lagerungsverhältnisse der krystallinischen Schiefer sei allsogleich erwähnt, dass hier grosse Schichtenstörungen vorkommen, die man zuweilen auch schon an Handstücken wahrnehmen kann.

Das Hauptstreichen ist NW —SO. Abweichungen davon, ja sogar das entgegengesetzte Streichen kommen indessen auch vor.

Die schönsten Aufschlüsse erhält man längs dem Theissflusse.

An der südlichen Seite des Phyllitzuges fallen die Schichten gegen SO; so zwischen den Alpen Prislop und Preluka; im Vissóthale beim Pasiszni-zwir und am Bistre-Bache.

Noch beim Orte Trebusa ist das südliche Fallen vorherrschend bis zum Dolharuna-Thale, dem gegenüber die Schichten senkrecht aufgerichtet sind. Von hier beginnend gegen Norden herrscht das nördliche Fallen bis zum Ende des Phyllitzuges.

Der Phyllitzug war einem von Norden kommenden Drucke ausgesetzt, wodurch die Schichten gebogen und zusammengedrückt, und senkrecht aufgerichtet wurden. Der gegen Norden fallende Theil des Phyllitzuges hat eine zweimal so lange Ausdehnung, als der südliche.

Schöne Schichtenbiegungen sieht man auch im oberen Thale des Bistre-Baches, woselbst die Schichten des öfteren den Bach durchqueren.

Die kleine Phyllitinsel beim Pasiszni-zwir bildet eine Kuppe, die Schichten fallen gegen NW. und gegen SO.

Auch bei der Berlebaszka-Alpe sind schöne Schichtenbiegungen zu beobachten.

Dyas- und Triasgesteine. (Grenzbildende Gesteine.)

Schon im vorigen Berichte wurde erwähnt, dass an den Grenzen des Phyllitzuges in kleinen oder grösseren Partieen Quarzbreccien und Quarzconglomerate, rothe sandige Schiefer, und stellenweise Kalkfelsen auftreten, welche Gesteine man der jetzigen Auffassung nach zur Dyas, resp. den Kalk zur Trias zählt.

Auch in dem diesjährigen Aufnahmsgebiete treten an mehreren Orten diese Gesteine zu Tage. Ihre Lagerungsverhältnisse sind dieselben, wie ich sie im vorigen Jahre beobachtete; und auch bis jetzt gelang es noch nicht, Versteinerungen in ihnen aufzufinden, um das Alter genauer bestimmen zu können.

Am nordöstlichen Rande des Phyllitzuges, am rechten Theissufer treten diese grenzbildenden Gesteine in der Nähe des Ortes Krasno-plesa zwischen den Bächen Glivki und Kamen auf, und ebenso an der westlichen Lehne des Berges Djel rahovski; am linken Theissufer hingegen am Vipcsina-Berge im Velki Radomir-Thale auf den Alpen Poleniska und Preluka und auf der Polonina Kvasnei neben der Alpe Berlebaszka.

Am südwestlichen Rande des krystallinischen Schieferzuges trifft man diese grenzbildenden Gesteine im Koszova-Thale zwischen den Bächen Kvasni und Stielszenovszki, im Vissó-Thale neben dem Bache Pasiszni-zwir, und am Bistre-Bache.

In grösseren Massen treten Dyas-Gesteine zwischen den Bächen Glivki und Kamen auf.

Sie bilden die Fortsetzung der schon im vorjährigen Berichte erwähnten Dyasablagerung, welche von der westlichen und nordwestlichen Lehne des Sojmulberges zum Theissflusse sich hinzieht, und auf dem anderen Ufer sich fortsetzt.

Die Dyas Gesteine bedecken hier die von den Phyllitgesteinen gebildete Bucht. In geotektonischer Beziehung sind dieselben besonders gut am rechten Theissufer zu erkennen.

Die Dyas-Hügel erreichen eine Höhe von 3—400 Meter über der Flusssohle gerechnet, und sind viel steiler, als die benachbarten zwischen den Bächen Glivki und Kamen gelegenen, unbedeutenden Kreideinseln, und das nordöstlich sich anschliessende Kreidegebiet. Im Hintergrunde erhebt sich wieder eine bis 1000 Meter Höhe emporstrebende Bergkette,

welche die Anwesenheit eines anderen Gesteines, des Glimmerschiefers verräth.

Die geologische Begehung des Gebietes bestätigt diese Annahme.

Am «Lazki» genannten Bergabhange, wo Kreidebildungen auftreten, gegen Westen schreitend, trifft man schon an dem Hügel, zwischen den Bächen Perislipcsek und Kamen gelegen, zerstreut Verrucano-Gesteine an, die indessen bald durch Glimmerschiefer verdrängt werden.

Die Dyas-Formation keilt sich in der nördlichen Grenzlinie rasch aus, denn bergauf gehend verschwindet sie ganz, wie dies an der südwestlichen Lehne des «Vrch holi»-Berges zu bemerken ist, wo bei dem Quellwasser des linken Kamen-Baches unmittelbar neben dem Kreidesandsteine Glimmerschiefer auftritt, und an der ganzen Berglehne von der Dyas keine Spur mehr zu finden ist.

Den schönsten Aufschluss gewährt der Kamen-Bach und seine beiden Quellarme.

Die rothen Schiefergesteine treten in grossen Felspartieen zu Tage, oder bedecken als Schuttmasse den grössten Theil der rechtseitigen Berglehne, und werden zum Schottern des Weges verwendet.

Interessant ist das bei dem Zusammenflusse der beiden Kamen-Bacharme auftretende Dyas-Conglomerat, welches sich in südlicher Richtung auf die Berglehne hin zieht. Es besteht aus kleineren und grösseren, grauen Kalkgeschieben, welche von dem rothen Dyas-Schiefer umhüllt sind.

Hier wechsellagern auch Kalkschiefer mit blätterigen grünen Schiefern. Erwähnenswert ist hier das Auftreten eines Eruptivgesteines, welches auf dem am rechten Bachufer bergauf führenden Fusssteige zu Tage tritt.

Dieses Gestein ist ein grobkörniger typischer Diabas, dessen Feldspat wohl schon zum grössten Theile verwittert ist, hie und da indessen noch die Zwillingsstreifen erkennen lässt. Der Augit tritt in grossen Mengen auf; einige Partieen sind in Chlorit umgewandelt, andere jedoch noch frisch erhalten. Zwischen diesen Bestandtheilen liegt Titaneisenerz umher.

Auch bei dem benachbarten Glivki Bache sind die rothen Schiefer anstehend, doch nicht so schön aufgeschlossen, wie am Kamen-Bache.

Das Streichen ist beim Glivki-Bache NW—SO„ das Fallen gegen SW.; beim Kamen-Bache hingegen ist das Streichen WNW—OSO., das Fallen NNO. Es sind demnach auch hier Schichtenbiegungen vorhanden.

Kalkfelsen treten inmitten der Dyasgesteine an mehreren Orten auf in den beiden Kamen-Bächen, und am nahen Berggehänge. Besonders zahlreich treten sie auf im rechtseitigen Thale, und insbesondere thaleinwärts.

Auch hier unterscheiden wir, wie schon vorhin erwähnt, zweierlei Kalke: einen grauen schiefrigen, und einen grauen dichten Kalk, von

weissen Kalkadern durchzogen. Der schiefrige Kalk tritt stets im Liegenden des dichten auf.

Das Vorkommen der übrigen Dyas- und Trias-Gesteine ist folgendes: Auf der östlichen Lehne des «Djel-rahovski-Berges» treten im Glimmerschiefer-Gebiete Quarzbreccien auf, und nicht weit vom Bergkamme stehen rothe Schiefer an.

Im unteren Velki-Radomir-Thale treten rothe Mergelschiefer zu Tage, eine grosse Felspartie inmitten des Glimmerschiefers bildend. Nicht weit davon steht auch ein Kalkfels an; ein grauer schiefriger, und darauf gelagert ein dunkelgrauer, dichter Kalk.

Das Streichen der rothen Schiefer ist WNW, das Fallen NNO.

In der Nähe der Alpen Preluka und Poleniska stehen auch Dyasgesteine an, rothe Thonschiefer, rothe Sandsteine und röthliche Conglomerate treten hier auf. Auch ein graulicher Kalkfels tritt hier zu Tage.

Die Alpenweide Polonina Kvasnei bildet an der nordöstlichen Lehne der Berlebaszka-Alpe eine kleine, gegen Nord und Ost steil abfallende Ebene, wo Dyasschiefer und Dyas-Conglomerate anstehend sind. Von hier an ziehen sich die Quarzconglomerate in dem Berggraben zwischen den Bergen Pietros und Berlebaszka zur Berglehne hinauf. Auf dem die Berlebaszka-Alpe umgehenden Fusssteige jedoch sind sie nicht mehr zu erblicken.

Auch hier fehlen die Kalkmassen nicht. Auf der westlichen Lehne des Pietros bildet ein graulich-weisser, dichter Kalk grosse Felsmassen, sehr leicht in Stücke zerfallend.

An der westlichen Berglehne des Pop Ivan, unweit der Schutzhütte treten die rothen Dyasschiefer zu Tage; und in der Nähe davon stösst man auf eine grünlichgraue Felsmasse, die ganz verwittert ist. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem zu einer kaolinischen Masse umgewandelten Tuff zu thun, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, und zwar mit einem Diabastuff.

Im Vissó-Thale neben dem Pasiszni-Bache ist, wie schon erwähnt, eine kleine Glimmerschieferpartie anstehend, welche von beiden Seiten, gegen NW. und SO. von rothen Conglomeratmassen umgeben ist. Bei der Mündung dieses Baches sind letztere Gesteine schon anstehend, und ziehen sich auch thalwärts eine Strecke hin, woselbst dann die weissen Conglomerate vorherrschend sind.

An der SO-lichen Seite der Phyllitinsel trifft man auf's neue dieselben Gesteine an, welche hier grosse, bis zu einem Meter Durchmesser fassende Gerölle einschliessen.

Im Hangenden dieser rothen Conglomerate gegen das Dorf Bistre, treten rothe Schiefer — wie an mehreren Orten bei der Dyas zu

sehen — zu Tage mit einem Einfallen gegen SO.; und auf ihnen lagern Kreidesandsteine.

Im Bistre-Thale sind ebenfalls zwischen den Bächen Pareu-Tapolca und Susznica Dyasgesteine aufgeschlossen. Dieses Thal ist überhaupt sehr interessant der massenhaften Felstrümmer wegen, die zerstreut umherliegen und oft grosse Felsmassen bilden.

Thalaufwärts treten im Hangenden der Phyllite die Dyasgesteine auf; rothe Conglomerate und rothe Schiefer. Auf letztere folgen, wie im Vissóthale, die weissen Kreideconglomerate.*

III. Kreideformation.

Die Kreidegesteine können in unserem Aufnahmsgebiete in drei Gruppen getheilt werden; in diejenigen, welche zum nördlichen Karpathensandsteinzuge, in jene, welche zum südlichen gehören, und in die kleinen Kreideinseln, welche inmitten der Phyllitmassen auftreten.

1. Der nördliche Kreidezug bildet die Fortsetzung der schon im vorigen Jahre beschriebenen Kreideformation.

Die Kreidegesteine treten neben dem Kamenbache auf, und ziehen in NW-licher Richtung hin, um den Gebirgskamm zwischen den Alpen Kamen-Klivka und Stajeseske zu erreichen. Neben dem Hügel Pereslip begrenzt Dyas die Kreide, bergaufwärts bis zum Bergkamme jedoch Glimmerschiefer. Von hier gegen Norden ist der ganze Bergrücken aus Kreide zusammengesetzt.

Bei der Kreideformation wurde schon im vorigen Berichte eine untere Gruppe (untere Kreide), wo schiefrige Gesteine vorherrschen, und eine obere Gruppe (obere Kreide), in welcher dickbänkige Sandsteine zumeist auftreten, unterschieden.

In unserem Gebiete treffen wir vom Kamen-Bache bis Usterike untere Kreide, von Usterike gegen Norden zu obere Kreide an.

Auf dem um den «Vrch holi» genannten Berg führenden Wege treten an mehreren Stellen die schwarzen dünnschiefrigen Schieferthone zu Tage. Dieselben Schiefer findet man auch anstehend an dem Gebirgskamme, besonders auf der Alpe Magurice, und auf dessen südöstlicher Lehne.

Mit diesen Schiefern wechsellagert ein graulichschwarzer, von weissen

* Diese Gesteine, die dem Ansehen nach grosse Aehnlichkeit mit den Dyasgesteinen besitzen, zeigten sich im Verlaufe der Untersuchungen eher zur Kreideformation gehörig.

Adern durchzogener, mergeliger Kalk (Stajesese Alpe) und ein glimmerreicher Sandstein.

Die Dumen-Alpe besteht bereits aus dickbankigem Sandsteine. Hier beginnt die obere Kreide, während in den unteren Thalabschnitten der Bäche Dutenski und Bilinski noch untere Kreide auftritt.

Das Hauptstreichen der Kreidegesteine ist NW—SO., mit stellenweisem Abweichen von der Hauptrichtung. Das Fallen ist theils NO., theils SW. Die grossartigen Schichtenstörungen sind am besten im Theissthale zu beobachten.

Zur nördlichen Sandsteinzone gehört in unserem Gebiete noch eine Kreidepartie im Radomir-mali-Thale, welche sich zwischen der Dyas der Polonina Kvasnei-Alpe und dem Eruptivgesteine des Bogdaner Pietrosz-Berges hinzieht, um am Bergkamme sich auszukeilen. Diese Kreide, der im Kvasnei-Thale auftretenden Kreide zugehörend, zähle ich, ebenso wie letztere, zur unteren Kreide.

Der südliche Kreidezug.

Die südlichen Kreidegesteine treffen wir zuerst in dem südlichen Theile der Thalebene von Trebusa an.

Am rechtseitigen Theiss-Ufer, neben dem Bergbache Znuro zwir, tritt die Kreide auf, und zieht sich von hier auf der südlichen und südwestlichen Lehne des Kiczera-Berges gegen Westen. Hier wechseln Thonschiefer mit wenigen Sandsteinen, und sind diese Ablagerungen zur unteren Kreide zu rechnen.

Am linkseitigen Theissufer hingegen beginnt die Kreide bei der Thalenge in östlicher Richtung gegen die Zoltej-Alpe sich hinziehend. Von hier verläuft sie parallel mit dem Bergrücken gegen SO. bis zur Menczil-Alpe, und weiterhin dieselbe Richtung zwischen den Alpen Menczil und Prislop beibehaltend, erreicht sie in der Nähe des Susnica-Thales das Bistra-Thal.

Von dieser Grenzlinie erstrecken sich die Kreidegesteine bis zum Vissó-Flusse.

Die südlichen Kreidegesteine unterscheiden sich insoferne von dem nördlichen Kreidesandstein-Zuge, als dort feinere und grobe Conglomerate in grossen Massen auftreten, welche bei den nördlichen Kreidesandsteinen fast gänzlich fehlen und dass Schieferthone und Sandsteine eine mehr untergeordnete Rolle spielen.

Diese Verhältnisse sieht man am schönsten im Vissóthale gegen den Ort Bistre zu ausgebildet.

Längs dem auf die Zoltej-Alpe führenden Fusssteig tritt an der Grenze des Glimmerschiefers Sandstein und blätteriger Thonschiefer auf. Diese

Schichten sind ungemein gefaltet, was besonders beim Thonschiefer wahrzunehmen ist. Auf der Menczil-Alpe hingegen treten schon conglomeratartige Sandsteine auf, und auch echte Conglomerate. Die letzteren erstrecken sich nun bis zum Vissó-Flusse.

Bei Rona polana, in der Nähe der grossen ersten Flusskrümmung, wo die Thalenge beginnt, sind unmittelbar im Liegenden des dort auftretenden Nummulitenkalkes, mächtige weisse Conglomeratgesteine anstehend mit anscheinend dichten, doch gleichfalls conglomeratartigen Sandsteinen wechsellagernd.

Hier treten Conglomeratgesteine massenhaft auf, und die mit ihnen stellenweise wechsellagernden, dickplattigen, graulich-grünen, glimmerreichen Sandsteine spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Diese weissen Conglomerat-Gesteine lassen sich auch in den Nebenthälern, im grossen und kleinen Runkul-Thale, im Pasiszni zwir-Thale — bis zum Bistre-Thale verfolgen. Ueberall bilden sie mächtige Felsmassen, steile Bergabhänge. Das Hauptstreichen der südlichen Sandsteinzone ist NW.; doch sind auch Abweichungen von dieser Richtung, sogar das entgegengesetzte Streichen zu beobachten, welches auf Schichtenstörungen hinweist, und welche am schönsten zu sehen sind südlich von der Ortschaft Trebusa, am linksseitigen Theissufer, wo die Kreide an den Glimmerschiefer angrenzt. Hier fallen die Schichten zumeist gegen SW., welche Fallrichtung auch auf der südlichen Seite des Kiczera-Berges zu beobachten ist.

3 Die Kreideschollen im Phyllitgebiete. Wie schon erwähnt, treten in Mitten des Phyllitgebietes vereinzelte Kreideschollen auf.

So existirt eine kleine Kreideinsel bei der Ortschaft Trebusa, sich zu beiden Seiten des Bieli potok-Baches hin erstreckend. Mergelige Thonschiefer wechsellagern mit schiefrigen, fein-glimmerigen, grünen Sandsteinen. Sie gehören der unteren Kreide an.

Die Gipfel der Berge Liszina, grosser und kleiner Mlaczin bedecken gleichfalls Kreideschollen. Hier tritt ein in structueller Beziehung sehr mannigfaltiger Sandstein auf: ein feinkörniger Sandstein, welcher conglomeratig wird und in echte Conglomerate übergeht; andererseits aber wird der feinkörnige Sandstein durch Einbettung einzelner Schieferthonstücke porphyrartig, wie dies auch am Vissó-Fluss zu sehen ist.

Am grossen Mlaczin Berggipfel ist die Schichtenlagerung zu sehen: der dickbänkige Sandstein streicht NO. und fällt unter 25° nach NW.

Zwei kleine Kreideschollen treten auch neben den Bächen Glivki und Kamen auf, Hügel mit sanften Abhängen bildend. Sie sind zumeist aus Schieferthon zusammengesetzt.

IV. Eocän.

Blos an wenigen Punkten, und auch an diesen in geringer Ausdehnung, treten in unserem Gebiete Eocängesteine auf, und zwar Nummuliten-Kalke.

Diese Eocängesteine, welche dem nördlichen Kreide-Sandsteinzuge — in dem durch uns begangenen Gebiete — gänzlich zu fehlen scheinen, liegen stets über den Kreide-Sandsteinen.

Die Orte, wo dieselben zu Tage treten, sind folgende: am linken Theissufer bei der grossen Flusskrümmung zwischen der Vissóer Brücke und der Ortschaft Trebusa; ferner am rechten Vissóufer bei Rona polana, bei der ersten grossen Flusskrümmung; und weiterhin in den rechtsseitigen Nebenzuflüssen des Bistre Baches.

Längs der Theiss, an dem genannten Orte, stehen unmittelbar knapp am Ufer die Schichten an, und ziehen sich hin in südlicher Richtung bis zum Vissó-Flusse, wo sie am schönsten aufgeschlossen sind, da sich hier ein Steinbruch befindet, wo das Material zum Strassenschotter verwendet wird.

Der Nummuliten-Kalk bildet hier wie auch anderwärts, dicke Gesteinsbänke, dadurch von der Umgebung hervorstechend. Der Kalk selbst ist grau, von weissen Kalkadern durchzogen, wodurch er ein gefleckles Aussehen erhält. Stellenweise sind ziemlich reichlich darinnen Nummuliten enthalten, und schon mit freiem Auge zu sehen; stellenweise fehlen sie jedoch gänzlich.

Im Liegenden dieser Numuliten-Kalkbank befinden sich schwärzliche, feinglimmerige, sandige Kalke, deren charakteristisches Zeichen es ist, dass sie da und dort kleinere oder grössere Partikeln eines grünen Schiefers enthalten.

Das Hangende der Kalksteinbank hingegen (wie es an dem Vissó-Flusse zu sehen ist), bildet ein mächtiger, grauer Mergelschiefer, der in charakteristische, scharfkantige, längliche Stücke zerfällt. Ob diese Mergelschiefer noch zum Eocän zu rechnen sind, wie Zapalowicz es thut, oder ob dieselben schon zum Unter-Oligocän gehören, mit welchen Schiefern sie grosse petrographische Aehnlichkeit haben, ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Das Liegende der Eocänschichten bilden — wie am Vissó-Flusse zu sehen — Kreide-Sandsteine und Kreide-Conglomerate.

Das Streichen ist im Theiss- und Vissó-Thale NS.; die Schichten fallen unter einem Winkel von 30° gegen West.

Das Alter dieser Gesteine wurde schon vor einigen Jahren, durch

Auffinden einiger charakteristischen Brachiopoden bei einer am linken Vissó-Ufer befindlichen, aufgelassenen Grube als Unter-Eocän bestimmt.

Die nächstjährigen Aufnahmen werden mehr Gelegenheit bieten, mit diesen Gesteinen sich zu befassen, und sollen sie auch dann näher besprochen werden.

V. Oligocän.

Oligocän-Gesteine treten in unserem Gebiete nur an einer Stelle auf, und zwar in der zwischen dem Theiss- und Vissó-Flusse auftretenden Thalebene, bei den Orten Chmiele und Rona polana.

Der aus der Thalebene inselartig emporragende Megla-Berg besteht aus schwarzen blätterigen Schiefern, welche mit dickbänkigen Sandsteinen wechsellagern. Diese Schichten sind längs dem Vissóer Wege eine Strecke lang aufgeschlossen, ihr Hangendes bilden hier überall Geschiebemassen.

Die Schichten fallen unter einem Wiukel von 30° nach WNW. Den Lagerungsverhältnissen nach zu urtheilen, liegen sie über dem Nummulitenkalk, welch' letzterer dasselbe Streichen und Fallen zeigt.

Versteinerungen wurden bisher in diesen Gesteinen nicht gefunden.

Im Bistre-Thale müssen zum Oligocän gerechnet werden die im Hangenden der Nummuliten-Kalke auftretenden Schiefer und Sandsteine.

VI. Quartär-Ablagerungen.

Gleich wie bei der schwarzen und weissen Theiss, so sind auch längs dem vereinigten Theissflusse mehrerenorts grosse Schotterablagerungen vorhanden.

Von Usterike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, bis Chmiele, dem Einmündungsorte des Vissó-Flusses in die Theiss, treffen wir folgende Geschiebemassen: beim Orte Rahó, an der Mündung des Silski-Baches, wie schon früher erwähnt.

Eine mächtige Geschiebeterrasse ist ferner zu sehen bei der Mündung des Glivki-Baches, inmitten des Kreide-Sandsteines, scharf getrennt von den übrigen Bildungen. Die Gerölle von verschiedener Grösse bestehen aus Glimmerschiefer, Sandstein und rothen Dyas-Schiefern.

Eine ähnliche mächtige Geröllterrasse findet sich zu beiden Seiten des Kamen-Baches, besonders am rechten Ufer entwickelt.

Die Geschiebemassen bei der Mündung des Vilhovati-Baches wurden schon voriges Jahr erwähnt.

An der Vereinigungsstelle der beiden Berlebasz-Bacharme ist eine mächtige Geröllablagerung, welche rechtsseitig sich etwas thaleinwärts hin-

zieht. Bei der Mündung des Berlebasz-Baches in die Theiss erstreckt sich ebenfalls eine grosse Geschiebeablagerung gegen die Theiss zu.

Zu beiden Seiten des Lichi-Baches sind ebenfalls knapp an der Strasse mächtige Schotterablagerungen sichtbar, inmitten welcher Geröllmassen der schon erwähnte Kalkschiefer gleich einer Insel emporragt.

Diese Geröllablagerung zieht sich gegen die Niederlassung Butin hin, eine ausgebreitete Diluvialterrasse bildend.

Aehnliche Geschiebemassen sind bei der Mündung des Dolharuna-Baches längs dem Theissflusse schön aufgeschlossen.

Bei der Ortschaft Trebusa erstreckt sich ebenfalls zwischen den Bächen Lichi und Bredecel eine mächtige Geröllterrasse, vom Bergabhange bis zur Ortschaft sich hinziehend; und zu beiden Seiten des Bieli potok treffen wir auch grosse Schottermassen an.

Die mächtigste und ausgebreitetste Geröllablagerung findet man aber bei der Niederlassung Rona polana in der grossen Thalebene, wo der Vissófluss sich mit der Theiss vereinigt.

Diese Ebene besteht aus mehreren aufeinander lagernden Terrassen und ist von zahlreichen kleinen Wasserläufen durchzogen. Einen schönen Aufschluss erhält man längs dem Wege, wo den anstehenden Oligocänschiefern Schottermassen auflagern.

Dasselbe Verhältniss ist bei dem einzeln dastehenden Meglaberge zu beobachten, wo über den unter einem Winkel von 30° gegen West fallenden Schichten Geschiebemassen sich befinden.

Längs dem Vissó-Flusse, zwischen Rona polana und dem grossen Runkul-Bache, und bei der Mündung der beiden Runkul-Bäche trifft man ebenfalls Geschiebemassen, aber nicht von der Ausdehnung, wie im Theissthale.

Auf Grund dieser Beobachtungen sieht man demnach, dass zahlreiche, mächtige Geschiebemassen längs dem Theissflusse sich vorfinden.

Das ganze Theissthal — d. h. die hier beschriebene Theilstrecke — war demnach mit Geschiebemassen erfüllt, und die noch jetzt vorhandenen Geröllmassen sind blos die Ueberreste einer früheren, viel mächtigeren Ablagerung.

Dass diese Geröllmassen nicht allein aus den betreffenden Thälern in das Theissthal geführt wurden, beweist, dass die bei den zwei Lichi-Bächen auftretenden Geschiebeablagerungen viel zu mächtig sind, als dass sich annehmen liesse, dieselben stammen insgesammt aus diesem unbedeutenden Thälchen. Naturgemässer ist die Annahme, wie schon erwähnt, dass man in diesen Ablagerungen blos die Ueberreste einer früheren, das ganze Theissthal bedeckenden Geröllablagerung zu suchen hat.

Ob diese Geröllmassen blos durch fliessendes Wasser an Ort und

Stelle gelangten, oder ob auch noch andere Faktoren dabei im Spiel waren ist vorläufig noch eine nicht ganz gelöste Frage.

VII. Glacialerscheinungen.

Im vorjährigen Aufnahmsberichte habe ich mich mit den Erscheinungen beschäftigt, welche für eine einstige Vergletscherung der Cserna hora-Bergkette sprechen.

Dieselben Erscheinungen fand ich auch weiterhin bei den Alpen Berlebaszka und Pop Ivan.

Im Thalbeginne des von dem nördlichen Abhange der Berlebaszka-Alpe entspringenden Radomir mali-Baches erstreckt sich rechts vom Bache ein langgedehnter Steinwall, der an eine Moräne erinnert. Einige Meeraugen — ein grösseres und zwei kleinere — sind hier auch zu finden.

Die westöstliche Lehne des Pop Ivan ist ungemein steil, gleich wie die entsprechenden Abhänge im Cserna hora-Gebirge. Hier hat man ein Kesselthal vor Augen mit noch vorhandenen, zum Theil schon ausgetrockneten Meeraugen; und ebenfalls die eigenthümlichen langen Steinwälle.

Dieselben Erscheinungen, jedoch in grösserem Maasse, bestehen auch in der hohen Tátra, wo auf Grund dieser Daten eine frühere Vergletscherung unzweifelhaft nachgewiesen wurde. In unserem Gebiete muss demnach dasselbe behauptet werden.

VIII. Nutzbare Gesteine.

Im Bereiche des Phyllitzuges treten mehrerenorts Eisenerz hältige Gesteine auf, aber in solch' geringer Menge, dass sie zumeist nicht abbauwürdig sind. Sie finden sich vor als Imprägnation, und in Nestern, im Glimmer- und Chloritschiefer, und im Kalksteine.

Die Art des Vorkommens dieser Eisenerze wurde schon vor Jahren zum Gegenstande eines eingehenden Studiums seitens des Montan-Chefgeologen A. Gesell gemacht.* Die Untersuchungen ergaben als Resultat, dass diese Erze hauptsächlich in zwei, mit einander parallel in nordwest-

* Gesell Sándor. A mármarosi vasérctelepek előfordulási viszonyai. (Földtani Közlöny. 1874. IV. p. 294.)

Gesell Sándor. Adatok a mármarosi m. kir. bányaigazgatósághoz tartozó, a megye é. k. részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez. (M. tud. Akademia math. term. Közlemények. 1874. XII. p. 189.)

licher Richtung verlaufenden Zügen vorkommen: die südliche Mensul-Linie und die nördliche Rahoer Linie.

Diese Eisenerze — Roth- und Brauneisenerz, manganhältiges Eisenerz und Magneteisenstein — hatten zum grössten Theile nur ein theoretisches Interesse. Schon vor zwanzig Jahren waren die meisten Baue verlassen, und blos einige wenige lieferten das Erz zu der Eisenhütte in Trebusa, wo aber der Betrieb auch schon seit Jahren eingestellt ist.

4. Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf-Anina.

Bericht über die geologische Detailaufnahme d. J. 1890.

Von

L. Roth v. Telegd.

Da ich mit der Kartirung der benachbarten Gebirgspartieen westlich und östlich von Steierdorf-Anina in nördlicher Richtung bereits in den früheren Jahren (1889 und 1887) gehörig vorgeschritten war, so blieb mir für den Sommer d. J. 1890 als nächste, naturgemässe Aufgabe die Aufnahme des dazwischengelegenen Gebirgstheiles, also der nahen, noch nicht begangenen Umgebung von Steierdorf und Anina vorgezeichnet.

Die Westgrenze des kartirten Gebietes markiren demnach die folgenden Punkte: Linkes Gehänge des Minis-Thales (SSO-Abfall der Tilva Szina), Panur-Schacht, böhmische Colonie, Hildegard-Schacht, Oraviczaer Weg bis zum «Lup»-Waldhaus, Tilva Belitta, Fontâna Banie und Font. Paraskiva, Ursprung des Zsittin-Baches und rechtes Gehänge des Zsittin-Thales bis an das Nordende des Blattes $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. Die nördliche Grenze gibt der Nordrand des eben erwähnten Sectionsblattes bis zu der Bibel'schen kleinen Steinbruchbahn, dann aber das Nordende dieser Bahn und die Oravicza-Aninaer Montanbahn bis dahin, wo diese an der Lehne nach Süd (gegen Anina hin) sich wendet. Von hier setzt die Grenze nach Norden am linken Gehänge der Anina-Schlucht bis zur Mündung des Cselnik mik-Grabens, östlich von diesem Graben aber bis zum Strázsa-Berg fort. Südlich des letzteren Berges zieht die Grenze bis an den Nordrand des Sectionsblattes $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW., von hier nach Osten aber gibt — bis zur Poiana Almasan — gleichfalls der Nordrand dieses Blattes die Grenze. Südlich dieser Poiana bildet — im Anschluss an meine Aufnahme d. J. 1887 — die durch die Punkte Kuptore, linkes Gehänge des Bohuj-Thales, «Steh»- und «Majalisplatz», Steierdorf II. Colonie, Mühlkogl, Rainerberg, Panur-Wiese, Minis-Thal — bezeichnete Linie die Ostgrenze des aufgenommenen Gebietes.

Hiemit wurde die geologische Kartirung der Sectionsblätter $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$

SW. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. beendet, auf den Blättern $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. aber beging ich das in der SW-lichen und beziehungsweise SO-lichen Ecke dieser dargestellte Gebiet.

Das Centrum des umschriebenen Gebietes nimmt jener Zug palaözoischer und älterer mesozoischer Ablagerungen ein, der in der unmittelbaren Umgebung Steierdorf-Anina's an die Oberfläche gelangte, und dessen Liasschichten, den in ihnen geborgenen Steinkohlenflötzen zufolge, für die ganze Gegend so eminente Bedeutung erlangten.

Dem allgemeinen Bau dieses Theiles des Krassó-Szörényer Gebirges entsprechend, streicht auch der Steierdorf-Aninaer Zug, bei antikliner und synkliner Faltung, nach NNO., welche Streichungsrichtung durch Seitendruck hervorgebracht wurde, der seinerseits von WNW. und OSO. her wirkte.

Der Zug erscheint — wie das schon Kudernatsch* auf Grund seiner, namentlich auf die nahe Umgebung Steierdorf-Anina's bezüglich so wertvollen Beobachtungen aussprach — in Gestalt einer lang gestreckten, nach Nord sich verschmälernden Ellipse an der Oberfläche, und ich kann sogleich hinzusetzen, dass meine diesbezügliche Aufnahme mit den Daten der von Kudernatsch vor 35 Jahren angefertigten Karte im Wesentlichen schön übereinstimmt.

Die Länge des Zuges vom rechten Gehänge des Minis-Thales bis zum SW-Abfalle des Strázsa-Berges beträgt 12 Km.; den Kern desselben bilden, als ältestes hier an die Oberfläche heraufgepresstes Glied der Ablagerungen, die dyadischen Sedimente. Diese Sedimente werden von den jüngeren (Lias- und tieferen braunen Jura)-Schichten derart umgeben, dass dieselben im Süden (im rechten Gehänge des Minis-Thales) unter den Callovien-Schichten der Tilva Vas plötzlich verschwinden, während im Norden nach dem Untertauchen der Dyas deren Rolle als älteres Glied, um das herum die jüngeren Glieder sich reihen, nach einander der Lias-Sandstein, Liasschiefer und die tiefsten braunen Jura-Schichten übernehmen. Die letzteren setzen auch im Cselnik-Thale fort, und lassen sich selbst im Graben am SW-Abfalle des Strázsa-Berges nachweisen.

Auf die Besprechung der einzelnen Ablagerungen dem Alter nach übergehend, haben wir uns vor Allem mit den Dyasbildungen zu befassen.

I. Paläozoische (unterdyadische) Ablagerungen.

Die Steierdorfer Dyas tritt parallel mit den beiden westlichen (Planenicza- und Natra-Dobrea)-Dyaszügen, doch mehr nach Süden geschoben,

* Geologie d. Banater Gebirgszuges. pag. 6. (42.)

auf. Nach Norden lassen sich diese Ablagerungen bis zum unmittelbar westlichen und dem östlichen Abfalle der 812 M. hohen Kuppe des Wellerköpfl verfolgen, wo sie endgiltig verschwinden, im Süden aber ziehen sie in dem zur Stierwiese führenden südlichen Hauptgraben nahezu bis zur Wasserscheide hinauf. Jenseits (südlich) der Wasserscheide zeigen sie sich im W-lichen Aste des in's Minis-Thal mündenden Grabens noch in einem kleinen schmalen Streifen, worauf sie auch hier ihr Ende erreichen. Ihre Längenerstreckung beträgt demnach bei Steierdorf nahezu 5·5 Km.

Die Schichten fallen im westlichen Theile nach WNW., in der östlichen Partie entgegengesetzt nach OSO., bilden also einen Sattel, welche Sattelbildung von der Stierwiese an über den zwischen dieser Wiese und dem Panur-Thal gelegenen Bergrücken in das Panur-Thal und über den Bido-Graben, sowie die Wasserscheide zwischen diesem und dem Fuchsen-Thal hin bis an das nördliche Ende des letzteren Thales sich verfolgen lässt. Diese Sattelbildung hebt auch KUDERNATSCH (l. c. p. 48. (84) schon besonders hervor.

Das Material dieser Dyasschichten besteht — wie ich das schon in meinen Aufnahmsberichten v. J. 1887 und 1889* erwähnte — der Hauptsache nach aus mit rothem sandigem Schieferthon wechsellagerndem rothem, und untergeordneter grauem, glimmerigem Sandstein. Der Sandstein gibt, wenn er an der Oberfläche verwittert auftritt, feinen rothen Sand, den man beispielsweise auf dem von der böhmischen Colonie südlich in das Panur-Thal führenden Fussweg beobachtet, der verwitterte Schieferthon aber liefert rothen, fein-glimmerig-sandigen Thonboden. Namentlich der letztere ist ein guter Boden, schöne Wiesen breiten sich auf ihm aus, doch gedeiht in dieser Seehöhe von 600—700 M. ausser Kartoffeln und Hafer kaum etwas Anderes, an mehreren Punkten aber wird dieser Thon auch zur Ziegelbereitung verwendet.

Im Bido-Graben zeigt sich mit dem lebhaft rothgefärbten Sandstein zusammen auch der hier ziemlich mürbe, graue, glimmerreiche Sandstein, der aber immer auch röthliche Quarzkörner führt. Die Schichten fallen im rechten Gehänge des Grabens, wie ich schon erwähnte, nach WNW—NW, im linken Gehänge und auch schon im Bachbett nach OSO. Im Fuchsenthal treten in den Seitengräben beider Thalgehänge Quellen zu Tage.

Am Nordabfalle des Steinköpfl, wo nächst dem Ziegelschlage das kleine Plateau gegen die Sigismund-Colonie hin abzufallen beginnt, ist durch Abgrabungen die Grenze zwischen dem Dyas- und Lias-Sandstein scharf

* «Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina» und «Der westliche Theil des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf.»

markirt. Als Hangendstes der Dyas ist hier röthlichgrauer, feinkörniger, harter Sandstein, und diesem unmittelbar aufgelagert, rother und lichtbläulicher Schieferthon aufgeschlossen. Der feinkörnige harte Sandstein wäre als Schleifstein verwendbar. In den Aufschlüssen ist er mit einer gelben Kruste überzogen. Dieser gelbe Sandstein zeigt der transversalen Schieferung entsprechende Plattenbildung und ist stark zerklüftet. Der Schieferthon, der auch roth und blau gefleckt ist, zerfällt an der Oberfläche in kleine Bröckchen, was umso bedauerlicher ist, als dies in dem ganzen Steierdorfer Dyaszuge der einzige Ort ist, wo ich Spuren organischer Reste (Steinkerne kleiner Muscheln) antraf. Allerdings war das, was ich sah, nicht einmal zu generischer Bestimmung geeignet. Die Schichten fallen hier nach OSO, fast O. mit 75°, mehr südlich nur mit 40—50°.

