Do
2643

D.o 2643 (N)

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1877.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Bibl. Kat. Nauk o Ziemi
Sygn. Nr. 13.

WIEN, 1877.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII
Dział B Nr. 78
Dnia 26. X. 1946.

0

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III. 15010

BIBLIOTHEK
DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IM DANZIG

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

N°. 1. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 9. Jänner 1877.

Inhalt. Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. R. v. Hauer. — Eingesendete Mittheilungen. Dr. W. Gümbel, Vorläufige Mittheilung über das Vorkommen der Flora von Fünfkirchen im Grödener Sandstein. — Vorträge. H. Abich, Mittheilungen über den Kaukasus. Dr. R. v. Drasche, Ueber eine Besteigung des Fusi Jama. — Literatur-Notiz. E. Kayser.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Meine hochverehrten Herren!

Wieder ist es meine Aufgabe, Ihnen in raschen Zügen die wichtigeren Momente aus der Geschichte unserer Anstalt im abgelaufenen Jahre in Erinnerung zu bringen und die Ergebnisse, die wir in den verschiedenen Richtungen unserer Thätigkeit erzielten, übersichtlich zusammenzustellen.

Einen herben Verlust haben wir durch das Hinscheiden des Vice-Directors der Anstalt, Hrn. Bergrathes Fr. Foetterle, erlitten. Sein Name befindet sich in der kleinen Zahl der ersten fünf im December 1849 ernannten Beamten der Anstalt. Mit unerschütterlicher Treue hat er in guten und bösen Tagen für die Interessen und das Ansehen derselben gewirkt und gestritten, und niemals ist er wankend geworden in seinem Bestreben durch einträchtiges Zusammenwirken mit seinen Collegen, mochten sie ihm in der Beamtenrangstufe über- oder untergeordnet sein, das Beste des Ganzen zu fördern.

Die Ernennung der zwei Praktikanten der Anstalt, der Herren Dr. Corn. Doelter und Dr. Rud. Hoernes zu k. k. ausserordentlichen Professoren an der Universität in Graz hat uns zwar tüchtiger Arbeitskräfte beraubt, doch begrüssen wir freudig in der getroffenen

Wahl die Anerkennung des Werthes von wissenschaftlichen Leistungen, für welche die Anstalt auch ihren jüngeren Mitgliedern so reiche Gelegenheit bietet. Mit Beginn des Wintersemesters haben die Genannten, nachdem sie noch an den Aufnahmsarbeiten im Sommer Theil genommen hatten, ihre neue Berufsstellung angetreten.

Unsere geologischen Detailaufnahmen wurden mit bestem Erfolge in Tirol sowohl, wie in Ostgalizien fortgesetzt. In dem ersteren Gebiete waren zwei Sectionen in Thätigkeit.

Herr k. k. Bergrath G. Stache setzte, als Chefgeologe der ersten Section, unterstützt von Hrn. Dr. G. A. Koch, die Aufnahme der Grenzgebiete zwischen Westtirol und der Schweiz (Graubünden) dann der Lombardie (Veltlin) weiter fort. Zeitweilig angeschlossen hatten sich Hrn. Bergrath Stache die Herren Dr. M. Jernström aus Helsingfors und Dr. Eug. Geinitz aus Dresden.

Es kamen insbesondere die, grosse Theile von Graubünden umfassenden Blätter der neuen Generalstabs-Specialkarte in dem Maassstabe von 1:75000: Zone 18, Col. II, Illursprung; Zone 18, Col. III, Nauders; und Zone 19, Col. III, Glurns, zum Abschluss und wurde weiter die nordwestliche, grosse Theile des oberen Veltlin und des oberen Camonica-Thales umfassende Hälfte des Blattes: Zone 20, Col. III, Bormio und Passo di Tonale, in Angriff genommen.

Unstreitig die interessantesten Ergebnisse, welche Hr. Dr. Stache in diesen Gebieten gewann, sind jene, welche sich auf die den krystallinischen Schiefergesteinen eingeschalteten oder sie durchsetzenden älteren Eruptivgesteine beziehen. — Es gehören dahin die schon länger bekannten, Schörlführenden weissen Pegmatite (Martellgranite Suess), welche stockförmige Massen, Gänge, insbesondere aber auch mächtige Lagermassen zwischen den Schiefern der Gneiss-phyllitgruppe, mit welchen sie wechsellagern, bilden; — mannigfaltige Eruptivgesteine im oberen Veltlin, darunter insbesondere auch sauere Gesteine, welche sich den Tonaliten anschliessen, und basische, deren Hauptglied Gabbro bildet; — ferner die andesitischen Gesteine des Ortlergebietes, welche in zwei altersverschiedene Gruppen geschieden wurden, die älteren Grünstein-artigen Ortlerite und die jüngeren Suldenite mit heller Trachyt-artiger Grundmasse; beide gehören der unteren Abtheilung der Quarzphyllite an; — endlich die Labradorporphyrite des Zwölfer-Spitz. — Von nicht minderer Bedeutung sind die Beobachtungen über die Schichtengruppe, welcher die krystallinischen Marmore von Laas, Göflan, Martellthal u. s. w. angehören; sie entspricht nach Stache's Beobachtungen der sogenannten Schieferhülle der Gneissmassen der Hauptaxe der Alpen, und ihr Absatz ist wahrscheinlich schon unter dem Einflusse submariner vulcanischer Einwirkungen erfolgt, welche dem Austreten der andesitischen Eruptivgesteine voranging.

Hr. Dr. Koch, dem die specielle Untersuchung des Gebietes von Montafon zugefallen war, hatte es in demselben hauptsächlich mit verschiedenen Varietäten von Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendegesteinen zu thun, die genauer, als es früher geschehen war, von ihm kartirt wurden.

Die zweite Section, bestehend aus dem Chefgeologen Hrn. Bergrath E. v. Mojsisovics und den Herren Dr. Doelter und Dr. Hoernes, setzte im Anschluss an die vorjährigen Arbeiten in Südtirol die Aufnahmen weiter gegen Süden fort und kartirte die Blätter Zone 20, Col. VI, Pieve-Longarone, und Zone 21, Col. VI, Belluno-Feltre vollständig, und das Blatt Zone 21, Col. V, Primiero-Borgo zum grösseren Theile. Hr. Bergrath v. Mojsisovics untersuchte die Umgebungen von Borgo im Valsugana, Primiero, Agordo und Zoldo und revidirte einzelne Theile der vorjährigen Aufnahme; Herr Professor Hoernes führte die Aufnahme der Gegend von Longarone, Belluno und Feltre durch, und Herr Professor Doelter begann die Untersuchung des Cima-d'Asta-Stockes, und machte Studien im Quarz-Porphyrgebiet des Fleimser-Thales. Von grossem Interesse sind die Beobachtungen über die tektonischen Störungen längs und südlich der grossen, bereits im vorigen Jahre von Herrn v. Mojsisovics erkannten Bruchlinie Valsugana, - Agordo, - Zoldo, - Cadore, auf welcher die Erzvorkommen von Valsugana, das Quecksilbervorkommen von Vallalta, der Kiesstock von Agordo und das Bleierzvorkommen von Val inferna liegen. Ueberschiebungen, Ueberkippungen und liegende Falten, sowie untergeordnete Parallelbrüche sind häufige Erscheinungen im Süden der grossen Bruchlinie. Die Bildungen der oberen Kreide und des Tertiär dringen von Süden bis an dieselbe heran, überschreiten sie aber an keiner Stelle. — Im Valsugana wurden Tertiärablagerungen in grösserer Verbreitung nachgewiesen, und die tertiären Schichten von Belluno wurden von Hoernes genauer gegliedert. — Am Nordabhang des Plateau der Sette communi wurden unter dem Dachsteinkalk Raibler-Schichten und Dolomite der oberen und unteren Trias entdeckt. Bei Longarone fanden sich rothe liassische Ammonitenkalke, und mehrfach wurden Basalte, welche das alte Kalkgebirge durchsetzen, aufgefunden.

Zwei weitere Sectionen waren in Ostgalizien thätig. Die eine derselben, Hr. k. k. Bergrath H. Wolf und der Volontär Hr. Bergingenieur C. Pilide aus Bukarest vollendete im Anschlusse an die vorjährigen Arbeiten die Aufnahme eines Gebietes von ungefähr 50 Quadratmeilen nördlich vom Dnjesterlauf zwischen Strypa und Zbrucz, und zwar die nördliche Hälfte des Blattes Col. XXXIV. Zone 9, — die Blätter Col. XXXIV, Zone 7 und 8, und die östliche Hälfte der Blätter Col. XXXIII, Zone 7, 8 und 9. Es ergab sich, dass das Ober-Silur und Devon im Flussgebiete des Sered bis Borkie wielki, also viel weiter nach Norden reicht, als bisher bekannt gewesen war; erwähnenswerth ist auch die grössere Ausdehnung der oberen Kreide bei Wertelka im oberen Seredgebiete.

Die neogene Mediterranstufe ist durch ganz Podolien als gleichmässige Decke über den paläo- und mesozoischen Gebilden entwickelt. Dieselbe wird entlang einer von NW nach SO streichenden, etwa 20 Meilen langen Linie von Pod Kamien bis gegen Kamince podolski durch einen Wall von sarmatischen Schichten bedeckt, welche den sogenannten podolischen Kamm bilden und Höhen von 340—360 Meter erreichen. Nirgends treten hier die sarmatischen Bildungen weiter gegen West in das podolische Plateau ein.