Am Nordabfalle des Steinköpfl (zwischen Steinköpfl und Wellerköpfl) befindet sich der Ziegelschlag der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, der dem Aninaer Bauamte die benötigten Ziegel liefert. Hier ist der rothe thonige Sandstein und rother sandiger Schieferthon, auch der überaus glimmerreiche, dünnschichtige und blättrige Sandstein, sowie weisser und gelblicher, mürber Sandstein, der ganz aus kleinen Quarzkörnchen besteht, aufgeschlossen. Zu oberst liegt ein 1—2 M. mächtiger, fein-glimmeriger Thon (Verwitterungs-Produkt), der das Material zur Ziegelbereitung abgibt; den Sand liefert der mit hölzernen Schlägeln zerschlagene mürbe Sandstein. Die Schichten fallen mit 60—70° nach 7 ^{h}. Die hier hergestellten Ziegel entsprechen, was Härte und Festigkeit betrifft, den Ansprüchen vollständig; von diesem Ziegelschlage wird auch das Material zum Formen in die Aninaer Giesserei geführt.

Wo der längs dem vom Ziegelschlag her kommenden Graben und um die kleine, von Lias-Sandstein gebildete Kuppe herum in die Strasse bei der Sigismund-Colonie führende Weg die Drehung von NO. nach O. macht, ist die Grenze zwischen Dyas und Lias. Hier war, oberhalb des Weges, im Hangendsten der Dyas (mit rothem und grauem Thon [Thonstein] wechselnder Sandstein) ein unausgezimmerter Stollen in südlicher Richtung getrieben. Die Schichten (Dyas und Lias) fallen mit 75° nach 7 ^{h}. Etwas unterhalb des Weges war ein zweiter, jetzt schon verstürzter Stollen, und noch weiter unten, im rechten Gehänge des Grabens, gelangt man zum Andreas-Stollen, der nach SW. und SSW. getrieben ist. In diesem Stollen wird der graue Thonstein zur Fabrikation feuerfester Ziegel gewonnen. Der auch kleine Quarzkörnchen führende Thonstein bildet, wie im Panur-Thal, so auch hier, das Hangendste der Dyas; er und der rothe Thon tritt mit Sandstein wechsellagernd auf und zeigt, wie dort, die an das Genus *Spongillopsis* erinnernden Algen-artigen Pflanzenreste auch hier. Der rothe Thon ist zur Herstellung feuerfester Ziegel nicht geeignet. Der am 6. Lauf

(Querschlag) des Kübek-Schachtes aufgeschlossene sandige Thonstein enthält stellenweise eingestreut auch Pyrit.

II. Mesozoische Ablagerungen.

1. Lias-Schichten.

a) *Lias-Sandstein.* Der Lias-Sandstein begleitet die Dyas, derselben unmittelbar aufgelagert, in zwei Flügeln, einem westlichen und einem östlichen. Diese Flügel verschmelzen, am südlichen Ende der Dyas-Ablagerungen sich vereinigend, zu einer Masse, und indem sie als solche rasch sich verschmälern, erreichen sie mit dem Lias-Schiefer und den tieferen braunen Jura-Schichten zusammen — wie bereits erwähnt — im rechten Gehänge des Minis-Thales ihr Ende.

Am nördlichen Ende des Dyaszuges schiebt sich der Lias-Sandstein des Wellerköpfl zungenförmig nach Süd zwischen die Dyasschichten hinein, nördlich von hier, bis zu dem gegen das Breuner-Thal hin abfallenden Gehänge, wo er an der Oberfläche verschwindet, herrscht dann der Lias-Sandstein.

Diese Liassandstein-Zone erreicht, nach dem Verflächen der Schichten gemessen, am direct nördlichen Abfalle des Wellerköpfl 950 M. Breite, am rechten Gehänge des Theresien-Thales schrumpft sie auf 675 M., in diesem Thale unten aber (rechtes Gehänge) auf 575 M. Breite zusammen.

Bis hierher zeigen die Schichten die normale, herrschende NNO-liche Streichungsrichtung. Im linken Gehänge des Theresien-Thales ändern sie dann gänzlich die Streichungs- und Einfallsrichtung, und das hält bis an das Ende des Lias-Sandsteines an, so weit dieser nämlich an der Oberfläche noch erscheint. Diese Schichtenstörung, die in Anina unter dem Namen der *Gerlistyeer Verwerfung* bekannt ist, hebt schon Kudernatsch hervor, indem er auf Seite 55 seiner citirten wertvollen Arbeit sagt: «Diese .... Störung heisst die Gerlistyeer Verwerfung, und es stellt die heraufgeschobene Masse eine durch Thalbildungen, die der dreifachen Spaltenbildung vollkommen entsprechen, abgeschlossene, isolirte Kuppe dar, die den Namen «Gerlistyeer Berg» führt.» Die erwähnten drei Thäler sind das Theresien-, Breuner- und Anina- (bei Kudernatsch Porkar)-Thal; der «Gerlistyeer» Berg wurde mir als «Schwarzbeeren»-Berg bezeichnet.

Ausser diesem an der Oberfläche constatirbaren Hauptverwurf bestehen — wie aus den Schachtprofilen hervorgeht — noch mehrere kleinere, für den Bergbau aber sehr wesentliche Verwürfe. Diese sind für den Bergbau deshalb von so besonderer Wichtigkeit, weil durch sie die Continuität der Kohlenflötze eine Unterbrechung erlitt.

Wenn man den Fussweg verfolgt, der von der Steierdorfer Fuchsenthal-Colonie über das Steinköpfl in die Steierdorf-Aninaer Strasse bei der Sigismund-Colonie führt, trifft man nördlich von diesem Fussweg auf 45 Schritte Entfernung da, wo das Steinköpfl gegen das Fuchsenthal hin abzufallen beginnt, in einer isolirten, ganz kleinen Partie dem Dyassandstein aufsitzend, groben, conglomeratischen Liassandstein an, dessen Schichten mit 60—80° nach 22h einfallen. Da nahe hierher, gleich oberhalb des Fussweges, die Schichten des Lias-Sandsteines das in diesem ihrem östlichen Flügel an der Dyasgrenze normale, mit der Dyas übereinstimmende OSO-liche Einfallen (hier 8—9h mit 30—45°) zeigen, so bezeichnet dieser kleine Liassandstein-Lappen eine von der Hauptmasse losgetrennte Partie. Nahe der Grenze des Dyas-Sandsteines findet man hier auf der südlichen Fortsetzung des Steinköpfls einen alten Schacht und eine Halde, am Südabfall dieser Fortsetzung aber, oberhalb der Steierdorfer Hauptgasse, traf ich zwei alte aufgelassene Stollen und Quellen, die aber nicht benützt werden.

Die liegendsten Schichten des Lias-Sandsteines an der Grenze der Dyas bestehen aus grobem, conglomeratartigem Sandstein, dessen weisse Quarzgerölle Erbsen-, Haselnuss- bis Nussgrösse erreichen. In den hangenderen Schichten tritt auch feiner, dünnplattiger und schiefriger Sandstein auf.

Am SSO-Abfall der 771 M. hohen Kuppe des Steinköpfl, wo oberhalb des Fussweges der Lias-Sandstein aufgeschlossen ist, bildet die liegenderen Schichten der feine, gelbe und weisse, dünnplattige und schiefrige Sandstein. Diesem lagert gröberer Sandstein auf, der schlecht erhaltene und zum Theil verkohlte Pflanzenreste — ähnlich wie am Weg im Panur-Thal — enthält. Weiter oben, am Ostabfall der Steinköpfl-Kuppe (SO vom △) sind die Schichten ebenfalls schön aufgeschlossen (am Gehänge abwärts wurde mehrfach geschürft). Hier sieht man im Liegenden die dünnschichtigen, blättrigen, glimmerig-thonigen, schiefrigen Sandsteine. Auf diesen lagern gröbere Sandsteine, die auch härter sind, auf diese folgt wieder der dünnschichtige Sandstein, im Hangenden dieses aber (sichtbares Hangendst) abermals gröberer Sandstein, d. i. hartes und festes Conglomerat. Die Gerölle dieses conglomeratischen Sandsteines bestehen, wie immer, ganz vorherrschend aus weissem Quarz, hie und da sind es auch dunkelgraue schiefrige Quarzite, und diese Gerölle erreichen hier selbst Faustgrösse. Es wechselt also hier feines und grobes Material, wie es der ruhigeren und stürmischeren Strömung entsprechend zur Ablagerung gelangte. Die Schichten fallen mit 50° nach ONO. fast O., im südlicheren Aufschluss nach OSO. mit 50—60°.

Am Nordabfall des Steinköpfl, wo das erwähnte kleine Plateau gegen die Sigismund-Colonie hin abzufallen beginnt, findet man, dem rothen und bläulichen Dyas-Schieferthon unmittelbar aufgelagert, auch hier den groben Lias-Sandstein, der als Zwischenlage den dünnschichtigen (blättrigen), sehr glimmerreichen, lichten Sandstein zeigt. Der das Hangende des dünnschiefrigen Sandsteines bildende Sandstein ist gröber, als der im Liegenden und mehr conglomeratartig. Die Schichten fallen nahezu O. mit 45—70°.

In dem vom Ziegelschlage nach Ost gegen die Strasse bei der Sigismund-Colonie hinabziehenden Graben fallen die Schichten des Lias-Sandsteines mit 70—85° nach OSO. Dasselbe Einfallen (8^h mit 70—80°) zeigen die Schichten auch nördlich von hier am Wege, der bei der Sigismund-Colonie westlich vom Kübek-Schacht in die Fahrstrasse führt. Auf diesem Weg weiter abwärts, näher zur Strasse, wo im Liassandstein, eine schwache Zwischenlage bildend, auch grauer, stark thoniger Sandstein sich zeigt, lassen sie dann das entgegengesetzte Einfallen (20^h mit 40—60°) beobachten.

Sie bilden so also eine Synklinale, welche Synklinal-Linie ich in diesem östlichen Flügel des Lias-Sandsteines nach Süden ein Stück weit verfolgen konnte, insofern ich nördlich vom Colonie Schacht (SO. vom △ mit 771 M. des Steinköpfl), am Gehänge oberhalb des an der Strasse mehr vereinzelt stehenden Hauses, wo zwischen dem Sandstein auch hier die vorerwähnten thonigen Schichten erscheinen, gleichfalls WNW-liches Einfallen constatiren konnte. Doch beobachtete ich auch im westlichen Flügel des Lias-Sandsteines, wo das WNW-liche Einfallen herrscht, an zwei Punkten das entgegengesetzte OSO-liche Fallen. Es sind dies übrigens untergeordnetere Faltenbildungen, wie solche im Gebirge innerhalb des Streichens der Züge auch an anderen Punkten vorkommen.

Neben dem Hause, das an der Westseite der Steierdorf-Aninaer Strasse, nördlich der Einmündung des vom Steinköpfl kommenden Fussweges in die Fahrstrasse liegt, war in WSW-licher Richtung der Nepomuk-Stollen in den Lias-Sandstein getrieben. Die Schichten fallen, soweit ich es ausnehmen konnte, sehr steil nach West; der Stollen wird jetzt als Quelle (Brunnen) benützt. Wo — nördlich von hier — der vom Ziegelschlag her kommende Graben, die Strasse kreuzend, ins Thal hinabzieht, sieht man an der Strasse den Lias-Sandstein nach WNW. mit 75—80°, dann saiger und entgegengesetzt nach OSO. fallend aufgeschlossen. An der Strasse nordwärts zeigt sich dann der lichtgraue glimmerreiche, dünnplattige und schiefrige Sandstein mit hartem, gröberem gelblichem Sandstein wechsellagernd. Die Schichten fallen hier mit 40° nach 20^h. Hierauf folgt mehr dunkelgrauer, glimmerig-sandiger Schieferthon (auch mit Kohlenpartikeln), mürber, lichtgrauer, glimmerreicher Sandstein, wieder dunkelgrauer,

sandiger Schieferthon oder thoniger, schiefriger Sandstein, dann ein in der Sohle sichtbarer Flötzausbiss (bröcklige Kohle), worauf grauer, ziemlich plastischer Thon und dunkler-gefärbter, glimmerig-sandiger Schieferthon folgt. Diese Schichten fallen gleichfalls nach WNW. Dann ist wieder dünnplattiger, glimmerreicher, lichtgrauer Sandstein sichtbar, der undeutliche verkohlte Pflanzenreste enthält, und dessen Schichten mit 50° nach 20^{h} einfallen. Gegen das Liegend, beziehungsweise aber Hangend hin findet man wieder dunklergrauen, glimmerig-sandigen Schieferthon mit eingelagertem Kohlenflötzchen, auf welches unmittelbar der dunkle, bituminöse Schieferthon folgt. Nördlich von diesem schönen Aufschluss an der Strasse, am Gehänge (den Grabengehängen) oberhalb der Vereinigung der drei Wege (Oravicza-Aninaer, Steierdorf-Aninaer und der von der Sigismund-Colonie her kommende Weg), fallen die Schichten des Sandsteines mit 70—80° nach OSO., die vorerwähnte Synklinale hat daher hier schon ihr Ende erreicht.

Im Wald am Ostabfalle des Wellerköpfl stiess ich auf einen längst aufgelassenen Stollen, der an der Grenze von Dyas und Lias nach West in die letztere Bildung getrieben war; den auf der Halde daneben stehenden Bäumen nach zu urtheilen, wurde dieser Stollen ungefähr vor 30—40 Jahren getrieben. Am Ost- und NO-Abfalle des Wellerköpfl fand ich überhaupt zahlreiche alte Schürfungen vor.

Oben, auf der Spitze des Wellerköpfl (812 M. △) befindet sich ein Steinbruch, in dem der harte, gröbere Lias-Sandstein zu Fundamenten für die Hochöfen in Anina, sowie zum Einwölben der Canäle, auf die die Schlacke gestürzt wird, massenhaft gebrochen wurde und gebrochen wird.

Am Nordabfalle des Wellerköpfl, oberhalb der Oravicza-Aninaer Strasse, ist ebenfalls ein Steinbruch. Die Schichten des Lias-Sandsteines fallen hier — mit den auf der Spitze des Wellerköpfl aufgeschlossenen übereinstimmend — mit 40—50° nach 20^{h}. Das Liegendst-Aufgeschlossene bildet Conglomerat, dessen Quarzgerölle, wie gewöhnlich, von Nussgrösse sind, aber auch bis Faustgrösse erreichen. Im Hangenderen lagern gröbere und feinere, glimmerige, plattige Sandsteine, ganz untergeordnet auch mit glimmerig-sandigen, thonigen, schiefrigen Zwischenlagen.

Der Liassandstein erscheint am Stein- und Wellerköpfl oft morgenroth (gelbroth), ganz untergeordnet in kleinen Partieen auch carminroth, während der Dyassandstein dunkel-carminroth ist und auch einen Stich ins Violette zeigt.

Im linken Gehänge des Theresien-Thales, d. i. am Südabfalle des «Schwarzbeeren»- oder «Gerlistyeer»-Berges lassen die Schichten der zufolge der erwähnten *Gerlistyeer Verwerfung* hinauf- und überschobenen Masse ein von der herrschenden NNO-lichen Streichungsrichtung ganz

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

abweichendes Streichen beobachten. Die Sandsteinbänke beim Gustav-Wetterschacht (oberhalb der Strasse) fallen nämlich mit 40° nach 2^h, oberhalb diesem Wetterschacht, also zwischen diesem und dem Friedrich-Schacht, zeigen die Sandstein-Schichten im Bachbett, beziehungsweise in dem zum Theil abgesprengten Gehänge des Baches ein Einfallen nach 24^h, mit geringer Ablenkung nach 1^h und 23^h, unter 35—50°. Hier zeigt sich als Zwischenlage zwischen gröberem Sandstein auch glimmerig-thoniger Sandstein, der verkohlte Pflanzenreste und Kohlenmugeln einschliesst. Etwas weiter oben im Gehänge ist ein Steinbruch. Hier fallen die Schichten (hangendere Schichten) mit 40—55° nach 24—22^h. Dünnplattiger, glimmerreicher, grauer, thoniger Sandstein zwischen gröberem, conglomeratischem zeigt sich auch hier, stellenweise sind auch kleine auskeilende Kohlenschmitzen sichtbar, Rutschflächen aber lassen sich wiederholt beobachten.

Am Nordabfalle des Schwarzbeeren-Berges fallen die Schichten des Sandsteines und des thonig-schiefrigen, ein Kohlenflötz einschliessenden Sandsteines mit 50—60° nach 24^h. Hier ist unter der Oberfläche das Brandfeld des Breuner-Schachtes. Der Grubenbrand entstand im Jahre 1834 durch Belassen von Kohle im Abbau. Als die Kohle sich entzündet hatte, wurde der Schacht unter Wasser gesetzt, doch konnte darum der Brand nicht bewältigt werden, es glimmt und glüht dort auch heute, was die über Tags (am Nordabfall des erwähnten Berges) herrschende Hitze und die durch die Risse aufsteigenden, brennenden schwefligen Gase beweisen. Am NO-Abfall dieses Berges, über der Strasse, fallen die Sandstein-Schichten mit 45° nach NNW., die im Wald, WNW. vom Hause des Bergbau-Oberingenieurs aufgeschlossenen Schichten verflächen mit 25—35° nach 20—21^h.

Weiter abwärts am Nordgehänge, gegen die am Gehänge oberhalb des Breuner-Schachtgebäudes (jetzt Schule) befindliche Häuserreihe hin, verschwindet der Sandstein an der Oberfläche und der bituminöse Schieferthon dominirt.

Besser erhaltene Pflanzenreste konnte ich zumeist auf den Halden sammeln; sie finden sich in mehr dunkelgrauem, glimmerig-schiefrigem Sandstein. So fand ich auf der Halde beim Colonie-Schacht *Zamites Schmiedelii* Sternb. und *Baiera taeniata* Braun. Die letztere Pflanze führt Schenk * aus dem Rhät, Ettingshausen ** von Steierdorf aus dem Liegenden des Hauptflötzes auf. Auf der Halde nächst dem am bewaldeten Ost-

* Foss. Flora der Grenzschichten d. Keupers u. Lias Frankens.

** Siehe Hantken: Kohlenflötze und Kohlenbergbau i. d. Ländern der ungar. Krone. p. 68.

abfalle des Wellerköpfl getriebenen, längst aufgelassenen Stollen fand ich gleichfalls einen Rest der *Baiera taeniata* Braun.

Beim NO-lichen Mundloch des Zubau-Stollens nächst dem Friedrich-Schachte — welcher Stollen unter der Wasserscheide zwischen Theresien- und Breuner Thal getrieben ist und zur Förderung der «Berge» (des tauben Gesteins) dient — sammelte ich auf der Halde im Breuner-Thal wieder die schön erhaltenen, aus dem Friedrich-Schachte herstammenden Abdrücke von *Zamites Schmiedelii* Sternb.

Auf der Halde beim Stollen, der am NW-Abfalle des Wellerköpfl getrieben war, fand ich die Reste von *Taeniopteris cf. vittata* Brong., *Taeniopteris sp., Pterophyllum sp. (marginatum Ung. ?)* und *Equisetites sp.*, welche Reste sehr wahrscheinlich aus dem Hangenden des 1. Liegendflötzes, also aus dem Sandstein-Complex zwischen diesem und dem Hauptflötz stammen.

Aus dem Anina- (seit neuester Zeit «Ronna»-) Schachte erhielt ich aus der 8 M. mächtigen Zwischenschichte zwischen Hangend- und Hauptflötz die Abdrücke von *Zamites Schmiedelii* Sternb, welche Pflanze, wie es den Anschein hat, in dieser Zwischenlage sehr häufig und vorwaltend ist, aus dem Gustav-Schachte aber konnte ich aus dem Hangenden des Liegendflötzes (der Schichte zwischen dem Liegend- und «Mittel»-Flötz) die ausnehmend schön erhaltenen Reste der *Alethopteris dentata* Göpp. mitbringen. Die letzteren, nebst denen am Gestein auch der Fetzen eines *Calamites sp.*, sichtbar ist, gelangten vom 7. Lauf aus 349 M. und vom 8. (Haupt)- Lauf aus 399 M. Tiefe zu Tage. Die aus dem Ronna-Schachte herstammenden Pflanzenabdrücke verdanke ich der Freundlichkeit des Obersteigers, Herrn Franz Vodrážka, diejenigen aus dem Gustav-Schachte aber war Herr Ingenieur Alfred Reutter so liebenswürdig, mir bereitwilligst zu überlassen.

b) *Lias-Schiefer.* Der bituminöse Schieferthon, der dem Liassandstein aufgelagert ist, begleitet letzteren westlich und östlich in Gestalt eines wiederholt unterbrochenen Bändchens. Vom Westabfalle des Wellerköpfl und vom Ostabfalle des Nordausläufers des Steinköpfl an aber setzt er an der Grenze des Sandsteines ununterbrochen fort, oberhalb der am Nordgehänge des Schwarzbeeren-Berges stehenden Häuserreihe vereinigt sich der westliche und östliche Schieferast, und lässt sich als zusammenhängende Masse nach Norden ungefähr bis zur Aninaer Kirche, beziehungsweise bis zu dem beim Thinnfeld II.-Schacht beginnenden Graben verfolgen. Weiter nördlich konnte ich ihn an mehreren Punkten des Cselniker Thales, und ebenso in dem vom Wegräumer-Haus nach N. ziehenden Graben noch an einem Punkte an der Oberfläche nachweisen. An der

SO-Seite des Schwarzbeeren-Berges keilt sich eine ebenfalls verworfene Schieferthon-Partie zwischen den Sandstein ein.

Im rechten Gehänge des Theresien-Thales (nördlich vom Hildegard-Schacht) konnte ich den Liasschiefer auf ein gutes Stück hin nur an einem Punkte an der Oberfläche constatiren. Hier sieht man starke Terrain-Abrutschungen und trichterförmige Einstürze. Namentlich die letzteren rühren vom Bergbaue her, indem vom Friedrich-Schacht thalaufwärts gegen den Hildegard-Schacht zu der bituminöse Schieferthon (Oelschiefer) abgebaut wurde. Dieser Abbau bestand in einer Art von Bruchbau (den sogen. Mühlen), ist aber bereits ganz aufgelassen. Der aufgelassene Schacht im Thale unten diente als Wetterschacht. Weiter nordwärts, westlich vom △ mit 812 M. des Wellerköpfl, am Gehänge unterhalb der Oravicza-Aninaer Strasse zeigt sich der Liasschiefer abermals, von wo er dann, wie erwähnt, nach Nord ununterbrochen sich verfolgen lässt.

Im Osten zeigt sich der Liasschiefer in Steierdorf in der Hauptgasse und in der sogen. «Judencolonie» beim letzten Haus, bevor die Strasse nach Nord sich dreht. Die hier auftretenden Schichten fallen — übereinstimmend mit dem Liassandstein im Liegenden — nach OSO. und so ist die antikline Lage auch hier noch vorhanden. Das Auftreten des Liasschiefers an der Oberfläche konnte ich ferner in dieser selben Colonie beim Colonie-Schacht an der Strasse, südlich beim alten Friedhof, neben einem Haus an der Strasse (alter Stollen), im kleinen Wassergraben an der Strasse nördlich von hier, westlich beim alten Friedhof, sowie an dem von der Strasse zum Ventilator hinaufführenden Wege constatiren. An der Westseite des alten Friedhofes zeigen die Schichten ebenfalls OSO-liches Einfallen, im Uebrigen sind sie überhaupt steil aufgerichtet, auch überkippt und mehrfach gefaltet zu sehen.

Nördlich an der Strasse, wo diese von dem in östlicher Richtung vom Ziegelschlage her herabziehenden Graben verquert wird, tritt der Liasschiefer neuerdings an die Oberfläche und setzt dann von hier nach Nord ununterbrochen fort. An der Strasse im rechten Thalgehänge bei Ausmündung des Theresien-Thales, oberhalb des Mundloches des Dulnig-Hauptförderstollens fallen die Schichten mit 75—80° nach WNW. und OSO. und sind, wie gewöhnlich, gebogen und zerknittert, auch Kohle führend.

Am jenseitigen Gehänge (dem linken Gehänge des Theresien-Thales und SO-Abfall des Schwarzbeeren-Berges) sind die zwischen den Sandstein eingekeilten Liasschiefer-Schichten an der Fahrstrasse schön aufgeschlossen zu sehen. Auf der Strasse von Ost nach West vorgehend, folgt auf den Sandstein von Thon verunreinigte Kohle einschliessender, bituminöser Schieferthon und kohliger Schiefer, der mit 50—60° nach 19^h einfällt.

Hierauf sind die Schichten vielfach gebogen, zerknittert und zertrümmert. Dann ist schwarzer, kohliger und grauer, aussen bläulicher Schieferthon sichtbar, der mit 50—65° nach ONO., fast O. fällt und S-förmig gebogen ist. Die Schichten erscheinen dann knieförmig gebogen, gefältelt, zerknittert etc., und schliessen hier Kohlenpartikel, sowie in grösseren Knollen Limonit ein. Die hierauf folgenden Schieferschichten fallen mit 50° nach ONO, sie sind hier auch muldenförmig und wellig gebogen, dann aber fallen sie mit 45° nach 20—21^h, mit 25° nach 1^h und mit 30—40° nach 2—3^h, auch nach 4^h ein. Dann folgt kohliger Schiefer, ein Flötzausbiss und (mit 30° nach 4^h einfallend) wieder kohliger Schiefer, dann aber grauer und gelblicher glimmerreicher, dünnplattiger Sandstein, und darunter mehr dunkelgrauer, blättriger, thoniger Sandstein, der Kohlenspuren zeigt und mit 30—35° nach 4^h einfällt. Im Liegenden wird dieser fast schwarz und hat auch kleine Kohlenlinsen eingeschlossen. Der unter diesem lagernde lichtgraue und gelbliche, glimmerreiche Sandstein ist mächtiger entwickelt und seine Schichten (bis zur Brücke bei der Strassenkrümmung) fallen mit 30° nach 3—2^h ein. Dem Schieferthon in grösseren Knollen, an einer Stelle auch lagerartig eingebettet, sieht man wiederholt Eisenerz (Limonit, thonigen Brauneisenstein und Blakband). Im Blakband zeigt sich hie und da auch etwas Pyrit.

Das Eisenerz war im Hildegard- und Uterisch-Schacht abbauwürdig, der Betrieb überhaupt wurde aber in beiden Schächten, im ersteren schon vor längerer Zeit, neuestens — wenigstens einstweilen — auch im letzteren, eingestellt.

Vom SW-Ende des eingezäunten Gartens, der sich oberhalb der Strasse beim Wohnhause des Bergbau-Oberingenieur's ausdehnt, ziehen die Liasschiefer-Schichten, nach 17^h und 5^h fallend und fast senkrecht gestellt, auf den Weg an der oberen Zaungrenze hinauf, wo sie nach Nord zwischen dem Sandstein sehr bald sich auskeilen.

Nördlich, am Nordabfalle des Schwarzbeeren-Berges (rechtes Gehänge des Breuner-Thales), oberhalb der erwähnten Häuserreihe, wo die beiden Schieferäste sich vereinigen, lassen die Schichten das gleiche (WSW- und ONO-liche) Einfallen mit 50° oder aber ein NNO-liches (1^h) Einfallen beobachten, sind also auch hier noch verworfen. Weiter oben am Wege aber, der aus dem Breuner-Thal über diesen Berg hinüber zum Friedrich-Schacht führt, gegen die Wasserscheide hin, fallen sie ganz normal, wie die Dogger-Schichten in ihrem Hangend, mit 75° nach 19—20^h, die Verwerfung lässt sich also in der Gegend des Beginnes der Breuner-Thalbildung nicht nachweisen.

Im linken Gehänge des Anina-Thales fällt der beim Gustav-Schacht aufgeschlossene bituminöse Schieferthon nach WNW. steil ein, die Schich-

ten sind auch saiger gestellt, gefältelt und zerknittert, doch zeigen sie auch hier schon die normale Streichungsrichtung und dasselbe Einfallen wie im W-lichen Ast, welches Einfallen auch nach der Vereinigung der zwei Aeste nördlich vom Breuner-Thal anhält; *in diesem nördlichen Theile der Liasschiefer-Zone macht sich daher die Sattelbildung im Ganzen genommen nicht mehr geltend.*

An der Strasse hinter dem Eisenbahn-Stationsgebäude in Anina fällt der bituminöse Schieferthon, eine Falte werfend, mit 70° nach Ost und West.

Im linken Gehänge des Breuner-Thales, wo der Fahrweg die Krümmung macht, fällt der Schieferthon, gleichfalls eine Falte werfend, nach WNW. und OSO. Seine Schichten lassen sich dann im linken Gehänge dieses Thales nach Westen hinter (oberhalb) der Arbeiter-Hütten, wo auch ein Kohlenflötz-Ausbiss und Thoneisenstein in Mugeln zu sehen ist, weiter verfolgen. Im rechten Thalgehänge ist von gelbem Thon und Geröllen Alles verdeckt, vis-à-vis dem Friedrich-Schacht-Ventilator sieht man aber die Schichten wieder anstehend, die sich dann von der Vereinigung der beiden Gräben aufwärts noch auf einige (15) Schritte weit verfolgen lassen. Die Schichten fallen hier ebenfalls nach WNW., auch entgegengesetzt nach OSO, doch vorherrschend nach WNW, und sind, wie gewöhnlich, steil (unter 75°) aufgerichtet und auch überkippt.

Hieraus ist also zu ersehen, dass hier schon die normale Streichungsrichtung herrscht und dass die «Gerlistyeer Verwerfung» nicht ganz bis zum Breuner-Thale hinabreicht. Demnach fällt diese Thalbildung nicht mit der Verwerfungskluft zusammen, und ebenso erstreckt sich — wie aus den vorgebrachten Daten hervorgeht — die Verwerfung nicht bis zum Aninaer Thal.

Im linken Gehänge des Breuner-Thales wurde zur Zeit meiner Anwesenheit ein ausgemauerter Stollen getrieben, der berufen ist, den Friedrich-Schacht mit dem Thinnfeld I.-Schacht zu verbinden, und der, wenn vollendet, zur Förderung der Kohle vom Friedrich-Schacht bis zum Thinnfeld I.-Schacht dienen wird. Wenn dieser «Friedrich»-Stollen fertig sein wird, dann wird der gegenwärtig zur Kohlenförderung vom Friedrich-Schachte her benützte Michel Martin-Stollen (im rechten Gehänge des Theresien-Thales und vis-à-vis dem Gustav-Wetterschacht), sowie der auf 30 M. bis auf den Dulnig-Hauptfördersstollen abgeteufte Bremsschacht überflüssig sein.

Beim NO-lichen Mundloch des in Stein ausgemauerten neuen Friedrich-Stollens, wo (am Nordabfall der Capellen-Colonie) die Strasse früher hinführte, fallen die Schichten des gefalteten Liasschiefers mit 50—80° nach WNW., dann entgegengesetzt nach OSO. und wieder nach WNW.,

welch' letztere Einfallsrichtung dann hier überhaupt die herrschende ist. Die Schichten sind, wie gewöhnlich, auch hier gebogen, mulden- und sattelförmig gefältelt, geknickt, zerknittert etc.

Die Liasschiefer-Zone erscheint nördlich vom Breuner-Thal in durchschnittlich 320 M. Breite an der Oberfläche, gegen die Kirche hin verschmälert sie sich und verschwindet. In dem gegen das Anina-Thal hinabziehenden Graben nördlich bei Thinnfeld-Schacht II. fallen die Liasschiefer-Schichten oberhalb des Weges bei den Häusern der II. Aninaer Colonie, abgesehen von den bei diesen Schichten gewöhnlichen Störungen, nach WNW. Weiter oben im Graben, nach dem dem Liasschiefer eingefalzten Neara-Thonmergel, fallen die Schieferschichten nach SSO. bis S, und kehren wieder in die vorherrschende WNW-liche Einfallsrichtung zurück; sie bilden also hier eine Schlinge, eine kleine Partie derselben ist noch einmal heraufgepresst.

In Cselnik, bei dem vom «Mucsor» her nach NO. herabziehenden Graben nördlich befindlichen ersten, südlichsten Haus, ist auch eine mit den Neaera-Schichten heraufgepresste kleine Liasschiefer-Partie aufgeschlossen. Nördlich von hier, nördlich vom Nordende der Montan-Colonie Cselnik, in dem vom Wegräumer-Haus her herabziehenden Graben (Thal) tritt zwischen den Neæra-Schichten, steil einfallend und Kohlenschmitzen einschliessend, der Liasschiefer an zwei Punkten gleichfalls zu Tage. Hier wurde auch geschürft. Weiter nach Nord, in dem von der Tilva Vuk her herabziehenden Graben, am Waldrand und weiter hinaufzu, zeigt sich der vierte heraufgepresste, etwas grössere Liasschiefer-Fleck, der einer Verwerfung zufolge zwischen dem Gryphæen-Mergel an die Oberfläche gelangte. Noch weiter nach Norden endlich, in dem in nächster Nähe des Cselniker Wegräumerhauses beginnenden, nach Nord ziehenden Graben, d. i. in dem westlichen kleinen Anfangsgraben, ist noch einmal der Lias-Schieferthon sichtbar, der sich dann im linken Gehänge des Hauptgrabens bis zum nächst-nördlichen kleinen Seitengraben verfolgen lässt, von wo er in das rechte Grabengehänge hinüberzieht und endgiltig verschwindet. Seine gebogenen, gefalteten und geknickten Schichten fallen mit 75° nach 20^{h} und entgegengesetzt, diese kleine Liasschiefer-Partie erscheint also, nach NNO. streichend, zwischen den Neæra-Schichten eingekeilt.

Organische Reste finden sich im bituminösen Schieferthon selten. Auf der Halde nächst dem Gustav-Wetterschacht im Theresien-Thal (oberhalb der Strasse) fand ich den Abdruck einer im Umriss an *Unio* oder *Cardinia* erinnernden Muschel, sowie von *Posidonomyen* oder vielleicht *Estherien* herrührende, überaus zarte, concentrisch gestreifte Schalenfetzen. Von Pflanzenresten aber sammelte ich jene gewissen fruchtähnlichen

Gebilde, die ANDRAE* mit dem Namen *Carpolithes liasinus* bezeichnete, ausserdem konnte ich hier Reste von *Equisetites sp.* und *Zamites gracilis* KURR. sammeln, welch' letztere Pflanze auch QUENSTEDT (Der Jura) aus dem Lias ε anführt. In den an der Strasse (am SO-Gehänge des Schwarzbeeren-Berges) entblössten Schichten fand sich gleichfalls *Carpolithes liasinus* AND. und *Equisetites sp.*, am NNO-Abfalle des Schwarzbeeren-Berges aber, bei der oberen Häuserreihe, fand ich in einem herumliegenden Schieferstück einen Pflanzenrest, der der *Palissya Braunii* ENDL. zunächst zu stehen scheint.

2. Brauner Jura.

a) *Neaera- oder Opalinus-Schichten.* Dem Liasschiefer unmittelbar aufgelagert treten die tiefsten, vorherrschend aus Thonmergelbestehenden Schichten des braunen Jura auf. Diese begleiten bei Steierdorf-Anina ebenfalls in zwei Flügeln den Liasschiefer oder, wo dieser an der Oberfläche nicht erscheint, den Lias-Sandstein. Der westliche Flügel lässt sich vom rechten Gehänge des Theresien-Thales (nördlich vom Hildegard-Schacht), der östliche aber von der Steierdorfer Hauptgasse an ununterbrochen nach Nord verfolgen. In der Gegend der Aninaer Kirche vereinigen sich die zwei Flügel und die Schichten erreichen dieselbe Breite (320 M.) an der Oberfläche, wie die Liasschiefer-Zone. Aus dem rechten Gehänge des Anina-Thales sind sie fast bis zur Wasserscheide zwischen Anina und Cselnik hinauf zu verfolgen. Hier verschwinden sie, im Cselnik-Thal aber setzen sie fort, wo ich sie nach Norden im Graben bis auf ca. 300 M. vom Wegräumer-Haus südlich verfolgte. In dem nördlich von diesem Hause hinabziehenden Graben erscheinen sie neuerdings, und schliesslich lassen sie sich noch — wie bereits erwähnt — in dem am SW-Abfalle des Strázsa-Berges hinziehenden Graben nachweisen.

Am oberen Ende des Theresien-Thales, zwischen der unterhalb des Hildegard-Schachtes befindlichen zweiten (unteren) Halde und der Aninaer Fahrstrasse, wo diese die starke Krümmung macht, ist im Liegenden des Gryphæen führenden Kalkmergels in cc. 5 M. Mächtigkeit grauer, sandig-glimmeriger, dünnschichtiger (blättriger), schiefriger Thonmergel aufgeschlossen, dessen Schichten mit 65° nach 20^h einfallen. In der hangenderen Partie führen diese Schichten hauptsächlich Steinkerne der kleinen *Nucula cf. lacryma* Sow., in der liegenderen Partie nebst dieser und ? *Venulites sp.* die *Modiola plicata* Sow. Dieser Aufschluss ist einem hier getrieben

* Beiträge z. Kenntniss d. foss. Flora Siebenbürgens u. d. Banates.

gewesenen, aber schon verstürzten Stollen zu verdanken, und die in Rede stehenden Schichten treten erst weiter nördlich zusammenhängend auf.

Beim Maschinenhause des Friedrich-Schachtes fallen unsere Schichten mit 60—70° nach 19—20^h concordant unter den Gryphæen-Kalkmergel ein. Sie bestehen hier aus gelbem, sandig-glimmerigem, dünnschiefrigem, weichem Thonmergel, in dessen liegenderer und liegendster Partie nebst kleinen Nuculen, *Cucullaea* etc. namentlich die *Neaera Kudernatschi* Stur auftritt, während im hangenderen und hangendsten Theile nebst *Nucula*, *Cucullaea* etc. besonders eine kleine *Ostrea* erscheint. Unter den Neæra-Schichten folgt, nach WNW. und entgegengesetzt (OSO.) einfallend, der schwärzliche, bituminöse Lias-Schiefer, unter diesem der Lias-Sandstein. Der Zubau-Stollen ist in den Neæra-Schichten getrieben, dieser verquert bei seinem NO-lichen Mundloche, auf der Breuner-Thalseite, den Lias-Schiefer. Die Neæra-Schichten ziehen über die Wasserscheide zwischen Theresien- und Breuner-Thal hinüber, und bilden hier ebenso, wie gegen das Uterisch-Thal hin und bei der Sigismund-Colonie, die eigentliche Wasserscheide.

Nördlich von der Steierdorfer Hauptgasse begleitet den Liasschiefer in dessen unmittelbarem Hangenden der gelbe und lichtgraue, schiefrige Neæra-Thon. Auf diesem gelben Thon steht der grösste Teil der Sigismund-Colonie. Aus dem Thon, der recht plastisch ist, werden hier an mehreren Stellen Ziegel geschlagen, die blos an der Luft getrocknet, zum Bau verwendet werden.

Von diesem gelben, *nicht kalkhältigen* Thon brachte ich von der Steierdorf-Aninaer-Strasse bei der Sigismund-Colonie (NO-Gehänge des Steinköpfl) einiges Material mit mir. Herr Alexander Kalecsinszky, Chemiker, der das Material im Laboratorium der königl. geologischen Anstalt auf seine Feuerbeständigkeit untersuchte, fand, dass dasselbe erst bei der höchsten im Laboratorium erreichbaren Temperatur (circa 1500° C.), wenn es *längere Zeit* dem Feuer ausgesetzt ist, an der Oberfläche etwas schmilzt.

Ober dem alten Friedhof an der Strasse fand ich in diesem Schieferthon, im unmittelbaren Hangend des bituminösen Liasschiefers, *Posidonomya opalina* Quenst.

Wo aus dem Lias (Oel)-Schiefer durch Destillationsprocess das Rohöl gewonnen wurde, heute aber die «Oelfabriks-Colonie» steht, zeigt sich gegenüber dieser Colonie, ober den elenden Hütten der rumänischen Arbeiter, also im rechten Gehänge des Anina-Thales, der Gryphæen-Kalkmergel. Unter diesem, weiter unten im Gehänge und im Bachbett (südlich der elenden Baraquen), lagert dünnschiefriger (blättriger) und an der Oberfläche bröckelnder, bläulich- und violettgrauer Thonmergel, unter dem bläulich- und gelblichgrauer, compacterer, auch Thonmergel-Knollen ein-

schliessender Thonmergel folgt. Dieser wird nach unten ockergelb und compact. Unter ihm folgt mehr dickschiefriger, gelblich- und bläulichgrauer Thonmergel. Dieser erscheint thalaufwärts in härteren, an der Luft blauen, compacten Bänken und dieser, sowie auch der hangendere blättrige Thonmergel, führt nebst den kleinen Muscheln *(Nucula, Neaera, Cucullaea, Posidonomya opalina* Quenst.) die verdrückten Bruchstücke und Fetzen von Ammoniten. Diese letzteren gestatten zwar bei ihrem Erhaltungszustand keine ganz sichere Bestimmung, doch glaube ich trotzdem kaum irre zu gehen, wenn ich sie auf *Harpoceras opalinum Rein. sp.*, namentlich aber auf den bei Quenstedt in «Ammoniten des schwäbischen Jura» Taf. 55, Fig. 20—21 abgebildeten *Ammonites opalinus costosus* Quenst. beziehe. Nebstbei fand sich in zwei Fetzen auch der *Ammon. (Lytoceras) torulosus* Schübl.*(?)*. Die Schichten fallen mit 50—65° nach ONO, fast O. Im linken Bachgehänge, auf dem unter den Halden sich zeigenden compacten Thonmergel quillt das Wasser heraus und ebenso fliesst es auch im rechten Gehänge auf diesem Mergel herab. Von hier nach Nord lassen sich dann diese Schichten auch im rechten Gehänge des Anina-Thales auf ein gutes Stück hin verfolgen.

Auf der Halde beim Gustav-Wetterschacht im Theresien-Thal (hier Graben), oberhalb der Strasse, sammelte ich in aus dem Friedrich-Schacht herstammendem grauem, sandigem und dunkelgrauem, schon mehr an Liasschiefer erinnerndem Schieferthon nebst der häufigen *Neaera Kudernatschi* Stur eine andere *Neaera*-Art, *Anomia sp., Ostrea aff. sandalina* Goldf., *Chemnitzia sp.* vom Typus der *Ch. Phidias* d'Orb. und *Ch. sublineata* d'Orb., sowie die Scheere einer Krebs-*(Glyphea?)*-Art.

Am oberen Ende des Breuner-Thales, wo die drei Gräben sich vereinigen, sind in dem mittleren derselben unsere Schichten im unmittelbaren Hangend des Liasschiefers gut aufgeschlossen zu sehen. Sie bestehen hier aus grauem und gelbem, sandig-glimmerigem, weichem, schiefrigem Thonmergel, in welchem sich nebst kleinen Austern, Nucula etc. auch limonitische Knollen finden. Am Gehänge oberhalb des Ventilators, bei dem nach NNW. hinaufziehenden Graben, wurde der sogenannte «Zigeunerschacht» auf circa 78 M. abgeteuft, der die Flötze verqueren sollte. Der Schacht dient jetzt als Wasserschacht; das Wasser wird nämlich durch ein Eisenrohr aus ihm zum Trinken und Speisen der Pumpen abgeleitet.

Am Wege, der von der Kapellen-Colonie am Nordabfalle des Hügels zur Quelle im Graben hinabführt, lagern dem Liasschiefer, concordant mit diesem nach 21^h einfallend, die Neæra-Schichten auf. Die liegendere Partie dieser besteht aus lichtgelbem und weisslichem, sowie aus grauem und bräunlichem, dünnschiefrigem, etwas sandigem und hier *nicht kalkigem* Thon, der auch harte, eisenschüssige Mugeln eingeschlossen führt. Die

letzteren sind mit kleinen Muscheln erfüllt. Die Schichten fallen mit 30°, der Liasschiefer im Liegenden mit 40° ein. Hier fand ich nebst *Neaera Kudernatschi* Stur, *Astarte sp.*, *Nucula sp.*, *Ostrea sp.* (Deckelklappe), *Chemnitzia globosa* d'Orb. und *Chemn. Phidias* d'Orb. *(?)*. Das unmittelbare Hangend der eben erwähnten Schichten bilden im linken Grabengehänge unterhalb der Quelle aschgraue oder in's Violette spielende, dünnschiefrige, sandig-glimmerige Thonmergel, die nebst den Steinkernen von *Cucullaea sp.*, *Nucula sp.*, *Astarte sp.*, *Mytilus sublaevis* Sow. und *Modiola plicata* Sow. führen. Die Schichten fallen mit 30° nach 20^{h} ein; im Hangenden werden sie compacter und es folgt weiter im Hangend gelblichgrauer, sandiger Thonmergel, in dem kleine Austern und Nuculen sich zeigen. Hierauf lagert dann der Gryphæen-Kalkmergel.

In der breiteren grabenartigen Terrain-Einmuldung, die SW-lich vom Thinnfeld II-Schacht zwischen Schlangen- und Schwarzwurzen-Berg gegen den letzteren hinanzieht, fand nach andauernderen Regengüssen eine wiederholte Abrutschung der Gryphaeen-Kalkmergel, hauptsächlich aber der weichen Neæra-Thonmergel auf dem Liasschiefer statt.

Bei Thinnfeld-Schacht II. ist oberhalb des Weges (am SO-Abfalle des Schlangen-Berges) im sandigen Thonmergel ein Steinbruch angelegt. Der hier gebrochene Mergel wird mittelst des Bremsberges zum Thinnfeld-Schacht I. hinabgefördert, wo er zum Versatz in der Grube dient. Im Steinbruch liegt zu oberst gelber und weisslicher, compacter, verwitterter, darunter der gelbe, weiche, sandig-glimmerige, geschichtete Thonmergel, in dem nebst massenhaft vorkommenden kleineren, gerippten Austern *Cucullaea inaequivalvis* Goldf., *Astarte Voltzii* Goldf. *var.* und kleine Nuculen auftreten. Unter dem gelben folgt blaugrauer, fein-sandiger, härterer Thonmergel, der die eben erwähnten Austern ebenfalls massenhaft, nebst diesen *Neaera sp.*, *Nucula sp.*, *Cucullaea inaequivalvis* Goldf. führt, und in dem sich ausser den Muscheln auch Pflanzenreste finden. Von diesen Pflanzenresten konnte ich die folgenden bestimmen: *Zamites gracilis* Kurr = *(Pterophyllum imbricatum* Ett.*)*, *Zamites sp. (gracilis* Kurr *?)*, *Pterophyllum rigidum* And., *Pterophyllum cf. Münsteri* Göpp. Die Schichten fallen in diesem Steinbruch mit 40° nach 21^{h}.

Auf der Halde beim Thinnfeld-Schacht II. sammelte ich im blaugrauen Thonmergel *Neaera Kudernatschi* Stur und eine andere *Neaera*-Art, *Chyterea aff. lamellosa* Goldf. (mit dieser Lias-Form verwandt, doch viel kleiner), *Chemnitzia globosa* d'Orb., *Chemn. sublineata* d'Orb. und *Chemn. Phidias* d'Orb. *(?)*, in dem nördlich bei diesem Schachte in östlicher Richtung hinabziehenden kleinen Graben aber fand ich in dem unmittelbar dem Liasschiefer (wo dieser nämlich noch einmal heraufge-

presst erscheint) aufgelagerten dunkelgrauen Schieferthon *Neaera Kudernatschi* Stur, *Cucullaea sp.*, und *Pullastra opalina* Quenst. *(?)*

Unsere Schichten setzen nach Norden fort, und wir finden im rechten Gehänge des Anina-Thales, auf dem bei der Verwalters-Wohnung vorbeiführenden unteren Wege den gelben, compacten Thon und den schiefrigen Thonmergel wieder. Die Schichten fallen in dem zwischen der Verwalters-Wohnung und der Ferdinand-Colonie gegen Cselnik hinaufziehenden Graben unten (beim Garten der Verwalters-Wohnung) mit 60° nach WSW. fast W. Auf sie folgt weiter oben im Graben der Gryphæen-Kalkmergel. Auf dem bei den obersten Häusern der Ferdinand-Colonie abzweigenden Wege, nahe zur Wasserscheide (den «Cselniker Sattel» hin), fand ich in unseren Schichten ein Bruchstück des *Pecten textorius torulosi* Quenst.

Südlich und nördlich beim Waldhüterhaus an der Strasse am Nordende der Colonie Cselnik fallen die Neæra-Thonmergel-Schichten mit 60° nach WNW. Dasselbe Einfallen (mit 40—50°) zeigen sie etwas weiter nördlich längs dem Bachlauf, doch sind sie hier auch senkrecht gestellt zu sehen. Weiter aufwärts im Graben, gegen das Wegräumer-Haus hin, zeigt sich eine Terrain-Abrutschung; hier ist hauptsächlich der Gryphæen-Mergel auf dem Neæra-Mergel und dem Liasschiefer am Gehänge abgerutscht. Nächst dem Waldhüter-Hause, sowie nördlich im Graben fand ich nebst der *Neaera Kudernatschi* Stur, *Astarte sp.*, *Nucula sp.*, der vorerwähnten *Ostrea*, *Pullastra opalina* Quenst. und dem *Cerithium cf. granulatocostatum* Münst. Bruchstücke von verdrückten Ammoniten auch hier, die ich ebenfalls nur als dem *Harpoceras opalinum* Rein. *sp.* und dem den Uebergang zu *Harp. Murchisonae* Sow. *sp.* bildenden *Ammon. (Harp.) opalinus costosus* Quenst. angehörend betrachten kann. Ausser diesen fand ich auch einen Pflanzenrest, der sehr wahrscheinlich der *Pecopteris Murrayana* Brong. entspricht.

In dem vom Cselniker Wegräumer-Hause nach Nord hinabziehenden Graben, am Abfall zunächst dem Hause, zeigt sich der Gryphæen-Kalkmergel; wo die zwei kleinen Anfangsgräben sich vereinigen, tritt der Neæra-Schieferthon und Thonmergel auf, der dann im Hauptgraben fortsetzt. Die Schichten dieses fallen oben mit 75° nach OSO., beim linksseitigen kleinen Seitengraben, wo der Liasschiefer in das rechte Grabengehänge hinüberzieht, mit 75° nach 20^h. Weiter abwärts im Graben folgt Thonmergel und gelber Thon, dann der harte, bläulichgraue, sandige Thonmergel, der mit 75° nach 21^h einfällt. Weiter abwärts sieht man im rechtsseitigen Seitengraben ebenfalls diesen letzteren, nach WNW. oder OSO. einfallend und auch saiger gestellt; im Hauptgraben aber fallen diese Schichten mit 50° wieder nach 20^h ein. Der dunkelgraue Schieferthon enthält auch hier namentlich die *Neaera Kudernatschi* Stur., im blaugrauen,

harten Thonmergel sammelte ich nebst *Nucula*, *Astarte* etc. *Cardium cf. intextum* MÜNST.

b) *Gryphaea (Murchisonae)-Schichten.* Diese Schichten umsäumen in Form eines mehr-weniger schmalen, öfter unterbrochenen Bändchens im Westen und Osten die älteren Bildungen, und lassen sich vom Minis-Thal an in NNO-licher Richtung bis an den SW-lichen Abfall des Strázsa-Berges verfolgen. Vom rechten Gehänge des Theresien-Thales an im Westen, und von der Steierdorfer Hauptgasse an im Osten begleiten sie, im unmittelbaren Hangend der Neaera-Schichten, diese bis zum Strázsa-Berg. In einer mit dem Callovien heraufgeschobenen ganz kleinen Partie treten am Westabfalle des Pollom (in der Nähe der Poiana mare) die Gryphæen-Schichten — die nördliche Fortsetzung der beim Ursprung des Zsittin-Thales auftretenden bezeichnend — neuerdings zu Tage.

Am Ostabfalle der südlichsten Kuppe des Porkar (linkes Gehänge des Theresien-Thales) ist auf dem von der Fahrstrasse nach Anina (beim Hildegard-Schacht) nach N. herab wieder in diese Strasse führenden Fusswege — ebenso, wie die Neæra-Schichten im Liegenden, nach WNW. einfallend — blaugrauer, etwas sandiger Kalkmergel aufgeschlossen. In diesem Kalkmergel, der hier der sichtbar liegendste Theil der Gryphæen-Schichten ist, sammelte ich nebst zahlreichen Exemplaren von *Gryphaea calceola* QUENST. auch den *Harpoceras Murchisonae* Sow. *sp.*

Nördlich von hier, im linken Gehänge des Theresien-Thales (bei Kolovrat-Schacht) brechen zwei bachstarke Quellen aus dem hornsteinreichen, feinkörnigen (Callovien)-Kalke hervor, und zwar die obere Quelle aus einem Felsenspalt, die untere aus einer nach zwei Richtungen in den Berg hinein sich erstreckenden Höhle. Beim Abfluss der unteren Quelle zum Bachlauf setzte sich eine winzige Partie Kalktuff ab. Den Untergrund, auf dem die Quellen zu Tage treten, bilden die Gryphæen-Kalkmergel, die am Fussweg beim Kolovrat-Schacht im rechten Thalgehänge ganz unten sichtbar sind und nach kurzer Unterbrechung vom Friedrich-Schacht an (eine Weile zickzackartig) nach N. fortsetzen.

Am Fusswege, der nächst dem Friedrich-Schacht am Gehänge oberhalb dem Schacht und dem Fahrweg dahinzieht, folgt unter den reinen Hornsteinbänken des Callovien, concordant mit diesen nach 19^h mit 50° einfallend, harter, blaugrauer und bräunlicher, auch grosse Hornsteinknollen führender, feinkörniger Kalk und mergeliger Kalk, der wahrscheinlich das Liegendste des Callovien bildet. Dieser geht im Liegend in mit compactem, dickerem, blaugrauem Mergelkalk wechselnden dünnplattigen und blätternden, *Pecten cingulatus* PHILL. führenden Kalkmergel über. Weiter im Liegend folgen gleichgefärbte, dünnschichtige, und stellenweise in

etwas dickeren Bänken, Kalkmergel, in denen sich nebst *Pecten cingulatus* PHILL., einer anderen *Pecten*-Art, *Gryphaea calceola* QUENST., Bruchstücken von *Pinna* und *Belemniten* etc. auch *Perisphinctes sp.* zeigte. Im Thale unten (beim Schacht) fand ich ausser den erwähnten und anderen schlechten Ammoniten-Bruchstücken auch kleine *Posidonomyen.*

Am oberen Ende der II. Colonie in Steierdorf, wo der Weg über den Berg hinüber in die Aninaer Strasse führt, fallen die Gryphæen-Mergelschichten mit 60° nach OSO., fast Ost, und zeigen im Hangendsten nebst *Posidonomyen, Astarte, Pinna, Pecten* und kleinen *Belemniten* die *Gryphaea calceola* QUENST. gleichfalls. Unter der grossen Halde beim Colonie-Schacht, im rechten Gehänge des Thälchens, ist gegen den Schacht hin nach W. ein Stollen getrieben.

Zwischen dem Colonie-Berg (O.) und dem Steinköpfl (W.) befindet sich eine Einsattlung, die zwischen Sigismund-Colonie—Anina nach Nord und Steierdorf nach Süd die Wasserscheide bildet. Im engen Graben am Westabfalle des Nordausläufers des Colonie-Berges (Ostende der Sigismund-Colonie) fallen die Gryphæen-Mergelschichten mit 50—60° nach OSO., fast Ost, und sowie diese Schichten erscheinen, zeigen sich sofort auch reichliche Quellen. Eine schöne Quelle tritt auch am Nordende des östlichen (am Westgehänge des Drechsler-Berges herabziehenden) Grabens zu Tage, wo diese beiden Gräben sich vereinigen und das Anina-Thal beginnt. Der Kalkmergel und mergelige Kalk lässt hier ebenfalls das eben erwähnte Einfallen beobachten, und die Schichten enthalten in ihrem liegenderen Theile nebst *Gryphaea calceola* QUENST. auch in die Gruppe des *Harpoceras Murchisonae* Sow. *sp.* gehörende Ammoniten-Bruchstücke. Im linken Thalgehänge lassen sich die Schichten bis zum Kübek-Schacht, im rechten Gehänge weiter nach Nord verfolgen, obwohl die vielen, von oben herabgerollten Hornsteinkalk-Stücke ihre ununterbrochene Constatirung nicht gestattet.

Am Gehänge im Wald oberhalb dem Hause zwischen der «Kracher»-Colonie und den erwähnten Hütten der rumänischen Arbeiter sprudelt aus dem Hornsteinkalk eine Quelle hervor, deren Untergrund offenbar der Gryphæen-Kalkmergel bildet. Die Quelle wird als Trinkwasser abgeleitet, bei ihrem Zutagetreten lagerte sich eine, ein kleines Plateau bildende Kalktuff-Partie ab. Bei dem von hier nördlich folgenden Graben gegenüber dem Breuner-Thal und der Station zieht sich der Gryphæen-Kalkmergel am Gehänge weiter hinauf; seine Schichten fallen, wie in dieser nördlicheren Region auch die übrigen, gleichfalls schon nach WNW. mit 70 Grad. Etwas weiter oben am Gehänge, bei der Vereinigung der zwei Gräben, wo das Wasser ebenfalls abgeleitet wird, trifft man ein kleines Kalktuff-Plateau auch hier. Ungefähr in der Mitte der die nördliche Fortsetzung der Kracher-

Colonie bildenden «Werks»-Colonie, am Gehänge oberhalb der Häuser, fand ich ebenfalls eine Quelle vor, die auf dem Gryphæen-Kalkmergel hervorquillt. Der Mergel lässt sich hier unterhalb des Weges fast bis zum Alluvium verfolgen, wo (ganz unten) der weiche gelbe Neæra-Thonmergel erscheint. Im Gryphaeen-Kalkmergel finden sich in die Gruppe des *Harp. Murchisonae* Sow. *sp.* gehörende, aber sehr mangelhaft erhaltene Ammoniten auch hier.

Am jenseitigen (linken) Gehänge zeigen sich gleichfalls, doch seltener und viel schwächere Quellen. Die Bedingungen für das Zutagetreten von Quellen sind in den unterlagernden Gesteinen in beiden Gehängen vorhanden, abgesehen vom Bergbau aber und von dem Umstande, dass der Wald dem Erforderniss entsprechend am linken Gehänge weiter hinauf ausgehauen wurde, ist auch die Terraingestaltung der Oberfläche dem Erscheinen der Quellen im rechten Gehänge günstiger, indem hier mehr Gräben und grabenartige Einsenkungen sich zeigen.

An dem am Waldrand hinziehenden Wege und unter dem Wege SW-lich vom Thinnfeld-Schacht II, wo der Graben gegen den «Schwarze Wurzen»-Bergrücken hinaufzieht, zeigt der dem Neæra-Thonmergel aufgelagerte Gryphæen-Kalkmergel in der liegenderen Partie nebst Gryphaeen Bruchstücke von Ammoniten, im Hangenderen vorherrschend Gryphæen (*Gryph. calceola* Quenst.) und hie und da auch das schlechte Bruchstück eines Ammoniten; die Schichten lassen mit Liegend und Hangend concordantes (WNW-liches) Einfallen beobachten.

Am NW-Ende der «Bahn-Colonie», oberhalb der Bahnlinie und beim Ronna (Anina)-Schachte, ist weicherer gelber Mergel mit eingelagerten harten, bläulichen Bänken aufgeschlossen, welche Schichten mit 50° nach 20^h einfallen und nebst den erwähnten Gryphæen *Natica sp.* enthalten. Im Hangenderen, beim eisernen Wasser-Reservoir des Anina-Schachtes, folgen in harten, dickeren Bänken mit dünnen Einlagerungen, vorwiegend bräunliche und bläuliche Kalkmergel oder Mergelkalke, die hie und da auch etwas verkieselt sind. Diese Schichten ergaben nebst einem Belemniten und Posidonomyen ein schlechtes Ammoniten-Bruchstück und *Pecten cingulatus* Phill.; in ihrem Hangenden folgen dann die den tieferen Theil des Callovien repräsentirenden reinen Hornstein-Lagen und (im Bahneinschnitt), mit 40—50° gleichfalls nach 20^h einfallend, die sehr hornsteinreichen, feinkörnigen, lichtgelblichen und blaugrauen Kalke.

Am jenseitigen (rechten) Thalgehänge erscheinen die Gryphæen-Schichten ebenfalls in mit dünnschichtigem Kalkmergel wechselnden dickeren, harten Bänken, sie zeigen nebst Gryphæen Bruchstücke von Pectines und Ammoniten und fallen mit 30° nach 4^h, dann aber nach 22^h ein, mit welchem Einfallen noch vor der Mündung des Gra-

bens (523 M. △) die Callovien-Schichten ihnen auflagern. Ganz unten am Gehänge, beim Anina-Bach, sprudelt auf dem Gryphæen-Mergel gleichfalls eine schöne Quelle hervor.

Das Callovien in kleinem, schmalem Streifen begleitend, finden wir den Hangendtheil der Gryphæen-Kalkmergel auch beim Gebläsehaus der Hochöfen. Die Schichten führen hier nebst *Pecten* (auch *cingulatus*), *Pinna*, *Posidonomya*, Bruchstücke von *Belemniten* und *Ammoniten*. In dem zum Cselniker Sattel hinaufziehenden Graben und an dessen Gehängen setzt der Gryphæen und Natica führende Kalkmergel und harte Kalk, mit 60—70° nach 20^{h}, oder, indem er eine Falte wirft, auch entgegengesetzt einfallend, fort.

In dem am jenseitigen, nördlichen Abfalle des Sattels (599 M. △) beginnenden Cselniker Graben, wo auch eine Quelle zu Tage tritt, beisst der Gryphæen Kalkmergel, mit 30° nach WNW. fallend, neuerdings aus, und seine Schichten, stellenweise auch Falten werfend, umsäumen von W. und O. die Neæra-Schichten und beziehungsweise den Liasschiefer. Am NW-Abfalle des 666 M. △ («Margitas-Sattels»), längs dem Wasserlaufe des gegen Cselnik hinabziehenden Grabens, ist eine kleine, ganz unbedeutende Partie Kalktuff abgelagert, der auch auf der Wiese oberhalb der Häuser, aber noch untergeordneter, zu beobachten ist. Eine ganz untergeordnete kleine Kalktuff-Partie zeigt sich auch nächst dem Waldhüterhause (nördlich davon), in dem oberhalb der Biegung der Fahrstrasse hinaufziehenden Graben.

Am Ostabfalle des Mucsor, oberhalb des in das Cselnik-Thal herabziehenden Seitengrabens, ist gleichfalls eine Terrainabrutschung zu sehen. Am Nordende der Colonie Cselnik vereinigen sich die zwei von Süd und Nord her kommenden Cselniker Thälchen, und setzen unter dem Namen «Cselnik mare» nach Westen — anfangs mit dem Charakter eines Thales, dann dem eines Grabens — bis zur Anina-Schlucht fort, in die dann dieser Graben einmündet. Im rechten Gehänge dieses Cselnik mare treten die Gryphæen-Schichten in einer kleinen Partie, nach WNW. fallend, neuerdings auf und ebenso gucken sie nördlich an einem Punkte des zum △ mit 680 M. der Tilva Vuk hinaufziehenden Bergrückens unter der Decke der Callovien-Schichten hervor, was es sehr wahrscheinlich macht, dass sie mit den im Osten (im rechten Gehänge des Cselniker nördlichen Thälchens) ausbeissenden unter der Oberfläche in Zusammenhang stehen und so eine breitere Zone bilden.

Unsere in Rede stehenden Schichten lassen sich bis zum Anfange des nördlichen Cselniker Grabens (Thälchens), fast bis zu dem auf der Wasserscheide stehenden Wegräumer-Hause verfolgen. In dem nördlich von hier hinabziehenden Graben erscheinen sie sehr bald wieder, indem sie nach

22^h und dann mit 50—60° nach 20^h einfallen. In dem gegen die Poiana Jancsa hinaufziehenden Graben fallen sie mit 75° nach SO. und NNW. und sind, zwischen die Callovien-Schichten eingekeilt, auch saiger gestellt, an der Strasse westlich indessen zeigen sie wieder das gewöhnliche (WNW-liche) Einfallen mit 50° und mit demselben Einfallen setzen sie im Graben nach NO., gegen den Strázsa-Berg hin, fort.

c) *Callovien-Schichten.* Diese Schichten setzen, die besprochenen älteren Sedimente westlich und östlich umsäumend, nach NNO. ununterbrochen fort, wo ich sie bisher bis zum Strázsa-Berg (717 M.) verfolgte. Hier verschmälern sie sich. Am Westrande der Predett-Hochebene gelangen sie — wie ich schon in meinem vorjährigen Bericht erwähnte — neuerdings an die Oberfläche. Nach Nord, gegen den Ursprung des Zsittin-Baches hin, verschmälern sie sich und ziehen in gleich schmaler Zone von hier weiter nach N., wo ich sie bisher nördlich von der 821 M. hohen Spitze des Pollom bis zum Nordende des Blattes $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. verfolgte.

Wenn wir von der Colonie «Jammerthal» aus und beziehungsweise von der nach Anina führenden Strasse zum Porkar hinansteigen, finden wir auf der ersten, südlichsten Kuppe dieses, lichtgelblich-grauen, feinkörnigen von Hornstein reichlich durchzogenen Kalk, dessen Schichten nach WNW., fast W. einfallen. Der Hornstein ist hier vorwaltend weiss, doch auch roth, und porös. Auf der nächsten, nach Nord folgenden, etwas höheren Kuppe erscheint bläulichgrauer und bräunlicher, sowie lichtgelblichgrauer, feinkörniger, gelben porösen Hornstein führender mergeliger Kalk, der auch dünnplattig ist. Dieser, in dem ich kleine schlechte Posidonomyen, Rhynchonella (*Rhynch. Fürstenbergensis* Qu. ?), schlechte, unbrauchbare Ammoniten-Bruchstücke und einen Belemniten fand, vertritt die hangendsten Lagen des Callovien; in seinem Hangend lagert der dichte, lichtbläulichgraue Malmkalk. Im Liegenden des die erwähnten organischen Reste enthaltenden, Hornstein führenden mergeligen Kalkes lagern die an Hornstein überaus reichen Schichten, im unmittelbaren Hangend dieser zeigte sich eine *Plicatula.*

Am Fahrweg, der im linken Gehänge des Theresien-Thales (W-lich vom Friedrich-Schacht) zur Predett hinaufführt, ist gleichfalls der lichtgelblichgraue, und weiter oben am Gehänge (im Hangenderen) mehr dunkelblaugrauer und bräunlicher, bituminöser, feinkörniger Kalk aufgeschlossen, der von Hornstein stark durchzogen ist. Stellenweise im Liegenden, gegen das Theresienthal hin, im tiefsten Theile der Schichten, zeigen sich reine Hornstein-Bänke, in denen ich *Pecten cingulatus* Phill. und *Posidonomya ornati Qu.* sammelte. Die Schichten, in deren hangenderem Theile (in Kalkmergel) ich ein-zwei schlechte Ammoniten-Bruchstücke, einige

kleine Brachiopoden und das Bruchstück einer Muschel (Crassatella?) vorfand, fallen, übereinstimmend mit den Gryphæen-Schichten im Liegenden, nach WNW. mit 55°.

Wenn wir den am Nordabfalle des Kapellen-Colonie-Hügels gegen den Bergrücken hinaufziehenden Graben verfolgen, welcher Graben von dem am Waldrand hinziehenden Wege aufwärts nur mehr als grabenartige Terraineinmuldung erscheint, finden wir an der Lehne oben, schon nahe zum Rücken, den lichtgelblichgrauen, feinkörnigen, hornsteinreichen, noch zum Callovien gehörigen Kalk, dessen Schichten nach WNW. einfallen. Diese Kalkbänke lagern hier an einer Stelle nicht unmittelbar auf einander, sondern sie sind geborsten und lassen nach der Einfallsrichtung einen schmalen, gähnenden Felsenspalt beobachten, der — nach hineingeworfenen Steinen zu urtheilen — ziemlich tief hinabreicht. In der Fortsetzung, gegen den Rücken hinan und zum Graben hin, sieht man an einer Stelle den Gebirgskörper ebenfalls von einander gerissen, getrennt und einen schmalen, noch tieferen Spalt zwischen sich offen lassend. Diese Risse lassen sich noch ein kleines Stück weit zum Rücken hinan verfolgen, auf der anderen Seite der als Holzriese verwendeten grabenartigen Terraineinbuchtung zeigt sich oberhalb der Ruine eines Steinhauses auch ein trichterförmiger, dolinenartiger, beginnender Terrain-Einsturz. Am jenseitigen, westlichen Abfalle des Bergrückens zeigt sich dann eine grosse, gleichfalls dolinenartige Einsenkung, die den Beginn eines längeren Grabens bezeichnet. Am erwähnten Wege am Waldrand (beim Graben) fand ich in der liegendsten Partie des Callovien, in porösem Hornstein, nebst dem Bruchstück einer Pinna *Pecten cingulatus* Phill. und Stielglieder von *Pentacrinus pentagonalis* Goldf.

Unsere Schichten setzen über den Schlangen-Berg hin fort; ihre an den Gehängen dieser Bergspitze aus dem Wald herausguckenden nackten Felsen fallen nach WNW. ein, der am Ostabfalle des Berges herabgerollte und massenhaft herumliegende hornsteinreiche Kalk wird zum Beschottern der Strassen verwendet.

Der östliche Flügel der Callovien-Schichten zieht von Steierdorf an über die II. Colonie, den Calvarien- und Colonie-Berg nach Nord, wo er die 818 M. hohe Spitze des Kolonovac mare, sowie die nördlich von dieser gelegene kleine Kuppe bildet, worauf er weiter nach Nord am Westgehänge des Kolonovac-Bergrückens fortsetzt. Bei der Aninaer Hütte zieht der feinkörnige, lichtgelblichgraue, hornsteinreiche Kalk aus dem rechten Gehänge des Anina-Thales auch in das linke Gehänge hinüber, wo seine Schichten, nach WSW. einfallend, bei den Cokeöfen und oberhalb derselben bis zum Eisenerz-Haufen und den Röstöfen aufgeschlossen sind, und ebenso zeigen

sie sich in der «Potok»-Colonie nächst der Hütte (unterhalb derselben) zu beiden Seiten des Baches.

Wenn wir den am rechten Gehänge oberhalb der Strasse (am WSW-Abfall des Kolonovac mit 692 M. △) hinaufziehenden Graben verfolgen, gelangen wir bei der Vereinigung der nach NO. und SO. hinaufziehenden zwei Gräben zum W-lichen Mundloche des schön und solid ausgemauerten Bohuj-Stollens, welcher das Wasser des Bohuj-Baches den Hochöfen zuführt. Auf der Stirnseite der Mauerung trägt der Stollen in ungarischer Sprache die Aufschrift: «Bohuj-Stollen, Länge 1280 M., begonnen am 2. August 1886, vollendet am 9. Juni 1889 unter Director Anton Ronna.» Das Stollenmundloch ist mit einer eisernen Thüre verschlossen, man hört das Rauschen des Wassers darinnen. Die hier anstehenden Gesteine sind lichter oder dunkler gefärbte, blaugraue und bräunlich überrindete, feinkörnige, fast dichte und sehr harte Kalke, in denen der Hornstein nur in einzelnen Knollen auftritt. Der blaugraue Kalk zeigt auch feine Glimmerblättchen, ist bituminös und mit Kalkspatadern durchzogen, der lichte Kalk mergelig. Der Kalk führt aus dem Gestein nur sehr schwer herauszubekommende Belemniten, sowie auch Austern. Etwas weiter abwärts im Graben lagert der Hornstein reichlich führende Kalk, unten, gleich oberhalb der Strasse, findet sich eine ganz untergeordnete, geringfügige Kalktuff-Ablagerung mit Blättern dort stehender Bäume und *Helix pomatia*, welche Tuffablagerung jetzt, wo kein Wasser im Graben mehr fliesst, natürlich aufgehört hat. Weiter oben am Gehänge folgt mehr dunkelgrauer, bituminöser, schon ganz dichter mergeliger Kalk, am Bergrücken oben aber der taubengraue, dichte Malmkalk. Der beim Mundloche des Bohuj-Stollens erscheinende Kalk repräsentirt die obersten Schichten des Callovien.

Beim Cselniker Sattel (auf der Wasserscheide zwischen Cselnik und Anina) vereinigen sich die zwei Flügel der Callovien-Schichten und die Zone erreicht (Mucsor und Westgehänge des Kolonovac) eine Breite von 1 Km. und 125 M. An der Anina-Cselniker Fahrstrasse ist feinkörniger, harter, blaugrauer, aussen mit brauner Rinde versehener, schwärzlichen Hornstein führender und lichtgelber, harter Kalk, sowie bräunlicher, sandiger Kalkmergel aufgeschlossen. Der letztere ist auch dünnschichtig, und führt Posidonomyen, sowie *Pecten cingulatus* Phill. Auf diese Schichten folgen die reinen Hornstein-Lagen, gegen die Malmgrenze hin aber wieder harte, feinkörnige, blaugraue Kalke, die dann in mergelige Kalke übergehen, und welch' letzteren dann die normalen, dichten taubengrauen Malmkalke auflagern.

Wenn man im Graben hinansteigt, der nächst dem Cselniker Waldhüterhaus (nördlich bei diesem) oberhalb der Strassenkrümmung zum Kolonovac-Bergrücken hinaufzieht, findet man im Gehänge weiter oben,

im rechten Grabengehänge einen Aufschluss. Die Schichten (reine Hornsteinbänke) fallen mit 60° nach 20h ein. Der Stein wurde hier zur Strassenbeschotterung gewonnen. Weiter aufwärts, bei der Vereinigung der zwei Anfangsgräben, zeigt sich blaugrauer, feinkörniger, schwarzen Hornstein einschliessender Kalk, noch weiter oben folgt dann fast dichter mergeliger, sowie der Malmkalk von gewöhnlichem Aussehen.

Nördlich vom Cselniker Wegräumer-Haus, wo die von Osten kommenden zwei Gräben sich vereinigen und die Strasse sich nach NW. krümmt, fällt der gelbe, hornsteinreiche, mergelige, sowie der lichtgelblichgraue, feinkörnige Kalk nach SO. ein und ist fast senkrecht aufgerichtet. Hier zeigte sich *Pentacrinus pentagonalis* Goldf. und das Bruchstück eines verdrückten Echiniden. Westlich an der Strasse, bei der Poiana Jancsa, sowie am jenseitigen Grabengehänge folgt im Hangenden des Gryphæen-Mergels der feinkörnige, lichte, hornsteinreiche (Callovien)-Kalk, auf diesen weisslichgelber, mergeliger Kalk mit schlechtem Ammoniten-Bruchstück, auf diesen dann grauer, sandig-glimmeriger Kalk und dünnschichtiger Mergel, den schliesslich der dichte, lichtgraue Malmkalk überdeckt. Der letztere bildet dünnere Bänke und zeigt bandartige Hornstein-Einlagerungen.

SSW.-lich von der 680 M. hohen Kuppe der Tilva Vuk fand ich die *Posidonomya Parkinsoni* Quenst., im W lichen Callovien-Zuge aber, NO. vom △ mit 763 M. des Pollom-Bergrückens, wo der Weg nach Nord sich dreht, nebst Pecten schlechte Bruchstücke von Ammoniten.

3. Malm.

Die auf dem umschriebenen Gebiete auftretenden Malm-Ablagerungen bilden die directe nördliche Fortsetzung der von Süden her kommenden. Im Westen ziehen sie von dem Abschnitt der Oravicza-Aninaer Strasse zwischen «Rothem Kreuz» und «Jammerthal-Colonie» an in breiterer Zone zwischen den beiden Callovien-Zügen nach Nord; den westlichen Callovien-Zug des Pollom begleiten sie bis zum Zsittin-Thale. Im Osten theilen sie sich, dem zwischengeschobenen Kreidekalk-Zug zufolge, in zwei Theile. Der westlichere dieser zieht in einer ziemlich schmalen, nach N. hin etwas breiteren Zone nach Norden, der östlichere lässt sich nördlich vom «Stehplatz» bis zur «Zajcza Csóka» verfolgen, wo er zwischen den Kreidekalken unter diesen verschwindet, nach NO. aber über den Bohuj-Bach hin fortsetzt.

Die Schichten lassen innerhalb der herrschenden NNO-lichen Streichungsrichtung wiederholte synkline und antikline Faltung beobachten, auf der Predett-Hochebene aber (in der Gegend des Bibel'schen Steinbruches) zeigen sie gestörte Lagerung, indem sie einen vollständigen

Halbkreis beschreiben, bis sie dann wieder in die normale Streichungsrichtung übergehen.

Auf der 856 M. hohen Spitze des Porkar, wo das neu errichtete Holzwachhäuschen steht, ist der dichte, blaugraue Kalk von Hornstein ziemlich stark durchzogen, seine Schichten fallen mit 50° nach 19—20^{h}. An dem über die Predett nach Anina führenden Wege, NW-lich der Kuppe mit 750 M. (N-liche Fortsetzung des Porkar), befindet sich ein alter, schon zugestürzter Schacht. Auf der Halde daneben liegt lichtbläulichgrauer, dichter, Hornstein in Knollen einschliessender Kalk, der jetzt zur Beschotterung der Strasse verwendet wird. Dieser (Gränzenstein-Schacht) war der östlichste jener drei Wetterschächte, deren Abteufung bis auf den aus dem Lisava-Thale in der Richtung gegen den Kolowrat-Schacht getriebenen Stollen (Stefan-Stollen) seinerzeit projectirt war. Der Gränzenstein-Schacht war auf 153 M. abgeteuft. WNW-lich von diesem, am Waldrande, finden wir den zweiten alten, ausgezimmerten und nur zum Theil verstürzten Doppelschacht (Layer-Schacht). Dieser war auf 209 M. abgeteuft; auf der Halde neben dem Schacht sieht man denselben erwähnten Kalk mit Hornstein-Knollen. Der dritte (westlichste) ist der Mihalovics-Wetterschacht, der auf 114 M. — gleichfalls im Malmkalk — abgeteuft war.