Die vierte Section endlich, bestehend aus Hrn. Bergrath K. M. Paul und Hrn. Dr. E. Tietze hatte die Aufgabe, die Detailaufnahme des südlichsten Theiles der galizischen Karpathen, zwischen der Bukowina und dem Marmaroscher Comitat, nördlich bis an den Parallelkreis von Nadworna durchzuführen. Es fällt diess Gebiet auf die Blätter Col. XXX, Zone 11, dann Col. XXXI und Col. XXXII, Zone 11, 12, 13, 14.

Wie in der angrenzenden Bukowina, gelang auch hier die Gliederung der Karpathensandsteingebilde in drei Hauptgruppen, von welchen die tiefste grösstentheils dem Neocomien, die mittlere der mittleren und oberen Kreide, die oberste sicher dem Eocen angehört. Auch die am nördlichen Karpathenrande sich anschliessenden Ablagerungen der neogenen Salzformation stehen in tektonischer Beziehung mit den Karpathensandsteinen noch in engstem Zusammenhange, und es erscheinen die Schichten derselben in ganz ähnliche, schief gestellte Mulden und Sättel zusammengebogen, wie sie im Inneren der Sandsteinzone so häufig auftreten.

Auf dem Gebirgsstocke der Csernahora, an der Grenze zwischen Galizien und der Marmaros, wurden zweifellose Spuren von Glacial-Erscheinungen constatirt, der erste diessbezügliche Nachweis im Gebiete der Ostkarpathen.

Genauere Localstudien, namentlich auch im Interesse einer Bereicherung der Sammlungen unseres Museums, wurden ferner in verschiedenen Gebieten von den Herren Bergrath D. Stur und Assistenten M. Vacek vorgenommen.

So setzte der Erstere insbesondere die Untersuchung und Ausbeutung der Lias- und Juralocalitäten der östlichen Alpen fort. Die sämmtlichen Fundorte von Adnether-Cephalopoden in der südlichen Umgebung des St. Wolfgang-See's wurden dabei besucht und die einzelnen Schichtgruppen derselben im Detail gegliedert. Nördlich vom St. Wolfgang-See waren die Spitze des Schafberges mit ihrer Kappe von Hierlatz-Schichten, und der Nordabhang dieses Berges bis zum Mondsee herab, mit seinen zahlreichen, zum Theil früher von keinem Geologen besuchten Fundpunkten von mittelliassischen Petrefakten (Margaritatus-Schichten) das Ziel beschwerlicher, ja selbst nicht gefahrloser Untersuchungen. Es gelang, ein Gesammtbild dieser Vorkommen zu gewinnen und dieselben auf der Karte zu fixiren. Auch das bisher zweifelhaft gebliebene geologische Alter gewisser Sandsteine im Burgaugraben, südlich vom Mond-See und Atter-See, konnte Herr Bergrath Stur feststellen; dieselben gehören dem Lunzersandstein an, denn an einer neu aufgefundenen Stelle an der Plankenmoos-Niederalpe, nördlich vom Eisenberg, treten in einem tief eingerissenen Graben unter dem Sandstein Reingrabner-Schiefer mit *Halobia Haueri* und in einiger Entfernung über ihm Opponitzer Kalk mit seinen charakteristischen Versteinerungen: *Corbis Mellingi*, *Cardita crenata*, *Perna Bouéi*, *Ostrea montis caprilis* zu Tage, ganz wie an den typischen Localitäten im Reingraben bei Rohr und bei Opponitz.

Eine andere Reise des Herrn Bergrath Stur nach Mährisch-Ostrau, Breslau, Waldenburg, Landshut, Schatzlar und Prag hatte weitere Untersuchungen über die Steinkohlenformation zum Zweck.

Von besonderer Wichtigkeit wurde dabei das Studium der Sternberg'schen Originalien in dem Museum in Prag.

Herr Assistent M. Vacek brachte seine schon im vorigen Jahre begonnenen Studien über das Kreidegebirge in Vorarlberg zum Abschluss. Die Karte der betreffenden Gebiete wurde richtig gestellt, und zahlreiche Fossilien wurden aufgesammelt, von welchen insbesondere solche aus den tiefsten Schichten der Formation von grossem Interesse sind.

Auch neben ihren eigentlichen Aufnahmsarbeiten hatten unsere Geologen vielfach Gelegenheit, bei Reisen im Inland, wie im Ausland ihre Kenntnisse zu bereichern und zum Besten der Anstalt zu wirken; nur ganz flüchtig kann ich übrigens hier die betreffenden Unternehmungen berühren.

Ich selbst besuchte unter Stache's freundlicher Führung einige der wichtigsten Fundpunkte der neu entdeckten Eruptivgesteine im Ortlergebiete und am Zwölfer-Kogel, und nahm dann zusammen mit Hrn. Prof. Neumayr an der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Jena Antheil. Weiter unternahm ich eine Reise nach Dänemark und Schweden, und wohnte am Rückwege zusammen mit Hrn. Bergrath Wolf der Naturforscher-Versammlung in Hamburg bei.

Herr Bergrath D. Stur machte mit den Mitteln eines Stipendiums der Schlönbachstiftung eine Reise nach Dresden, Leipzig, Berlin, Bonn, Bochum, Eschweilerpumpe, Lüttich, Brüssel, Paris, Metz, Saarbrücken, Strassburg, Zürich und München, um in der Natur und in den Museen die Steinkohlenvorkommen der betreffenden Länder kennen zu lernen. Seine bereits veröffentlichten Reisenotizen (Verh. 1876, S. 261) zeigen, mit welch reichem Erfolge er bemüht war, die ihm gebotene Gelegenheit im Sinne des Stifters zum Besten der Wissenschaft auszunützen.

Herr Bergrath Stache setzte seine Untersuchungen der älteren paläozoischen Gebilde der Alpen in der Umgebung des Schökl bei Gratz, dann zwischen Leobl und den Steiner Alpen in den Karawanken fort. Neue Fundpunkte der Fusulinen-führenden Schichten der Kohlenformation und andere Fundorte von Petrefakten aus noch älteren paläozoischen Schichten wurden dabei entdeckt. Auch die Studien über die Bellerophonkalke und die Aufsammlungen von Petrefakten aus denselben wurden fortgesetzt.

Herr Bergrath v. Mojsisovics untersuchte im Zusammenhang mit seinen Aufnahmen in Südtyrol verschiedene Gebiete der Lombardisch-Venetianischen Alpen. Von besonderem Interesse ist sein bereits veröffentlichter (Verh. 1876, S. 238) Bericht über die Umgebungen von Recoaro und die von Hrn. Prof. Dr. Beyrich daselbst unternommenen Untersuchungen.

Herr Bergrath H. Wolf intervenirte für die Anstalt als Sachverständiger bei zahlreichen, von verschiedenen Behörden angeordneten Commissionen, — aus seinem Aufnahmsgebiete machte er ferner einen Ausflug nach Odessa und brachte uns eine werthvolle Sammlung

von Gesteinsproben und Petrefakten aus den dort auftretenden pontischen Schichten mit.

Herr Bergrath K. M. Paul unternahm zusammen mit Herrn Dr. Tietze im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums eine Untersuchung der Mineralquellen von Krynica in Galizien.

Herr Dr. Tietze endlich begleitete unseren edlen Gönner, Hrn. Grafen A. Breunner, auf einer Reise nach Sicilien, und brachte, wenn auch diese Unternehmung durch eine schwere Erkrankung des Letzteren gestört wurde, lehrreiche Sammlungen und Daten von dort mit.

Wie im vorigen Jahre, verdanke ich auch jetzt wieder der gütigen Vermittlung der Herren Prof. Dr. A. Frič in Prag und des Directors M. v. Hantken in Pest Nachrichten über den erfreulichen Fortgang der geologischen Arbeiten des Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen und der geologischen Anstalt in Ungarn, die hier mitzutheilen mir zur lebhaften Befriedigung gereicht.

Herr Prof. Krejči setzte gemeinschaftlich mit Herrn Professor R. Helmhacker die Arbeiten zur Vollendung einer geologischen Karte von Mittelböhmen fort. Dieselbe bringt namentlich die Umgebungen von Prag bis über Beraun und Schlan hinaus zur Darstellung und wird in dem Massstabe von 1 Zoll zu 400 Klafter aufgenommen. Die Arbeit ist bis auf einige Lücken, die im Laufe des nächsten Frühjahrs ausgefüllt werden sollen, fertig, und es wurden durch sie die älteren Aufnahmen Krejči's, die er für die k. k. geol. Reichsanstalt ausgeführt hatte, wesentlich verbessert und vervollständigt. So wurden alle Etagen des mittelböhmischen Silurbeckens genau ausgeschieden, und die grossartigen Dislocationen, welche dieses Becken durchsetzen, verzeichnet. Bezüglich der weit verbreiteten Schotterablagerungen auf den Höhen von Mittelböhmen ist Hr. Prof. Krejči zu sehr auffallenden Ergebnissen gelangt. Er glaubt nachweisen zu können, dass dieselben grösstentheils der tiefsten Stufe der böhmischen Kreideformation — den Perutzer Schichten — angehören, so dass diese Formation einen viel grösseren Umfang erhielt, als auf den älteren Karten.

Sehr interessant sind die Beziehungen der azoischen Schiefer zum Granite östlich von Prag bei Mnichowitz und Eule. Auf lange Strecken fallen hier die ersteren unter den letzteren ein; ja, eine abgesonderte Insel des Quarzites (*d*2) und Grauwackenschiefers reicht ebenfalls bis an den Granit heran und fällt unter demselben ein. — Die Karte soll in verkleinertem Massstabe mit einer Beschreibung in dem Archiv der Landesdurchforschung veröffentlicht werden.