Am SSW-Abfalle des Drechsler-Berges (Sigismund-Colonie O.) befindet sich im Malmkalk, nahe der Callovien-Grenze, ein Steinbruch. Die Schichten fallen hier nach OSO. fast O. mit 40—50°, weiter hinauf gegen die Kuppe zu (im Hangenderen) flacher; hier fand ich das Bruchstück eines Ammoniten (Perisphincten) und einen Belemniten. Unweit des Steinbruches (SO-lich desselben) beobachtet man in der Nähe des Weges WNW-liches Einfallen mit 65—70°.

In der Nähe des 678 M. △ NO. von Kolonovac mare (818 M. △), wo der Fussweg von Anina herüber- und hinunter zu führt und die zwei grabenartigen Einbuchtungen sich vereinigen, tritt an der Grenze von Malm- und Kreidekalk die sogenannte «Izvornica»-Quelle hervor, deren Untergrund wahrscheinlich der Malmmergel bildet; das Wasser dieser Quelle verliert sich auf dem von Kreidekalk gebildeten Terrain sehr bald.

Der lichtgraue Malmkalk wird bisweilen auch feinkörnig und gleicht dann sehr dem Kreidekalk von ähnlichem Aussehen, von dem er sich aber durch seinen Hornsteingehalt und dadurch immer unterscheiden lässt, dass er, befeuchtet, unter der Loupe die oolithische Structur der hier auftretenden Kreidekalke nicht zeigt.

An dem an der nördlichen Fortsetzung des Schlangen-Berges zur Predett hinanführenden Wege folgt auf den feinkörnigen, hornsteinreichen und nach 20^{h} einfallenden (Callovien)-Kalk im Hangenden, auf 150 Schritte Entfernung von dessen Grenze (Nordabfall der Gumpina und WNW. vom

Ronna (Anina)-Schachte), mit 45° concordant (nahezu 20^h) einfallend, dünnbankiger, bläulichgrauer, sandig-mergeliger Kalk, dessen Schichten ober- und unterhalb des Weges durch angefangene Steinbrüche aufgeschlossen sind. In diesem sandig-mergeligen Kalk fand ich nebst Belemniten, Pecten und anderen Muscheln zum Theil recht gut erhaltene Ammoniten, deren Mitteilung ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalte. Nur so viel will ich hier erwähnen, dass ihr Typus auf Oxford hindeutet, für welche Stufe auch ihre Lagerung spricht. Uebrigens citirt aus den die unmittelbare nördliche Fortsetzung dieses Fundortes bildenden Schichten («zwischen Anina-Schacht und Viaduct») schon Dr. Uhlig * Oxford-Petrefacte.

NW-lich von Anina, beim ersten, eben erwähnten Viaduct und vor dem ersten Tunnel öffnet sich links (W-lich) an der Bahnlinie im Halbkreis ein grosser Aufschluss (Steinbruch). Es ist dies hier die Fortsetzung des von der Gumpina-Höhe herkommenden Grabens oder grabenartigen Terrain-Einmuldung. Wenn man von oben (der Predetter Seite her) kommt, so steht man, den Graben verfolgend, plötzlich vor einem Abgrund, d. i. in gähnende Tiefe abstürzenden, senkrecht abgearbeiteten Felsen, dem Steinbruch. Die aufgeschlossenen Schichten (bläulichgrauer, dichter, von Hornstein — auch in regelmässigen bandförmigen Einlagerungen — durchzogener Kalk) fallen nach 20^h, oben nur mit 20°, weiter abwärts in den tieferen Lagen auch mit 40—50°. Der Kalk wird hier als Zuschlag für die Aninaer Hochöfen gewonnen. Der Hornstein wird ausgeschieden und zu Schotter benützt, der reine Kalk dann in einer Quetsche verkleinert. Den Untergrund der im Steinbruch-Tiefsten zu Tage tretenden Quelle bildet aller Wahrscheinlichkeit nach der graue, sandige, mergelige Kalk.

In der Nähe des Margitas-Sattels (666 M. △) (nördlich desselben), ist der taubengraue, dichte Malmkalk gleichfalls in einem Steinbruche aufgeschlossen. Die Schichten fallen hier nach WNW. fast W. mit 40—75°, sind aber auch saiger gestellt zu sehen. Nördlich von hier, am Kolonovac-Rücken, wird der Kalk stellenweise feinkörnig, weiss und röthlich. Am Ostabfalle (gegen den Bohuj-Bach hin) zeigt sich dann vorwiegend lichtgelblicher, dichter Kalk, der ein sehr schönes Gestein ist.

Im Cselnik mare-Graben folgt auf die mit 15—20° nach WNW. einfallenden Callovien-Schichten feinkörniger, blaugrauer, harter, Hornstein-Knollen einschliessender Kalk, der mit 40° nach SW. einfällt. Im Hangenden (gegen die Anina-Schlucht hin) lagert mergeliger Kalk, der schwarze Hornstein-Knollen enthält und mit 25—30° wieder nach WNW. fast W. einfällt. Auf diesen folgt mit 20° nach WNW. einfallender Kalkmergel, bei Einmündung des Grabens in die Anina-Schlucht aber lagert sandig-merge-

* Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1881, pag. 52.

liger Kalk, dessen dünnbänkige, plattige Schichten mit 30° nach 20^h einfallen und in dem ich ebenfalls gelegenheitlich zu publicirende Ammoniten sammelte. Auf den den erwähnten Graben von Süd und Nord begrenzenden Bergen «Mucsor» und «Tilva Vuk» folgt auf die mit 20—30° nach 19—20^h einfallenden Callovien-Schichten ebenso, wie im Graben, feinkörniger, blaugrauer, Hornstein-Knollen enthaltender, harter Kalk, auf diesen aber im Hangenden wieder der sandig-mergelige, dünnplattige Kalk, in dem ich NNO. vom △ 701 M. der Tilva Vuk gleichfalls ziemlich gut erhaltene Ammoniten sammelte. Im Hangenden dieses mergeligen Kalkes lagert der dichte, lichtgraue, Hornstein führende Kalk.

Wenn wir von der Einmündung des Cselnik mare an die Anina-Schlucht nach Süd, gegen Anina hin verfolgen, sehen wir die mergeligen und dann die harten feinkörnigen, blaugrauen und bräunlichen, sowie die ganz dichten Kalke mit 25—30° ebenfalls nach 20^h fallen, und das gleiche Einfallen zeigen die imposanten Felsen im linken Gehänge des Anina-Baches. Im dichten Kalk zeigt sich der Hornstein ebenfalls in Bändern; das Gestein ist übrigens, wie gewöhnlich, in dünneren Bänken schön geschichtet. Gegenüber der «Schlucht-Colonie» (beim Viaduct) befindet sich ein Steinbruch unterhalb der Bahnlinie, wo jetzt der Stein für das Bauamt in Anina gebrochen wird; der Steinbruch oberhalb der Bahnlinie wurde in der letzteren Zeit aufgelassen. Im rechten Gehänge der Anina-Schlucht, hinter der Schlucht-Colonie, findet man einen alten Steinbruch, in dem seinerzeit der Stein für den Bau des Viaductes gebrochen wurde. Es sind hier mit Kalkmergel Bänken wechselnde massive, feste Kalkbänke aufgeschlossen. Die Schichten fallen auch hier mit 30° nach 20^h.

Von Anina kommend, sieht man beim ersten kurzen Tunnel nächst dem Wächterhaus, über dem (dem Tunnel) eine von ferne an einen Tunnel erinnernde Höhle sich befindet, den dichten, lichtgrauen, Hornstein in Linsen, Nieren und Bändern zeigenden Malmkalk mit 20° nach 19—20^h einfallen. Dem flachen Schichteinfallen nach liess sich der Tunnel gut aussprengen. Weiter nördlich zeigen die Kalkschichten längs der Bahnlinie mit 15—25° das gleiche (WNW-liche) Einfallen.

Wo der grosse Seitengraben rechts in den Cselnik mik-Graben (beim Beginn oben Thälchen) einmündet, gelangte eine ganz kleine Partie Kalktuff zur Ablagerung. In diesem Seitengraben erscheint auf circa 100 Schritte von seiner Mündung aufwärts Wasser, weiter aufwärts ist der Graben trocken. Den Untergrund, auf dem das Wasser zu Tage tritt, bildet der dünnschichtige, sandige Kalkmergel. Dieser unterlagert den hier auftretenden dichten, lichtgelblichen, Hornsteinknollen einschliessenden und mit 30° nach OSO. einfallenden Kalk und erscheint als Gegenflügel des gleichartigen mergeligen Kalkes bei Poiana Jancsa. Von oben kommend, ver-

schwindet das Wasser im Cselnik mik bald und tritt erst kurz vor der Einmündung des erwähnten rechten Seitengrabens wieder zu Tage, wo nämlich der Kalkmergel neuerdings an die Oberfläche gelangt. Die gegenwärtig vor sich gehende Kalktuff-Bildung lässt sich auch im Cselnik mik eine Strecke von der Mündung des Seitengrabens abwärts beobachten. Gegen die Einmündung des Cselnik mik in den Anina-Bach hin fallen die dichten, lichtgelblichen, Hornstein führenden Kalke mit 40° nach 20h. Das Wasser des Cselnik mik verschwindet wieder, um im Anina-Bachbett heraustretend, mit dem Wasser dieses Baches sich zu vereinigen. Die Felsen treten immer enger an einander heran und der Anina-Bach fliesst in einer wahren wilden Schlucht.

Wenn man vom Bergrücken zwischen Cselnik mik und Anina-Schlucht herabkommt, wo die lichtgelblichen und taubengrauen, dichten, Hornstein führenden Malmkalke anstehen, sieht man in der tiefen Schlucht unten das schwärzliche Wasser des Anina-Baches, am linken Gehänge die mit 35—40° nach 19—20h einfallenden und in senkrechten Wänden aufragenden Malmkalk-Felsen, oben aber erscheint vor uns ein von Dolinen durchfurchtes und mit Wiesen überkleidetes Plateau, über welchem sich der gleichfalls mit Wiesen bedeckte Mogila erhebt.

Die Anina-Schlucht von der Mündung des Cselnik mik nach Süd, gegen den Cselnik mare verfolgend, bieten sich groteske Bilder: Festung- und thurmartig aufgethürmte nackte Felsen, an einer Stelle ein förmlicher Kessel, darüber oben (am Gehänge) die Bahnstrecke, in der Schlucht unten, längs dem Bachlauf, vier primitive Walkmühlen, der Bach häufig von einem Ufer zum anderen zu übersetzen etc. Auf der ganzen Strecke begleiten uns die taubengrauen, dichten Malmkalke, in denen der Hornstein in Linsen, Nieren oder Nestern, sowie in regelmässigen dünnen, bandförmigen Zwischenlagen sich zeigt. Die Schichten fallen mit 30—35° nach 19—20h ein und das Gestein ist in Bänken — wie gewöhnlich — schön geschichtet.

Die im Bibel'schen Steinbruch auf der Hochebene Predett aufgeschlossenen Schichten fallen mit 10—15° (auch mit 20°) nach 1—3h. Die obersten Schichten, die nur bis auf circa 10 M. Tiefe gewonnen werden, bestehen aus dünnen (10—30 Cm. dicken) Bänken, aus denen bei dieser Dicke der Gesteinsschicht fast ausschliesslich Stufen und Platten, doch auch Grabeinfassungen erzeugt werden. In den tieferen Partieen bildet das Gestein dickere (50 Cm. bis 1 M. dicke) Bänke, aus denen namentlich Quadern, dann Ecksteine, überhaupt cubische Stücke erzeugt werden. Das Gestein ist ein gelblich-, auch bläulichgrauer, dichter oder sehr feinkörniger, dunkler-gefleckter Kalk, der ganz dünne, (2—4 Cm-ige), thonig-mergelige Zwischenlagen zeigt. In diesen dünnen, knolligen, thonig-merge-

ligen Lagen stecken gewöhnlich die Ammoniten, die daher nicht schwer — und nicht selten — aus dem Gestein zu erhalten sind. Hornstein enthält der Kalk wenig, und wo er vorhanden ist, tritt er nur in kleinen oder doch kleineren Knollen und mehr vereinzelt auf. Der Kalk lässt öfters auch kleinere, dunkelgefärbte, bituminöse Partieen wahrnehmen, die die dunkleren, grauen Flecken in ihm hervorrufen.

Nebst Ammoniten, auf Grund deren Dr. Uhlig (l. c. pag. 52) diesen Kalk als dem Tithon zugehörend nachwies, findet sich hier in den obersten Schichten dieses, von der Anina-Schlucht bis zur Predett hinauf circa 170 M. mächtigen Malmkalk-Complexes die *Terebratula janitor* Pict. (doch viel seltener, im compacten Kalk), sowie auch Belemniten und Aptychen. Auffallend ist es, dass die *Terebratula diphya* in diesem Steinbruch bisher sich nicht fand.

Die flache Lagerung der Kalkschichten ist für die steinbruchmässige Gewinnung derselben sehr günstig. In der nächsten Umgebung des Steinbruches ist der Kalk auch gleichmässig grau, oder röthlich und grau oder gelb gefleckt, mit knolliger Oberfläche in der thonig-mergeligen Masse, und ist dann petrographisch dem gleichalterigen Kalke von Svinyicza und am Berge Greben in Serbien ganz ähnlich.

An der Oberfläche (beim Steinbruch) wird der Kalk — nicht überall gleichmässig — von einer Bohnerz reichlich führenden, ziemlich schwachen Thonablagerung bedeckt, welcher Thon von oben her in die Risse und die vom Wasser ausgewaschenen und erweiterten Klüfte des Kalkes eindringt und sie erfüllt. Diese Thonablagerung ist offenbar ganz jungen Alters (vielleicht vom Pliocen an wahrscheinlich noch bis in die Jetztzeit reichend) und deutet darauf hin, dass hier auf dem Hochplateau in den vertieften, eingesenkten Partieen das Wasser sich ansammelte, stand und einen Sumpf bildete zu einer Zeit, wo auch die obersten Kalkschichten noch compact und nicht zerklüftet, wie heute, waren. Diese obersten Kalklagen waren ihrer thonig-mergeligen Beschaffenheit zufolge compact, und sie bildeten den wasserundurchlässigen Untergrund, auf dem die Sumpfbildung vor sich gehen konnte. Kleine, bei andauernderem Regen mit Wasser gefüllte Tümpel sieht man hie und da auch jetzt an der Oberfläche des übrigens wellenförmigen Plateaus, als Zeichen dessen, dass der Untergrund an manchen Stellen auch gegenwärtig noch wasserundurchlässig ist. Das Wasser laugte die *dünne* thonig-mergelige Decke der beim Steinbruch aufgeschlossenen Schichten aus, bis es dieselbe schliesslich an einzelnen Stellen durchbrach, und die Schichten zerklüftet und wasserdurchlässig machte, welche Zerklüftung der Einfluss der Atmosphärilien *überhaupt* wesentlich beförderte.

Das Plateau in der Umgebung des Steinbruches ist ringsum von

Bergkuppen oder Rücken eingefasst, der Steinbruch selbst liegt in einer muldenartigen Vertiefung. Zum Schleifen der Kalke wird der gröbere und feinere Liassandstein vom Wellerköpfl verwendet.

In dem etwas nördlicher (Csóka Lojki) gelegenen Steinbruche, den Herr Bibel seinerzeit zur Beschaffung des Steinmateriales für Szegedin als Hilfssteinbruch eröffnete, der jetzt aber nicht in Betrieb ist, fallen die Schichten mit 10° nach 1—2h. Das Gestein ist hier ein dichter, lichtgelblichgrauer, mit kleinen bläulichen oder röthlichen Flecken versehener Kalk, der Hornstein in Knollen selten führt und in den tieferen Partieen dickere Bänke bildet. Die letzteren zeigen dunkelgrauen, thonigen Beschlag. Nördlich von hier (Csóka Lojki und weiter gegen das sog. «Vale» hin) sind — im Hangenden des Kalkes der Steinbrüche — schöne, dichte, blassgelbe, auch einen Stich ins Röthliche zeigende Kalke anstehend, in denen ich eine *Rhynchonella* und das Bruchstück eines *Belemniten* fand. Diese Kalke sind hie und da lichtblaugrau oder auch röthlich gefleckt und führen keinen Hornstein.

Wo der Fusspfad von der Predett-Hochebene zum Ursprung des Zsittin-Baches hinabführt, sieht man oben noch die knolligen, mergeligen, Hornstein-Knollen führenden Tithonkalk-Bänke, in denen sich schlechte Ammoniten gleichfalls finden, und die mit 25—30° nach ONO. einfallen. Die tieferen grauen Kalkbänke fallen steiler, mit 45°. Weiter hinab erscheinen gelbliche und mehr dunkelgraue, von Kalkspat durchzogene, massige Kalke in mächtigen Felsen. Am westlichen Steilabfalle des südlichsten Endes des Pollom-Bergrückens findet man den dichten, lichtgelben und taubengrauen Mahnkalk und Kalkmergel, der mit 45° und steiler nach OSO., fast SO. einfällt.

Beim Anstieg von der Predett zum Pollom stellen sich die Tithon-Kalke steiler (auch mit 40° einfallend), und auf sie folgen im Liegend, gegen den Pollom hinan feinkörnige, gelblichgraue, mit 60° nach OSO. fallende, also bereits die normale Streichungsrichtung zeigende Kalke.

Im «Vale», an dem zu «Buza Lup» führenden Wege, eröffnete Herr Bibel vor circa acht Jahren ebenfalls einen Hilfssteinbruch, der das zu den Uferschutzbauten in Szegedin benöthigte Steinmaterial zum Theil lieferte, und der ungefähr 5/4 Jahre in Betrieb war. Das Gestein ist auch hier der eben erwähnte dichte, lichtgelbliche, mit kleinen röthlichen oder bläulichgrauen Flecken versehene Kalk, dessen Schichten mit 10—15° nach NNW. fast N. einfallen, daher auch hier noch in gestörter Lagerung sich befinden. Diesen dichten gelben, kleine Rhynchonellen enthaltenden Kalk verfolgte ich östlich des 634 M. △.

Bei «Buza Lup», wo nämlich die Bibel'sche schmalspurige Steinbruch-Bahn bei der Anina-Oraviczaer Montanbahn ihr Ende erreicht, fällt der

blassgelbe, dichte Kalk mit 40° nach WNW., die Schichten sind also hier bereits wieder in die normale Streichungsrichtung übergegangen. Nahe hierher (nach O.) befindet sich an der Aninaer Bahnstrecke ein Steinbruch, in dem röthlichgelber und bläulichgrauer Kalk, sowie Mergel aufgeschlossen ist. Hornstein zeigt sich im Kalk nur in mehr vereinzelten Knollen, an den Schichtflächen aber sieht man auch einen dunkelgrauen thonigen Beschlag. Die Schichten fallen mit 35—40° nach 20—21^{h}, führen kleine Rhynchonellen, Belemniten, auch Bruchstücke von Ammoniten und entsprechen vollkommen den in dem Bibel'schen Hilfssteinbruch am Buza Luper Wege aufgeschlossenen.

Beim Bahnwächter-Haus Nr. 488 fällt der Tithonkalk mit 35° nach 19^{h} ein, gleich hinter dem Wächterhaus (östlich), im Liegenden, folgt gelblichgrauer Malmkalk mit Kalkspatadern und Hornstein in Knollen und Bändern, dessen Schichten gleichfalls mit 35°, doch auch mit 50° nach 19—20^{h} einfallen.

4. Kreidekalk.

Den Kreidekalk-Zug, den ich vom Steierdorfer Mühlbach her im Jahre 1887 nach Nord bis zur Strasse nächst dem Majalis Platz in schmaler Zone verfolgte, kartirte ich im abgelaufenen Sommer von dieser Strasse nördlich in schmaler und dann beträchtlich sich verbreiternder Zone bis an das Nordende des Blattes, d. i. bis zur Poiana Margitas mik und der Poiana Almasan. Um die Zajcza Csóka herum zieht er sich in einer Partie eine Strecke weit nach Süd, dann setzt er, in das rechte Gehänge des Bohuj-Baches übertretend, fort. Von dort an, wo das Wasser dieses Baches (W-lich vom 666 M. △ des Kuptore) wieder zu Tage tritt, bildet — einen Punkt ausgenommen, an welchem der Malmkalk bis zum Thale herabzieht — der Kreidekalk — soweit ich diese Gegend bis jetzt beging — beide Gehänge des Bohuj-Thales.

Nördlich vom Majalis-Platz ist der Kreidekalk grau, dann weiss, roth und rosenroth; östlich, gegen den Malmkalk hin, wird er wieder grau und röthlich, und hier beobachtete ich an einer Stelle WNW-liches Einfallen. Er führt kleine Brachiopoden (Terebratula, Rhynchonella), aus dem Gestein in unversehrtem Zustand nicht herauszubekommende Austern und Echiniden, ist feinkörnig, befeuchtet, von oolithischer Structur, und zeigt hie und da auch Foraminiferen-Durchschnitte, sowie Lithothamnien. Nahe seiner Ostgrenze (gegen den Malmkalk hin) beobachtete ich an einer Stelle auch kleine Hornstein-Knollen in ihm.

Beiläufig in der Mitte jener zwei Punkte, an deren einem (in Süd) der Bohuj-Bach an der Oberfläche verschwindet, während er an dem anderen

(in Nord) wieder zu Tage gelangt, befindet sich die Bohuj-Höhle, durch die der Bach hindurchrauscht. In dieser Höhle fanden sich Säugethierreste, wie Reste von *Ursus spelaeus* Blum. etc., die Knochen wurden aber schon sämmtlich verschleppt und jetzt sieht man keine Spur mehr derselben. Wo dann der Bohuj-Bach, seinen unterirdischen Lauf verlassend, wieder an die Oberfläche tritt, befindet sich das östliche Mundloch des Bohuj-Stollens. Hier ist eine ebensolche (gusseiserne) Tafel mit der gleichen Inschrift angebracht, wie beim westlichen Mundloch. Das Wasser ist mit einer gemauerten Schleuse abgedämmt und fliesst beim Stollen, der mit einer eisernen Gitterthüre abgesperrt ist, hinein; etwas Wasser wird indessen abgelassen, so dass das Bohuj-Bachbett, selbst zur trockenen Jahreszeit, doch immer mit etwas Wasser versehen ist. Nördlich, im rechten Gehänge des Bohuj-Baches, WSW-lich der Kuppe mit 701 M., stiess ich im Kreidekalk noch auf eine zweite Höhle mit zwei Schloten und Tropfsteinbildung.

Oestlich der Poiana Margitas mare, am Rücken, der von der 661 M. hohen, von Malmkalk gebildeten Kuppe nördlich bis zur Kuppe mit 666 M. hinzieht, zeigen sich weisse, lichtgelbliche und röthliche Kalke, denen gegen die letztere Kuppe hin auch mergelige, dünnschichtige, mit 55° nach SO. fallende Kalke eingelagert sind. Auf dieser letzteren Kuppe (mit 666 M.), sowie auch südlich von ihr, fand ich Requienien und Austern.

Dieser Kalkzug entspricht der *mittleren* der in unserem Gebirge innerhalb der Kreide-Ablagerungen unterschiedenen drei Gruppen.

Von der Poiana Margitas mik zieht sich ein Seitengraben im (linken) Gehänge des Bohuj-Baches hinab. Hier stiess ich auf röthlichen und gelblichbraunen rissigen Thon, auch Bohnerz-Partikeln und Quarzgerölle. Diese Quarzgerölle sind bis zum Weg hinauf zu verfolgen, der in den Wald und zur Poiana Margitas mare führt. Am Wege (nahe der Waldgrenze) liegen Quarzbreccien-Stücke herum. Diese Ablagerung (Quarzgerölle und Thon mit Bohnerz) dürfte diluvialen Alters und vom Bohuj-Bach zu einer Zeit bis hier herauf gebracht worden sein, bevor derselbe noch durch die nördlich vorliegenden Kalkfelsen seinen Weg sich gebahnt hatte, wo also das Wasser auf 50—60 M. über das jetzige Bachniveau hinaufgestaut war.

III. Eruptiv-Gesteine.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete treten zweierlei Eruptiv-Gesteine auf, die beide bereits näher untersucht sind.*

Das eine ist nur aus den Gruben bekannt, wo es in den Liasschichten

* Siehe E. Hussak. Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Jg. 1881, pag. 258 und Jg. 1885, pag. 185.

empordrang. Dieses stand Herrn Hussak aus dem Uterisch- und Gustav-Schachte behufs Untersuchung zur Verfügung und auf dieses bezüglich spricht er sich (l. c. Jg. 1885) dahin aus, dass, wenn sich ergeben sollte, dass die im Gestein sich zeigenden Pseudomorphosen von einem leicht zersetzbaren Augitmineral herrühren, was er für wahrscheinlich hält, das Gestein des Uterisch-Schachtes als *quarzführender*, jenes aus dem Gustav-Schachte aber als *quarzfreier Augitporphyrit* zu bezeichnen wäre.

Ich brachte dieses Gestein vom 4. Lauf des Colonie-Schachtes, wo es im II. Liegendflötze aufbrach, indem es am Contact mit der Kohle diese zu natürlichem Coke umwandelte. Es ist dieses Gestein ident mit dem in dem Uterisch-Schacht auftretenden, kann daher — mit Vorbehalt — gleichfalls als *quarzführender Augitporphyrit* bezeichnet werden; an der Oberfläche konnte ich es bei Anina-Steierdorf nirgends constatiren.

Das andere, *jüngere* Eruptiv-Gestein ist der *Pikrit*, den Hussak (l. c. Jg. 1881) aus dem Anina-Schacht erhalten hatte. Dieses Gestein fand ich auf dem in Rede stehenden Gebiete an vier Punkten an der Oberfläche und zwar OSO. vom Margitas-Sattel (666 M. △), an der linken Seite der gegen den Bohuj-Bach hinziehenden grabenartigen Einsenkung, ferner SO-lich der Poiana Margitas mare, in der Nähe des △ 661 M., dann auf der vom 777 M. △ des Kolonovac mik südlich gelegenen Kuppe am Rücken, und schliesslich am beginnenden Westabfalle der südlichsten Partie des Pollom-Bergrückens.

Von diesen vier Punkten des Vorkommens ist nur das am Kolonovac mik-Rücken etwas bedeutender, die übrigen treten in so winzigen Partieen an die Oberfläche (das letzterwähnte findet man nur in herumliegenden Stücken), dass sie auf der Karte sich kaum ausscheiden lassen.

Der Pikrit brach hier im Malmkalk hervor.

Das Gestein, dessen Dünnschliffe Herr Dr. Franz Schafarzik unter dem Mikroskop zu untersuchen so freundlich war, stimmt nach ihm vollständig mit jenem überein, welches ich in meinem Bericht vom Jahre 1887 (ob. Cit. p. 19) von Osten aus der Karasgegend besprach, so dass ich an dieser Stelle nur auf das dort Mitgetheilte zu verweisen habe.

*

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, indem ich den Herren gesellschaftlichen Beamten in Anina-Steierdorf überhaupt, für die mir bewiesene Freundlichkeit auch an dieser Stelle Dank sage. Besonders verpflichtet aber fühle ich mich Herrn Architecten und Bauunternehmer Johann Bibel in Oravicza gegenüber, der mir den Aufenthalt in seiner Predetter Steinbruch-Colonie auf das Bereitwilligste und Zuvorkommendste ermöglichte.

5. Der nordöstliche Theil des Aranyos-(Arinyes-)Gebirges.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1890.

Von Julius Halaváts.

Dem für das Jahr 1890 festgesetzten detaillirten geologischen Aufnahmsplan zufolge habe ich, im abgelaufenen Sommer von N. und O. unmittelbar an das im vorigen Jahre begangene Gebiet anschliessend, damit dieses im Halbkreise umfasst werde, den nordöstlichen Theil des *Aranyos-(Arinyes-)Gebirges*,* nämlich die Umgebung der Ortschaften Barbósza, Valeapaj, Duleo, Valeamare, Furlog, Dezestye, Ezeres, Kölnik und Monyó aufgenommen.

Die südliche, bez. westliche Grenze des von mir begangenen Gebietes wird von der nördlichen, resp. östlichen Grenze des vorjährigen Gebietes gebildet.

Im Norden gelangte ich bis zu der Linie der Wasserscheide des nördlichen Abhanges des zwischen Vermes und Duleo gelegenen Poganisbach-Laufes, zwischen Duleo und Nagy-Zorlencz aber bis zum Poganis. Von Nagy-Zorlencz biegt dann die östliche Grenze plötzlich ab, und erstreckt sich in der Richtung der Ezereser Strasse auf der zwischen Poganis und Apa-Teudata gelegenen Wasserscheide weiter bis Szócsan, von hier aber eben-

* So nenne ich den von Bogsán nördlich gelegenen ausgebreiteten Trachytstock nach seiner höchsten Spitze. An den im Handel befindlichen Special-Karten des k. u. k. Militär-geographischen Instituts, ist der Name dieser Spitze *Arenis*, dies ist aber unrichtig, da dieselbe von der unter ihr wohnenden walachischen Bevölkerung *Arinyes* genannt wird, ihr alter ungarischer Name aber ist *Aranyos*. Laut einer aus dem Jahre 1369 stammenden Urkunde, in der die Grenzen der dem Banus *Himfy* verliehenen Egerszeger (heute Jerszeger) Herrschaft bezeichnet werden, bildet in diesem Theile die Grenze der «*Aranyospataka*» (Aranyosbach), das heutige Valea arinyes, welches das am südlichen Abhange des Aranyos (Arinyes) herabrieselnde Wasser ableitet.

falls am Bergrücken bis zum nördlichen Rande von Kölnik, und von hier längs des Berzavaflusses bis Monyó.

Das Aranyos-Gebirge erhebt sich aus der umgebenden Hügelgegend höher und ist in geologischer Beziehung ein selbstständiges Gebilde. Die höchste Kuppe ist der 551 M. hohe Aranyos (Arinyes) auf dem nach NNO—SSW gerichteten Hauptrücken, neben dieser liegt der 515 M. hohe Obersia muskat. Auf dem durch das Valea-mare getrennten und gegen Furlog gerichteten Nebenrücken befindet sich der Vurvu-mare (auf der Karte unrichtig Blidariu) 483 M. hoch, der übrige Theil des Niveaus ist viel niedriger und fällt steil in das 151—162 M. hohe Poganisthal ab. Die von der Mitte des Gebirges strahlenartig sich verzweigenden Thäler sind eng und zeigen steile Gehänge. Quellen entspringen in denselben nur wenige und auch diese sind schwach. Zufolge der ausserordentlichen anhaltenden trockenen, heissen Witterung des vorigen Sommers versiegten sämmtliche Quellen und auch das Bett der Bäche trocknete wegen Mangels an Wasser vollkommen aus.

Der Stock des Gebirges wird von Trachyt gebildet, an welchen sich im Süden bei Bogsán, Ezeres, Nagy-Zorlencz, und im Norden zwischen Valeapaj und Duleo je eine Scholle der krystallinischen Schiefer anlehnt. Auf den krystallinischen Schiefern lagert zwischen Valeapaj und Duleo ein aus Kalkstein, Thon und Mergelschiefer bestehendes älteres Gebilde, bei Ezeres aber zum Theile krystallinischer Kalkstein. Die erwähnten sämmtlichen Gebilde tauchen unter die neogenen Sedimente, denen der bohnerzführende Thon des Diluviums aufliegt.

Die constatirten Gebilde sind in chronologischer Reihenfolge die folgenden:

Alluvium,	
Bohnerz führender Thon (Diluvium)	
Pontische Sande,	(Neogen)
Mediterraner tuffiger Sand,	(Neogen)
Trachyt,	(Neogen)
Tithon-Kalkstein,	(Mesozoisch)
Kalkstein, Thon- und Mergelschiefer,	(Mesozoisch)
Thonschiefer, Conglomerate (Carbon),	
Krystallinische Schiefer,	

welche Ablagerungen ich im Folgenden kurz bespreche.

1. Die krystallinischen Schiefer.

Von jenem langen, im westlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges, längs des Ufers des einstigen neogenen Meeres erscheinenden krystallinischen Schieferzuge, der südlich bei Illadia schmal beginnt und in der Umgebung von Csiklova, Oravicza, Dognácska in seiner oberflächlichen Ausbreitung immer mehr zunimmt, erreichte ich heuer das Ende.

Dieser krystallinische Schieferzug hält von Illadia in gerader Richtung nach N. bis Bogsán, bis zu der Berzava an. Bei Bogsán wird seine Ausbreitung gegen N. von Trachyt begrenzt, dem Trachyte angelagert aber kann er, in der Richtung, die von der Bogsan-Ezeres-Nagyzorlenczer Strasse bezeichnet wird, in NO—SW-licher Richtung fast bis Nagy-Zorlencz weiter verfolgt werden, hier aber verliert er schon an Breite immer mehr und gelangt unter die Carbongebilde, resp. unter den pontischen Sand.

Nachdem dieser Németbogsán-Ezereser Theil die Fortsetzung jenes bildet, von dem ich fast in jedem früheren Aufnahmsberichte seit 1880 Erwähnung machte, so hatte ich auch hier mit chloritischen grünen Schiefern: Chloritschiefer, chloritischem Phyllit, chloritischem Quarzschiefer zu thun; nämlich mit der oberen Gruppe der südungarischen krystallinischen Schiefergruppen.

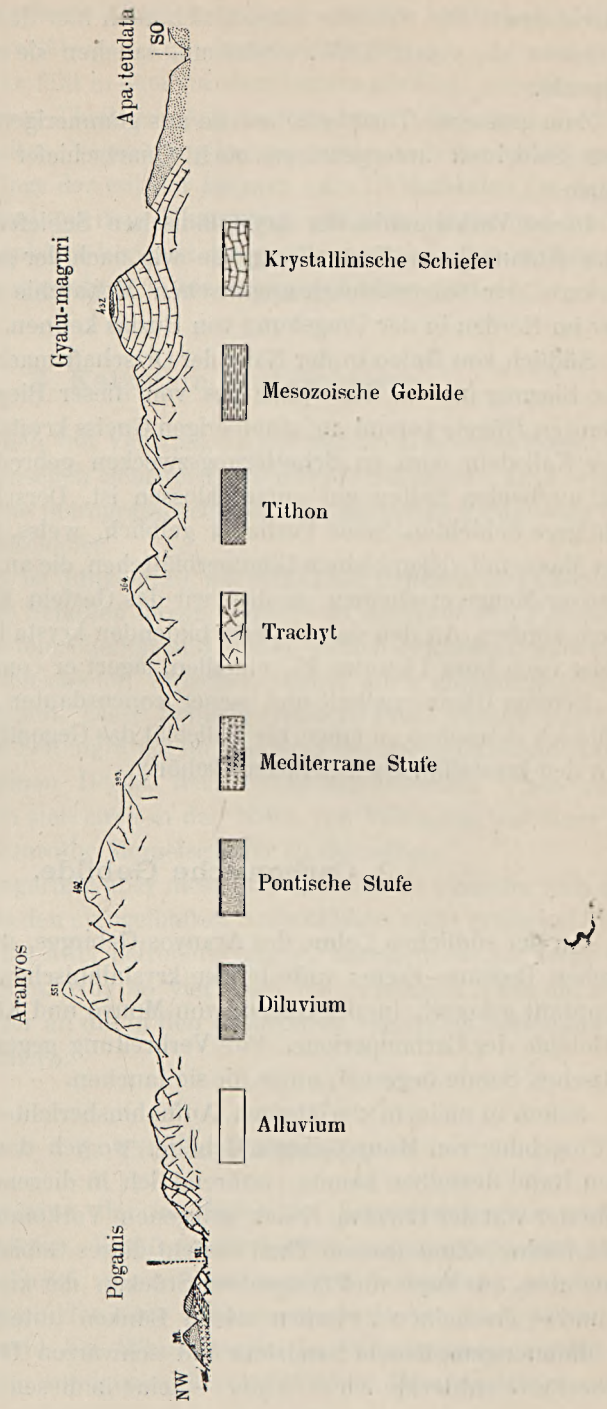
Diese Schiefer erlitten in ihrer Lagerung vielerlei Störungen, im Allgemeinen aber fallen sie vom Trachyt weg, nach SO. ein.

NW-lich von Kölnik erhebt sich über das aus Carbongebilden bestehende Terrain die glockenförmige doppelte Kuppe Tilva-mare und der Csokicza, die aus Quarzit gebildet wird. Nachdem ich schon ähnliche Quarzite im Süden, von Lupák SW-lich, auf der Csóka-Lupaka angetroffen habe, und derselbe dort nicht so vereinzelt steht, wie der Kölniker, sondern mit den krystallinischen Schiefern zusammenhängt, reihe ich auch diesen in Rede stehenden Quarzit den krystallinischen Schiefern an.

Das Gestein der Tilva-mare und Csokicza ist von schmutzig weisser Farbe und wird von braunen Adern durchsetzt. Dort, wo es den Atmosphärilien mehr ausgesetzt ist, hat es auch eine röthliche Farbe. In seiner Masse kommen einzelne Muskovitschuppen eingestreut vor, die sich an manchen Stellen anhäufen, und dann lässt sich einige Schieferung wahrnehmen, bei grossem Gehalt an Glimmer wird es sogar auch dünnschiefrig.

Aber nicht nur an der südlichen, sondern auch an der nördlichen Lehne des Aranyos-Gebirges, zwischen Valeapaj und Duleo, traf ich krystallinische Schiefer an. Der Poganis-Bach höhlte in diese hier sein an manchen Stellen sehr schmales Bett aus und an seinem Ufer und an den Seiten der in denselben mündenden seitlichen Rinnsale sind die Schiefer

Profil durch das Aranyos-Gebirge.



aufgeschlossen. Die Schiefer lehnen sich auch hier dem Trachyte an und von diesem ab, gegen NNW. einfallend, tauchen sie unter die neogenen Sedimente.

Zum grösseren Theil bestehen sie aus glimmerigem Gneiss, zwischen dessen Schichten untergeordnet auch Quarzschiefer und Phyllite vorkommen.

Dieses Vorkommniss der krystallinischen Schiefer im Poganis-Thale ist der Anfang jener Verbreitung, die wir nach der geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie von Fr. v. Hauer weiter im Norden in der Umgebung von Buziás kennen.

Südlich von Duleo in der Nähe der Ortschaft macht der Poganis eine grosse Biegung und an der Spitze des von dieser Biegung im Halbkreise begrenzten Hügels kommt auf glimmerigen Gneiss krystallinischer Kalk vor. Dieser Kalkstein wird zu Schotterungszwecken gebrochen, wodurch der Hügel an beiden Seiten gut aufgeschlossen ist. Derselbe bildet dünnere, mächtigere Schichten. Seine Farbe ist gelblich, weiss, grau, feinkörnig, in seiner Masse mit vielen kleinen Glimmerblättchen, die an den Schichtflächen in grosser Menge erscheinen, so dass wir das Gestein Kalkglimmerschiefer nennen können. An den das Liegend bildenden krystallinischen Schiefern, die hier nach hora 14 unter 45° einfallen, lagert er concordant.

Seinem Glimmergehalt und seiner concordanten Lagerung nach betrachte ich denselben so lange, bis vielleicht das Gegentheil constatirt wird, als zu den krystallinischen Schiefern gehörig.

2. Carbonische Gebilde.

An der südlichen Lehne des Aranyos-Gebirges, in dem Hangend der zwischen Bogsán—Ezeres auftretenden krystallinischen Schiefer, auf diese concordant gelagert, in der Gegend von Monyó und Kölnik, befinden sich die Gebilde der Carbonperiode. Ihre Verbreitung gegen O. wird durch die pontischen Sande begrenzt, unter die sie tauchen.

Schon in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte erwähnte ich von der Umgebung von Monyó dieses Gebilde, wo ich damals nur den westlichen Rand desselben kannte, während ich in diesem Sommer die ganze Breite der von der Berzava N-lich gelegenen Vorkommnisse an der Oberfläche beging. Zum grossen Theil besteht dieses Gebilde aus groben Conglomeraten, aus kopf- und fassgrossen Stücken der krystallinischen Schiefer, und es erscheinen zwischen seinen Bänken untergeordnet Schichten von glimmerigem, feinem Sandstein und schwarzen Thonschiefern. Organische Reste entdeckte ich — leider — keine in diesen und deshalb müsste

ich die Bestimmung ihres Alters betreffend nur das wiederholen, was ich schon in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte sagte.

Dieses Gebilde fällt in dem von der Berzava nördlich, zwischen Monyó und Kölnik gelegenen Theile im Allgemeinen nach OSO. (hora 7—8) ein, wirft aber viele Falten, Verwerfung kommt sogar auch vor. Die Lagerung sieht man schön längs der mit der Berzava parallel laufenden Landstrasse, wo sich der Uferrand aus dem Thalniveau plötzlich erhebt und aus demselben die Schichtenköpfe herausstehen; sodann auch in den Seitengräben, die kahl, fast mit senkrechten Wänden eingeschnitten sind.

3. Kalkstein und Schiefer.

Auf den SO-lich von Valeapaj, an der rechten Lehne des Poganis auftretenden krystallinischen Schiefern lagern ältere Sedimente. Hier erkannte ich drei verschiedene petrographische Glieder: Kalkstein, glimmerige Thonschiefer und Mergelschiefer.

Der Kalkstein ist dunkelgrau, mit röthlichen Bändern und Calcitadern durchsetzt. Kleinere Schollen davon kommen in der Nähe des Poganis vor. Neben diesen Kalksteinschollen und weiter östlich erscheinen glimmerige, dunkelgefärbte Thonschiefer, zwischen denen auch glimmerige, dunkle Sandsteine vorkommen. Diese Schiefer treten in Form dünner Bänder an den Uferseiten und Seitengräben im Hangend der krystallinischen Schiefer, unter der allgemeinen Decke, dem bohnenerzführenden Thon auf. — Schliesslich gesellen sich circa in der Mitte von Valea-jepi auf einer nicht grossen Fläche braunrothe Mergelschiefer zu denselben.

In welcher Lagerung aber diese drei Gesteine zu einander sich befinden, konnte ich aus den mangelhaften Aufschlüssen nicht erfahren. Ebenso weniges kann ich das Alter betreffend sagen, nachdem sie gar keine organischen Reste führen. Nur so viel kann ich erwähnen, dass die braunrothen Mergelschiefer an die in den südlicheren Gegenden vorkommenden Malmschichten erinnern.

4. Tithon-Kalkstein.

Jener Kalksteinzug, der im Süden bei Kernyecsa beginnt und sich über Kallina, Dognácska, Vaskő in die Gegend von Bogsán erstreckt und der in Dognácska-Vaskő wegen seiner innigen Verbindung mit den erzführenden Contactgebilden eine so bedeutende Rolle spielt, nimmt sein nördliches Ende nicht bei Német-Bogsán im Valea-maguri, wie ich dies voriges Jahr dachte, sondern weiter bei Ezeres. Was mich voriges Jahr

irregeführt hat, war jener Umstand, dass die Ezereser Scholle nicht in der geraden Richtung des Zuges liegt, sondern gegen S. verschoben ist, ihre SWS—NON-liche Richtung aber beibehält.

SWS-lich von Ezeres beginnt dieser Zug, die sich heraushebende Kuppe Dealu-maguri bildend, und er zieht in NON-licher Richtung, in seiner Breite aber abnehmend, fast bis zu der Ortschaft. Beim Dealu-maguri liegt er den krystallinischen Schiefern auf, weiter gegen die Ortschaft zu aber wird er zwischen diese Schiefer eingeengt. Im Valea-trestye und Valea de-Carpin entspringt je eine wasserreiche Quelle aus demselben, zur Freude des in der Sonnenhitze Durstenden.

Der Kalk des Obersia maguri ist noch weiss und feinkörnig, krystallinisch, weiter aber verliert er seine Körnigkeit und wird dicht, seine Farbe aber gelblichgrau. Schichtung konnte ich keine wahrnehmen. An der verwitterten Oberfläche einzelner Blöcke erscheinen auch organische Reste, jedoch in solchem Zustande, dass sie zur Bestimmung untauglich sind und auch schwer gesammelt werden können. Im Valea de-Carpin kommt auch Eisenerz darin vor, in den 70-er Jahren wurde nach diesem geschürft, es scheint aber ohne grossen Erfolg. — Gegenwärtig wird dieser Kalkstein hier zu Schotterungszwecken gebrochen.

5. Der Trachyt.

Der Trachyt bildet das eigentliche Aranyosgebirge in zusammenhängenden Massen zwischen Német- und Román-Bogsán, Raffna, Valeapaj, Valeamare, Furlog, Dezestye, Nagy-Zorlencz, Ezeres. Seine höchsten Punkte liegen in seinem nördlichen Theile und der Aranyos (Arenyis) ist 551 M., der Obersia Muskat 515 M., Tilva-spenzuluj 489 M., der Vurvu-mare* 483 M. hoch; der übrige Theil des Gebietes ist um vieles niedriger. Zwischen Ezeres und Furlog wird er vom Thale Apa Teudata durchbrochen, bei Dezestye aber riss der Poganis von ihm einen kleinen Theil weg, die Kliszura-mare und mik genannten Berge.

Den südwestlichen kleineren Theil beging ich schon voriges Jahr, und der heuer aufgenommene nordöstliche grössere unterscheidet sich nicht von jenem. Hier ist zum grossen Theil jener graugefärbte, aus schon mit freiem Auge unterscheidbarem, in grossen Körnern ausgeschiedenem weissem Feldspath, wasserhellem Quarz, aus ganze Säulen bildendem Biotit und schwarzem Amphibol bestehende Typus vertreten, von dem ich aus den südlicheren Gegenden schon mehrmals in meinen Berichten seit 1877

* Auf der Karte irrthümlich Blidariu.

Erwähnung machte. Die niedrigeren Berge des Gebietes werden auch hier von diesem gebildet und nur in der Grösse der Körner ist zwischen den von verschiedenen Punkten gesammelten Handexemplaren einiger Unterschied zu finden. Hier wurde er von den Atmosphärilien stark angegriffen, ist in Grus zerfallen und frische, feste Stücke kann man sozusagen nur dort erhalten, wo diese durch einen Steinbruch künstlich aufgeschlossen wurden.

Wo sich aber die Oberfläche ändert, die oben erwähnten Kuppen höher und die Abhänge steiler werden, dort tritt sogleich jener eigenthümliche quarzige Typus auf, den ich bis jetzt in frischerem Zustande nur von einem Punkte, vom Valea-vermikuluj bei Raffna kenne, der aber an anderen Orten nur stark verwittert vorkommt und dann arkosenartig wird.

Im Trachyt befinden sich mehrere kleine Gänge, die Kupfererze und Gold führen. Es wurde auch an zahlreichen Stellen geschürft, jedoch mit geringem Erfolg. Bei Furlog wurde ein solcher Gang auf 50 Klafter aufgeschlossen und 25 Centner Erz hatten nur einen Dukaten Gehalt. *

Nachdem jetzt schon der ganze Trachytstock aufgenommen wurde, werden vielleicht bald auch petrographisch die Trachyte des Aranyos-Gebirges und der Gegend von Dognácska-Vaskő untersucht werden.

6. Mediterrane Sedimente.

Mediterrane Sedimente traf ich an zwei Stellen an.

Die eine ist die Umgebung von Valeapaj, wo auf die am rechten Ufer des Poganisbaches auftretenden krystallinischen Schiefer, resp. auf die älteren Thon- und Mergelschiefer gelagert, in den Seitengräben der Leithakalk zu constatiren ist. Der Leithakalk tritt nicht auf grossen Flächen, sondern nur in der Wand der Gräben zu Tage und bildet hier die Fortsetzung der schon in meinem Aufnahms Berichte vom Jahre 1885 erwähnten Vorkommnisse, wo ich auch etliche Fossilien anführte.

Die zweite Stelle befindet sich am nördlichen Rande des Aranyos-Gebirges bei Nagy-Zorlencz. Hier, in dem nördlich von der nach Ezeres führenden Strasse gelegenen Graben, ist an einer nicht grossen Stelle *tuffiger Sand* aufgeschlossen, aus dem ich die folgenden organischen Reste sammelte. **

* F. Schröckenstein: Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (Arbeiten d. ung. geol. Gesellschaft. Bd. V, p. 85.)

** Die Bestimmung der Foraminiferen verdanke ich der Freundlichkeit August Franzenau's.

Conus (Chelyconus) cfr. fuscocingulatus BRONN.
« *(Leploconus) Brezinæ*, R. H. & AU.
Ancillaria glandiformis LMK.
Turritella Archimedis BRONG.
Trochus sp.
Natica Josephinia RISSO.
Caecum trachea MONT.
Cardium aff. discrepans BAST.
Petunculus pilosus LINN.
Ostracoden.
Miliolina badensis D'ORB.
« *gibba* D'ORB.
« *Rákosiensis* FRANZ.
« *seminulum* LINN.
Alveolina melo FICHTL & MOLL.
Polymorphina gibba D'ORB.
Rotalia Beccarii LINN.
Nonionina communis D'ORB.
Polystomella crispa LMK.
« *flexuosa* D'ORB.
Amphistegina Haueri D'ORB.
Heterostegina costata D'ORB.

7. Pontische Sedimente.

Das Aranyos-Gebirge wird von W., N. und O. von einer aus Sedimenten der pontischen und diluvialen Zeit gebildeten Hügelgegend umgeben, die 200 M. Höhe nicht weit überschreitet und aus deren flachen, plateauartigen Hügeln die eruptive Masse des Aranyos-Gebirges sich imposant erhebt.

Mit den von O. angrenzenden Sedimenten der pontischen Zeit befasste ich mich schon in meinem vorjährigen Aufnahmsbericht. Die Stratigraphie der im Norden in der Umgebung von Vermes, Valeapaj, Duleo, Valeamare, Furlog zu Tage tretenden Sedimente dieser Zeit ist dieselbe, wie die der östlichen. Auch hier lassen sich die pontischen Sedimente längs der Bäche und Gräben an der Lehne constatiren, während die höchsten Punkte der Hügel von diluvialer Decke eingenommen sind. Die im Norden erscheinenden pontischen Sedimente bestehen zum grossen Theil aus Sand, somit ist nur ihr oberer Theil aufgeschlossen und ihre Farbe ist weiss, gelblich, röthlich. In der Umgebung von Valeamare und Furlog aber ändern sie sich und bestehen zufolge der Nähe des Ufers mehr aus grobem Trachytgrus, in

dem grosse, abgerundete und schon gänzlich verwitterte Trachytgerölle und runder Quarzschotter eingeschlossen sind. Die Farbe ist heller oder dunkler gelb und roth. Bei Furlog aber, in dem zwischen den Häusern der Ortschaft mündenden Graben und unten im Bachlaufe, kommt zwischen dem grusartigen Sand schieferiger Thon in beträchtlicher Mächtigkeit gelagert vor, der vom Weissen angefangen ins Gelbe und Rothe in jeder Farbennuance zu finden ist. Sowohl im schieferigen Thon, als auch im Sand häuft sich der Eisenocker stellenweise so an, dass durch Eisenbindemittel verkittete feste Tafeln zu Stande kommen. Organische Reste sah ich hier nirgends.

Während die bis jetzt geschilderten pontischen Sedimente am Strandgebiete eines offenen Theiles des einstigen Meeres abgelagert wurden, wurden die das Aranyos Gebirge von SO. begrenzenden, gleichalterigen Sedimente in einer Bucht gebildet, die, in die älteren Gebilde eingeschnitten, sich bis Kölnik, zum rechten Ufer der Berzava hinzieht. Diese Bucht konnte ich im abgelaufenen Sommer in ihrer ganzen Breite nicht begehen und studirte dieselbe nur längs ihres westlichen, Nagy-Zorlencz-, Ezeres-, Kölniker Randes. Hier liegen die pontischen Sedimente den krystallinischen Schiefern, resp. den Carbonconglomeraten auf und bestehen zum grösseren Theil aus weissem, gelblichem, rothem, trachytgrusigem Sand, in dem auch feinerer Quarzschotter vorkommt, ja sogar in einzelnen Partieen, wo der Thon feiner wird, erscheinen auch thonige Sandschichten dazwischen. Aus einem solchen thonigen Sande sammelte ich längs der von Ezeres nach Prebul führenden Strasse *Congeria triangularis* Partsch. und eine nicht näher bestimmbare *Cardium-Art.* Einzelne Congerien- und Cardien-Steinkerne sah ich übrigens an mehreren Stellen darin, jedoch nicht in solchem Zustande, dass man dieselben hätte sammeln können.

8. Diluvium.

Alle diese Gebilde werden am Rande des Gebirges vom diluvialen gelben, Bohnerz und Mergelconcretionen führenden Thon überdeckt, der eine allgemeine Decke bildet, unterhalb welcher die älteren Gebilde in den tiefer eingeschnittenen Thälern und Gräben, woher derselbe zufolge Erosion entfernt wurde, zu Tage treten.

Am Rande des Aranyos-Gebirges erscheint, wie wir sahen, in ebensolcher stratigraphischer Anordnung und petrographischer Ausbildung dieser Thon, wie wir dies von den südlicheren Gegenden schon längst wissen. Nur in der Nähe des einstigen Strandes ist er hie und da schotterig oder trachytgrusig. Organische Reste traf ich aber auch hier keine an.

9. Alluvium.

Die Gebilde der Neuzeit werden auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete nur durch die an den Inundationsgebieten der Flüsse, Bäche und Wasseradern abgelagerten sandigen, schotterigen Sedimente vertreten.

*

Schliesslich halte ich es für meine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle dem Herrn Marzell Athanasievits von Valeapaj, Grossgrundbesitzer in Valeapaj, und dem Herrn gesellschaftlichen Oberverwalter Friedrich Kalusay in Resicza für ihre Freundlichkeit, mit der sie mich in der Erfüllung meiner schweren Aufgabe bereitwilligst unterstützten, meinen besten Dank auszudrücken.

6. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Orsova, Jesselnitza und Ogradina.

Bericht über die geologische Special-Aufnahme im Jahre 1890.

Von

Dr. Franz Schafarzik.

Im Jahre 1890 habe ich die geologische Specialaufnahme auf den Blättern $\frac{Z.\ 27}{C.\ XXVII.}$ NW (Orsova) u. $\frac{Z.\ 27}{C.\ XXVI.}$ NO (Ogradina) der Generalstabskarte im Massstabe 1:25,000 fortgesetzt. Das Gebiet, welches auf das erstere der erwähnten Blätter fällt und sich südlich bis zur Donau, östlich bis zur ungarisch-rumänischen Grenze ausdehnt, habe ich in seiner ganzen Ausdehnung kartirt, vom Territorium des letzteren Blattes dagegen habe ich jene Theile begangen, die im grossen Ganzen von jener Linie nördlich gelegen sind, die von Ogradina aus auf die Kuppe Kozilistye, dann auf den grossen Golecz und schliesslich auf Dealu Lespedilor gezogen werden kann. Die westliche Grenze dieses Gebietes wurde durch die Hauptwasserscheide zwischen der letztgenannten Kuppe und der hievon nördlich gelegenen Tilva Frasinului gebildet. Hier trat ich mit der vor einigen Jahren von Herrn Director Johann Böckh ausgeführten Aufnahme in Berührung und zwar längs einer Linie, die ungefähr in NO-licher Richtung sich zur Blattgrenze hinzieht. Schliesslich erwähne ich als nördliche Grenze die Nordränder der beiden Blätter, wo sie an meine vorjährige und vor zwei Jahren ausgeführ ten Aufnahmen anstossen.

Bevor ich jedoch die geologische Skizzirung dieses wilden, stark bewaldeten und in seinem Innern vollkommen unbewohnten Gebirges beginne, erfülle ich eine angenehme Pflicht, wenn ich dem kön. ung. Forstmeister, Herrn Paul Balázs in Orsova auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank abstatte für die ganz besondere Freundlichkeit, mit der er mir während meiner beinahe zwei Monate dauernden Zelt-Campagne einen in diesen Wäldern wohlbewanderten Forstwart zugewiesen hat; ferner ebenso dem k. ung. Förster Herrn Franz Hollós für seinen unermüdlichen Eifer,

mit dem er Postsendungen und Lebensmittel zu meinem 4—5 Stunden weit entfernten Zelte hinausgelangen liess.

Die ohnehin schwierige Begehung in diesem pfadlosen Waldgebirge wurde im Monate August noch überdies durch zahlreiche und ausgedehnte Waldbrände erschwert.

Ferner verzeichne ich, dass sich während meiner Zelt-Campagne in der Mrakonya an den Aufnahmen Herr Dr. Emerich Lőrenthey zwei Wochen hindurch als Volontär mit Fleiss und Ausdauer betheiligt hat.

Schliesslich erwähne ich noch, dass ich heuer auch die Ehre hatte, in meinem Aufnahmsgebiet Herrn Director Johann Böckh begrüssen zu können, und zwar als derselbe in Begleitung des Herrn Andor v. Semsey anfangs September seinen Heimweg nach Budapest über Orsova genommen hatte. Bei dieser Gelegenheit konnten anlässlich einer gemeinschaftlich unternommenen Excursion auf den bei Orsova gelegenen Berg Allion die daselbst vorkommenden krystallinischen Schiefer, die ich als zur zweiten Gruppe gehörig betrachtete, mit bestätigendem Resultat einer nochmaligen Ueberprüfung unterzogen werden.

An der geologischen Zusammensetzung des im Vorstehenden umschriebenen Gebietes nehmen folgende metamorphische und sedimentäre Formationen, sowie eruptive Gesteine theil:

Sedimentäre Formationen:

1. Die untere Gruppe der krystallinischen Schiefer.
2. Die mittlere « « « «
3. Die obere « « « «
4. Dyasverrucano.
5. Rhätisch-liassische Quarzitsandsteine.
6. Malmkalke.
7. Sedimente der oberen mediterranen Stufe.
8. Sedimente der sarmatischen Stufe.
9. Diluvialer, eventuell auch pliocener Schotter.
10. Alluviale Ablagerungen.

Eruptive Gesteine:

1. Granit.
2. Porphyre.
3. Pyroxenit-artige Gesteine.
4. Serpentin.

Die krystallinischen Schiefer.

Von der Hauptwasserscheide der Tilva Frasinului an schreiten wir in östlicher Richtung bis zum neogenen Becken von Orsova fortwährend auf krystallinischen Schiefern; wenn wir aber noch hinzunehmen, dass diese Bucht im Norden von dem ebenfalls aus krystallinischen Schiefern bestehenden Bratina, östlich dagegen von den Glimmerschiefer-Kuppen des Allion begrenzt wird, so haben wir von der erwähnten Wasserscheide bis zur ungarisch-rumänischen Grenze eine krystallinische Schieferzone, respective einen Abschnitt derselben von beiläufig 25 Km. Breite vor uns.

Auf dem soeben erwähnten Gebiete aber sind die krystallinischen Schiefer bei weitem nicht gleich, sondern gehören verschiedenen Gruppen an, die mehrfach mit einander abwechseln. Die Grenzen, längs welcher die einzelnen Gruppen Zonen mit einander in Berührung treten, sind sehr scharf und verrathen sich theils durch auffallende petrographische Verschiedenheiten, mit welchem Umstande gewöhnlich auch die orographische Configuration zusammengeht, oder aber durch das Auftreten von eruptiven Gesteinen. Das Streichen der Contactflächen ist, abgesehen von einzelnen Windungen, sowie Aus- und Einbuchtungen, im ganzen genommen ein SSW—NNO-liches.

An der westlichen Grenze des begangenen Gebietes beginnend, konnte ich gegen O zu vorgehend, folgende Züge der krystallinischen Schiefer ausscheiden.

Der Rücken der Tilva Frasinului selbst besteht aus nach W unter 25° einfallenden rhätisch-liassischen Quarzitsandsteinbänken, darunter folgen ebenfalls nach W oder SW unter 20—40° einfallend, die rothen Conglomerate und Schiefer des Dyas-Verrucano. Es sind das jene Gesteinschichten, welche den östlichen Rand der gegen Süden zu breiter werdenden Zone Pregeda-Svinicza bilden. An der Basis des erwähnten Schichten-Complexes stossen wir denn alsbald auch auf die krystallinischen Schiefer, die sich von hier an bis zur Serpentin-Masse der beiden Golecz-Kuppen erstrecken und im allgemeinen ein W-liches, WSW-liches oder WNW-liches Einfallen unter 40—60°, ja sogar unter 80° aufweisen. In den Gesteinen dieser Zone von krystallinischen Schiefern spielt als Gemengtheil der Amphibol die Hauptrolle, da wir daselbst am allerhäufigsten mittel- bis grobkörnige Amphibolite und Amphibol-Gneisse antreffen. Neben denselben kommen aber auch Zweiglimmergneisse und Muscovitgneisse mit zuweilen granitischer Structur vor. Weisse Muscovitschiefer, voll mit haselnussgrossen Granaten treten am Cracu Raduluj in der unmittelbaren Nähe von Porphyrdurchbrüchen auf.

Die soeben angeführten Gesteine sind im Banate, wie wir wissen, für die erste oder unterste Gruppe der krystallinischen Schiefer charakteristisch.

Die von dieser ersten Zone occupirte Fläche umfasst die nordöstlichen Quellen des Riu nyamczu, die Nebenzuflüsse, sowie den oberen Theil des Soblanu-Baches, ferner das ganze Einzugsgebiet der Bäche Raduluj, Szkaunu Jeremie, Lespedilor, sowie der beiden Cseuluj-Bäche, welch letztere sich dann alle noch vor dem Serpentinstocke in der Nähe des Punktes Tri Mrakonyicza zur Mrakonya vereinigen.

Die östliche Begrenzung dieser Zone wird durch den Serpentinzug der beiden Golecz-Kuppen gebildet, welcher nördlich vom Golecz als ungefähr einen halben Kilometer breiter Zug mit nördlichem Streichen das Querthal der Mrakonya erreicht. Am linken Ufer dieses Gebirgsflüsschens finden wir die Fortsetzung des Serpentinzuges zwar wieder, doch blos als schmales Band, welches anfangs in NNO-licher Richtung zur Soblan-Schlucht hinüberzieht, daselbst eine kurze Unterbrechung erleidet, um hierauf in NO-licher Richtung über den Soblan-Rücken zum Quellgebiete des Riu-nyamczu zu streichen. Es ist dies hier zugleich auch der äusserste Endpunkt des erwähnten Serpentin-Zuges.

Westlich dieses Serpentin-Zuges können wir überall die Gesteine der ersten krystallinischen Schiefergruppe sammeln, östlich dagegen erblicken wir die Schiefer der obersten oder der jüngsten Gruppe. Wie wir das Serpentin-Band gegen O zu überschreiten, stossen wir sofort auf Phyllite, chloritische Schiefer, grüne Schiefer, dünngeschieferte, dichte Amphibolite, ferner auf grüne Gneisse und namentlich im Ogasu Alunuluj auf grobkörnige grüne Amphibol-Gneisse. Mitunter erblicken wir zwischen diesen Gesteinen auch Einlagerungen von weissen krystallinischen Kalken. Alle diese Gesteine weisen ein steiles Schichtenfallen, gewöhnlich unter 60—70—80°, ja sogar unter 85° auf und zwar beinahe ausnahmslos gegen W; blos stellenweise machen sich Abweichungen gegen SW oder NO bemerkbar.

Ueber der zuvor erwähnten nördlichen Endigung des Serpentin-Zuges hinaus treten die beiderseits befindlichen Zonen der ersten und dritten Gruppe miteinander in unmittelbare Berührung. Ihre gegenseitige Grenzlinie schlängelt sich in NNO-licher Richtung zum östlichen Saume des im Corbu-Bache liegenden südlichen Endes des östlichen Banater Granit-Zuges hin und verschmilzt mit der daselbst beginnenden Granitgrenze in dem Sinne, dass von hier an die östliche jüngste Schiefergruppe in unmittelbarem Contacte mit dem Granit mit diesem gemeinschaftlich in NNO-licher Richtung auf die Kuppe Prediel in der Nähe der nördlichen Grenze des Kartenblattes hinzieht, während hingegen die westliche älteste Gruppe im Thale des Corbu-Baches an den Granit stösst und endet.

Der soeben erwähnte Phyllitzug, den ich weiter nördlich bei Jablanicza, sowie westlich von Mehádia und Toplecz stets nur als ganz schmales Band angetroffen habe, und der selbst an der nördlichen Grenze des vorliegenden Blattes, etwas nördlich von der Prediel-Kuppe kaum die Breite eines halben Kilometers erreicht, breitet sich gegen S zu allmählig immer mehr aus, so zwar, dass wir ihn an der NO-lichen Seite des Golecz bereits über zwei Km. breit finden.

Der obere Lauf des Riu nyamczu, der untere Theil des Soblanu-Baches, sowie der Mittellauf der Mrakonya durchschneiden diesen Zug von Phylliten und grünen Schiefern beinahe unter rechtem Winkel zu seinem Streichen, so dass wir in jeder dieser wilden Schluchten die günstigsten Aufschlüsse erhalten.

Dieser Phyllitzug war beiläufig vor einem Jahrzehent der Schauplatz eines kleinen Erzbergwerkes, doch sind von den gesammten Einrichtungen blos noch in der Mrakonya die hoch an der rechten Thalwand angelegten, gegenwärtig eingestürzten Stollen-Mundlöcher, sowie etwas weiter flussabwärts, jedoch noch oberhalb der Soblan-Einmündung die ebenso ganz verfallenen Ruinen der einstigen Pochhütte, des Magazins und der Kanzlei zu sehen. Auch stiess ich im Ogasu-Batimbreg, einem rechtsseitigen Graben der Mrakonya, auf ein verfallenes Stollenmundloch. Auf der Generalstabskarte befindet sich an beiden Stellen die Bezeichnung «Kupferbergwerk»; ich selbst konnte über die Beschaffenheit der einst hier gewonnenen Erze blos aus den auf den Halden noch spärlich zu findenden Erzbrocken einige Auskunft erhalten. Im Mrakonya-Thale fand ich nämlich unweit der Stollenmündungen *Galenit* und *Pyrit*, im Batimbreg-Graben dagegen ausschliess- lich *Pyrit*-Körner, die in beiden Fällen in einem weissen Quarzit eingesprengt sind.

Oestlich dieses Phyllit-Zuges stossen wir abermals auf eine mächtige Zone der untersten krystallinischen Schiefer, die uns nicht fremd ist, da sie die südliche Fortsetzung des Pojana Casapului-Jardastitza Zuges bei Mehádia bildet. Ihre Breite beträgt zwischen parallelen NNO—SSW-lichen Grenzen bei 7—8 Km. Ihre westliche Grenze gegen die Phyllite zu fällt im Allgemeinen mit dem unteren Laufe des Riu nyamczu überein, an dessen rechtem Gehänge sie sich gegen SSW hinzieht; die östliche Grenze dagegen ist nicht nur petrographisch, sondern auch orographisch ganz besonders auffallend, indem ihr Ostrand, welcher durch die Kuppen Moturgi-Scorusiu Cornetu bezeichnet wird, sich wie ein mächtiger Wall 100—200 M. über die tertiäre Bucht von Jesselnicza-Orsova, respective über die von Zsupanek NW-lich vorkommenden niederen Hügel der abermals auftretenden jüngsten Schiefergruppe erhebt. Diese ihre dominirende Stellung fällt uns schon von Weitem in die Augen.

Die Gesteine dieser breiten Zone der ersten Gruppe bestehen auch hier vorwiegend aus Amphiboliten, Amphibol-Gneissen und granitischen Gneissen und nur im SO-lichen Abschnitte dieser Zone, im Allgemeinen von der Kuppe Barbusiu S-lich und O-lich bis an die Donau, respective bis zur tertiären Bucht stiess ich auf Gesteine der Granulitformation, die ich bisher im östlichen Theile des banater Gebirges noch nirgends beobachtet hatte. Auf diesem letzterwähnten engeren Gebiete, am charakteristischesten aber im Valea Suchodol bei Neu-Ogradina (Frauenwiese) erblicken wir weisse Granulite mit stecknadelkopfgrossen, rothen Granaten, deren Bänke theils mit Zweiglimmerschiefern, theils mit Gneisschichten wechsellagern. Die Granulite für sich betrachtet, weisen innerhalb der dicken Bänke eine massige Struktur auf, so dass wir ohne die regelmässig zwischengelagerten Gneiss- und Glimmerschieferschichten dieselben leicht für ein massiges Gestein halten könnten.

Die westlichen Partieen dieser Zone fallen genug steil unter die Phyllite der dritten Gruppe ein, vornehmlich gegen W oder WNW, während der Einfallswinkel 90—80° beträgt, ja selbst bis auf 60—50° herabsinkt. Die an der östlichen Seite befindlichen Granulitbänke fallen zwar ebenfalls nach WNW ein, doch schon unter einem bei Weitem geringeren Grade und können wir am Klinometer meist 35, 30, 20, ja sogar 15° ablesen. Gegen den Ostrand des Zuges hin, am auffallendsten im Suchodol-Thale bei Neu-Ogradina dagegen sehen wir die Granulitbänke in entgegengesetzter Richtung gegen O, respective SO einfallen unter 15—35°, so dass es klar ist, dass die in der östlichen Hälfte der Zone befindliche Granulitformation ein flaches Schichtengewölbe darstellt. Dasselbe bricht an seinem östlichen Rande an der tertiären Bucht plötzlich ab; — andererseits aber finden wir auch westlich gegen die übrigen Schiefergesteine der ersten Gruppe keinen unvermittelten Anschluss.

Westlich der Kuppe Carbunaria stossen wir nämlich mitten im Gebiete der in Rede stehenden breiten Zone der tiefsten krystallinischen Schiefer auf ein schmales Band von grünen Schiefern, die an den rechtsseitigen Gehängen des Jesselnitza-Baches beginnend, auf den wasserscheidenden Rücken zwischen dem soeben erwähnten Bach und der Mala heraufziehen. Hier verlieren wir vorläufig die weitere Spur, da die angeführten grünen Schiefer weder in der Mala, noch auf dem südlich derselben gelegenen Rücken angetroffen wurden. Im Thale des Vodna-Baches aber, am westlichen Fusse der Kuppe Barbusiu finden wir mit einemmale die grünen Schiefer, zu denen sich hier noch Serpentin-Schiefer gesellen, wieder. Dieses, daselbst blos ganz schmale Band der grünen Schiefer ist, wie dies in der Vodnaschlucht leicht constatirt werden kann, in Form einer Synclinale in die Gneisse der ersten Gruppe hineingefaltet. Von hier aus konnte ich nun diesen schma-

len Zug in so ziemlich unveränderter Breite in SSW-licher Richtung über den Kraku scurtu und quer durch das Valea satuluj bis an die südliche Grenze meines heurigen Aufnahmsgebietes, auf den Rücken des Kraku Nyamczu verfolgen. Diese kleine Einfaltung von Schiefern der obersten, in die Gesteine der tiefsten Gruppe verdient namentlich deshalb einige Beachtung, weil dieselbe im grossen Ganzen zugleich auch die westliche Grenze der Granulitformation darstellt. In unmittelbarer Nähe dieses schmalen Bandes stossen wir östlich desselben überall auf die mit granitischen Gneissen und Glimmerschiefern wechsellagernden Granulite, westlich desselben jedoch würden wir vergeblich diese letzteren suchen wollen.

Am häufigsten kommen die Granulitbänke in den Schluchten-Thälern des Valea Suchodol und der Vodna, sowie auf den benachbarten Rücken vor; dasselbe Gestein findet sich ferner auch im unteren Theile der Mala, und etwas seltener im Fukonya-Graben. Weiter gegen N zu dagegen sehen wir zwar in den Thälern der Jesselnicza- und Krivicza-Bäche, in den daselbst anstehenden granitischen Gneissen stellenweise ebenfalls kleine Granatenkörner auftreten; echten, typischen Granulit aber treffen wir hier nur noch sporadisch an. Gegen N nimmt daher die Häufigkeit der Granulitbänke, sowie der mit denselben wechsellagernden Glimmerschiefer entschieden ab, wodurch die unterste Gruppe allmählig wieder ihr gewöhnliches Aussehen erhält.

Bevor wir jedoch diese Zone verlassen, muss ich noch erwähnen, dass ich an zwei Punkten förmliche Contact-Bildungen beobachten konnte. Am Fusse des Kraku reu nämlich, d. i. an jenem Punkte, wo wir, nachdem wir die oberen Wiesen in Jesselnitza-Thale passirt haben und in das sich plötzlich verengende, bewaldete Thal eintreten, finden wir am linken Ufer des Baches, hart am Waldwege in der Felswand eine aus grauem krystallinischen Kalkstein bestehende, etwa $^2/_3$ M. mächtige Bank, deren Liegendes aus granitischem Gneiss, das Hangende dagegen aus grünlichem und weissem Quarzit besteht. Dieser Schichten-Complex besitzt ein W-liches Einfallen unter 25°. Im Kalksteine erblicken wir nun derbe Massen von einem lichtrothen Granat, ferner Knoten von dunkelgrünem Epidot und schliesslich kleinere Quarzlinsen mit eingesprengten Granatkörnern. Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass die erwähnten beiden Kalksilicate unter Hinzutreten von kieselsaurem Aluminium und Eisenlösungen sich auf Kosten des Kalksteines gebildet haben.

Ebenso stiess ich in der Krivicza-Schlucht auf eine, einen halben M. mächtige Bank, die zwischen eine Hangend-Granulit-Schichte und einen granitischen Liegend-Gneiss eingeschlossen ist und die Epidot-, Granat-, Quarz-, Chlorit- und Kalkspath-Massen erkennen lässt. Ein eigentliches Muttergestein ist an dieser Stelle nicht zu erkennen und dürfte der einst

vorhanden gewesene krystallinische Kalk dem Processe des Metamorphismus bereits gänzlich zum Opfer gefallen sein. Das Schichtenfallen ist an diesem Punkte ein NO-liches unter 30°. Eruptive Gesteine sind keinem der beiden Punkte nahe.

Oestlich von der soeben beschriebenen Zone der tiefsten krystallinischen Schiefer, sowie nördlich der ebenfalls angedeuteten neogenen Bucht von Orsova finden wir die südliche Endigung jenes Zuges der obersten krystallinischen Schiefer, die wir in unserem vorjährigen Berichte von Toplecz südlich bis zum Bratina-Schlüssel verfolgen konnten. In petrographischer Beziehung wird dieser Zug an seinem südlichsten Ende von grünen Schiefern, grünen Gneissen und aplitischen Gneissen gebildet, während im Ogasu-Puscariu blos ausnahmsweise quarzreiche, weisse Muscovitgneisse und theilweise Muscovit-führender Quarz auftritt, die eine grosse Neigung zur Grusbildung besitzen. Es ist dies ein Vorkommen, welches an die im Thale bei Börza gefundenen, ähnlich aussehenden Gesteine erinnert, die daselbst als eventuell zur zweiten Gruppe gehörig angesprochen wurden.

Gegen O erstreckt sich die Zone der obersten krystallinischen Schiefergruppe bis zu dem Graben an der östlichen Lisière des Dorfes Koramnik am linken Ufer der Cserna, wo dieselbe dann von einer abermals höher ansteigenden Zone von Gneissen der ersten Gruppe abgelöst wird. Es ist dies der Drenek-Rücken und bildet jene Gneisswand, die sich zwischen Tuffir und Koramnik befindet und welche die Bahnlinie fortwährend mit Felsabstürzen bedroht, das südlichste Ende desselben.

Südöstlich vom Drenek erblicken wir eine breitere Depression, welche aber eher vom geologischen, als vom orographischen Standpunkte diese Bezeichnung verdient. SW-lich gegen das Csernathal zu ist dieselbe 2 Km. breit, NO-lich dagegen an der rumänischen Grenze erweitert sich dieselbe bis zu 2·5 Km.

Jenseits dieser, von neogenen Sedimenten erfüllten Depression erhebt sich abermals das aus krystallinischen Schiefern bestehende Grundgebirge, das hier die 300 Mtr. übersteigende, wohlbekannte Allion-Csóka Berggruppe bildet, die sich südlich bis zur Donau, östlich bis an die ungarisch-rumänische Grenze ausdehnt. In dieser Berggruppe sind echte typische Glimmerschiefer, meistens mit zahlreichen Granat- und Staurolith-Einsprenglingen so sehr vorherrschend, dass die untergeordnet vorkommenden kleineren, verwitterten, aplitischen und grünen Gneisspartieen bei der Zuweisung dieser Schiefer im Allgemeinen zur zweiten Gruppe nicht in Betracht gezogen werden können. Herr Director Johann Böckh war der erste, der uns bei unseren Aufnahmen im Banate lehrte, die krystallinischen Schiefer in drei Gruppen zu scheiden, weshalb ich auch seinem Besuche, mit dem er mich gegen Ende der Aufnahmscampagne beehrte,

anlässlich dessen ein gemeinschaftlicher Ausflug auf den Allion und an die Bachna unternommen wurde, eine hohe Wichtigkeit beigemessen habe. Am Abende nach der Excursion pflichtete Herr Director Böckh meiner Meinung, dass die Allion-Csóka-Gruppe als zur zweiten oder mittleren Schiefergruppe gehörig zu betrachten wäre, bei, was für mich um so beruhigender war, als sich im Bereiche dieses Gebietes an manchen Stellen, so z. B. am Fusse des Gebirges vis-à vis der oberen Insel-Spitze von Ada-Kaleh in der That solche verwitterte grüne Gneisse vorfinden, die uns bereits sehr an die oberste Gruppe gemahnen. Eine solche eigenthümliche Ausbildung der zweiten Gruppe erinnert nach Herrn Director Böckh nicht so sehr an die typischen und reinen Glimmerschiefer der zweiten Gruppe südlich der Almás, sondern eher an die zweite Gruppe, wie sie nordöstlich von Lapusnik vorkömmt.