Herr Prof. Dr. Laube setzte die Untersuchung des Erzgebirges in dem Gebiete zwischen Joachimsthal, Kaaden und Weipert fort und fand daselbst die Reihenfolge der krystallinischen Schiefer vom Granulit bis zum Glimmerschiefer vertreten. Obgleich ein endgültiges Ergebniss erst von weiteren Untersuchungen abhängig ist, glaubt er doch jetzt schon mit Bestimmtheit aussprechen zu können, dass ein genetischer Unterschied zwischen dem rothen und dem grauen

Gneisse nicht besteht, und dass in diesen Gesteinen ein Aequivalent des bojischen und herzynischen Gneisses im Böhmerwald gegeben ist.

Herr Prof. Dr. A. Frič war hauptsächlich mit paläontologischen Arbeiten beschäftigt. Für seine Publication über die Saurier und Fische der böhmischen Kreideformation sind bereits mehrere Bogen Text mit zahlreichen Holzschnitten gedruckt, sowie auch eine Tafel mit der Restauration des *Macropoma speciosum* vorbereitet. — Von den Sauriern der Gaskohle sind 7 Tafeln — 4 derselben freue ich mich in unserer heutigen Sitzung vorzeigen zu können — zum Drucke bereit. Behufs der Vergleichung mit den in England vorgekommenen ähnlichen Arten der Labyrinthodonten unternahm Hr. Dr. Frič mit Unterstützung des k. k. Unterrichts-Ministeriums eine Reise nach London, Leeds, Newcastle und Glasgow und studirte die dortigen reichen Museen und Privatsammlungen.

Herr Prof. Dr. E. Bořiczky brachte mit der Bearbeitung der paragenetischen Verhältnisse der secundären Minerale der Melaphyrgesteine Böhmens seine Studien über diese Gesteinsfamilie zum Abschluss. Die betreffende Arbeit erschien bereits mit Ende Juli im Druck. — Behufs Fortsetzung seiner Studien über die Porphyrgesteine Böhmens bereiste er dann theilweise zusammen mit Hrn. Assistenten Bilek die schwer zugängliche Porphyrpartie südlich von Stechowitz am Moldauflusse, dann die südlichsten Partieen des Pürglitz-Rokytzaner Porphyrzuges zwischen Zbirow, Wejwanow und Rokytzan, revidirte einige Localitäten zwischen Pürglitz und Lana und kartirte sämmtliche Porphyrgänge längs des Moldauflusses zwischen Stechowitz und Königsaal. Gleichzeitig wurde endlich die mikroskopische und chemische Detailuntersuchung mit den Porphyren von Libschitz bei Prag in Angriff genommen.

Was die Aufnahmen in Ungarn betrifft, so schliessen dieselben im Allgemeinen in südwestlicher Richtung an die in den vorigen Jahren aufgenommenen Gebiete in den Umgebungen von Oedenburg, Plattensee und Fünfkirchen an. Es waren dabei die Herren K. v. Hoffmann, Joh. Bökh, Jul. Matyasovsky und Ludw. Roth beschäftigt. Ueber die interessantesten Ergebnisse der Untersuchungen verdanke ich den erstgenannten beiden Herren ausführlichere Mittheilungen, welche ich vollinhaltlich als Beilage zu diesem Berichte veröffentliche.

Auch im abgelaufenen Jahre wieder nahmen Freunde und Mitglieder unserer Anstalt rühmlichen Antheil an der geologischen Erforschung der Orient-Gebiete und aussereuropäischer Länder.

Die durch Subvention des k. k. Unterrichts-Ministeriums in's Werk gesetzte Erforschung der europäischen Türkei und Griechenlands wurde unter der Leitung der Herren Prof. E. Suess und M. Neumayr energisch fortgesetzt. An den Aufnahmsarbeiten selbst nahmen nebst dem Letzteren die Herren A. Bittner, Fr. Teller und C. He'ger Antheil. Vorläufige Berichte über die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die wir Herrn Prof. Suess verdanken, sind bereits in unseren Verhandlungen (1876, S. 219) zum Abdruck gebracht.

Herr Custos Th. Fuchs, begleitet von Herrn. Carlin, dehnte seine so wichtigen Studien über die jüngeren Ablagerungen der östlichen Mittelmeerländer, auf Egypten aus. Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften, welche, wie in früheren Jahren, auch diessmal die Kosten dieser Unternehmung bestritt, wird die Ergebnisse derselben in ihren Schriften veröffentlichen.

Ueber die weiteren Erfolge der Untersuchungen unseres verehrten Freundes Dr. Rich. Ritter v. Drasche auf Luzon und später in Japan, wurden wir durch dessen freundliche Mittheilungen in Stand gesetzt, fortlaufend in unseren Verhandlungen Nachricht zu geben. Im Spätherbste des vorigen Jahres kehrte derselbe über Amerika wieder zurück nach Wien, während wir der Rückkehr des bei der deutsch-afrikanischen Expedition in den Congoländern beschäftigten Herrn Dr. Lenz nach den letzten von demselben eingegangenen Nachrichten ebenfalls in den nächsten Monaten schon entgegensehen.

Auf das Museum der Anstalt wurde von dem Vorstande, Hrn. Bergrath Stur, und Hrn. Assistenten Vacek sehr viele Arbeit verwendet, weniger auf Neuaufstellungen, als auf Verbesserung und Conservirung der vorhandenen Sammlungen. Die sämmtlichen Säle wurden numerirt und mit Aufschriften versehen. — Neu aufgestellt wurde die Sammlung der Schaustücke von Mineralien in 6 Schränken im Saale Nr. III, und im Saale Nr. XI eine Specialsammlung von Mineralien und Gesteinen des Hüttenberger Erzberges, die wir als ein höchst werthvolles Geschenk Herrn Bergdirector F. Seeland in Klagenfurt verdanken.

Weiter wurden, namentlich durch Herrn Bergrath Wolf, Vorbereitungen zur Aufstellung unserer so reichen Sammlungen von technisch verwerthbaren Gesteinen und Mineralien begonnen, für welche uns neue Localitäten im Erdgeschosse und in lichten Kellerräumen unseres Gebäudes theils schon zugewiesen sind, theils im kommenden Frühjahre übergeben werden sollen.

Unter den neuen Erwerbungen, durch welche das Museum im Laufe des Jahres bereichert wurde, sind nebst der schon erwähnten Sammlung vom Hüttenberger Erzberge vor Allem hervorzuheben zahlreiche Objecte meist für unsere technischen Sammlungen, die uns bei der Auflösung des bestandenen Athenäum zugewiesen wurden — reiche Suiten von Steinkohlenpflanzen, welche Hr. Bergrath Stur gelegentlich seiner Reisen theils selbst sammelte, mehr aber noch zum Geschenke für die Anstalt erhielt, eine sehr wichtige Sammlung der Keuper- und Liaspflanzen der Alpen, die wir käuflich erwarben, zahlreiche Fossilien der Klippenkalke in den Umgebungen von Neumarkt in Galizien, die wir unter freundlicher Vermittlung des Herrn Kamienski aufsammeln liessen, die so interessanten Gesteins-Suiten aus allen Schichten. die bei Ausführung des St. Gotthard-Tunnels durchfahren wurden u. s. w.

Weitere werthvolle Geschenke von grösserem und geringerem Umfange erhielten wir von den Herren k. k. Bergcommissär R. Pfeifer in Brünn, Director Ant. Rücker in Wien, Braun in Miesbach, Dr. A. v. Klipstein in Giessen, Dr. Gust. Zehenter in Kremnitz,

Bergschul-Director A. Schütze in Waldenburg, k. Sectionsrath M. v. Hantken und Ed. v. Madarasz in Pesth, Prof. G. Gastaldi in Turin, Prof. Dr. F. Römer in Breslau, Prof. Dr. J. Meneghini in Pisa, k. k. Linienschiffs-Capitän Freiherrn v. Oesterreicher in Pola, Prof. B. v. Pregl in Zara, J. Haberfeller in Lunz, Baron v. Bretennières in Dijon, J. Neuber in Kirchberg, Professor A. K. Popovics in Neusatz, H. Ritter v. Drasche in Wien, Direct. A. Mladek und Fr. Bartonec in Mähr. Ostrau, Dr. Huber in Schruns, Director Hugo Rittler in Rossitz, Sr. Excellenz K. Freiherr v. Czörnig in Görz, Conrector A. Höger und Berginspector J. Schönknecht in Landshut, Sr. Durchl. Prinz Schaumburg-Lippe in Skalitz, Prof. Dr. G. Laube in Prag, Prof. Dr. F. Goldenberg in Mahlstatt bei Saarbrücken, Prof. Dr. G. Lindström und Dr. A. H. Nathorst in Stockholm, Prof. Dr. Ward in Rochester in Nordamerika, Al. Mascarini in Ascoli, F. Kraus in Wien, Voigt und Hochgesang in Göttingen, Prof. Dr. Schmidt in St. Petersburg, k. k. Adjuncten Ad. Kasch in Přibram, Dr. J. T. Sterzel in Chemnitz, Prof. Fr. Toula in Wien, Prof. Wolfinau in Leitmeritz; dann von der Domänen-Direction der k. k. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, und der österr. Baugewerke-Gesellschaft in Wien.