Was die Lagerungsverhältnisse dieser Schiefer anbelangt, so ist daselbst, einige Ausnahmen abgerechnet, das SW—NO-liche Streichen das vorherrschende. Das Einfallen dagegen wechselt zwischen NW und SO, woraus ersichtlich ist, dass wir es mit Faltenwürfen zu thun haben.

Eruptive Gesteine.

Während wir in der mittleren Gruppe der krystallinischen Schiefer am Allion, ferner in der unteren Gruppe am Drenek und schliesslich der obersten Gruppe des Bratina-Zuges nicht eine Spur von eruptiven Gesteinen finden, stossen wir in den westlichen Zonen, namentlich in den beiden ersten und der dazwischen liegenden dritten Gruppe ziemlich häufig auf eruptive Gesteine.

Die Bearbeitung dieses reichen Materiales behalte ich mir für eine spätere Zeit vor und will ich dieselben hier blos nach dem makroskopischen Befunde anführen.

Vor allem Anderen erwähne ich den *Granit*, welcher als südliche Fortsetzung des Cherbeletz Zuges in mein heuriges Aufnahmsgebiet hereintritt, aber auch alsbald in der Corbu-Schlucht sein Ende erreicht. Meist habe ich blos schwarzen Glimmer beobachtet, so dass derselbe hier als *Granitit* bezeichnet werden müsste.

Der *Serpentin*, welcher hier wahrscheinlich ebenfalls aus Gabbro entstanden ist, trägt ganz entschieden den Charakter eines stockförmigen, respective gangförmigen Vorkommens an sich. Soweit ich denselben vom Golecz nördlich nur verfolgen konnte, tritt derselbe stets an der Grenze der ersten und dritten Gruppe der krystallinischen Schiefer auf, eine zwischen denselben vorhanden gewesene Kluft ausfüllend. Ausser diesem Dyke fand

ich den Serpentin auch in Form einiger isolirter kleinerer Gänge, und zwar von dem nördlichen Ende des Hauptganges NNW-lich und ferner SSO-lich. An ersterer Stelle durchbricht er die Gneisse der ersten Gruppe, an letzterer Stelle aber die Phyllite der obersten Gruppe. Auf der Obirsia Stremetiu genannten Kuppe, W-lich vom grossen Golecz tritt ebenfalls ein Serpentingang auf, die krystallinischen Schiefer der ersten Gruppe durchbrechend; unmittelbar darüber aber befinden sich hier bereits die Verrucano-Conglomerate der Dyas.

Auf Grund dieser Beobachtungen kommt daher dem Serpentin ein jüngeres Alter zu, als es die krystallinischen Schiefer der obersten Gruppe besitzen.

Porphyre konnte ich dreierlei unterscheiden, und zwar Orthoklas-quarz-Porphyre in einzelnen Lagergängen zwischen den Gneiss- und Phyllit-Bänken, die aber keine grosse Ausdehnung besitzen, und die wir sicher blos in den bestaufgeschlossenen Schluchtenprofilen sehen können, wie z. B. im Riu-nyamczu, in der Mala u. s. w.

Häufiger treffen wir dagegen einen violetten *Porphyrit* in Gängen von der Dicke eines Fingers, bis zum Durchmesser von einem halben Kmt. an. Die Gesteine der ersteren Durchbrüche sind dicht und lassen blos einzelne Plagioklas-Leisten erkennen; die grösseren Durchbrüche dagegen — die wahrscheinlich die Erstarrungsmasse der Schlote der einstigen Vulkane darstellen — sind von grobem Korn, und besteht ihre Hauptmasse ausser der violetten Grundmasse beinahe ausschliesslich aus Feldspath. Hiefür liefern die Kuppen Strenyacu und Carbunaria die besten Beispiele.

Endlich drittens ein Biotit-führender *Pyroxenit* ohne Feldspäthe. Dieses Gestein besitzt eine dichte Structur und violette Farbe und sehen wir in demselben makroskopisch keinen anderen Gemengtheil ausgeschieden als ziemlich grosse Biotit-Hexagone. Dieses Gestein kommt am unteren Ende des Ogasu Porimbilo, vis-à-vis desselben am rechten Thalgehänge des Riu-nyamczu, sowie weiter nördlich ebenfalls am rechten Gehänge, oberhalb der hier gestandenen einstigen Baracke vor. An den beiden ersteren Punkten durchbrach dasselbe Gneisse der ersten Gruppe, an letzterer Stelle jedoch die Phyllite.

Pyroxenit-artige Gesteine fand ich noch an zwei anderen Stellen und zwar im grossen Cseuluj-Bachbette, WNW-lich vom grossen Golecz, sowie auf jener Rückenlinie, die vom Golecz W-lich gegen die Kuppe Obursia Stremetiu führt. Es ist besonders der erstere Punkt sehr instructiv, da wir hier zwischen nach W (genauer 19^h) unter 65° einfallenden Gneissbänken einen 3 Meter mächtigen Gang erblicken, welcher senkrecht zu seinen Abkühlungsflächen zu kurzen Säulen abgesondert ist. Seiner Zusammensetzung nach ist dieses Gestein ebenfalls ein basaltisch dichter Pyroxenit. Oben am

Rücken finden wir, halb vom Humus überdeckt, ein ähnliches dichtes Gestein, das aber eine schalig-kugelige Structur aufweist.

Wir sehen, dass die angeführten Gesteine nicht nur die älteren Gneisse, sondern auch die jüngeren Phyllite durchbrechen, doch habe ich selbst die Beobachtung gemacht, dass sie sich auch gegenseitig durchbrechen. SSW-lich der Kuppe Prediel, nahe zur östlichen Granitgrenze finden wir, dass der Granitit nicht nur von 2—3 Meter mächtigen biotführenden Pyroxenit-, sondern auch von Quarzporphyrgängen durchbrochen wird.

Sedimentäre Formationen.

Ueber die auf meinem heurigen Gebiete auftretenden älteren paläozoischen und mesozoischen Formationen kann im Allgemeinen nur wenig gesagt werden. Am westlichen Rande des Gebietes fand ich auf der Tilva Frasinului die rothen Conglomerate und Schiefer der für dyadisch angesprochenen *Verrucano-Schichten*. Das Material zu den Conglomeraten lieferte auch in diesem Falle ein dichter rother Porphyr. Anfangs traten diese Schichten an dem erwähnten Punkte der Wasserscheide blos als schmales N—S-liches Band auf, doch verbreitert sich ihre Zone gegen Süd ziemlich rasch, so dass wir den ursprünglich kaum 0·25 Km. breiten Zug zwischen dem Vurfu-Lespedilor und der Obirsia Stremetiu schon 3 Km. breit finden. Die Aufschlüsse dieser Schichten sind in dem dichten Walde sehr ungünstig, so dass ich blos an einzelnen Stellen ein WSW-liches Einfallen (16^h) unter 20—40° beobachten konnte. Die Monotonie ihrer abgerundeten Kuppen und Rücken, die überdies von einer dicken, lebhaft eisenoxydrothen Verwitterungslehmdecke überzogen sind, verschwindet erst, wenn wir den wasserscheidenden Rücken zwischen Ogradina und Berzászka ganz erklommen haben. Der schmale schartige Kamm dieses Rückens wird nämlich durch die *rhätisch-liassischen Quarzit-Conglomerat*-Bänke gebildet, die am Dealu-Lespedilor ein W-liches Einfallen unter 45° erkennen lassen. Ihre Auflagerung über die Verrucano-Schichten ist deutlich.

Diese letzteren Quarzit-Conglomerate, die dem untersten Lias, eventuell nach Herrn Director Böckh auch schon dem rhätischen Systeme angehören dürften, finden sich auch westlich von Zsupanek auf dem Gebiete des Bratina-Zuges der jüngsten krystallinischen Schiefer vor. Diese Quarzite bilden am Dupa-Piatra-Hügel im Vereine mit ebenfalls nur räumlich sehr beschränkt auftretenden schwarzen liassischen Thonschiefern einen zwischen die grünen Gneisse eingefalteten schmalen N—S-lichen Zug, in dessen Hangendem sich zwischen der kleinen Kuppe Dupa-Piatra und der Quelle Fontana hoczuluj ein ganz schmaler Streifen eines lichtgrauen oder licht röthlichen, von Kalkspathadern durchzogenen Kalksteines befindet,

TECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

den wir als die Fortsetzung der weiter nördlich im Serakova-Graben unterbrochenen *Malm*-Kalke betrachten können. Spuren desselben Kalksteines können auch noch im Ogasa Puskariu beobachtet werden.

Eine bedeutendere Rolle kommt hingegen auf meinem heurigen Aufnahmsterrain den *neogenen* und *diluvialen* Ablagerungen zu. Ich habe bereits erwähnt, dass sich bei Orsova eine buchtartige Depression befindet, die ringsherum von den Höhen der krystallinischen Schiefer umgeben wird. Es ist dies strenge genommen ein Gebiet, welches der Fortsetzung der bei Zsupanek abgebrochenen Zone der krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe entspricht. Die einstigen Ufer dieser Bucht laufen von Alt-Zsupanek westlich auf den Hügel Dupapiatra, und von dort in SSW-licher Richtung am Ostrande des Granititzuges von Ogradina bis an die Donau. Im Süden wurde die Bucht von den am rechten Donauufer sich erhebenden serbischen Gebirgen begrenzt. Im NO aber sehen wir, dass sich die Sedimente der Bucht nicht in das heutige Erosionsthal der Donau hineinziehen, sondern nördlich des Allion in jene ungefähr 2 Km. breite Depression hinein, die sich zwischen dem Allion und dem Drenek-Rücken bei Tuffir befindet. Allem Anscheine nach setzt diese Depression in NO-licher Richtung auch jenseits der ungarisch-rumänischen Grenze noch fort.

Die jungtertiären Ablagerungen dieser Bucht habe ich dagegen weder in der Kasan-, noch in der unterhalb von Orsova befindlichen heutigen Donau-Passage von Ada-Kaleh gefunden. Ebenso fehlen ähnliche Ablagerungen, wie aus meinen bisherigen Aufnahmsberichten entnommen werden kann, im Cserna-Thale zwischen Mehádia und Tuffir ebenfalls.

Die Becken-Ablagerungen dieser Bucht haben einstens ein zusammenhängendes Ganze gebildet, heute aber sind sie durch das 2 Km. breite Cserna-Alluvium in zwei Theile geschieden. Im SW-lichen Theile des Beckens bildet der 295 M. hohen Meje den höchsten Hügel, in dem NO-lichen Canale dagegen die 314 M. hohe Pojana mare.

Wo immer wir uns auf dem Gebiete dieses neogenen Beckens auch hinwenden mögen, so werden wir an der Oberfläche überall auf thonigen, sandigen Schotter stossen, und blos in einzelnen, tiefer eingeschnittenen Gräben ist es mir gelungen, die Vertreter von tieferen neogenen Stufen zu beobachten.

Die ältesten Schichten habe ich W-lich von Zsupanek im Vernicz-Graben gefunden, ja es konnten dieselben auch in seinen oberen Verzweigungen und selbst noch jenseits der niedrigen Wasserscheide im oberen Jesselniczaer Thale im sogenannten Dobres-Graben constatirt werden. Es sind an allen diesen Punkten bläulich-graue Tegelschichten aufgeschlossen, die im Dobres nach S unter 50°, 30—20°, im Vernicz-Graben dagegen im Allgemeinen nach SSO—SO unter 20—30° einfallen. An den rechten Ge-

hängen des Vernicz-Grabens folgen über den Tegeln concordant gelagert mächtige Sand- und Schotterlagen, hin und wieder auch mit einzelnen Tegelbänken. Ob aber diese Ablagerungen ebenfalls als noch zum Tegel gehörig zu betrachten sind, oder ob sie bereits eine höhere Stufe vertreten, konnte nicht entschieden werden, da sich in den Sanden und Schottern gar keine Fossilien vorgefunden, die Tegelzwischenlagen dagegen blos schlecht erhaltene Blattabdrücke und einige unbestimmbare Gasteropoden-Reste geliefert haben. Von einem unvergleichlich günstigeren Resultate war dagegen meine Suche nach Fossilien im blauen Tegel des Vernicz-Grabens begleitet.

Im Vernicz-Graben bei Zsupanek fand ich nämlich im foraminiferenreichen Tegel folgende charakteristische Fossilien:

Krebsscheeren	1	Exemplar
Conus (Lithoconus) Mercati, Brocc.	1	«
— *(Leptoconus) Dujardini*, Desh.	5	«
Ancillaria glandiformis, Lam.	1	«
Mitra (Costellaria) rectecosta, Bell.	1	«
Ringicula buccinea, Desh.	6	«
Columbella (Anachis) cf. Haueri, R. Hörn. et Auing.	22	«
— *(Mitrella) fallax*, R. Hörn. et Auing.	1	«
Cassidaria echinophora, Lam.	1	«
Murex spinicosta, Bronn.	1	«
— *(Chicoreus) Borni*, M. Hörnes	1	«
Pyrula (Ficula) cingulata, Bronn.	1	«
— *(Spirilla) cf. Hörnesi*, Stur.	1	«
Fusus Valenciennesi, Grat.	1	«
Pleurotoma rotata, Brocc.	8	«
— *subcoronata*, Münst.	1	«
— *(Dolichotoma) cataphracta*, Brocc.	1	«
— *(Pseudotoma) brevis*, Bell.	1	«
Turritella subangulata, Brocc.	3	«
Natica helicina, Brocc.	10	«
Dentalium badense, Partsch.	9	«
— *pseudo-entalis*, Lam.	1	«
Vaginella austriaca, Kittl.	4	«
Corbula gibba, Olivi.	6	«
Cardium fragile, Brocc.	2	«
Cardita rudista, Lam.	2	«
— *Partschi*, Goldf.	1	«
Arca Turonica, Duj.	1	«

Pectunculus pilosus, Linné. --- --- --- --- --- --- 6 Exemplar
Pecten duodecim-lamellatus, Bronn. --- --- --- --- 1 «
Heterostegina costata, d'Orb.
Lithothamnium ramosissimum, Rss.

In der nördlichen Verzweigung des Dobres-Grabens im Jesselniczaer Thale fand ich in einem ebensolchen bläulichen foraminiferenreichen Tegel folgende Arten:

Buccinum cf. Toulai, Auinger --- --- --- --- --- --- 1 Exemplar
Pleurotoma cf. rotata, Brocc. --- --- --- --- --- 1 «
Natica helicina, Brocc. --- --- --- --- --- --- --- 1 «
Vaginella austriaca, Kittl. --- --- --- --- --- --- 10 «
Pecten duodecim-lamellatus, Bronn. --- --- --- --- 1 «
Schizaster, die zusammengedrückten Kerne einer kleinen Art --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 6 «

Es geht aus der angeführten Liste hervor, dass wir es hier mit der oberen Abtheilung der mediterranen Stufe, und zwar mit dem sogenannten *Badener Tegel* zu thun haben. Foetterle erwähnt zwar in seinem Reiseberichte ebenfalls den Badener Tegel, doch ohne Anführung der darin vorkommenden Fauna.* Ich will an dieser Stelle nur noch bemerken, dass es wahrscheinlich blos irgend einem Irrthume zuzuschreiben ist, dass die in Rede stehenden Ablagerungen auf dem jüngst von der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen, jedoch blos mit der Hand colorirten Special-Kartenblatte 1 : 75000 von Orsova als Congerien-Schichten angegeben wurden.

Ein etwas höheres Niveau kommt innerhalb der oberen mediterranen Stufe dem *Leithakalke* zu, welcher unmittelbar bei Alt-Zsupanek an zwei Stellen vorkömmt. An einem dieser beiden Punkte befindet sich der Spatariu'sche Steinbruch, in welchem wir den Leithakalk auf cc. 6 M. aufgeschlossen finden. Zuunterst liegt eine 3 M. mächtige reinere Partie des gelblichen, porösen Grobkalkes, in welcher blos vereinzelt Schotterstücke aus den krystallinischen Schiefern der zunächst gelegenen dritten Gruppe vorkommen. Darüber folgen dann drei Bänke mit einer Gesammtmächtigkeit von abermals 3 M., doch sind dieselben ganz erfüllt von bis kopfgrossen Rollstücken der erwähnten krystallinischen Schiefer, welcher

* F. Fortterle. Die Gegend zwischen Tissovitza, Orsova, der Tilfa-Frasinului und Topletz in der Roman-Banater Militärgrenze. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1869. p. 212.

Umstand jedenfalls auf eine unmittelbare Uferablagerung hindeutet. Das Einfallen dieser Kalksteinbänke ist 13^h unter 14°.

Im Leithakalke sammelte ich folgende Arten:

Conus (Lithoconus) Mercati, Brocc.	1 Exemplar
— *(Lithoconus) Karreri*, R. Hörn. et Auinger	1 «
Ancillaria glandiformis, Lam.	3 «
Venus cf. plicata, Gmel. (Abdruck)	1 «
Cassis cf. mammilaris, Grat. (Steinkern)	1 «
Arca cf. Turonica, Duj. (Steinkern)	1 «
Pectunculus pilosus, Linné (Steinkern)	2 «
— *cf. obtusatus*, Partsch (Steinkern)	2 «
Pecten Sausalicus, Hilber	1 «
Spondylus crassicosta, Lam.	1 «
Ostrea sp. Bruchstücke	2 «
Ceratotrochus cf. duodecim-costatus, Goldf.	4 «
Heterostegina costata, d'Orb.	2 «
Lithothamnium ramosissimum, Rss.	

Aus den im Liegenden des Leithakalkes vorkommenden gelben Mergeln dagegen etwas westlich vom Steinbruche fand ich:

Pecten cristatus, Bronn.	4 Exemplar
Heterostegina costata, d'Orb.	2 «

An anderen, ausser den angeführten Orten habe ich die mediterranen Schichten nicht gefunden.

Die *sarmatische* Stufe ist in der Bucht von Orsova ebenfalls vertreten, und zwar finden wir dieselbe SW-lich von Orsova nördlich der Landstrasse in dem die Grenze zwischen Orsova und Jesselnicza bildenden Dalboka-Graben, wo ihre Schichten nach SSO (11^h) unter 20° einfallen. An der Basis der ungefähr 10—12 M. hohen Grabenwand steht ein festes Schotterconglomerat an, über dem dann ein bläulichgrauer Tegel folgt, in welchem sich zahlreiche Reste eines zusammengesetzten Blattes befinden, das nach der freundlichen Besichtigung Herrn Prof. Dr. M. Staub's einer *Osmundia sp.* angehört. Ueber dieser Tegellage folgt dann eine gelbe Thonschichte mit *Cerithium pictum*, ferner eine dünnere Quarzbank mit Petrefacten und schliesslich zu oberst Sand.

Die in diesen oberen Schichten gesammelten Arten sind folgende:

Cerithium pictum, Bast.	10 Exemplare
Rissoa inflata, Andrz.	1 «
Cardium obsoletum, Eichw.	1 «

Ervilia podolica, Eichw. ... 6 Exemplare
Mactra podolica, Eichw. ... 1 «
Bryozoen, Foraminiferen.

Etwas besser, als hier sind die in Rede stehenden Schichten im Canale zwischen dem Allion und dem Drenek aufgeschlossen, wo wir beinahe in jedem der Gräben den gelblichen und blauen, glimmerigen, sandigen Thon mit seinen characteristischen Petrefacten auffinden. Im westlichen Graben des Ogasu Bukovecz habe ich folgende Arten gesammelt:

Bulla Lajonkaireana, Bast. ... 2 Exemplare
Cerithium pictum, Bast. ... 5 «
Cardium obsoletum, Eichw. ... 1 «
— *cf. obsoletum*, Eichw. ... 8 «
Ervilia podolica, Eichw. ... 2 «
Mactra podolica, Eichw. ... 2 «
Modiola marginata, Eichw. ... 3 «

Ungefähr in der Mitte des Ogasu Jouno dagegen fanden sich folgende Arten:

Paludina Partschi, Frauenfeld ... 4 Exemplare
Rissoa angulata, Eichw. ... 4 «
— *inflata*, Andrz. ... 2 »
Cardium ruthenicum, Hilber ... 8 «
Ervilia podolica, Eichw. ... 6 «
Mactra podolica, Eichw. ... 3 «
Serpula sp. ... 1 «

Es erscheinen uns blos die im Slaczenik-Graben am Fusse des Drenek vorkommenden Schichten etwas zweifelhaft, da ihr grünlicher, fetter Thon in petrographischer Beziehung eher dem Badener Tegel von Zsupanek, als dem lockereren sandigen sarmatischen Tegel der Gräben Ogasu Jouno und Ogasu Bukovecz gleicht. Trotzdem ich diesen Graben bei verschiedener Gelegenheit zweimal durchstreift habe, war ich nicht im Stande ausser einigen lignitisirten Holzstücken anderweitige organische Reste zu finden. Auch lieferten die zahlreich vorgenommenen Schlemmproben nichts weiter, als einen leeren Quarzsand.

Diese Tegelschichten, die ich ihrer analogen Lage halber mit dem Zsupaneker Tegel eher für obermediterranen Alters halten möchte, weisen ein SSO-liches Einfallen unter 25° auf. Im nächsten Graben, dem Jouno, besitzen die daselbst auftretenden sarmatischen Schichten noch immer ein SO-liches Einfallen, doch blos noch unter 10°; an den einstigen Ufern des Allion dagegen ist das Einfallen der sarmatischen Thone und Sande in

einer Höhe von 248 M. ein entgegengesetztes, nämlich ein nach NW gerichtetes unter 30°, so dass die miocenen Schichten im Allgemeinen in diesem Canalabschnitte eine Mulde bilden, deren Achse von SW nach NO streicht.

Wir haben gesehen, dass sowohl die mediterranen Schichten (im Vernicz-Graben, Cracu biszerica), als auch die sarmatischen Schichten (im Dalboka-Graben) mit Schottern in Verbindung treten doch finden wir in den Gräben des Hügellandes von Orsova und Jesselnicza in allen Gräben mit einander abwechselnde Schotter, schotterige Sand- und thonige Schotterablagerungen, zu deren Altersbestimmung uns keinerlei Anhaltspunkte zur Verfügung stehen. Ein Theil dieser Schotter scheint noch der mediterranen, ein anderer der sarmatischen Stufe anzugehören, zwischen denselben aber Grenzen ziehen zu wollen, gehört zu den Dingen der Unmöglichkeit. Ja ich bin sogar überzeugt, dass die Schotterablagerung mit Abschluss der sarmatischen Zeit noch bei Weitem nicht ihr Ende erreicht, sondern dass dieselbe während des Pliocens noch fortgedauert hat. Dieser Schotter gleicht aber vollkommen dem älteren, so dass wir wenigstens heute, in Ermanglung paläontologischer Beweise nicht im Stande wären, denselben separat auszuscheiden.

Einen Umstand aber können wir dennoch constatiren, welcher meiner Ansicht nach den älteren Schotter vom diluvialen unterscheiden lässt. Ich habe nämlich die Bemerkung gemacht, dass der in den Gräben aufgeschlossene ältere Schotter sein Material vorwiegend aus dem nahegelegenen krystallinischen Gebirge, und zwar besonders aus dem Bratina-Zuge rekrutirte. Der über demselben gewissermassen eine Decke bildende Schotter dagegen, welchen ich mit dem diluvialen Terrassen-Schotter des Cserna-Thales für gleichalterig halten möchte, ist ebenso, wie in diesem Thale überall, namentlich durch die abgerollten Trümmer der rhätisch-liassischen Quarzit-Sandsteine charakterisirt. Es ist dies ein Gestein, welches wir im Material des tiefer liegenden Schotters vergebens suchen würden; es scheint dasselbe von solchen fluviatilen Schotterkegeln herzurühren, die einem früheren und dem bereits im Cserna-Thale beobachteten höheren Fluss-Niveau entsprechen.

In der vordiluvialen Zeit wurde das Schottermaterial von den umliegenden Bergen geliefert, wo mit Ausnahme des ganz unbedeutenden Vorkommens am Dupa-piatra rhätisch-liassische Quarzit-Sandsteine überhaupt nicht vorkommen; während des Diluviums aber gelangte das Schottermaterial bereits aus grösserer Entfernung, namentlich durch die Wildwässer der Cserna in die tertiäre Bucht von Orsova herab.

Der verticale Abstand zwischen der erwähnten diluvialen Schotterdecke und dem heutigen Niveau der Cserna bei Orsova kann im Maximum auf 250 M. geschätzt werden.

Auf meinem heurigen Aufnahmsgebiet finden wir schliesslich ausser dem Alluvium des heutigen Cserna-Thales auch noch am unteren Laufe des Jesselnicza-Baches Schotter- und Sandablagerungen, sowie ferner am Donauufer bei Jesselnicza und Ogradina, an welch' letzterer Stelle über einer schotterigen Sandlage auch noch ein umgeschwemmter secundärer Löss beobachtet werden kann. Ebenso können die Anschwemmungen der Inseln Ada-Kaleh und Ogradina als alluviale Bildungen betrachtet werden, die aus Donau-Schotter und Sand bestehen, welch' letzterer namentlich auf der Insel bei Ogradina einen gegen die Verwüstungen der Phylloxera immunen Boden liefern würde.

Einige technisch zu verwerthende Gesteine.

Abgesehen von den in der Mrakonya vorkommenden Erzlagerstätten, über die wir uns jedoch bei den gegenwärtig vernachlässigten Bauen keine richtige Vorstellung verschaffen können, dürften als technisch zu verwerthende Gesteine folgende genannt werden.

Eines dieser Gesteine wäre der feinkörnige, weisse *Granulit*, dessen dicke Bänke im Valea Suchodol bei Neu-Ogradina in der That auch gebrochen werden. Dieses Gestein wird namentlich zu Strassenbau, sowie auch zum Baue von Grundmauern verwendet. Auch wurde die Quaimauer von Orsova aus diesem Gesteine hergestellt.

Die untere Partie des *Leitha-Kalkes* bei Zsupanek wird zur Herstellung von Deckplatten, Treppen, Pfeilern und sonstigen behauenen Steinen verwendet. Das Materiale dieses Grobkalkes ist ganz entsprechend, nur ist zu bedauern, dass das ganze Vorkommen ein blos beschränktes ist. Es lassen sich aus den Bänken desselben ziemlich grosse Blöcke herstellen. Der Bruch liegt von der gut erhaltenen ärarischen Landstrasse kaum $^1/_2$ Klmtr., vom Landungsplatze der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft dagegen 3 Kmtr. entfernt.

Schliesslich erwähne ich noch, dass auf mein Anrathen hin im Vernicz-Graben bei Zsupanek eine Ziegelei eingerichtet wurde, welche aus dem daselbst in guter Qualität vorkommenden Badener Tegel besonders Dachziegel erzeugt. Da sich die Absatzverhältnisse äusserst günstig gestalteten, gedenken die Eigenthümer Németh & Comp. die Anlagen demnächst zu vergrössern.

7. Montangeologische Aufnahme des Nagybányaer Erzdistrictes.

Von Alexander Gesell.

Mein heuriges Aufnahmsgebiet liegt östlich von der Kreuzberger Ganggruppe und umfasst die Bergbaugebiete des Vörösvizer, Borpataker und Láposbányaer Thales.

Die Topographie dieses Gebietes ist folgende:

Zwischen dem Fernezelyer Hauptthale und der Nagybányaer Ebene erhebt sich ein mächtiger Bergrücken, der sich ostwestlich bis Firiza erstreckt und dessen hervorragende Spitzen, wie die «Strimba», «Plestjor» und die «Ulmasa», sich 400—600 Meter über das Niveau der Szazar erheben.

Von den südlichen Abhängen der Alpe Plestjor, welche bereits ausserhalb der Karte liegt, ziehen zwei Gebirgsketten in krummer Linie gegen Süden und umfassen jene bemerkenswerthen Vörösvizer Thäler, in welchen zeitweilig und stellenweise lebhafte Bergbauthätigkeit herrschte.

Die eine Gebirgskette bildet zuerst einen tiefen Sattel, erhebt sich aber in ihrer weiteren Fortsetzung mit der Spitze des Decsén abermals auf 400 Meter, und endet beim Nagybányaer Brauhause; die zweite Kette endet ohne Einsattlungen im Marienwalde mit der Spitze des Kőallja.

Die namhafteren Gebirgsrücken der sich zwischen dem Szt.-János und Borpataker Thale ausbreitenden Gebirge, wie der Dongás, Szarkarét und der Morgó, erreichen Meereshöhen von 3—500 Meter.

In diesem, sowie in der Decsén- und Kőallja-Gebirgskette entspringen die Wässer des Kövespataker, Hosszupataker, Szárazpataker, Szüküllö- und Feketepatak-Thales und vereinigen sich im Vörösvizer Hauptthale.

Ein Blick auf die Karte zeigt uns, dass die auf der Ulmasa beginnenden Wasserscheiden einerseits das weiter westlich gelegene Láposbányaer, andererseits das Borpataker Thal bilden, welche sich, sowie der Vörösvizer und Foghagymáser Bach, ebenfalls in die Szazar ergiessen.

Grünsteine (grünsteinartige Varietät des Quarztrachytes) in allen Härtestadien ist das ausschliessliche Muttergestein der in dem oben

begrenzten Gebiete auftretenden Gänge, diese Gänge streichen in den Vörösvizer Thälern zwischen Stunde 1—3 bei meist steilem, 50—70 grädigem Verflächen und erscheinen von Ost nach West in nachstehender Reihenfolge:

1. Vincenzgang, 2. Laurenzi-, 3. Nepomuk-, 4. Johanni-, 5. Josefi-, 6. Michaeli-, 7. Leopoldigang, 8. Dreifaltigkeits-, 9. Elisabethgang-, 10. Martini-, 11. Stefanigang, 12. Lóbánya oder Simongang, 13. Evangelista-, 14. Franziskagang, 15. Susannagang, 16. der neue Gang, 17. Salvator-Liegendgang, 18. Hauptgang* und schliesslich 19. der Bildnissgang.

Geschichtliche Daten.

Wie ich mich im berghauptmannschaftlichen Archive überzeugen konnte, sind uns über den auf diesem Terrain sich erstreckenden Bergbau wenig Daten erhalten; das Meiste ist aus einem vom Jahre 1835 stammenden Berichte zu entnehmen, den ich unter dem Titel «Bericht über den Vörösvizer Grubenbau und dessen Feldregulirung von Anton Wiesner, k. k. Oberbieberstollner Bergverwalter-Adjunkt»* bei der Berghauptmannschaft vorfand.

1. Salvatorstollen. Die Ausfüllung des hier gebauten Ganges ist Quarztrachyt von mittlerer Festigkeit, dessen Grünstein (grünsteinartige Varietät von Quarztrachyt) vom Nebengestein nur insoferne abweicht, als darinnen Quarz und Amethystadern und Drusen, ferner fein eingesprengt Kiese auftreten und in dessen porphyrischer Struktur in grosser Menge kleine Quarzkrystalle vorkommen.

Das Streichen dieses Ganges hält nach Stunde 12, 2° bei steilem, beinahe saigerem Verflächen; seine Mächtigkeit beträgt 7·25 Meter und sein Metallgehalt ist so, wie der des Hauptganges, (viel Gold und wenig Silber).

Der Trieb im Streichen hat ergeben, dass in 340 Meter Länge die Ausfüllung dieses Ganges die Schaarung dreier Gänge bildet, deren Ausfüllung grosse Verwandtschaft aufweist und deren Verflächen von Nord nach West anhält.

Unter diesen ist der Hangend- oder Bildnissgang an Quarz am ärmsten, der sowohl in Adern, sowie in Körnern vorkommt und häufig derart verschwindet, dass nur eine 5—8 Ctm.-ige feldspathartige Lettenkluft bleibt, und die Gangausfüllung vom Nebengestein nur mehr durch die lichtgrüne

*Der sich in drei Theile trennt, wie Nepomuk, Calassanti und Goldgang.

matte Farbe unterschieden werden kann, welche das Gestein durch Verminderung der Feldspathkrystalle annimmt.

Unter diesem unscheinbaren Aeussern birgt sich oft grosser Adel, indem in dieser Lettenkluft nicht selten sehr reiche Golderze vorkommen.

Noch im Juli 1834 brachte die frühere Gewerkschaft solche Erze zur Einlösung, in welchen die Probe an Göldischsilber 91 Loth zeigt neben $79^3/_4$ Denar Halt an metallischem Gold.

1000 Centner Pochgang von diesem Gange ergaben 10—12 Loth Mühlgold und 30 Centner Kiesschlich, mit 2—3 Quentel Silber von 80—90 Denar Metall-Goldhalt.

Unter allen drei Gängen zeigt er das grösste Verflächen, welches unter 70° westlich ist, und nach diesem ergibt sich das wahre Streichen auf die schwebende Markstatt reducirt mit 3^h 1°.

Sichtbar durchdringt er den Hauptgang und setzt im Liegenden fort; er unterscheidet sich vom früheren oder Bildnissgang nur durch sein geringes Verflächen, sowie durch öfteres Auftreten von Hornstein in der Gangausfüllung, er ist am reichsten an Frei- und Feuergold, doch zeigt er unter allen dreien den geringsten Silberhalt; seine Mächtigkeit beträgt 16 Cm.

Der Spiegelstollner oder Liegendgang ist an Quarz, Kies und Silber viel reicher wie die beiden anderen, führt bei seiner 18 Cm. betragenden Mächtigkeit auch Galenit und Sphalerit und ergab im Spiegelstollen 2—3-löthige Schliche.

In der Nähe des Hauptganges im Salvatorbaue vermindert sich sein Quarzgehalt, seine Ausfüllung tritt jedoch immer durch die weisse Farbe und die Farblosigkeit des Nebengesteines hervor.

Die Ausfüllung der Gänge ist vom Nebengestein, — in welche sie ohne scharfe Grenze übergeht und wegen der häufigen Gangscharungen — nur sehr schwer zu unterscheiden, und deshalb erwies sich die alte Praxis sehr zweckentsprechend, nach welcher das Bohrmehl von jeder Strasse wöchentlich gesammelt und auf Metallgold geprüft wurde.

Wenn wir in Erwägung ziehen, dass dieses Werk durch grössere Ausdehnung d. h. durch Herstellung vermehrter Förderung, Verbesserung der Aufbereitungswerkstätten, überhaupt durch Anwendung sämmtlicher Errungenschaften der Bergbau-Technik das Verhältniss der gewonnenen Golderze steigern würde, und durch entsprechende Bergbau-Oekonomie die Fac-

* Beschreibung der einzelnen Bergbaue; der grösste Theil derselben ist bereits verbrochen und unzugänglich. In Folge Aufzeichnung des Metallgehaltes der Gänge und anderer auf den Betrieb bezugnehmender interessanter Bemerkungen jedoch bietet dieser Bericht beachtenswerthe Anhaltspunkte.

toren der Auslagen, wie Fracht, Förderung, Erzaufbereitung und Regie, wesentlich herabgesetzt werden könnten, so würde es bei dem Umstande, dass ein grosser Theil dieser Mittel in einer Höhe von circa 120 M. bis zur Sohle des Erbstollens noch intact ist, wohl keinem Zweifel unterliegen, dass dem Staate durch dieses Werk allein, nicht nur in der Gegenwart, sondern auf Jahrhunderte hinaus eine sichere Einnahmsquelle eröffnet würde, welche berufen wäre, in ihrer Rückwirkung auf die culturelle und materielle Entwicklung von Nagybánya und Umgebung von segensreichem Einfluss zu sein.*

Der Adel dieser Gänge mag nicht gering gewesen sein, nachdem die alten Völker es der Mühe werth fanden, diese Erzlagerstätten, welche vermöge ihrer Festigkeit der Arbeit des Feuersetzens widerstehen, mit Schlägel und Eisen abzubauen!

Ueberall, wo die Brüche aufgefangen wurden, geben in Höhen von 40—60 M. Sohlstrassen neben Sohlstrassen und Firstenstrassen über Firstenstrassen Kunde von dem Fleisse und der Ausdauer unserer Vorfahren und erregen mit Recht unser Erstaunen.

Es ist wahr, dass der damalige geringe Preis der Metalle und die billige Handarbeit in Betracht zu ziehen kommen, aber der oben angedeutete Halt der Pocherze spricht dafür, dass diese noch keineswegs erschöpfend durchgeschürften Gänge den besten Mitteln des Nagybányaer Bezirkes beizuzählen sind und in diesen Gruben noch unendliche Schätze der Hebung gewärtig sind.

Als Nachbarbau verdient Erwähnung gegen Westen der berühmte Romlascher Stefangang, der, nach Stunde 6 im Hangend der Salvatorgänge vorkommend, sich in der Streichungsrichtung derselben nach Stunde 2—3 wahrscheinlich scharen wird; für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen die riesigen Zechen beim sogenannten Bogjakő.

In jenen bewunderungswerthen, durch die verschwundenen Geschlechter mit Schlägel und Eisen ausgebeuteten Zechen und Verhauen, die, in einer Länge von über 2000 M. am Feketepatak beginnend, bis weit über den «Dongás» sich erstrecken und die nach unserer Zeitrechnung in die Zeit der Ost- und Westgothen auf d. J. 2—800 fallen, finden wir nur ein einziges rohbehauenes Steindenkmal, welches die Aufmerksamkeit des Alterthumsforschers wachruft, welches zur Beurtheilung des Alters dieser Bergbaue Gelegenheit bieten kann.

Es ist dies ein 8 Cm. convex mit Schlägel und Eisen roh ausgehaue-

* Dieses im Jahre 1835 Gesagte ist in seiner ganzen Ausdehnung auch auf die heutigen Verhältnisse, überhaupt auf den Vörösvizer Bergbau anzuwenden, und kann nicht genug der Aufmerksamkeit der massgebenden Kreise empfohlen werden.

ner, mit einer Bischofsmitra gezierter Mannskopf im Hangend, in einem tauben Querschlag des Stefanganges; und im Liegend ein auf gleiche Art hergestelltes weibliches Brustbild.

Ob diese Zeichen der Andacht von jenen alten gothischen Völkern herrühren, welche ariänische Christen waren, oder dem andächtigen Eifer der späteren Sachsen zuzuschreiben sind?

Das weibliche Brustbild und die Grossartigkeit der Zechen sprechen für das erste.

Die schriftlichen Documente von 1553 bis auf heute enthalten nichts über diese Bergbaue, doch scheinen die Gruben-Namen Salvator und Providencia darauf hinzuweisen, dass den scharfsinnigen, ihre Herrschaft auch hierher ausdehnenden Vätern des Jesuitenordens, den damaligen Förderern der Industrie, die Wichtigkeit dieses Bergbaugebietes nicht entging.

Wir treffen diese Namen zuerst in den alten, districtsbergbehördlichen Verleihungsbüchern vom Jahre 1769, später in den Probenprotocollen im Jahre 1786, wo in 16 Zentner Schlich 2 Quintel (Piset) Güldisch-Silber und 86 Denar Goldgehalt notirt erscheint; und finden wir auch später die Salvatorgewerkschaft häufig mit 7—12-löthigen Golderzen von 40—80 Piset Gehalt an metallischem Gold verzeichnet.

2. Susanna-Stollen. Der Susanna-Gang streicht zwischen Stund 1 und $^1/_2$° bei 80-grädigem östlichem Verflächen; seine quarzige Ausfüllung ist 1·58 M. mächtig und führt er nicht selten 4—40-löthige Erze; der Schlich zeigt 2 Loth und 20 Denar an metallischem Gold.

Die erste Spur der Susanna-Gewerkschaft finden wir in den Einlösungsprotokollen vom Jahre 1787, wo 30 Zentner Schlich mit 2 Quintel (Piset) Güldisch-Silber mit dem Goldmetallhalt von 27 Denar zur Einlösung gelangen.

3. Der einstige Peter-Paul-Stollen eröffnete den Zutritt zu dem sogenannten Franziska- und Evangelista-Liegendgang am Dongás-Berge. Das Streichen dieses Quarzganges ist nach der am Tage zu verfolgenden mächtigen Pingenlinie mit Stunde 2 und 7 Grad, bei 76-grädigem westlichem Verflächen zu beobachten.

1785 finden wir unter den Namen Franziska 20 Zentner 2 Quintel (Piset) enthaltenden Schlich, mit 33 Denar Goldmetallhalt verzeichnet.

4. Der einstige Georg-Stollen ist gegenwärtig unzugänglich, und baute wahrscheinlich auf dem Susanna-Gang; die alten Einlösungsprotokolle beweisen, dass die Georg-Stollner Einlösungen 2—20-löthig waren bei 4 Denar Metallgehalt.

5. Der Julianna-Stollen im Szüküllő-Thale war wahrscheinlich auf den Franziska- oder Susanna-Liegendgang getrieben; dieser Gang ist 63 Cm.

mächtig und der Halt seiner trockenen Erze ist 2 Quintel in Göldisch-Silber und 23 Denar Metallgoldhalt.

6. Vom Mundloch bis zum edlen Stefan-Gang wurde der einstige Stefani-Stollen mit Schlägel und Eisen betrieben, und es scheint, dass die meisten Zechen im Szüküllőer Thale nur bis zur Sohle des Stefani-Stollens reichen, nachdem aus demselben beträchtlich Wasser fliesst.

Seine 1·2—1·60 M. mächtige Ausfüllung besteht aus Quarz mit spärlich eingesprengtem Kies, der angeblich nicht sehr metallhältig ist.

Seine Pingen sind im Kövespatak nach Süden in ununterbrochener Linie durch das ganze Szüküllőer Thal und desgleichen Berg bis zum Feketepataker Gebirgsrücken zu verfolgen.

Eine von da genommene Probe ergab an Göldisch-Silber 2 Quintel, an metallischem Gold jedoch 33 Denar.

7a. Im einstigen Evangelista-Stollen baute man auf der Scharung des Franziska und Evangelista den Evangelista-Liegendgang (an manchen Punkten wurde sehr reicher Pochgang angetroffen), und bezeichnen denselben ebenfalls über Tag in langer Erstreckung riesige Pingen und Zechen.

Dieser Gang war bis zu 6 Meter mächtig und seine Ausfüllung bestand aus lockerem Quarz und Amethyst, das Ganggestein ist kiesig; sein Streichen geht nach Stunde 24 und 2 Grad, bei 80-grädigem östlichem Verflächen.

1000 Zentner Pochgang enthalten 12 Loth metallisches Gold und 3—4 Zentner Schlich mit einem Halt von 2 Quintel Göldisch-Silber, von 100—135 Denar Metallgoldgehalt.

7b. Der nächste im Kövespatak, der unsere Aufmerksamkeit beansprucht, ist der einstige Martin-Stollen. Der in diesem Stollen gebaute, zwei Meter mächtige edle Gang gab sehr reiche Erze und Pochgänge.

Seine quarzige Ausfüllung enthält etwas mehr Kies, wie die bekannten übrigen Vörösvizer Gänge, nebenbei noch etwas Blei und Sphalerit, und nicht selten führt er auch Schwarzerze und Sprödglaserze, welche 40-löthig in Göldisch-Silber sind, bei 4—8 Denar Metallgoldgehalt.

Die Pochgänge ergaben 2—10-löthige Silberschliche mit 16—20 Denar Metallgoldhalt.

8. Der einstige Elisabeth-Stollen baute auf dem Gange gleichen Namens, sein Streichen geht nach Stunde 1 und 55 Grad bei östlichem Verflächen von 62° 28′.

Seine 1·3—2 Meter mächtige Ausfüllung besteht aus mildem Feldspath und wenig Quarz, und ist das Nebengestein sehr verwittert. Im Jahre 1834 waren die auf diesem Gange als Sprödglaserz, Silberschwärze und Goldkies vorkommenden Erze 80-löthig in Göldisch-Silber bei einem Metallgoldgehalt von 2—3 Denar.

9. Der einstige Dreifaltigkeitsstollen war auf den 1—1·4 M. mächtigen Dreifaltigkeitsgang angeschlagen, sein Streichen geht nach Stunde 3 und $4^5/_8°$, bei 57-grädigem nordwestlichem Verflächen; dieser Gang schaart sich wahrscheinlich mit dem Leopold-Gang, seine Erze sind 2—20-löthig in Göldisch-Silber bei 2 Denar Halt an metallischem Golde.

10. Der einstige Leopoldi-Stollen ist gegenwärtig (1835) unzugänglich, und das Streichen des durch ihn gebauten Leopold-Ganges nach dem Markscheider *Pribilla* $1^{hora}\ 2^1/_2°$.

Unter allen Vörösvizer Gruben ist dies die einzige, über welche in den alten Acten Erwähnung geschieht.

Aus der Actensammlung des Bergrathes Sartory wird uns Kunde, dass dieser Gang im Jahre 1684 über Anzeige eines königlichen Bergmannes in Betrieb genommen wurde, und im Jahre 1695, nachdem der Segen ausblieb, wieder aufgelassen wurde.

Im Jahre 1690 lieferte diese Grube 94 Mark 9 Loth und 13 Denar Göldisch-Silber und 4 Mark 8 Loth und 10 Denar metallisches Gold; im selben Jahre lieferte sie noch 538 Gulden Ertrag; ihre Erze waren 28—90-löthig, und in einem Gesenke wurden Rothgüldenstufen zurückgelassen mit einem Silberhalt von 580 Loth.

Die uralten mächtigen Pingen und die aus diesen Brüchen fortwährend zur Einlösung gelangenden Erze, ferner der Umstand, dass der Leopoldigang sich mit dem Dreifaltigkeits- und Elisabethgang schaaren, empfehlen die Herstellung eines Seitenschlages unter dem Kövespatak.

11. Der Josefischacht war auf folgende Erzgänge angeschlagen:

a) den Josefigang mit wechselnder Mächtigkeit, sein Streichen geht nach $2^{hora}\ 8°$, bei westlichem Verflächen von 54° 10′.

b) Johannigang. Enthält bei quarziger Ausfüllung und wechselnder Mächtigkeit Rothgüldenerze, die in einem 26 Meter tiefen Gesenke 100-löthig waren.

Der edelste Theil des Johanniganges zeigt ein Streichen nach $9^{hora}\ 1^1/_4°$ und sein Durchschnittsverflächen ist 65° gegen Norden.

c) Laurenzigang. Seine Ausfüllung ist Quarz, Eisenoxyd, Kies, Sprödglaserz, Rothgülden durch Schwarzerz veredelt. Die im Jahre 1788 erzeugten Schliche sind 2-, 4- und 8-löthig in Göldisch-Silber bei 7 Denar Goldmetallgehalt.

d) Vincenzgang. Seine Ausfüllung ist porphyrisch-quarzig und er enthält in Drusen die schönsten Rothgüldenkrystalle. Das Streichen dieses Ganges ist nach $2^{hora}\ 5°$, bei 73-gradigem westlichem Verflächen; seine Mächtigkeit 1—1·3 Meter.

Aus einem oberen Stollen dieses Ganges gelangten bereits im Jahre 1786 26 Loth und 3 Denar metallgoldhaltige Erze zur Einlösung und die

durch den Bergverwaltersadjunkt im Jahre 1835 am Kreuzgestänge genommenen Proben waren 5-löthig an Göldisch-Silber.

12. Der einstige Laurenzistollen ist von geringerer Bedeutung, und wir erwähnen denselben nur deshalb an dieser Stelle, weil ihn einstens die in dieser Gegend berühmte Familie Geramb in Angriff nahm.

13. Im einstigen Michaelistollen bauten sie ein dem Laurenzigange ähnliches Mittel, das 1·3 Meter mächtig war und bei einem Streichen nach 2^{hora} 10° ein 80-grädiges östliches Verflächen aufweist.

Wir sehen diesen Gang in dem Einlösungsprotokolle von 1786 mit einer Post von 193 Zentner Schlich vertreten mit einem Halt von 3 Quintel Göldisch-Silber von 24 Denar Goldmetallhalt und später auch mit Silber.

14. Von dem einstigen Nepomuceni-Stollen ist zu bemerken, dass seine Gänge nach den im Szárazpatak nach Norden sich erstreckenden Pingen und Zechen die mächtigsten in Vörösviz sind, und dass diese Grube im Besitz der Familie Geramb reiche Erträge lieferte; noch in späteren Zeiten durch Urburisten betrieben, gab selbe der Gesellschaft schöne Ausbeuten.

Die gewonnenen Erze sind 2—40-löthig in Göldisch-Silber, bei einem Goldmetallhalt von 2 Denar.

15. Der königl. Lóbányastollen* wurde in den Jahren 1831—1834 neu gewältigt, seine 1·3—2 M. mächtige Ausfüllung ist milde, feldspäthig, quarzig; das Hauptstreichen des Ganges geht nach 2^{hora} $9^3/_4$ Grad, bei 80-grädigem westlichem Verflächen. Die im Gange auftretende Silberschwärze ist 4-löthig im Göldisch-Silber.

16. Der Gabegottes-Stollen, dessen zwei edle, nach Westen fallende Klüfte sich in diesem Stollen schaaren; der Ignazischurf auf der Feketepataker Seite, der Wasserscheide, wahrscheinlich auf die Fortsetzung des Stefaniganges angeschlagen, dessen porphyrisch, quarzig und kiesige Ausfüllung vermöge ihres hohen Goldgehaltes Aufmerksamkeit verdient.

17. Schliesslich der Mikuli-Stollen im Szüküllőpatak, in welchem eine 0·47 mächtige quarzige Kluft 2—4-löthigen Kies lieferte.

Zwei Erbstollen erschliessen dieses Bergbaugebiet.

Der Sarlósboldogasszony (Mariaempfängniss)-Erbstollen, dessen Beginn in die Urzeiten zurückzuführen ist, und der Schweizer-Erbstollen, der in der Hälfte dieses Jahrhunderts angeschlagen wurde.

Bezüglich des ersteren fand ich in den alten Acten sehr interessante Aufzeichnungen,* welche auf den Bergbaubetrieb der sogenannten guten alten Zeiten ein eigenes Licht werfen, weshalb ich sie auch für der Mit-

* Besteht auch gegenwärtig noch.

** Mit der Unterschrift Anton Wiesner, Oberbieberstollner Bergverwalters-Adjunkt und Ehrenbürger der königl. freien Bergstadt Nagybánya.

theilung werth halte, nachdem wir aus denselben über die Ursache des Auflassens zahlreicher Bergbaue der hiesigen Gegend Schlüsse ziehen können.

Wir sehen, dass in den meisten Fällen das Brachliegen dieser Gruben nicht in Verarmung der Gänge, sondern in der planlosen, lässigen Betriebsführung seine Erklärung findet.

Aus den wenigen uns erhaltenen Aufzeichnungen erhellt ferner, dass den Betrieb stets nur das momentane Interesse veranlasste; ohne Rücksicht auf die Absätzigkeit des Erzvorkommens und dessen kurzes Anhalten, wurde die Zukunft der Grube gänzlich ignorirt.

Raisonmässige, das Auffinden neuer Erzlagerstätten bezweckende Schurfarbeiten wurden höchst selten in Angriff genommen und für Erhalt der Gruben wurde selbst zur Zeit des grössten Segens nicht vorgesehen.

Das ganze Dichten und Trachten bei Erreichung eines Adelspunktes war nur darauf gerichtet, denselben ehebaldigst auszubeuten, ohne Rücksicht auf die Nachkommen.

Mit dem Abbau eines Adelspunktes oder einer Erzsäule wurde der Betrieb noch einige Zeit nothdürftig fortgesetzt, um endlich gänzlich eingestellt zu werden.

Nach längerer Pause erregt die Rückerinnerung an den einstigen Reichtum abermals die Habsucht, der Versatz — wenn überhaupt einer da war — wird entfernt und nachdem eine Erzlinse oder eine Säule erreicht und gänzlich verhaut ist, erreicht der ohne Vorbedacht geführte Raubbau gar schnell wieder sein Ende.

Dies ist in wenigen Worten — Ehre den Ausnahmen — in den meisten Fällen das treue Bild der ungarischen Privatbergbaue.

Der Vörösvizer königl. Sarlósboldogasszony (Mariaempfängniss)-Erbstollen.

Zuerst wird er in den alten berggerichtlichen Protocollen von 1769 erwähnt.

Die damals blühende Mist- und Sárgabányaer Hauptgewerkschaft, welche diesen Erbstollen einige Jahre später zu gewältigen begann, machte den grossen Fehler, die alte Sohle dieses uralten Erbstollens nicht aufzusuchen, sondern denselben um 1·3 Meter höher anzuschlagen.

Die Folgen dieses Leichtsinnes blieben nicht aus, an vielen Stellen musste die First des Stollens nachgenommen werden, und gab es immerwährenden Kampf mit dem Abzug der Wässer.

Zu unserer grossen Verwunderung — sagt der Chronist — trafen

wir endlich beim Ausgraben der Kalkgrube unter einer 5′ (1·3 M.) mächtigen Thoneisensteinschichte die eigentliche uralte Zimmerung.

Nach einer durch den Bergpraktikanten Johann Pribila angefertigten, diesen Erbstollen darstellenden Karte ist der Zustand dieses Erbstollens in chronologischer Reihenfolge folgender:

Im Jahre 1785 liess die vereinigte Mistbányaer Hauptgewerkschaft diesen Stollen von der 424—472 Klafter (803·9—894·9 M.) gewältigen und wurde mit dem vierten Luftschacht, der nach Pribila's Karte in die 466-ste Klafter fällt, gelöchert.

Der mit Fahr- und Förderabtheilung eingerichtete Schacht wurde in sehr hartem Gesteine getrieben; im ganzen waren auf diesem 472 Klafter (849·9 M.) langen Erbstollenstücke 11 Ausweichen und Schläge und in beiläufig 70—80 Klafter (132·7—151·6 M.) vom dritten Lichtschacht bis zum vierten wird eines Ganges Erwähnung gethan, auf welchem einlöthige Erze einbrachen; wahrscheinlich unser Pochgang Nro 213.

1786 erwähnen die alten Wochenberichte Röhren und Rinnen in der Sohle der 488—522-sten Klafter, (926·2—989·7 M.) und alte Windkästen in der First des Stollens, die mit Scheid- und Pocherz verstürzt waren.

Die genommenen Proben ergaben:

Scheiderz Nr. 1 ergab 3 Loth, 2 Quintel — Denar
« « 2 « 1 « 2 « — «
3-tens Stuferz « — « 1 « 1 « an Göldisch-Silber,
4-tens Schlich mit 5 Loth Metallgehalt.

In der 511. Klafter (968·8 M.) erwähnt der Bericht zwei Gänge, den einen von 3 Meter, den andern von 0·75 M. (2′) Mächtigkeit.

Die Proben derselben ergaben:

Im ersten Gang, 2 Quintel, 2 Denar Metallgehalt und ausserdem $4^1/_4$ Centner Schlich mit 2 Loth, 2 Quintel uud 2 Denar Göldisch-Silber.

Im zweiten Gang, 3 Quintel, 2 Denar und 3 Centner Schlich mit 1 Loth und 3 Quintel Göldisch-Silber; der Metallgehalt ist nirgends erwähnt.

Die Berichte aus dem Jahre 1787 sind dunkel und nichtssagend; es ist daraus nur zu entnehmen, dass in diesem Zeitraume Ausweitungen und Firstnachnahmen bewerkstelligt wurden, und dass das Hauptfeldort bis auf die 600-ste Klafter (1137·6 M.) vorgetrieben wurde.

Im Monate Juni dieses Jahres wurde endlich der Betrieb des Erbstollens aus der Hand unwissender Bergschreiber und Unterhutleute der Leitung des königl. Bergpraktikanten Johann Pribila (Ehre seinem Andenken) anvertraut.

Von ihm erfahren wir, dass das Kreuzgestänge des Leopoldschlages vom Mundloche des Erbstollens gerechnet in der 604-ten Klafter (1145·1 M.)

stand, und im Laufe des Jahres den gewerkschaftlichen Laurenzigang erreichte.

Pribila beschenkte das Oberamt mit einer brauchbaren Karte, worauf derselbe das nördliche Feldort vorläufig einstellt, mehrere Kreuzschläge gegen Osten säubern lässt und schliesslich den gegen Süden 1·3—2 Meter mächtig anstehenden, noch unverritzten, gestaltigen Laurenzgang feldortmässig vorstösst, ohne Erze anzutreffen.

Das Feldort am Kreuzschlage des Leopoldganges wird einer Lettenkluft nach ausgeweitet, worauf man endlich das intacte Hangend erreicht.

Diese Kluft wird als gestaltig angesprochen, doch wurde keine Probe genommen.

Sowohl das südliche Feldort, als die Säuberung des Leopoldganges werden eingestellt.

1789 verlässt Pribila die Gegend, und der Betrieb geht in die Hände Osenbaum's über.

Der ganze Betrieb war restringirt und beschränkte sich ausschliesslich auf den Vortrieb des südlichen Feldortes am Laurenzgange, das vom Kreuzgestänge angefangen 75 Klafter (142·2 M.) getrieben wurde.

Der Gang war meist sehr milde, 4—6 Schuh (1·26—1·896 M.) mächtig, quarzig und schrämmig, häufig durch taube Keile verunreinigt und auf 2—6 Zoll (53—158 ‰) verdrückt.

Von zwei Versuchsproben ergab die erste 1 Loth und 3 Denar im Schlich; von metallischem Golde wird keine Erwähnung gethan.

Im Jahre 1790 wird dieses Feldort in der früheren Gangausfüllung auf 90 Klafter 170·6 M.) vorgestreckt, doch wurden keine Erze vorgefunden.

Dem Oberamt wurde die Sache schliesslich zu viel, es stellt den Betrieb ein, und lässt dafür in 60 Klafter (113·7 M.) vom Kreuzgestänge gegen Osten einen Kreuzschlag treiben. Diese verfehlte Anordnung macht sich gar bald fühlbar, denn im Jahre 1791 musste diese an ungeeigneter Stelle angeschlagene Verquerung in der 13. Klafter (24·6 M.) wegen vollständigem Wettermangel eingestellt werden; mit ihr wurde eine dem Ansehen nach gutartige, doch, wie man sagt, den Abbau nicht lohnende Kluft verquert. In 100 Klafter (189·6 M.) vom Kreuzgestänge schaart sich mit dem Laurenzigang eine 4 Schuh (1·26 M.) mächtige braune Kluft, welche 3—4 löthige göldisch-silberhältige Erze brachte mit 3—4 Denar Metallgoldgehalt.

Dieses von den Alten aufgelassene südliche Feldort wurde neuerdings in Betrieb gesetzt und als hier das Erz auskeilte, wurden ohne Plan einige Firstenstrassen abgebaut.

Von derartigen Erzen wurden 30 Centner durch zehn Monate hindurch gewonnen.

Als mit Schluss des Jahres endlich das Erz überall ausblieb, wurde die Mannschaft in den Leopoldschlag übersetzt.

Ohne jede Aufsicht und mangels jedwelchen planmässigen Betriebes ging diese Kluft für den Erbstollen ganz verloren.

Das Jahr 1792 brachte wenig Bemerkenswerthes, — der am Kreuzgestänge des Leopoldschlages in 53 Klafter (100·4 M.) meist mit Schlägel und Eisen betriebene Stollen wurde gesäubert.

Endlich wird die oberste Hofstelle auf diese nicht bergmännische Wirthschaft im Erbstollen aufmerksam und verordnet die Vorlage von Grubenkarten, Betriebsplänen sowie Ausweisen (mit der Unterschrift Graf Stampfer.)

Bei Gelegenheit der Durchsicht der Monatsberichte im Jahre 1793 nimmt man mit Bedauern wahr, dass im Leopoldschlage das ganze Jahr hindurch nur 10 Klafter (18·46 M.) gesäubert wurden; die übrige Zeit aber auf das Auffangen eines dreimal misslungenen Bruches verwendet wurde in 70 Klafter (132·7 M.) Entfernung vom Mundloche des Stollens; Hauptbefahrung ist bereits seit zwei Jahren keine gewesen.

In den Jahren 1794 und 1795 wird obiger Bruch durch Umgehen desselben gewältigt, wobei man einen alten, mit Schlägel und Eisen getriebenen Schlag antraf, der in der 69-sten Klafter (130·8 M.) zu einem tauben Feldort führte; derselbe wäre angeblich gegen den Dreifaltigkeitsgang getrieben.

In einem zweiten, mehr dem Leopoldgang nach getriebenen Abbaufeld, erreichte man in der 9-ten Klafter (17 M.) ebenfalls ein durch die Alten betriebenes taubes Feldort.

Ein Theil der Mannschaft wird nun abermals bei der Neu-Eröffnung des nördlichen Feldortes am Laurenzgang verwendet, der zweite Theil jedoch arbeitet an der bis nun noch nicht untersuchten Ausweiche auf der zweiten Seite des Leopoldschachtes.

Im Jahre 1796 traf man in der Leopoldschachter Ausweiche wirklich einen zweiten, nach einem Gang getriebenen Bau, der in milder Ausfüllung einige Zeit verfolgt, nach einer 7 Schuh (2·21 M.) ober der nach 7^{hora} gehenden Verquerung führte; dessen Sohle wurde einige Zeit nachgenommen, doch gar bald wird auch diese Arbeit aus Mangel an nöthiger Ausdauer und eines zweckmässigen Planes aufgelassen.

In 170 Klafter (322·3 M.) nördlich am Laurenzigange wurde auf einer Kluft ein doppeltes Feldort gefunden, welches gegen Norden in Betrieb gesetzt wird; hier kommen sie unter einen alten Schacht, über welchen hinaus diese Kluft noch unverritzt ist und auf einen 1—2-klafterigen (1·896 – 3·792 M.) Erzschramm 3 Loth hält; den Schlich gibt der Haltzettel an Göldisch-Silber mit 3 Loth an bei 72 Denar Metallgoldgehalt. (?)

Hier endigen die Wochenberichte, und mit diesen auch der Betrieb des Erbstollens.

Mit Zahl 830 liess die Misztbányaer Gewerkschaft im Jahre 1790 den «Sarlósboldogasszonyer»-Erbstollen auf, der in den Besitzstandregistern auf das hohe Aerar überschrieben wird; mit dieser merkwürdigen Verordnung vom Jahre 1796, Zahl 2568 wird endlich unter dem Vorwande, dass die nicht lohnenden Strassen am Laurenzigange in den Privatfeldern liegen, bis zur Anfertigung einer Grubenkarte der Betrieb eingestellt, und ausschliesslich Fahrbarerhaltung des Erbstollens angeordnet.

Vergebens fordert die hohe Hofstelle im Jahre 1797 neuerdings Bericht und Kostenvoranschlag über den zweckentsprechenden Weiterbetrieb dieses Erbstollens, und trotzdem in den Kreuzberger Lohnlisten anfangs die Weilschichten verzeichnet wurden, überlässt man den Erbstollen ohne Erbarmen dem Verfall und verbühnt nicht einmal die Luftschächte.

Erst im Jahre 1811 treffen wir den Antrag des Oberinspektorats und die Genehmigung der hohen Hofstelle bezüglich der Neueröffnung dieses Erbstollens.

Die Verfügungen unter Zahl 51,2595 und 2841 zogen übrigens nur das einzige Gute nach sich, dass die alten, auf unseren Bezirk Bezug nehmenden Acten der gewesenen Kaschauer Administration ans Tageslicht kamen und seit dieser Zeit die Grubenfelder der Privaten — auf Antrag des verdienstvollen bergbehördlichen Referenten Mathias Breuer — nur bis zur First des Erbstollens verliehen wurden, indem die Tiefe für das Aerar reservirt wurde. Im Jahre 1830 sorgten sie endlich eingehender für die Neueröffnung dieses Erbstollens.

Diesem voran ging unter Zahl 497 die Erklärung jener bis zur Erbstollenfirst belehnten Privaten, dass sie zum Stürzen des gesetzlichen Siebentels bereit sind, und sämmtliche nördlichen und südlichen Vörösvizer ausser den Privatfeldern liegenden Gänge wurden nach vorangehender Muthung dem hohen Aerar verliehen; vorläufig eine alte, im Archiv vorfindliche Uebersichtskarte als Feldregulirungsinstrument vorgerichtet, und hierauf die Neugewältigung des Erbstollens in Angriff genommen. — In diesem Monate werden sie den vierten Luftschacht erreichen.

Der 110 Klafter (208·5 M.) lange Lauf zeigt vom Mundloch bis zum ersten Luftschacht zahlreiche Krümmungen und Unregelmässigkeiten, dessen vollständige Ausrichtung ist nothwendig, um eine billige Förderung zu erreichen. Letztere stets vor Augen haltend, wurde auf den Erbstollen-Stücken zwischen den vier Luftschächten, die gerader sind und geeigneter für den Einbau der Eisenbahn, die Zimmerung entsprechend erhöht und erweitert, der erste, zweite und vierte Luftschacht neueröffnet und gewältigt.

Schliesslich wurde der Szüküllőer Flügelschlag nach 22hora und $7^1/_4°$ auf $63^8/_{10}$ Klafter (120·9 M.) bis zum ersten Luftschacht getrieben, und hievon unter dem Bache an sehr grossem Druck ausgesetzter Stelle 34 Klft. (64·46 M.) in Mauerung gestellt.

Von den in Zukunft zu erwägenden Betriebsplänen ist der wichtigste jedenfalls der Aufschluss der Tiefe.

Die Eröffnung des Betriebes auf der Sohle des Erbstollens ist noch nicht so weit gediehen, um die hiebei sich einstellenden Vortheile und Mängel gehörig erwägen zu können, es genüge an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass hiezu die Benützung der Wasserkraft vorgeschlagen werden wird, was bei dem grossen Wasserreichthum der Vörösvizer Thäler die Herstellung von Teichen voraussetzt, nachdem die Herleitung der Regenwässer aus dem entfernten Fernezelyer Thale bei den vielen Thaleinschnitten kaum durchzuführen wäre.

Gelegentlich der gründlichen Studien in dieser Richtung kommt uns der Gedanke, wie es wohl wäre, wenn behufs Aufschlusses der Vörösvizer Teufe, diese mit der im Kreuzberg einzubauenden Wassersäulenmaschine in Verbindung gebracht würde?

Diese letztere wird ihr Kraftwasser auf einem uralten 13,000 Klafter (24·6 Km.) langen Wassergraben aus dem Fernezelyer Thale erhalten, dessen Wasserreichthum eine Steigerung der Leistung dieser Wasserhebmaschine bis zu welcher Höhe immer gestattet.*

Auf hundert Klafter Tiefe erfordert der Kreuzberg 50 Pferdekräfte, andere 50 Pferdekräfte würden für Vörösviz genügend sein.

Es wäre daher nur nöthig, vom Kreuzberger Schachte aus einem Schlag unter das Foghagymáser und Vörösvizer Thal zu treiben, womit erreicht wäre, dass mit Zuhilfenahme der Kreuzberger Maschine

erstens, die Erhaltung jeder anderen Maschine vermieden würde,

zweitens, auch die Foghagymáser Grubenbaue entwässert würden,

drittens, der durchgreifendste Aufschluss dieser Gegend durch diesen Schlag erzielt werden könnte.

Dessen ganze Länge bis unter den Salvator-Bau würde 1600 Klafter (3033·6 M.) ausmachen und würde vom Kreuzberger Schachte aus gerechnet in 150 Klaftern im Szt. János-Thale der erste (284·4 M.), unter dem Foghagymáser Thale aber, in 600 Klafter (1137·6 M.) Entfernung, der zweite Luftschacht angeschlagen werden.

Seine Gesammtkosten können oberflächlich mit 54—60,000 Gulden veranschlagt werden.

* Seitdem wurde die Wassersäulenmaschine eingebaut, doch unterstützt dieselbe im Sommer, überhaupt in Zeiten grosser Dürre noch eine Dampfmaschine.

Nach Ablauf von zwei Menschenaltern wird dieser Plan, welcher den Aufschluss der Teufe der Vörösvizer Gruben zum Zwecke hatte, auch heute noch, nachdem die Lösung dieser Frage bald aufs Tapet gelangen wird, im Grossen als Basis dienen können, mit der wesentlichen Abweichung, dass einer von den damals projectirten Luftschächten, und zwar jener, welcher im Foghagymáser Thal anzulegen proponirt war, als sowohl die Kereszthegyer wie Veresvizer Gruben bedienender Förderschacht einzurichten sich empfiehlt.

Nach den erfreulichen Resultaten, welche man in der letzten Zeit auf dem Gebiete der Aufarbeitung armer Erze gemacht hat, ist die Losung der Zukunft die Massenproduction der armen Erze, weshalb die Dimensionen dieses gemeinschaftlichen Förderschachtes derart zu wählen sein werden, dass mit der Erzeugung im Grossen dem wachsenden Förderquantum genügt werden könne.

Dieser grosse Centralförderschacht [1] wäre einerseits mit dem Kereszthegyer und andererseits mit dem Vörösvizer Lőrinczschacht durch einen doppelgeleisigen, die Gänge verquernden Kreuzschlag in gerader Linie zu verbinden,[3] wodurch mit Hilfe dieser beiden Schächte die Wetterführung regulirt würde [2] und welche gleichzeitig zur Förderung der Mannschaft in die Grube dienen könnten.

Nachdem durch diesen Tiefbau die Kereszthegyer und Vörösvizer Gruben verbunden würden, wäre nach den heutigen Erfahrungen die Kereszthegyer Wasserhebmaschine eventuell stark genug, um auch die Entwässerung der Vörösvizer Gruben zu besorgen.

Die weite, an der Ausmündung des Foghagymáser Thales sich ausdehnende Fläche würde sich zur Concentrirung der mit Aufwand aller bewährten Errungenschaften der modernen Bergtechnik einzurichtenden Erzaufbereitung empfehlen.[4]

Es könnte noch die Frage aufgeworfen werden, ob die Vörösvizer Tiefe Aussicht bietet, diese grössere Investition mit der Zeit auch zu amortisiren?

Hierauf gibt in unmittelbarer Nähe die Kereszthegyer Grube Antwort, indem dieselbe bezüglich Vörösviz per excellence als Schurfbau dienen kann.

Der Kereszthegyer Tiefbau liegt nämlich unter der Sohle des Schweizer Erbstollens noch circa 200 Meter und der Metallgehalt der Gänge des

[1] vide die angeschlossene Karte.

[2] Dies ist besonders bezüglich der Vörösvizer Grube, wegen des ewigen Kampfes mit Wettermangel eine dringende Nothwendigkeit.

[3] vide Punkt M. auf beiliegender Karte.

[4] Wobei das Epoche machende Kittsanszky'sche Patent bezüglich der Gold- und Silber-Extraction nicht zu vergessen wäre.

ersteren hat in der Tiefe nicht nur nicht abgenommen, sondern der Goldgehalt weist eine wesentliche Steigerung nach.*

Es ist nicht anzunehmen, dass die Vörösvizer Ganggruppe in so geringer Entfernung von den Kereszthegyer Gängen sich bezüglich Metallführung in der Tiefe anders verhalten sollte, wie diese, und so ist es wahrscheinlich, dass die Durchführung des oben in grossen Zügen skizzirten Planes von Erfolg gekrönt wäre, und berechtigt unsere Hoffnung, dass mit diesem Plane das bergbau-industrielle Aufblühen dieser Gegend auf die Dauer mehrerer Generationen hinaus gesichert würde.

Schliesslich bemerken wir noch, dass mit Rücksicht auf den rascheren Abbau bei einzuführender Massenproduction es zweckmässig erschiene, diesen Tiefbau noch wenigstens 50 Meter unter dem jetzigen tiefsten Punkt des Kereszthegyer Schachtsumpfes anzuschlagen.

Geologische Verhältnisse des Nagybányaer Bergbaues.**

An der Zusammensetzung des begangenen Nagybányaer Terrains participiren die folgenden Gesteine:

Karpathensandstein und Quarzsandstein.

Quarztrachyt, in dessen zu Grünstein umgewandelter Varietät die Metallgänge hauptsächlich aufsetzen.

Dacit.

Amphibol-Augit-Andesit.

Amphibol-Augit-Andsesittuff.

Pontische Schichten und

Alluvium.

Die grösste Ausdehnung hat unter diesen der Quarztrachyt, dessen Grünsteine das Muttergestein der Edelmetallgänge bilden und welcher in allen Verwitterungsstadien vorkommt.

Er erstreckt sich über den südlichen Theil des Dongás, den Szarkarét und Morgó und die Borpataker Berge, in welchen sich der Borpataker Bergbau bewegt und die das Szüküllőer, Feketepataker, Kövespataker, sowie den oberen Theil des Borpataker Hauptthales mit seinen Nebenthälern umfassen.

* Vide Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt vom Jahre 1889, pag. 152.

** Die geologischen Verhältnisse übertrug ich auf die anliegende bergmännische Karte, welche die Borpataker, Vörösvizer und Kereszthegyer Bergbaue umfasst und die unter Aufsicht des Markscheiders Géza Szellemy in der Markscheiderei der k. ung. Bergdirection angefertigt wurde.

Nach Osten zieht dieses Gestein in der Gestalt einer länglichen Ellipse über den Kreuzberg und Fagyosberg (vide die hier angeschlossene geologisch-bergmännische Karte).

An zahlreichen Stellen kann man auch die Ausbisse der Gänge beobachten, so kreuzt neben dem Graf Breuner-Stollen ein Gang den Weg, steil verflächend, in einer Mächtigkeit von 25 $^{m}/_{m}$ und erscheint als dessen Nebengestein sowohl rechts wie links Quarztrachyt; Gangausbisse sind längs dem Vörösviz-Bache am Rande des Weges an mehreren Stellen zu beobachten, so am Punkte Nr. 121 und der mit Nr. 124 bezeichneten Stelle an der Zwieselung des Weges gegen den Rücken des «Dongás»-Berges.

Gangartig ist dieser Trachyt vis-à-vis der Grube «Gabe Gottes» (Nr. 144) am Mundloche des gegen den «Morgó» getriebenen Schurfstollens, der auf die südliche Streichungsrichtung des im «Gabe Gottes»-Stollen gebauten Ganges getrieben zu sein scheint; auf gleichen kiesigen Trachyt stossen wir auf der Borjubányaer Lehne (Nr. 135) und ober dem Tükörstollen (Nr. 136); an all' diesen Punkten erscheint das Gestein anstehend.

Orthoklas-Quarztrachyt findet man noch anstehend längs dem Wege der vom «Dongás» in den Hidegpatak herabführt; auf Punkt Nr. 128 erscheint in der dunklen Grundmasse des Trachytes viel Feldspath, und sehen wir dessen grünsteinartige Varietät an der Fundstätte Nr. 131 anstehend neben der Halde des «Nepomuk»-Stollens am Ufer des Baches.

Vom Punkte Nr. 124 beginnend bewegt sich der Weg circa 100 Meter auf der grünsteinartigen Varietät des Quarztrachytes, der bis zum Wege anhält, welcher zum Ferdinand-Stollen führt.

An vielen Stellen, und gewöhnlich in der Nähe der Gangausbisse, ist der Trachyt pyritisch, wie an den Punkten Nr. 130 und Nr. 195.

Amphibolhältig ist dieses Gestein an der Spitze des Szüküllő (Nr. 207) und dem Gebirgsausläufer, der sich zwischen dem Szüküllő und dem Kövespatak erstreckt. (Nr. 130.)

Im Evangelista-Werksthale aufwärts, über die Wasserscheide dieses mit dem Borpataker Thale in's Bartospataker Thal gelangend, treffen wir ebenfalls Quarztrachyt an vielen Stellen anstehend, und zahlreiche Schurfbaue auf den Gangausbissen zeigen deren Richtung.

Auf diesen Punkten ist der Trachyt gangartig und zu Grünstein umgewandelt oder erscheint in seiner quarzigen Varietät und von Pyrit und Quarzadern durchzogen.

Er ist bis zum Borpataker Thale und noch über dieses hinaus zu verfolgen, und an der Einmündung des Bartospataker in das Borpataker Thal, am Punkte Nr. 215, ist dessen normale Varietät im Bachbette anstehend zu finden; im Borpataker Thale abwärts bei dem Ausbisse neben der Leopoldgrube (d. h. Stollen) sehen wir den Grünstein dieses Trachytes

(Nr. 216) und in diesem sind auch die Stollen der Grube (Nr. 217) angeschlagen.

Aus Grünstein besteht der Gipfel des Várhegy, vis-à-vis dem Borzáser Pochwerk, und am Fusse dieses Berges bestehen auch Schürfe auf dieses Ganggestein.