Die Bibliothek unter der Obsorge des Hrn. J. Sänger vermehrte sich um 822 Bände und Hefte, davon 230 in 194 Nummern Einzelwerke und Separatabdrücke und 592 Zeit- und Gesellschaftsschriften. Schriftentausch wurde neu eingeleitet mit dem Orientalischen Museum in Wien, der polnischen Gesellschaft der Naturforscher in Lemberg, der Redaction des Archives für Mathematik und Naturwissenschaften in Christiania, der rumänischen geographischen Gesellschaft in Bukarest, der Direction der Rassegna semestrale delle scienze fisiche e naturali in Florenz, dem naturwissenschaftlich-medicinischen Vereine in Heidelberg, dem Second geological Survey of Pennsylvania in Harrisbury, der Commission der geologischen Karte in Madrid, der geologischen Gesellschaft in Lille, der physicalisch-medicinischen Societät in Erlangen, der geographischen Gesellschaft in Brüssel, und dem Comité central permanent de géographie au Ministère de la marine in Lissabon.

Im Ganzen zählte die Bibliothek mit Schluss des Jahres 1876 8832 Werke in 21,793 Bänden und Heften; sie war bisher zerstreut in verschiedenen Arbeits- und Kanzleizimmern, theils im Erdgeschosse, theils im ersten Stockwerke nur sehr unzweckmässig untergebracht. Die neuen, uns zugewiesenen Räumlichkeiten setzen uns in den Stand, sie ganz in einer Reihe von Localitäten im ersten Stockwerke zu concentriren. Die hierzu erforderlichen Arbeiten, die einem lange gefühlten Bedürfnisse in erfreulicher Weise Befriedigung verschaffen werden, sind bereits begonnen.

Aber auch für unsere Kartensammlung kann nunmehr besser, als es bisher möglich war, vorgesorgt werden. Eine allen Anforderungen entsprechende Neueintheilung und Catalogisirung derselben hat Herr Bergrath H. Wolf unter Mitwirkung des Herrn

E. Jahn begonnen und wird sie hoffentlich im Laufe der nächsten Monate zu Ende zu führen in der Lage sein.

In das Laboratorium trat neuerlich Hr. Friedrich Krumhaar als Volontär ein und nimmt mit dem regsten Eifer an den Arbeiten Antheil. In wissenschaftlicher Beziehung wurden Gesteinsanalysen in grösserer Zahl ausgeführt, für welche die jeweiligen geologischen Aufnahmen das Materiale lieferten. So untersuchten die Herren K. v. Hauer und C. John zahlreiche Gesteine aus Südtyrol aus den von Hrn. Prof. Dr. Doelter aufgenommenen Gebieten, und eine grössere Arbeit über die von Hrn. Bergrath Stache entdeckten Eruptivgesteine des Ortlergebietes wurde von Hrn. C. John unternommen. — Ebenso wurden aber auch, wie in früheren Jahren, zahlreiche Untersuchungen von Kohlen und Erzen, von Thonen, hydraulischen Kalken u. s. w., dann von Mineralwässern, und zwar dem erbohrten Säuerling bei Ranigsdorf in Mähren und der Quelle von Lazendorf bei Rohitsch durchgeführt. Auch die Sammlung krystallisirter Laboratoriumsproducte erhielt im Laufe des Jahres reichen Zuwachs.

Was endlich unsere Druckschriften betrifft, so wurde zwar im Laufe des Jahres kein neues Heft der Abhandlungen ausgegeben, doch ist die Zeichnung der Tafeln und theilweise der Druck für nicht weniger als fünf meist sehr umfangreiche Arbeiten im raschen Fortgange begriffen. Es sind diess:

1. F. Karrer: Geologie der Kaiser Franz Joseph-Wasserleitung mit 12 Tafeln geologischer Durchschnitte und 6 lithographirten Tafeln. Diese Arbeit wird für sich einen ganzen Band unserer Abhandlungen bilden.
2. M. Vaček: Die Mastodonten der österreichischen Tertiärablagerungen, mit 7 Doppeltafeln, die bereits vollendet sind.
3. D. Stur: Die Culmflora der Ostrauer Schichten, mit ungefähr 20 Doppeltafeln, von welchen 15 fertig gestellt sind.
4. E. v. Mojsisovics: Das Gebirge um Hallstatt, 3. Heft, mit ungefähr 30 Tafeln, davon 8 vollendet.
5. G. Stache: Die Liburnische Stufe, mit ungefähr 22 Tafeln und einer geologischen Karte, davon vollendet 14 Tafeln.

Für das von Hrn. Bergrath E. v. Mojsisovics redigirte Jahrbuch[1]) der Anstalt lieferten Originalarbeiten die Herren G. Haberlandt, Prof. Dr. R. Hoernes, M. Kelb, Dr. A. Koch, E. v. Kvassay, Prof. Dr. M. Neumayr, Prof. J. Niedzwiedzki, Bergrath K. M. Paul, Director F. Seeland, Dr. Schneider und Bergrath B. Walter, — für die mineralogischen Mittheilungen, deren Redaction Hr. Director Dr. G. Tschermak besorgt, die Herren F. Ber-

[1]) In dem Verzeichnisse der Mitarbeiter für den Jahrgang 1875 des Jahrbuches, welches ich in meinem letzten Jahresberichte mittheilte, ist durch ein Versehen der Name des Hrn. Prof. Dr. J. Woldřich weggeblieben.

werth, E. Bořitzky, Rich. Ritter v. Drasche, A. Frank, C. W. C. Fuchs, E. Geinitz, B. Helmhacker, C. Hintze, E. Kalkowsky, W. F. Löbisch, E. Ludwig, E. Neminař, E. Reusch, J. Roth, L. Sipöcz, W. Snida, A. Streng, J. Terglav, K. Than und M. Websky.

Die Verhandlungen endlich, die Hr. Bergrath K. M. Paul redigirte, enthalten Mittheilungen von sämmtlichen Mitgliedern der Anstalt und von den Herren F. Babanek, Benecke, A. Bittner, J. Bökh, Breitenlohner, E. Döll, R. v. Drasche, F. Farsky, K. Feistmantel, A. Frič, Th. Fuchs, J. Gamper, F. Gröger, M. v. Hantken, O. Heer, E. Hussak, Frhr. v. Jüptner, v. Klipstein, A. Koch, G. Laube, E. Mattesdorf, J. v. Matyasovsky, M. Neumayr, A. H. Nathorst, K. Peters, G. Pilar, C. D. Pilide, A. Popovich, F. Pošepny, A. R. Rössler, Roth v. Telegd, A. Rücker, E. Sacher, F. Teller, Fr. Toula und A. Baron v. Zigno.

Wohl haben wir, meine Herren, wie aus dem Gesagten hervorgeht, alle Veranlassung, auf die Erfolge des abgelaufenen Jahres mit Befriedigung zurückzublicken, und mit froher Zuversicht einer weiteren Entwicklung unserer Thätigkeit in dem begonnenen Jahre entgegenzusehen. Eines Ereignisses aber darf ich zum Schlusse wohl noch gedenken, welches uns noch erhöhte Anregung in Aussicht stellt und uns mit der lebhaftesten Freude erfüllt.

Die Deutsche geologische Gesellschaft hat in Jena beschlossen, ihre nächste Generalversammlung in den letzten Tagen des September in Wien abzuhalten. Wir werden dabei Gelegenheit finden und sie bestens benützen, die Ergebnisse aller unserer Arbeiten und Studien der wohlwollenden Kenntnissnahme einer Vereinigung der hervorragendsten Meister unseres Faches in Deutschland vorzulegen, und ihre Ansichten und Bemerkungen über dieselben uns nutzbar zu machen. Der regsten Betheiligung an dieser Versammlung mit Zuversicht entgegensehend, rufen wir heute schon unseren Freunden und Collegen im Deutschen Reiche ein herzliches Willkommen zu.

Beilage.

Mittheilungen der Geologen der k. ungarischen Anstalt über ihre Aufnahmsarbeiten im Jahre 1876.

1. **Johann Bökh.** Im vorigen Sommer vollführte ich die geologischen Landesaufnahmen, theilweise in Gesellschaft des Hrn. Praktikanten J. Halaváts, im südwestlichen Theile des Comitates Baranya und dem hieran stossenden Theile der Somogy.

Dem grösseren Theile nach entfällt dieses Gebiet auf die Niederung der Drau, mit seinem nordöstl. Theile reicht es indessen bis in das das Mecsek-Gebirge gegen Westen umgürtende Hügelland, gleichwie es die westlichen Ausläufer dieses Gebirges gleichfalls noch in sich

schliesst. Es umfasst einen Flächenraum von circa 40—43 Quadr.-Meilen.

Auf diesem Gebiete sind nun längs dem Laufe der Drau die Alluvionen herrschend, allein etwas weiter gegen Norden stosst man auf eine Zone, welche über Lakócsa, Bogdása, Sellye, Vaiszló dahinzieht und örtlich selbst zu Hügelland sich erhebt, und in welcher der diluviale Sand herrscht.

Diese Sandzone streicht von Nordwesten gegen Südosten und bildet das südöstliche Ende der diluvialen Sandvorkommnisse der Somogy. Längs des Nordrandes dieser Sandzone fliessen nun die Wässer des westlichen Theiles des Mecsek-Gebirges und des dasselbe gegen Westen und Süden umfassenden Landes der Drau zu, es sind daher die Alluvionen hier gleichfalls wieder in grösserem Maasse anzutreffen.

Der Löss spielt eine grosse Rolle, erstreckt sich indessen gegen Westen nur bis in die Gegend von Magy-Lad (Somogy), von wo an noch weiter gegen Westen, bis an die Drau hin, ihn der diluviale Sand ablöst, welch' letzterer hin und wieder selbst zu Flugsand wird.

Die Grenze zwischen Löss und diluvialem Sand ist nicht scharf markirt, da der Löss gegen Westen sandige Straten zeigt und überhaupt auch selbst mehr sandiger Natur wird, bis endlich der reine Sand herrscht; allein nichtsdestoweniger lässt sich die Grenze zwischen dem Löss- und Sandgebiet mit ziemlicher Genauigkeit feststellen.

Gegen Süden, d. i. westlich von Szigetvár, ist auf geringere Erstreckung gleichfalls noch der Löss zu treffen, es folgt demselben aber alsbald der diluviale Sand, welcher wieder durch das mehr und mehr an der Fläche gewinnende Alluvialgebiet begrenzt wird.

Der im Comitate Baránya so sehr verbreitete Bohnerz führende rothe Lehm, der bekanntermassen zwischen Löss und den pontischen (Congerien-) Schichten lagert, wie ich diess an anderem Orte bereits hervorgehoben habe, ist gleichfalls als diluviales Gebilde anzusehen, und zieht in westlicher Richtung auch in das Gebiet Somogy hinüber, wo ich denselben unter Anderem bei Szuliman beobachtete.

Die tertiären Ablagerungen sind sowohl durch Schichten der (Congerien-) Stufe, als auch des Mediterran vertreten.

Sarmatische Schichten sind hier fast gar nicht anzutreffen.

Die pontischen Schichten, welche um Ibafa und Bükkösd noch stark vertreten sind, lassen sich von hier in westlicher Richtung über Mozsgó hinaus bis gegen Kis Hárságy zu verfolgen, wo sie in Roth's Aufnahmsgebiet hinübersetzen, nur dass weiter gegen Westen dieselben an der Oberfläche eine immer mehr und mehr untergeordnete Rolle spielen.

Südöstlich von Szt. Lőrincz, bei Zók und Bagota, sind die pontischen Schichten ebenfalls zu treffen. Petrefakte führen sie an mehreren Punkten, theilweise auch reichlich *Cong. triangularis*, *Cong. rhomboidea*, *Cardium Schmidti* etc. etc. Ueberhaupt schliessen sich die pontischen Ablagerungen dieser Gegend sowohl in paläontologischer, als auch petrographischer Hinsicht den im östlicheren Theile des Mecsek-Gebietes auftretenden pontischen Schichten an.

Was ich bezüglich dem Niveau der Ablagerungen mit *Cong.*

triangularis und *Cong. rhomboidea* in meiner im Jahrbuch des k. ung. geol. Institutes IV. Band, 4. Heft (Die geologischen und Wasser-Verhältnisse der Umgebung von Fünfkirchen)[1]) veröffentlichten Arbeit äusserte, fand ich hier bekräftigt, so dass ich nicht zweifle, dass die Schichten mit *Cong. triangularis* innerhalb der pontischen Stufe hier in Baránya dasselbe Niveau markiren, als die durch *Cong. rhomboidea* ausgezeichneten Vorkommnisse. Ich fand die beiden Formen auch hier mehrfach mit einander vergesellschaftet auftretend, ja, ich kenne sogar ein Beispiel, wo die *Cong. triangularis* noch über der *Cong. rhomboidea* reichlich vorkommt.

Die Schichten der mediterranen Stufe bilden gleichfalls in vollem Maasse nur die Fortsetzung jener mediterranen Ablagerungen, welche wir in dem gegen Osten angrenzenden Gebiete des Mecsek-Gebirges an zahlreichen Punkten vertreten finden, und in Betreff welcher ich gleichfalls auf meine oben erwähnte Arbeit verweisen kann.

Von weiter westlich als Bükkösd und Ibafa kenne ich die mediterranen Ablagerungen aus diesem Gebiete nicht.

Die secundären Ablagerungen treten unter der durch Löss und die tertiären Gebilde zusammengesetzten Decke in den zahlreichen Gräben an vielen Punkten zu Tage; so z. B. bei Abaliget, Hetvehely, Megyefa etc.

Bei diesen letztgenannten Orten treffen wir die Schichten des Muschelkalkes.

Auch hier lässt sich der Muschelkalk in jene drei Glieder zerlegen, welche ich schon von anderen Punkten des Mecsek-Gebirges bekannt machte, und von welchen der leichtkenntliche, brachiopodenreiche Knollenkalk das mittlere Glied bildet.

Hier im westlichen Theile des Mecsek-Gebietes sind indessen Dolomite schon etwas reichlicher zu treffen, als in dem weiter gegen Osten folgenden Theile, und sind dieselben meistens dem oberen Gliede unseres Muschelkalkes angehörig.

Von obertriadischen Ablagerungen ist mir hier im Westen nichts bekannt, ebenso finden sich hier weder liasische noch jurasische Gebilde.

Nordnordwestlich von Szt. Lőrincz, nämlich bei Dinnyeberki, stossen wir wieder auf rothe conglomeratische Sandsteine, welche Vorkommnisse auch auf der geologischen Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie verzeichnet sind, welche petrographisch an die um Cserkút (westlich Fünfkirchen) auftretenden, und von mir in den untersten Theil der Buntsandsteinformation gestellten Ablagerungen erinnern und höchst wahrscheinlich mit diesen auch gleichalterig sind.

Hier bei Dinnyeberki beobachtete ich in diesen, vermuthlich untertriadischen, rothen conglomeratischen Sandsteinen auch einzelne abgerollte Granitstücke als Einschlüsse, welcher Granit petrographisch ganz mit den Graniten des Mecsek-Gebietes übereinstimmt, was für die Altersbestimmung der Barányaer Granite gleichfalls einen Wink gibt.

---

[1]) Die deutsche Uebersetzung dieser Arbeit ist bereits in Angriff genommen.

Es ist eine schon seit Peters her bekannte Sache, dass längs des südlichen Randes des Mecsek-Gebirges an zwei Punkten auch Granite auftreten, nämlich zwischen Fazekas-Boda und Morágy einerseits, welches Vorkommen die Hauptmasse bildet, gleichwie unmittelbar bei Fünfkirchen selbst, längs des Laufes einer gutmarkirten Bruchlinie; es ist aber ein bisher unbekanntes Factum, dass der gleiche Granit von den Fünfkirchner Vorkommnissen um etwa drei Meilen noch weiter westlich, nämlich etwas nördlich von Szt. Erzsébet, in einem kleinen Vorkommen abermals zu Tage tritt, wie ich diess bei den heurigen Sommeraufnahmen ersah, wobei der Granit auch an diesem letzteren Punkte von den in der Nähe auftretenden, für untertriadisch angesprochenen Ablagerungen gegen Süden hin situirt ist.

Die Streichungsrichtung einer die drei hier angeführten Granitvorkommnisse verbindenden Linie wiederspiegelt so ziemlich die allgemeine Streichungsrichtung des Mecsek-Gebirges, besonders in dessen westlichem Theile, und situirt sich längs des Südrandes dieses Gebirges, woselbst Brüche an mehreren Stellen, selbst mit voller Klarheit, Aufschluss geben.

Wie schon erwähnt, treten die secundären, gleichwie auch die tertiären Ablagerungen, meist nur in den zahlreichen Gräben, die diese Gegend durchfurchen, zu Tage, die Oberfläche der Hügel deckt in der Regel Löss, der an einigen Punkten auch Reste fossiler Säugethiere, namentlich von *Eleph. primigenius*, lieferte.

Hiemit erscheint nun auch die geologische Aufnahme des Comitates Baránya beendigt.

Nach Abschluss meiner Aufnahmsarbeiten in dem soeben kurz geschilderten Gebiete von Baránya und Somogy begab ich mich noch in die Gegend des Neusiedler See's, um die Aufnahme des mir zugewiesenen Theiles des Leitha-Gebirges in Angriff zu nehmen.

2. **Dr. K. Hoffmann.** Ich habe während dieses Sommers — unterstützt von Hrn. Hülfsgeologen J. Stürzenbaum und Hrn. Béla v. Inkey, welch' letzterer an den Arbeiten als Volontär Theil nahm — die geologische Detailaufnahme in dem nordwestlichen Theile des Eisenburger Comitates im Anschlusse an mein vorjähriges Terrain fortgesetzt. Das von uns geologisch cartirte Gebiet umfasst den auf Ungarn entfallenden Theil der Blätter der Generalstabskarte Sect. 51 und 52, Col. XX, ferner das Blatt Sect. 52, Col. XXI, und den westlichen und südlichen Theil des Blattes Sect. 51, Col. XXI, zusammen ein Gebiet von etwa 10 □Meilen Fläche, dessen Grenzen gegen West, Nord und Ost durch die steirische und österreichische Grenze zwischen Alhan und Steinbach, und durch die Ortschaften Pilgersdorf, Lockenhaus, Rattersdorf, Velem und Butsching, gegen Süd durch die Blattgrenzen meines vorjährigen Terrains zwischen Butsching und Alhan bestimmt werden. Es umfasst dieses Terrain das Rechnitzer Schiefergebirge, mit Ausnahme der östlichsten Spitze dieser Gebirgsinsel, deren Untersuchung erst künftiges Jahr vollendet werden wird; ferner die nach Ungarn hereinragende und unmittelbar dem Zuge der Centralalpen angehörende, südwestliche Ecke des Wechsel-Rosalien-Gebirges zwischen Sinnersdorf, Bernstein und Steinbach, endlich

das vom Fusse des Alpenzuges sich ausbreitende neogene Hügelland, innerhalb des oben erwähnten Rahmens. Dieses Neogenland gehört zum Theile der Grazer Bucht, zum Theile der nördlich vom Rechnitzer Gebirge folgenden kleineren Bucht, in deren Mitte der Ort Drassenmark liegt, endlich einer schmalen Einsenkung an, welche die beiden eben genannten Buchten mit einander verbindet und das Rechnitzer Gebirge von dem Alpenzuge scheidet.

Die Gesteine des Schiefergebirges des Gebietes lassen sich in folgende auf der Karte nach den einzelnen Gesteinsarten speciell zerlegte geologische Gruppen unterscheiden:

1. Die älteste Gruppe bilden hochkrystallinische Schiefer der central-alpinen Zone: zum Theile Glimmer führender, zum Theile protogynartiger, mitunter Granaten führender Gneiss und Glimmerschiefer mit sehr untergeordneten Einlagerungen von Amphibolschiefer. Diese Gruppe erscheint in dem unmittelbar den Centralalpen angehörenden Theile meines Gebietes verbreitet. Sie betritt hier von Westen her die ungarische Grenze zwischen Sinnersdorf und Stuben, zieht auf der Südseite des Wechsel-Rosalien-Gebirges zur Südostecke dieses Gebirgszuges bei Hasel, wendet sich dann gegen Nordnordost und zieht in dieser Richtung am Gebirgsrande in einem durch die Gesteine der nächsten Gruppe und durch überlagernde Neogenbildungen unterbrochenen Streifen zur österreichischen Grenze bei Steinbach. Die Gruppe fehlt dem Rechnitzer Gebirge, dagegen tritt sie, wiewohl nur in räumlich sehr geringer Ausdehnung, an dem Südostende der weiter südlich in meinem vorjährigen Terrain folgenden Schieferinsel von Khofidisch, unweit Grossdorf, an der Basis des dortigen Schiefercomplexes zu Tage aus. — Amphibolschiefer spielen in dem Gebiete thatsächlich nur eine sehr untergeordnete Rolle. In einer cartographisch ausscheidbaren Partie, z. Th. reich an Granaten, als Eklogit-artiges Gestein ausgebildet, fand ich sie hart an der österreichischen Grenze, bei Steinbach. Diese Partie scheint die unmittelbare Fortsetzung jenes Amphibolschieferzuges zu bilden, welche weiter nördlich den benachbarten Hutkogel und den Schlossberg bei Kirchschlag in Oesterreich zusammensetzt. Dagegen setzen die übrigen auf der Uebersichtskarte nach Cžjžek verzeichneten Amphibolschieferzüge nicht mehr in mein Gebiet fort.

2. Die nächstfolgende jüngere Gruppe bildet eine sehr charakteristische Gesellschaft von Gesteinen, deren Uebereinstimmung mit der von Stur als eozoisch aufgefassten Schieferhülle des Centralgneisses der Tauern-Kette schon mehrfach betont worden ist. Es sind graue bis schwärzliche, zuweilen graphitische, halbkrystallinische Thonglimmerschiefer, grüne Chloritschiefer, ferner Kalkglimmerschiefer und Serpentin. Auch hier treten diese Gesteine in Bezug auf die hochkrystallinischen Schiefer der Centralalpenkette in einer äusseren Zone auf, und wie durch die Anordnung im Grossen, so lassen auch einzelne Profile die Auflagerung der in Rede stehenden Gesteine auf den Schiefermassen der ersten Gruppe unzweideutig entnehmen. Sie erscheinen in dem zum Wechsel-Rosalien-Gebirge gehörigen Gebirgsabschnitte in einem breiten, zwischen den Schiefermassen der ersten Gruppe eingekeilten Lappen, welcher sich aus der Gegend von

Bernstein gegen Norden ausdehnt und zwischen Malten und Steinbach auf österreichisches Gebiet übergreift; sie setzen das Rechnitzer Schiefergebirge ausschliesslich zusammen in einer ausserordentlich mächtigen Schichtenreihe, während sie noch weiter südlich den Stock der früher erwähnten Schieferinsel von Khofidisch bilden. — An diese Gesteine schliessen sich endlich als

3. Gruppe paläozoische, fossilführende Gesteine an. Es sind graue bis grauliche, im Vergleiche zu den vorigen etwas weniger deutlich krystallinische, phyllitartige Gesteine, feinkrystallinischer Kalkglimmerschiefer, Kalkstein und Dolomit. Ich habe zwar in meinem diessjährigen Aufnahmsgebiete keine diesem Complexe zuzuweisende Gebilde angetroffen, wohl aber treten sie in meinem vorjährigen Terrain auf und sind zur Beurtheilung unseres Schiefergebirges von Wichtigkeit. Petrographisch sind sie den Gesteinen der zweiten Gruppe ausserordentlich ähnlich; sie sind aber im Allgemeinen, wie bemerkt, etwas weniger stark metamorphosirt und gehören einer wesentlich verschiedenen jüngeren Formation an. Sie setzen die äusserste Schieferzone der Gegend zusammen, und treten da bereits in einiger Entfernung vom Alpenrande zunächst am Nordsaume der Schieferinsel von Khofidisch, zwischen Hannersdorf und Burg auf, wo sie in einem grösseren Streifen und mehreren kleineren Fetzen auf den Schiefermassen der zweiten Gruppe aufruhen, wärend sie dann die noch weiter gegen Südwest am Hohensteinmais-Berge, im Harmischer Walde, und endlich unweit Güssing, bei Sulz aus den Congerienschichten hervortretenden, unbedeutenden krystallinischen Inselchen zusammensetzen. Diese Inselchen reihen sich in augenfällig linearer Anordnung längs einer von NO nach SW ziehenden Linie an die Khofidischer Schieferinsel an; sie scheinen mit dieser letzteren längs einer grossen Dislocationslinie auszutreten, als Zinnen einer versunkenen Nebenzone der Centralalpen. — Ich hatte das Glück im verflossenen Jahre, in diesen alten, metamorphischen Gesteinsvorkommnissen organische Einschlüsse, nämlich Crinoiden-Stielglieder und Korallen-Reste zu entdecken. Ich fand derlei, z. Th. noch verhältnissmässig recht wohl erhaltene Reste im Kalkglimmerschiefer und den Kalkstein-Einlagerungen des Complexes sowohl in der Khofidischer Schieferinsel am Kienisch-Berge bei Hannersdorf und Burg, wie auch am Hohensteinmais-Berge bei Kirchfidisch, an letzterem Orte sogar gar nicht selten. Ebenso erscheint auch die in nächster Nachbarschaft des Hohensteinmais im Harmischer Walde aus den Congerienschichten auftauchende kleine Dolomitpartie stellenweise ganz erfüllt von Korallendurchschnitten, und ganz ähnliche Spuren zeigen sich auch in dem ganz gleich beschaffenen Dolomit bei Sulz, welcher hier in seinem Hangenden durch Wechsellagerung mit grünem Phyllit verbunden ist. — Es wird von Interesse sein, die Altersbeziehung dieses Complexes zu den alpinen, silurischen und devonischen Gesteinen näher aufzuklären. Die jüngsten interessanten Funde von Crinoiden und Korallen aus der paläozoischen Schieferzone am Semmering, über welche Hr. Toula in dem vorletzten Hefte der Verhandlungen berichtet hat, regen unmittelbar zur Vergleichung an. Nach den Formen, mit welchen Hr. Toula seine Crinoidenreste

bei Goldfuss vergleicht, sind diese von meinen Crinoidenresten wesentlich verschieden. Dagegen hat mein Freund Bökh in dem am rechten Ufer des Donau-Durchbruches durch die kleinen Karpathen bei Deutsch-Altenburg bekannten Dolomit, der nach unten in dunklen Kalkstein übergeht, vor mehreren Jahren Crinoidenreste aufgefunden, welche den meinigen sehr ähnlich sind. Die Fortsetzung dieses Kalk- und Dolomitzuges erscheint am linken Donauufer auf ungarischer Seite bei Theben, wo in seinem Liegenden, wie bekannt, zunächst Quarzit, dann weiter Thonschiefer, und endlich der Granit des Massives der kleinen Karpathen folgt. [1])

Ich kann nicht versuchen, in diesen flüchtigen Notizen näher auf die im Einzelnen complicirte innere Structur des Schiefergebirges meines Aufnahmsgebietes einzugehen, über welche die geognostische Specialkarte durch die Ausscheidung der einzelnen Gesteinsarten einen näheren Einblick gestattet. Hervorzuheben sei es mir erlaubt, dass der Serpentin der zweiten Gruppe — dessen Vorkommen in dem zum Wechsel-Rosalien-Gebirge gehörigen Gebirgsabschnitte in der Umgebung von Bernstein, Czjžek in seiner werthvollen Abhandlung über das Wechsel-Rosalien-Gebirge bereits vor längerer Zeit sehr sorgfältig beschrieben hat — auch in dem westlichen Theile der Rechnitzer und der Khofidischer Schieferinsel in kaum viel geringerer Ausdehnung auftritt und hier mehrere mächtige Züge und zahlreiche kleinere Einlagerungen bildet. Wie bei Bernstein, so ist er auch hier allenthalben mit Chloritschiefer innigst verbunden und geht stellenweise in dieses Gestein über. Die bemerkenswertheren Serpentin-Vorkommnisse scheinen in allen dreien getrennten Gebirgsabschnitten einer und derselben grossen Chloritschieferzone, hoch im Hangendtheile des Schiefercomplexes der zweiten Gruppe anzugehören. — In der Nachbarschaft des Serpentines, dieses eminent metamorphischen Gesteines, lassen auch die umgebenden Schiefermassen die Spuren stattgehabter, aussergewöhnlicher, örtlicher, mechanischer und chemischer Processe unzweideutig erkennen: die umgebenden Schiefermassen zeigen — ähnlich wie die begleitenden Schichten der Steinsalz- und Anhydrit-Lager — in solchen Regionen im Grossen und Kleinen, auf grössere oder kleinere Entfernungen reichende, auffallende, locale Schichtenstörungen, erscheinen aufgerichtet, in ihrer regelmässigen Streichrichtung gestört, zusammengepresst und in einzelnen Gesteinszonen ausgekeilt und zerrissen; die Kalkglimmerschieferlager zeigen sich an den Berührungsstellen gewöhnlich zu sehr grobkörnigem Kalkstein verändert, in welchem sich sehr häufig ein Kalk-Magnesia-Silicat, Aktinolith, in reichlicher Menge krystalli-

[1]) Der bei Theben über dem Quarzit folgende Kalkstein enthält, wie bereits im Jahre 1864 von Andrian und Paul (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. XIV. Bd., III. Heft, p. 349) nachgewiesen wurde, Belemniten, und fällt ausserdem durch petrographische Entwicklung und Streichungsrichtung genau zusammen mit dem Kalksteine von Ballenstein, der durch die Auffindung von *Ter. sinemuriensis, Waldh. numismalis* etc. als liassisch sichergestellt ist. Der in Rede stehende Kalk von Theben kann daher wohl sicher nicht paläozoisch sein. Letzteres Alter könnte höchstens für die bei Theben unter dem Quarzite liegenden, mit Thonschiefern eng verbundenen kalkigen Lagen vermuthet werden. (D. R.)

nisch ausgeschieden hat; der Chloritschiefer erscheint in der Nachbarschaft des Serpentines, ebenso wie auch die chloritischen Uebergangsmassen dieses letzteren, oft mit zierlichen Magnetit-Octaëderchen imprägnirt; während auch die Kies- und Antimon-Erzlagerstätten des Gebietes ebenfalls in der durch das Auftreten des Serpentins ausgezeichneten Gebirgsregion auftreten und sicherlich in einer nahen genetischen Beziehung zur Serpentinbildung stehen. Die ansehnlichen Kies-Lagerstätten bei Bernstein und Glashütten (Pyrit mit wenig Kupferkies und Quarz in lagerartigen Imprägnations-Zonen) treten in unmittelbarer Nachbarschaft der dortigen Serpentinmassen im Chloritschiefer auf. Der Fortsetzung derselben Chloritschieferzone gehörte auch die Erzlagerstätte der Antimon-Grube des Hrn. J. v. Körmendy bei Neustift an, ebenso auch das Erzvorkommen der Antimonschürfe bei Goberling und Unter-Kohlstätten. Es ist diese Chloritschieferzone in dem Rechnitzer Gebirge in einem grossen Theil ihrer Ausdehnung besonders gut charakterisirt und sicher verfolgbar durch ein im Liegenden folgendes mächtiges Kalkglimmerschiefer-Lager. In der Körmendy'schen Grube brechen die Erze (Antimonit mit wenig Pyrit und spurenhaft auftretender Zinnober) vornehmlich in an Quarzausscheidungen reichem, graphitischen oder talkigen Thonglimmerschiefer, welcher sich in dieser Gegend zwischen dem Chloritschiefer und dem Liegend-Kalke einschaltet; sie bilden hier, mit Quarz verbunden, grössere oder geringere Nester und Klüftchen; in derselben Weise treten sie auch in geringerer Menge in dem Liegend-Kalkschiefer auf, der in dieser Gegend stark graphitisch ist, und durchsetzen auch den Chloritschiefer in kleinen Klüftchen. Vollständig übereinstimmend ist das Vorkommen in der Antimon-Grube bei Goberling. Bei dem Schurfe von Unter-Kohlstätten bilden die Antimonerze kleine Nester im Liegend-Kalkschiefer. Zur Zeit meines Besuches bewegten sich die Schurfarbeiten hier noch in nächster Nähe der Oberfläche, und die Antimonerze fanden sich da in oxydirtem Zustande, zu gelblichem, erdigen Stiblith umgewandelt vor, häufig in ausgezeichneten Pseudomorphosen nach Antimonit in strahligen Gruppen. — Auch die Antimon-Lagerstätte von Maltern, welche sich hart an meiner Gebietsgrenze, bereits auf österreichischem Boden, befindet, bietet ganz analoge Verhältnisse mit jenen des Rechnitzer Gebirges dar. Sie gehört ebenfalls der zweiten Schiefergruppe an, welche von Stuben aus in das Gneissgebiet bei Maltern fortsetzt. Hier tritt neben Antimonglanz Zinnober etwas reichlicher auf, und ein Mal wurden sogar einige Centner Quecksilber aus dem letzteren destillirt. Die Erze treten in einer Zone von Klüftchen in einem Dolomitlager auf, in dessen Liegendem Chloritschiefer und Thonglimmerschiefer folgen. Auch diese Erzlagerstätte ist mit Serpentin vergesellschaftet; letzterer findet sich in einer kleinen Parzelle ganz nahe südlich von der Grube, knapp an der Gneissgrenze, vor.

Das Neogen-Land meines diessjährigen Aufnahmsgebietes hat viele neue Thatsachen ergeben. Es ist weit complicirter gegliedert und zum grossen Theil älter, als es nach den bisherigen Erfahrungen den Anschein hatte. Indessen wird die Untersuchung hier für den

aufnehmenden Geognosten ausserordentlich erschwert: denn einerseits sind die altersverschiedenen Stufen petrographisch höchst ähnlich zusammengesetzt, dabei sehr flach gelagert und — aus weichen Materialien bestehend — in dem Terrain höchst mangelhaft aufgeschlossen, anderseits sucht man in ihnen an vielen Orten vergeblich nach den allein sicher leitenden Versteinerungen, und wo diese vorkommen, sind sie zumeist ihrer Schale beraubt und machen sich dem Auge von Weitem gar nicht bemerklich. Man kann hier nur durch ein ganz schrittweises Vorgehen zu einigem Erfolge gelangen. Derlei Gebiete gehören gewiss zu den für den kartirenden Geognosten wenigst einladenden, wo kleine Resultate nur durch einen grossen Aufwand an Zeit und Mühe sich erzielen lassen. Glücklicherweise haben wir in dem der Grazer Bucht angehörenden Gebietsantheile in dem Complexe an vielen Punkten Fossilien aufgefunden, durch welche, ausser den Congerienschichten, das Auftreten sicherer sarmatischer und mediterraner Schichten in dem Terrain constatirt und kartographisch verfolgt werden konnte. Die Congerienschichten reichen in dem Gebiete nicht bis an den Alpenrand heran; sie endigen bereits in einiger Entfernung vor dem letzteren, während zwischen ihnen und dem krystallinischen Ufergebirge die sarmatischen und mediterranen Schichten in ansehnlicher Verbreitung zu Tage treten.

Die älteste Ablagerung unseres Neogen-Landes bildet eine mächtige Serie von vorherrschend aus groben, festen Conglomeraten bestehenden Bänken, welche wir in einem breiten Streifen längs des Alpensaumes der steirischen Grenze bei Sinnersdorf, über die früher erwähnte schmale Einsenkung zwischen dem Alpenzuge und der Rechnitzer Schieferinsel, und dann weiter in der Drassenmarkter Bucht bis an die österreichische Grenze bei Steinbach verfolgt haben. Diese Ablagerung ruht unmittelbar auf dem krystallinischen Schiefergebirge auf, greift in Fjorden zwischen das letztere ein und steigt zu ansehnlichen Höhen empor. Die Rollstücke dieses Conglomerates bestehen vorherrschend aus im nahen Alpengebiete recrutirten hochkrystallinischen Schiefern, besonders aus grobkrystallinischem Gneiss, der nicht selten, zumal an der steirischen Grenze bei Sinnersdorf und Umgebung, ausserordentlich plumpe, 1—3 Meter im Durchmesser haltende Blöcke darin bildet; während das grobe Material in den höheren drei Neogen-Stufen der Gegend ein weit geringeres Durchschnittskorn besitzt und stets vorherrschend oder zu einem ansehnlichen Theile aus wohl abgerolltem Quarzschotter besteht. Leider waren unsere Bemühungen, sichere Daten zu einer genauen Fixirung des Alters unserer Conglomerat-Bildung zu ermitteln, nicht von dem gewünschten Erfolge begleitet, indem es uns nicht gelang, bestimmbare Fossilien in den fraglichen Schichten aufzufinden. Pechkohlen-Streifchen und unbestimmbare Pflanzentrümmer sind die einzigen organischen Spuren, die sie hier hin und wieder einschliessen. Man wird nicht fehlen, wenn man die Ablagerung in die ältere Mediterranstufe von Suess einreiht, deren Repräsentanten ja in ähnlicher petrographischer Ausbildung an anderen nördlichen Punkten der Grazer Bucht nachgewiesen sind. So viel steht fest, dass die durch Fossilien sicher constatirte jüngere Mediterranstufe unseres

Gebietes entfernter vom Randgebirge im unmittelbaren Hangenden der Conglomeratbildung folgt und diese letztere bei Sinnersdorf am rechten Ufer der Pinka in deutlichen Profilen überlagert, und dass ferner diese Conglomerat-Bildung bereits ansehnliche Abtragungen in dem Gebiete erlitten haben musste, ehe sich hier jene jüngeren Mediterranschichten und die höher folgenden Neogen-Etagen ablagerten.

Viel besser paläontologisch charakterisirt, wenigstens in dem der Grazer Bucht angehörigen Gebietstheil, sind die entfernter vom Ufergebirge, in sehr flach vom Gebirge abfallender Lagerung folgenden höheren drei Neogen-Stufen, während sie freilich dafür um so weniger petrographische Unterscheidungsmerkmale darbieten, indem sie alle ganz vorherrschend aus einem höchst ähnlichen Wechsel von mehr oder weniger sandigem und glimmerigen Thon, thonigen Sand- und Schotterlagen zusammengesetzt sind.

Durch eine reiche Fauna sicher charakterisirte Schichten der jüngeren Mediterran-Stufe von Suess treten in dem nordwestlichen Theil des zur Grazer Bucht gehörigen Gebiets-Abschnittes zwischen Sinnersdorf, Pinkafeld, Wiesfleck und Schreibersdorf in einem breiten Streifen zwischen dem vorerwähnten Conglomerat im Liegenden und den sarmatischen Schichten im Hangenden zu Tage aus. Dieser Etage in einer kleinen buchtförmigen Ausbreitung eingelagert, gehört das noch vor wenigen Jahren im Abbau gewesene Braunkohlen-Flötz der Schreibersdorfer Grube an. Unmittelbar im Hangenden des Kohlenflötzes erscheint in der Grube eine dünngeschichtete mergelige Lage, die in einzelnen Streifen ganz erfüllt ist mit zahllosen Schalen von *Cerithium pictum* und *Littorinella*. Diese Lage mit Brackwasser-Fossilien geht nach aufwärts in dunklen, glimmerreichen, thonigen Sand über, der marine Conchylien in reichlicher Menge und guter Erhaltung einschliesst.

Die sarmatische Stufe streicht in dem gleichen Gebiete in einer breiten Zone zu Tage aus, welche von der steirischen Grenze zwischen Neustift a. d. Lafnitz und Ehrenschachen in östlicher Richtung über Pinkafeld und Villersdorf nach Mariasdorf zieht; von hier dringt die Stufe in einzelnen, auf der Höhe der Rücken erhalten gebliebenen Parzellen durch die öfter erwähnte schmale Einsenkung in die Bucht von Drassenmarkt ein, wo sie wieder eine grosse Verbreitung gewinnt, während sie auch am Südsaume des Rechnitzer Gebirges, zwischen Drumling, Schlaning und Weiden, zwischen dem Schiefergebirge und den Congerienschichten zu Tage tritt. Die Stufe enthält in der Umgebung von Neustift a. d. Lafnitz, Pinkafeld, Villersdorf und Mariasdorf, wie auch bei Schlaning, vielfach Conchylienreste eingeschlossen, gewöhnlich in den feineren, sandigthonigen Lagen; sie erscheint in der Cardien-Facies ausgebildet; *Cardium plicatum*, *C. obsoletum*, *Tapes gregaria*, *Modiola marginata* u. A. bilden die gewöhnichsten Formen, während Gastropoden fehlen oder doch ganz zurücktreten. Die Kalkbänke, welche die Stufe in dem benachbarten und durch reichliche Fossilien schon lange bekannten Vorkommen bei Hartberg am Nordrande der Grazer Bucht noch einschliesst, sind in unserem Gebiete verschwunden, während dafür gröbere, mehr oder weniger thonige, rostbraune Schottermassen eintreten. Das grobe,

schotterige Material nimmt überhaupt hier an der Zusammensetzung der sarmatischen Stufe einen weit hervorragenderen Antheil, als an jener der marinen und der Congerienstufe. — Die vorhin erwähnten Fossil-Fundpunkte gehören alle der Grazer Bucht und dem westlichen Theile unseres Gebietes an; weiter gegen Ost nimmt der Gehalt an grobem Materiale immer mehr zu, und die Stufe besteht endlich ganz vorherrschend aus braungefärbten, thonigen Schottermassen, während gleichzeitig auch der Gehalt an Conchylienresten verschwindet. — Wahrscheinlich gehört auch das Lignit-Vorkommen bei Mariasdorf, welches Hr. v. Körmendy für seine benachbarte Antimongrube bei Neustift abbaut, der sarmatischen Stufe an, in deren Verbreitungsbezirk es fällt. Thierische Ueberreste konnten zwar in unmittelbarer Nachbarschaft der Kohle bisher nicht aufgefunden werden, wohl aber ist die Kohle von einer Pflanzenschichte begleitet, aus welcher wir zahlreiche schöne Pflanzenreste theils der Güte des Hrn. v. Körmendy verdanken, theils selbst auf der Halde eines verfallenen Schurfschachtes, südwestlich von der Grube, gesammelt haben, und die über das Alter einen sicheren Aufschluss gewähren werden.

Sehr interessirt haben mich die tiefsten Lagen der Congerien-Stufe. Diese Schichten treten nur in dem westlichen Theil unseres Gebietes zu Tage aus, wo sie, von der Steiermark hereinziehend, sich von Neustift a. d. Lafnitz aus in östlicher Richtung über die Umgebung von Pinkafeld, Ober-Schützen, Jurmannsdorf und Tatzmannsdorf bis an die Südwestecke des Rechnitzer Gebirges bei Drumling verfolgen lassen; während weiter gegen Ost längs des Südsaumes des Rechnitzer Gebirges die höheren Schichten der Congerienstufe unmittelbar bis an die sarmatische Stufe und das krystallinische Gebirge heranreichen. Die erwähnten tiefsten Congerienschichten folgen unmittelbar über den sicheren sarmatischen Schichten; sie schliessen hier allenthalben eine sehr constante und charakteristische Fauna ein, welche sich wesentlich von jener der höher folgenden Schichten der Stufe unterscheidet, dagegen vollständig übereinstimmt mit derjenigen, welche Hr. Bökh aus den zunächst über den sarmatischen folgenden Grenzschichten der Congerienstufe der Fünfkirchner Gegend unlängst bekannt gemacht[1]) und hier wie dort durch eine sehr charakteristische Form, die *Congeria Banatica R. Hoern.* bezeichnet wird, die Hr. R. Hoernes von einer weit im Osten gelegenen Localität, aus der Karansebeser Bucht im Sörényer Comitate, ebenfalls aus den tiefsten Lagen der dortigen Congerienstufe, früher schon beschrieben hatte. — Ausser zahllosen Ostracoden-Schälchen und der eben erwähnten kleinen *Congeria* erscheinen allenthalben kleine, an sarmatische Formen sehr erinnernde *Cardium*-Arten, ein kleiner *Planorbis* u. s. w., mit einem Worte, ein Complex von Formen, von überraschender Uebereinstimmung mit jenem, welchen Bökh aus den obenerwähnten Schichten der Fünfkirchner Gegend mitgebracht und a. a. O. bekannt gemacht hat. Auch in ihrer petrographischen Ausbildung erinnern unsere tiefsten Congerienschichten einigermassen an

[1]) Pécs városa környékének földtani és vizi viszonyai. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, Bd. IV, p. 208, 1876.

die verglichenen Schichten der Fünfkirchner Gegend, wie auch an die vielbesprochenen „Weissen Mergel“ Westslavoniens, der kroatischen und der südlichen Hälfte der steirischen Bucht, indem sich zu dem vorherrschend tegeligen Materiale der ersteren an einigen Orten, wie beispielsweise bei Drumling, helle, sandige Mergellagen gesellen.

In der höher folgenden Serie der Congerienstufe herrscht sandiges Material vor und treten Schotterlagen häufig auf; sie ist im Allgemeinen arm an Fossilien. Einige Punkte (bei Alhan und Schlaning), die einem mittleren Niveau der Schichtenreihe anzugehören scheinen, sind durch das Auftreten der *Congeria Partschi* ausgezeichnet; während an anderen Orten, welche durch ihre allgemeine Lage ein noch höheres Niveau einzunehmen scheinen, die für die „Brunner Fauna“ bezeichnende *Cong. spathulata* nebst anderen Formen sich vorfindet. In reicher Entwickelung tritt dann die „Brunner Fauna“ an den weiter südlich, entfernter vom Alpenrande gelegenen Fundpunkten meines vorjährigen Gebietes, in der Umgebung von Rothenthurm und Stegersbach auf, woher sie Stoliczka vor längerer Zeit sehr eingehend beschrieben hat.

Belvedere-Schotter habe ich in meinem diessjährigen Gebiete nicht gefunden. Dem Materiale nach sehr ähnliche Schottermassen kommen als Zwischenlagen sowohl in der mediterranen, wie in der sarmatischen und der lacustern Congerienstufe in unserem Gebiete sehr häufig vor, und da die Rücken — wie beispielsweise in der Gegend zwischen Mariasdorf und Neustift a. d. Lafnitz — häufig bis an solche, mehr Widerstand bietende Schotterlagen abgewaschen sind, konnten diese bei rascher Begehung des schlecht aufgeschlossenen Terrains leicht zur Täuschung Veranlassung geben, sie für die Reste einer zusammenhängenden Schotterdecke anzusehen.

Zum Schlusse sei mir noch eine Bemerkung in Bezug auf die Worte gestattet, mit welchen Hr. Prof. Doelter eine kleine Mittheilung über das Tridymit-Vorkommen aus dem Hargitta-Stock in Siebenbürgen in dem vorletzten Hefte der Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt einleitet. Prof. Doelter erwähnt da, dass während der Tridymit als mikroskopischer Bestandtheil der Andesite in Ungarn und Siebenbürgen wohl schon seit längerer Zeit bekannt war, makroskopische Krystalle desselben bis jetzt fast nirgends aufgefunden worden seien. Ohne meinerseits auf die Priorität der Entdeckung makroskopischen Tridymites irgend ein Gewicht zu legen, möchte ich mir doch erlauben, hinzuweisen, dass ich bereits vor etwa 5 Jahren in dem Februar-Hefte des „Földtani közlöny“ vom Jahre 1872 (Bd. II, p. 71—74) das Auftreten von makroskopischen Tridymit-Krystallen in dem Kuppengesteine des Guttin-Berges (Biotit und Amphibol führender Augit-Andesit), sowie auch aus dem Augit-Andesit der Kuppe und eines tiefer gelegenen Punktes des Rozsály- (romanisch: Ignics-) Berges bei Nagybánya näher beschrieben habe. Meine Funde bestätigten Zirkel