Beinahe der ganzen Länge des Borpataker Thales nach herrscht dieses Gestein vor, hie und da in seiner kaolinischen Varietät auftretend und stellenweise porphyrisch ausgeschieden.

Am Ende des Sörházpatak, der westlichen Abzweigung des Borpatak, sehen wir die «Michaeli»-Goldgrube, weiter unterhalb des Zusammenflusses dieses mit dem Borpatak die «Leopold»-, Zsófia-, (Nr. 220) «Ignazi»- und «Borzas-Romlás» Gold- und Silberbergbaue, in welchen mit wechselndem Glück und zeitweiliger Pause eine der Vörösvizer ähnliche Gangausfüllung und an vielen Stellen ein gleiches Mittel den Gegenstand der Gewinnung bildet, und wo gerade gegenwärtig im «Sophien»-Stollen sehr reiche Erze gewonnen werden.

Bezüglich Alter und Ausdehnung folgt dieser Trachytvarietät der Dacit, welcher das Foghagymáser Thal in seiner ganzen Ausdehnung umfasst, und auf diesem Gebiete den Kőalja und Somogyhegy bildet; an ersterer Stelle erheben sich die anstehenden hydroquarzitischen rothen Felsen an den Abhängen des Kőalja ruinenartig schon von weitem aus der üppigen Vegetation.

An beiden Seiten des Thales zeigt sich dieses Gestein an wenigen Stellen anstehend, umso öfters im Bachbette (Nr. 184), sowie unterhalb des Josefi-Stollens (Nr. 183), längs dem Wege auf die Plesiora-Alpe (Nr. 186), sowie oberhalb der Zwieselung des Foghagymáser Thales, wo der Bach einen kleinen Wasserfall bildet.

Auf den Punkten Nr. 188 und Nr. 189 und deren Umgebung ist das Gestein sehr kieshältig und kreuzt den Bach auch ein Gang; nachdem diese Gegend in die nördliche Fortsetzung der Vörösvizer Gänge fällt, berechtigen diese Gangsausbisse zu der Folgerung, dass die Vörösvizer Gänge sich noch weit über das mit Grubenfeldern gedeckte Terrain erstrecken.

Dieses gangartige Gestein ist bis in die westliche Abzweigung des Foghagymáser Thales, bis unmittelbar an die südlichen Ausläufer der Plesiora, zu verfolgen. (Nr. 191.)

An einigen Stellen enthält dieser Trachyt (Nr. 184) auch Amphibol und auf Punkt Nr. 203 und Nr. 204 sehen wir auch die verwitterte kaolinische Varietät dieses Gesteines; von Nr. 200—204 treffen wir häufig Pingen und als Einschluss zeigt sich im Bachbette grünlicher Sandsteinschiefer (Nr. 180). Von 190—191 lagert ein kiesiges, massiges Ganggestein auf

sandigem, glimmerhältigem Schiefer, in welchem Ganggestein sich auch erzige Ausscheidungen zeigen.

Der Ausdehnung nach folgt als dritter der Amphibol-Augit-Andesit (Plagioklas, Amphibol-Pyroxentrachyt).

Er umfasst das Gebiet des Szt.-Jánospatak, und ist in dem am linken Ufer eröffneten Steinbruche schön aufgeschlossen.

Vom Szt.-Jánospatak zieht er in östlicher Richtung auf das Gebiet des Nagy-Ravaszpatak, wo er die Berge Vurvu Strimba, Hirczea, Magura und Fagyas bildet.

Den Amphibol-Augit-Andesit finden wir schliesslich auch noch auf dem Dacitgebiete in kleiner Ausdehnung, hier sind jedoch der Amphibol und Feldspath verwittert. (Nr. 126.) *

Der Amphibolaugit-Andesittuff (Plagioklas-Amphibol-Pyroxentrachyttuff) erscheint auch in diesem Bergbaugebiete nur an zwei Stellenvon geringerer Ausdehnung, wie am linken Gehänge der östlichen Abzweigungen des oberen Foghagymáser Thales, sowie an jenem Theile des Ravaszpatak, wo sich der schon seit Jahren aufgelassene, gegenwärtig trocken stehende Teich befindet.

Am östlichen Theile der «Morgó»-Gebirgskette und an noch einer Stelle östlich vom Schweizer Erbstollen wurde Karpathen- oder Quarzsandstein ausgeschieden; dieser Quarzsandstein findet sich auf den östlichen Abhängen an der Jericho genannten Lehne des ost-westlich ziehenden Morgóberges an vielen Stellen anstehend (Nr. 224), und treffen wir an vielen Punkten aufgelassene Steinbrüche, in welchen früher, in älteren Zeiten die Steine für die Erzmühlen, in der jüngsten Vergangenheit etwa das feuerfeste Material für die Gestellsteine des gegenwärtig kalt stehenden Láposbányaer Metallschmelzofens erzeugt wurde.

Unterhalb der Einmündung des Borpataker Thales in das Hauptthal befindet sich neben dem Wege noch eine Sauerwasserquelle (der sogenannte Borkút), der primitiv in einen Holzstamm gefasst ist und dessen Grund ebenfalls Sandstein bildet; der Kohlensäuregehalt dieser Quelle ist auf die unmittelbare Nähe des Trachytes zurückzuführen, an dessen Contact mit der Sediment-Gesteinsgruppe die Sättigung mit Kohlensäure erfolgte, als letzte Nachwirkung des Trachytaufbruches.

* Die petrographische Bestimmung meines Gesteinsmateriales verdanke ich der Freundlichkeit meines Collegen Dr. Franz Schafarzik.

Vorkommen der Gänge und Qualität der Gangausfüllung.

Die Ausfüllung der Gänge ist meist quarzreich, von geringer Festigkeit, und in der Nähe der Gänge ist dieselbe mit dem etwas entfärbten Grünstein zusammengewachsen. Der Grünstein bildet Einlagerungen, durch welche die Mächtigkeit der Gangausfüllung häufig von einigen Metern bis zu einigen Centimetern verdrückt ist, beweisend, dass die Gangbildung noch nachträglich durch jüngere Trachytaufbrüche (Pyroxentrachyt) theilweise gestört wurde.

Oft bildet dieser Pyroxentrachyt — seltener Thon, und beinahe niemals Kalkspath — die Ausfüllung der kleinen Gänge und unscheinbareren Klüfte.

Vom Feketepatak beginnend, bis weit hinauf im Hosszupatak, sind an der Oberfläche in ununterbrochener Linie auf 2400 Meter Länge Pingenzüge zu verfolgen, auf welchen namentlich die riesigen Zechen des Salvator-, István-, Lőrincz- und Nepomuk-Ganges zu verfolgen sind, welche sammt den auf diesen Gängen eröffneten zahlreichen Stollen von der grossen Ausdehnung dieses Grubenrevieres Zeugniss ablegen.

Das Mühlgold wechselt nach den einzelnen Gängen; in den Salvator- und Evangelista-Gängen erreicht es auch 15—18 Loth in 1000 Zentnern.

Eben so wechselnd ist der Gold- und Silbergehalt in den Erzen und Schlichen; hervorzuheben ist schliesslich, dass der Adel meist in kurzen Erzsäulen bis zu Tage ausbeisst.

Eine andere Eigenthümlichkeit dieser Gänge ist ihre Armuth an begleitenden Mineralien, besonders an Kies, welcher in dem auszubringenden Schlich in der Grube 8—10% nie erreichte.

Ausser Rothgülden und Stefanit sind in dieser Formation noch die gold- und silberhältigen Kiese hervorzuheben, welche, ohne dass das eine oder andere darinnen wahrnehmbar wäre, bis zu 100 Loth an Göldisch-Silber halten.

Oefters erscheinen sie in einem gewissen Stadium der Verwitterung, in welchem Falle der Bergmann sie instinktmässig treffend Russerz nennt.

Bemerkenswert ist schliesslich die Benennung Schwarzerz des Bergmannes, welches wahrscheinlich sehr fein vertheilter Stephanit ist und sich nur durch die Abfärbung des Gesteines äussert; dieses Erz unterscheidet nur ein geübtes Auge von einer durch Antimon hervorgerufenen ähnlichen Färbung, ein Umstand, der zur grössten Vorsicht mahnt.

Im Vergleich zu Kreuzberg besitzt das Vörösvizer Bergbaurevier ungleich mehr Gänge, wie aus der hier beiliegenden Karte zu entnehmen ist. Das Verflächen dieser, in der Einleitung aufgeführten Gänge wechselt bei

50—70 Grad zwischen Südwest und Südost, und bemerkenswert ist der Umstand, dass sich die Gänge in Folge dieses wechselnden Verflächens häufig treffen, wo dann diese Berührungspunkte die abbauwürdigen Mittel bergen.

Die Mächtigkeit der Gänge wechselt zwischen 1—30 Meter und auch noch darüber, durch Erzmittel ausgefüllt, die sich in einzelne Blätter zertheilen, und welche den Gegenstand des Abbaues bilden.

In der Verquerung am Martini-Gang ist diese Gangausfüllung* schlackiger, luckiger, drusiger, graulichweisser Quarz, stellenweise Amethyst mit Quarzkrystallen und Chalcedon, dichter Markasit, Pyrit, Chalcedon, Mangan und der wegen der Edelmetallführung so sehr geschätzte Kies, welcher in zwei Varietäten erscheint; der eine nämlich mit einer dem Gelbkupfer ähnlichen Färbung zeichnet sich durch die Goldführung aus; der andere aschfärbige, an Arsenkies erinnernde, durch seinen Silberhalt.**

G. v. Rath bemerkt in seinen «Reisenotizen»: «Die Vörösvizer Erzgänge sind wegen ihrem Goldgehalt, welcher stellenweise auch auf das Nebengestein übergeht, von Wichtigkeit». Diese Behauptung ist unrichtig und kann nicht auf das, die gesammte Gangausfüllung umfassende Muttergestein bezogen werden, sondern ausschliesslich auf die poröse Gangausfüllung, welche die einzelnen Erzblätter innerhalb der Gangspalte von einander trennen, welche Gangausfüllung hier die Rolle des Nebengesteines spielt.

Die Gänge selbst streichen, wie ich bereits erwähnte, nach Norden, und werden sich in der Gegend des Dongáser Gebirgsrückens der Michaeli-, Elisabeth-, Martini- und Evangelista-Gang infolge ihres divergirenden Streichens schaaren, und ist an der Schaarung ein ähnlicher Adelsvorschub zu erwarten, wie in der nachbarlichen Kreuzberger Grube an der Berührung des Haupt- und Csóra-Ganges die Erfahrung zeigte, weshalb die energische Fortsetzung des Aufschlusses gegen Norden nicht genug empfohlen werden kann.

Wie in anderen Bergrevieren, so beeinflusst auch hier der Zustand des Gesteines die Gänge; wo dieses nämlich zu Grünstein umgewandelt erscheint, von mittlerer Festigkeit ist und darinnen der Quarz ein gewisses Verhältniss der Gemengtheile nicht übersteigt, d. h. den Quarzgehalt des Rhyolites nicht erreicht, dort sind die Gänge erzführend, wo hingegen das

* Nach den freundlichen Mittheilungen des königlichen Bergverwalters, Herrn Philipp Jakob Kremnitzky, welcher mir bezüglich der Erzführung sehr wertvolle Erfahrungsdaten zur Verfügung stellte, weshalb er auch an dieser Stelle meinen innigsten Dank entgegennehme.

** Kremnitzky proponirt für diese beiden Kiese die Benennung Gold- und Silberkies.

Gestein kaolinisirt ist und der Quarz verschwindet, vertauben auch die Gänge und erscheint die Gangspalte mit Thon ausgefüllt, was in dem Kövespataker Hauptschlag sehr lehrreich zu beobachten ist.

Die Verarmung der Gangausfüllung auf diese Art äussert sich auch in Zahlen, in den Fluctuationen der Betriebsresultate, wie ich Gelegenheit hatte, mich in den Bilanzen der Jahre 1831—1889 zu überzeugen.

Aus diesen Zusammenzügen ist zu entnehmen, dass die günstigen Betriebsresultate von 1860—1870 auf jenen Theil des Hauptganges fallen, welcher vor der Zersplitterung desselben in drei Theile liegt, bestätigend den beinahe bei allen Gängen zutreffenden Erfahrungssatz, dass die Vereinigung mehrerer Gänge die Erzführung beeinflusst.

Das Entgegengesetzte, d. h. die Verarmung derselben in Folge Zersplitterung auf mehrere Theile, wurde an den Martini-, Susanna-, Stefan- und Evangelista Gängen beobachtet.

Erwähnung verdient der Umstand, dass unter dem Schweizer Erbstollen das früher erwähnte reiche Erzmittel noch intact ist.

Wir glauben noch jene bemerkenswerte Erscheinung hervorheben zu müssen, dass an dem vorerwähnten Adelspunkt des Hauptganges, wo nämlich die drei Gangtrümmer vereinigt sind, der Gang reicher an Silber ist, dort hingegen, wo er sich auf die Nepomuk-, Calasanti- und Goldkluft zertheilt, erscheint weniger Silber bei grösserem Goldgehalt, was in der Praxis an dem eingesprengten, früher erwähnten Gold- und Silberkies zu bemerken ist.

Dass der Calasanti-Gang am Erbstollenniveau nicht so reich war, wie auf dem Niveau des «Sarlosboldogasszony»-Erbstollens, ist nur so zu erklären, dass keines der nach verschiedenen Richtungen verflächenden Blätter desselben in senkrechter Richtung auf diesem Niveau bis nun erreicht wurde.

Sehr stark beeinflusst die Vörösvizer Gänge der Quarz- und Kalkspatgehalt; wo mehr Quarz, dort ist auch mehr Gold, wenn mehr Kalkspat und Calcedon vorhanden ist, tritt auch das Erz in den Hintergrund.

Die Vörösvizer Gänge zeigen noch die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass die quarzige, feste, mithin zum Pochgang geeignete Gangausfüllung plötzlich ein weicher, brüchiger, tauber Kalkspat, oder an das Gebilde der «Solfatara» erinnernder blauer Thon ablöst.

In den Vörösvizer Gängen bildet besonders der Goldkies die Reich- und Scheiderze; der dem Kupferkies ähnliche, wegen des Goldhaltes sehr geschätzte gelbe Kies ist auch in den Siebenbürger Gruben beim Bergvolke unter dem Namen «Bisor» bekannt, der dem Arsenkies ähnliche weissliche, silberhältige Kies kommt nach Kremnitzky dort nicht vor.

Im Lóbánya-Stollen wurde am zweiten Uebersichbrechen blättriges

und drahtförmiges metallisches Gold gefunden; auch am Elisabeth- und Martini-Gang zeigte sich sporadisch (1889) Freigold.

Stellenweise trennt die einzelnen Gangblätter ein dunkles, dem Basalt ähnliches Gestein;[1] dieses, Einlagerungen bildende Gestein gleicht nicht dem die Gänge einschliessenden Muttergestein, dem Grünstein, sondern ist zweifellos jünger, und drang nach Vollendung der Gangausfüllung empor, in der Gangausfüllung als tauber Gesteinskeil erscheinend.

Ausser dem Nagybányaer Bergbaurevier erstreckt sich die heurige Aufnahme auf beide Gehänge des westlich davon liegenden Borpataker Thales, wo zahlreiche Gänge und Klüfte auftreten, die im quarzigen Materiale Goldkies, silberhältiges Fahlerz und wenig Bleiglanz enthalten; solche sind der Sofiengang und die im Leopold-Stollen, sowie im Borvizer Thale vorkommenden Gänge.

In Láposbánya sind erwähnenswert die im Feketebányaer Thale vorkommenden Gänge, welche nach Osten streichen und Fahlerz, Pyrargyrit, Bleiglanz und stellenweise Freigold enthalten, in rother, mit Schwerspat gemengter, oft auch grüner und weisser Gangausfüllung. In Betrieb ist hier die Tirza-Szt.-Mihálybánya, welche vor einigen Jahren in den Besitz des Pariser Inwohners Paul Mautes überging, dessen emsiger Director[2] sich um die Wiederbelebung dieses Bergbaues bemüht, und der durch das Aufführen moderner Erzaufbereitungswerkstätten in dieses Thal frisches Leben brachte.

Ausserdem verdient noch die St. Georgsgrube Erwähnung. Ein ähnliches Vorkommen ist in der Sárgabánya und noch in mehreren kleinen Láposbányaer Gruben.

Gegen Westen findet man ausser diesen noch Metallbergbaue, die jedoch ausserhalb des heurigen Aufnahmsgebietes fallen, weshalb wir uns hiemit vorläufig eingehender nicht befassen können, nachdem diese Bergbaue jedoch in das erzführende Trachytgebirge des Vihorlat-Gutiner Gebirgszuges fallen, erwähnen wir dieselben hier kurz auf Grund des Jahresberichtes der Debreziner Handels- und Gewerbekammer vom Jahre 1879 bis 1880.[3]

In *Misztbánya* bilden, gegen Osten streichend, zahlreiche Gänge und Klüfte den Gegenstand des Abbaues, welche gediegen Gold, silberhältige Kupfererze und Bleiglanz enthalten.

[1] Nach der bereits im Jahre 1889 vorgenommenen Dünnschliffanalyse Pyroxentrachyt.

[2] Henry Groves, Ingenieur des Arts et Manufactures.

[3] Dieser eingehende Bericht gibt ein übersichtliches Bild über den zum Nagybányaer Berghauptmannschaftsbezirk gehörenden Bergbau, und entstammt der sachkundigen Feder des Sectionsrathes Albert Szatmáry, damaligen Berghauptmannes.

In *Sikarló* ist ein 30 Centimeter mächtiger, nach Südosten streichender quarziger Gang, in welchem Göldisch-Silber und Kupfer enthaltende Erze auftreten.

In *Illoba* enthalten die meist nach Osten streichenden Gänge in Quarz und Thonmassen Eisenkies, silberhältige Fahlerze und Bleiglanz.

In *Raksa* ist ebenfalls ein silberhältiger Eisenkiesgang mit südöstlichem Streichen in Betrieb.

In der Gemeinde *Komorsan* ist ein 30 Centimeter mächtiger, Göldisch-Silber enthaltender, kalkspäthiger, quarziger Gang von Bedeutung, der in verwittertem Trachyt nach Südost streicht.

In *Turz* verdient ein nach Süden streichender, stellenweise zwei Meter mächtiger Gang Erwähnung, der in einem Mittel, bestehend aus verwittertem Porphyr und Quarz, Eisenkies und silberhältigen Bleiglanz führt. Ein anderer nach Südost streichender Gang führt Pyrargyrit in gleicher Gangmasse.

*

In den Monaten August und September befuhr ich die Tirza-Mihály-Grube in Láposbánya und die Vörösvizer Gruben, wobei sich mir Gelegenheit bot, einige Feldortsbilder aufzunehmen, welche zur Illustration der in den Gängen auftretenden Mineral-Association dienen mögen.

Grube «Tirza Mihály» in Láposbánya.

Feldortsbild am ersten Horizont den 9. August 1890.

Nr. 1.



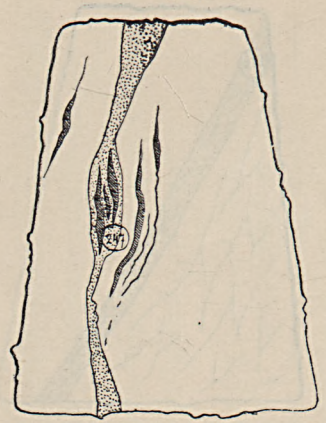
Kies mit Bleiglanz.

Pyrithältiger Trachyt (Grünstein.)

Schweizer Erbstollen, Kövespataker Kreuzschlag.

Feldortsbild am «Adamgang» den 17. September 1890.

Nr. 2.



Klakspath.

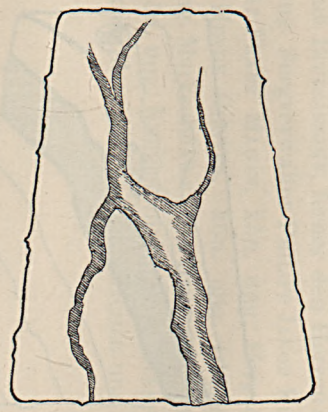
Goldhältiger Kies.

Stufe Nr. 247 ist im Museum für practische Geologie aufbewahrt.

Schweizer Erbstollen.

Nördliches Feldortsbild am «Kalasantigang» den 17. September 1890.

Nr. 3.



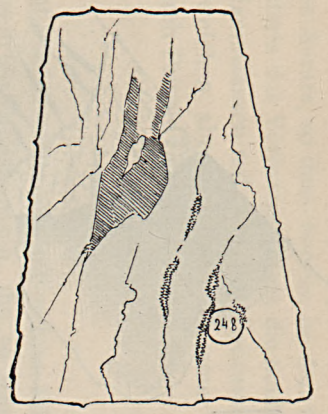
Kies.

Ganggestein.

Schweizer Erbstollen.

Feldortsbild am «Nepomukgang» (Nebentrumm des Hauptganges) den 17. September 1890.

Nr. 4.



Kies (Spisa.)

Goldhältiger Quarz.

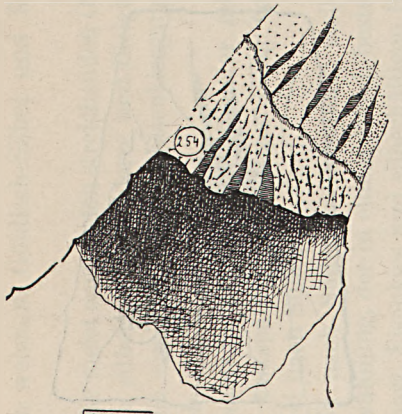
Von Pyrit durchsetzte Quarzdrusen.

Stufe Nr. 248 wird im Museum für practische Geologie aufbewahrt.

Schweizer Erbstollen.

Strassenbild auf der Firstenstrasse zwischen den Stollen «Erzsébet» und «Sarlos» den 9. September 1890.

Nr. 5.



Gangquarzit mit Amethyst-Krystallstreifen und erzigen Einschlüssen.

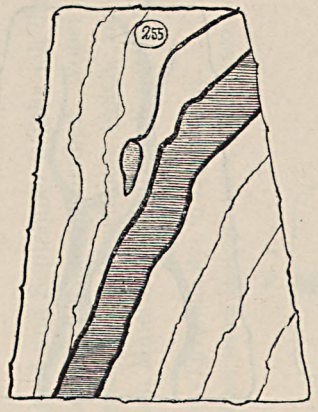
Kalkspath.

Kieslinsen.

Schweizer Erbstollen.

Feldortsbild (nördliches) des «Michaelganges» den 19. September 1890.

Nr. 6.



Erzige Gangausfüllung.

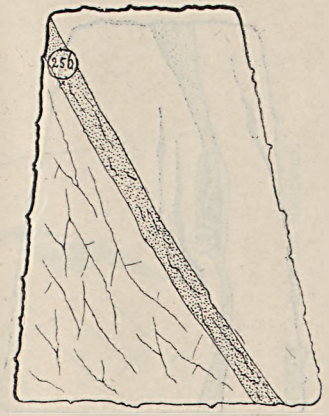
Pyroxentrachyt.

Lettenkluft oder Saalband.

Schweizer Erbstollen.

Feldortsbild (südliches) des «Michaelganges» am 19. September 1890.

Nr. 7.



Erzige Gangausfüllung mit flachen Amethystdrusen.

Taubes Gestein.

Ganggestein mit Quarzadern.

Die Stufen Nr. 254, 255 und 256 sind im Museum für practische Geologie aufbewahrt.

Besitzverhältnisse. Der Vörösvizer Grubenbezirk, welcher anfangs durch Private betrieben wurde, gelangte meist im Wege des Ankaufes in den Besitz des Aerars, so dass bereits in den vierziger Jahren des laufenden Jahrhunderts das Vörösvizer Werk die heutige Ausdehnung hatte; und zwar 52 Grubenmaassen mit dem Flächenraum von 28.580,257 Quadrat-Meter, von welchen aber 15, oberhalb einer bestimmten schwebenden Markstatt durch Private betrieben werden.

*

Ich erfülle schliesslich eine angenehme Pflicht, indem ich Dank sage allen jenen geehrten Fachgenossen, die so freundlich waren, mich in der Durchführung meiner Arbeiten zu unterstützen.

So in erster Linie dem Herrn kön. ung. Oberbergrath und Bergdirector Eduard Bittsánszky, ferner den Herren: kön. ung. Bergrath Julius Rónai, kön. ung. Bergverwalter Philipp Jakob Kremnitzky, kön. ung. Oberbergcommissär Franz Madán, kön. ung. Bergcommissär Andreas Palmer, Bergdirector Henry Groves, kön. ung. Obergymnasial-Professor Árpád Posek, kön. ung. Markscheider Géza Szellemy, kön. Staatsgeologen Dr. Franz Schafarzik, kön. ung. Kanzleiofficial Josef Klempár, sowie den Herren kön. ung. Bergpraktikanten Alfred Gretzmacher und Emerich Balázsi.

VERZEICHNISS

der im Jahre 1890 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 l' année le 1890 de la part des correspondants étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen d. kon. Akad. van wetensch. 3. r. VI—VII.
Martin K. Ueber neue Stegodon-Reste aus Java. Amsterdam 1890.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der naturforsch. Gesellsch. in Basel. VIII3, IX1.

Berlin. *Kgl preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1889. Nr. 39—52, 1890. Nr. 1—40.
Physikalische Abhandlungen der Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1890.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1888.
Abhandlungen z. geolog. Spkarte von Preussen u. d. Thüring. St. X. 2. NF. I.
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. A. 33. Nr. 9, 10, 15, 16. Gr. A. 80. Nr. 21, 22, 27, 28, 33, 34. Bohrkarten u. Erläuterungen.
Bericht über die Thätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt im Jahre 1889.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. XLI. 3—4., XLII. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1889.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg. 1889.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie à Lugano, 1889.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 72. Jg.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLVI. 2, XLVII. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Rendiconto d. sess. d. r. Accad. d. sc. d. istit. di Bologna, 1888/89.

Memorie d. r. Accad. d. istit. di Bologna, 4 Ser. t. IX.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist. XXIII. 3—4.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XIII. 6, XV. 1—4.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Proces-Verbaux d. la soc. malac. de Belg. XVIII. 1—132.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. III. 5—7. IV. 1.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Buenos Ayros. *Instituto geografico Argentino.*

Boletin del instit. geograf. Argentino, XI. 1—3.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Records of the geological survey of India. Vol. XXII. 4., XXIII. 1—3.

OLDHAM R. D. Bibliography of Indian geology being a list of books and papers relating to the geology of British India and adjoining conntries. Calcutta, 1888.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht d. Ver. f. Naturk. zu Cassel. XXXIV., XXXV.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. NF. VII. 3.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Geognostische Jahreshefte, II.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. Folge X.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. IX. 1.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat. 5.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Firenze. *R. Istituto di studj superiori praticie di perfezionamenti.*

Relazione sul servizio minerario nel 1888.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Jahresbericht d. Frankf. Ver. für Geogrf. und Statist. I—XXXVI.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Berichte d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. XXVII.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1889.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1889.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Grüstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl-Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXVI.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1890.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Heidelberg. *Grosh. Badische geologische Landesanstalt.*

Mittheilungen der grsh. Badisch, geolog. Landesanst. I. 1., II. 1.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Finlands geologiska undersögnig. Nr. 6—11 & Beskrifning.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Fennia I., II., III.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXIV.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXX.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1890.
Pamietnik Akademii umjetn. w Krakowie. Wydzial matem.-pryzrod. XVI., XVII.
Rozprawy sprawozdania z posiedzem wydzialu matem.-pryzrod. Akad. umjetn, XIX., XX.
Sprawozdanie komisyi fizyjogi rficznej. XXII—XXIV.
Atlas geologiczny Galicyi. I., II.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXV.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte d. Naturf. Gesellsch. in Leipzig. XV., XVI.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1875—1883, 1889.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique, Tom. XVII, 1—3.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Delgado J. Relatorio acerca da decima sessao do congresso international de Anthropologia e Archeologia prehistoricas. Lisboa. 1890.
Communicacoes da commiss. dos trabalhos geolog. de Portugal II. 1.
Loriol P. Embranchement des Echinodermes. 1.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. XLVI. (284—285). XLVII., XLVI I. (292—294).

London. *Geological Society.*

Quaterly journal of the geological society of London. Vol. XLVI.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht und Abhandlungen d. Naturwiss. Ver. in Magdeburg, 1888, 1889.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. XXXII.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Moscou. *Sociéte imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1889. 3—4., 1890, 1—2.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen d. math.-phys.-Cl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. XVI. 2, XVII, 1.
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XIX. 3, XX. 1—3.
Lommel E. Georg Simon Ohm's wissenschaftliche Leistungen. München, 1889.
Groth P. Ueber die Molekularbeschaffenheit der Krystalle. München, 1888.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 2., Vol. III.

Neufchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. XXXVIII. 4—5.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. IV. 10—11. V. 1—3.
Transactions of the New-York academy of sc. I. 2. V., VIII., IX. 1—2.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Ottava Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Annual report. III. 1.
Contributions to the micro-paleontology of the Cambro-silurian rocks of Canada. part 1—2.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentino di scienze naturali. Vol. XI, fasc. 2.
Bolletino della societa veneto-trentina di scienze naturali. IV. 4.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Atti d. r. Accad. di sc. lett. e carti di Palermo NS. X.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CX., CXI.

Paris. *Société géologique de France.*

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. XVI. 5. XVII., XVIII. 4—5.
Partie administr. 8 Ser. VIII. 5—6., IX. 1—4.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universal et guide du géologique. V.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1889.
Bulletin mensuel. 1890.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner Free instit. of sc. II., III.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Processi Verbali. VII. pag. 1—126.
Memorie, X.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1889. (2). 1890. (1).
Abhandlungen d. math.-naturw. Cl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 7. Folge Bd. III.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. für 1889.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt d. Naturf.-Ver. zu Riga XXXII., XXXIII.
Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. NF. VI.

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XX. 11—12., XXI., 1—10.
Carta geologica miner. del Sarrabus. (1 : 50,000.)
Memorie descrittive della carta geolog. d'Italia V.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei : *Memorie* 4 Ser. Vol. V.
Rendiconti, 4 Ser. Vol. V. (2 sem. 7—13), Vol. VI. (1 sem.), (2 sem. 1—9).

Roma. *Societa geologica italiana.*

Bulletino della societa geologica italiana. Vol. VIII. 3., IX. 1.

San-Francisco. *California academy of sciences.*

Proceedings of the california Academy of sciences. 2 ser. vol. I.

St. Louis. *Academy of science.*

Transactions of the Academy of sc. of St. Lonis, V. 1—2.

St. Pétersbourg. *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. IX. 1. XI. 1.
Bulletin du comité géologique, VIII. 6—10. IX. 1—6.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Handlinger k. sv. vetensk. Akad. XVIII. 2—7. XX. 9. XXI. 1, 9, 14.
Bihang till k. sv. vetensk. Akad. VII. 4, 5. VIII. 5, 9, 12, 15. IX. 1, 2, 18. X. 18. XI. 14. XII., XIII.
Öfversigt of k. sv. vetensk. Akad. Förhandl. 1881—1882, 1885—1886, 1888.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suéde.*

Löfstrand G. Om Apatitens förekomstätt i Norbottens Län jemfördt mai des uppträdande i Norge. Stockholm, 1890.
Liste systematique des publications de l'instit. r. geol. de Suéde. 1862—1890. Stockholm, 1890.
Beskifning til, geolog. Kartbladen **Aa** 80—85, 100, 103—107. **Bb** 4, 6., C 92—111, 113—115.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. XI., XII. 1—6.

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Geologische Spkarte v. Elsass-Lothr., Blatt Bitsch, Rohrbach, Torbach und Erläuterungen.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. XLVI.

Tokio. *Geological survey of Japan.*

Cart. geolog. *z.* 8. *c.* IX.; *z.* 12. *c.* XII.; *z.* 14—15. *c.* XI.

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. XIII., 2. XIV., XV.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XIII., XXV.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regent of the Smiths. instit. 1886, I.

Washington. *United states geological survey.*

Bulletin of the United states geological survey, Nr. 48—53.
Monographs of the United states geological survey. Vol. XIII., XIV.
Mineral resources of the united states. 1888.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LVI.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe). XCVIII. (I) 8—10, (IIa) 7—10. (IIb) 8—10. — XCIX. (I) 1—5. (IIa) 1—6. (IIb) 1—6.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1890.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. R. Anst. XIII. 1., XIV,, XV. 1—2.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd., XXXIX. 3—4, XL. 1—2.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1890.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. V.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. IX.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1890.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. XV.
Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie. IV. Kaschau, V. Pressburg.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Toula F. Reisen und geologische Untersuchungen in Bulgarien. Wien. 1890.
— — Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Wien, 1890.
— — Geolog. Untersuchungen im centralen Balkan. III. Petrogr. Thl. Wien, 1890.

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XL. 1—3.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XXIX.

Wien. *Central-Ausschuss des deutsch. und österr. Alpenvereins.*

Mittheilungen d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Jg. 1890.
Zeitschrift d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Bd. XXI. und Atlas.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mittheilungen der Section für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs. Jg. I.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1889, 1890 1—6.
Verhandlungen d. physik-mediz. Gesellsch. in Würzburg, NF. XXIII., XXIV. 1—5,

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Vierteljahrschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich XXXI. 3—4., XXXII., XXXIII., XXXIV. 1—2.

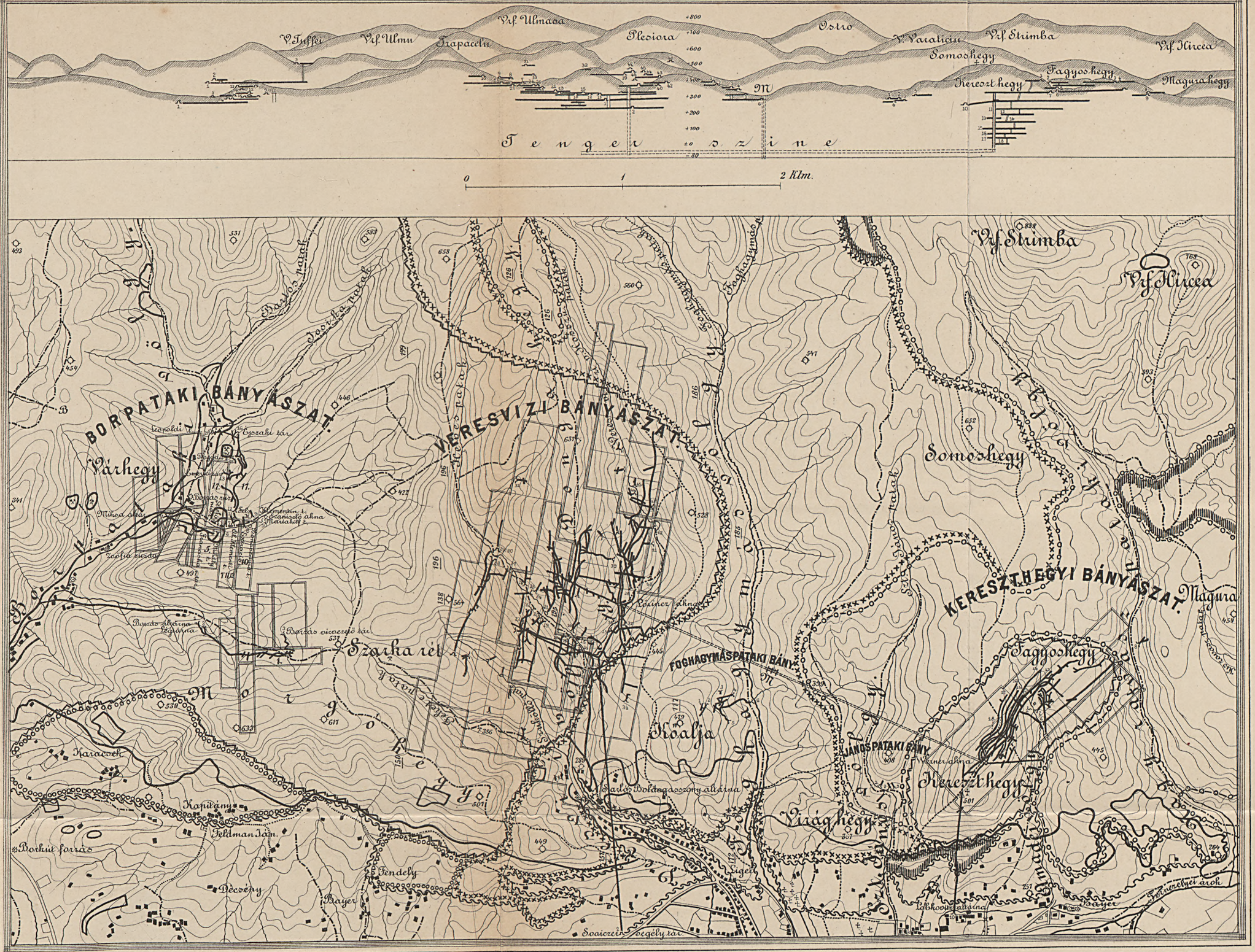
INHALT.

Seite

Dr. Karl Hofmann. Nekrolog von J. Böckh ... 3
Personalstand der kgl. ungar. geologischen Anstalt ... 11
I. *Directions-Bericht* von Johann Böckh ... 13
II. *Aufnahms-Berichte:*
1. Dr. Georg Primics. Skizzenhafter Bericht über die im nördlichen Theile des Bihar-Gebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geologische Detailaufnahme ... 44
2. Dr. Thomas v. Szontagh. Geologische Studien an der rechten Seite der Maros, in der Gegend von Soborsin und Baja ... 63
3. Dr. Theodor Posewitz. Die Theissgegend von Usterike bis Chmiele ... 76
4. L. Roth v. Telegd. Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf-Anina 94
5. Julius Halaváts. Der nordöstliche Theil des Aranyos- (Arinyes-) Gebirges 130
6. Dr. Franz Schafarzik. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Orsova, Jesselnitza und Ogradina ... 141
7. Alexander Gesell. Montangeologische Aufnahme des Nagybányaer Erzdistrictes ... 159
III. *Anderweitige Berichte:*
Verzeichniss der im Jahre 1890 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungar. geolog. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke ... 186

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

POLITECHNIKA GDAŃSKA Z ZASOBÓW BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ 15006



Karpathen und Quarzsandstein. | Quarztrachyt (Grünstein.) | Dacit. | Amphibol, Augit Andesit. | Amphibol, Augit Andesittuff. | Pontische Schichten.

Geologischen Verhältnisse der Nagybányaer Bergbaue von Alexander Gesell.

W. Grund Nachf. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
K 15006
POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGII

BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej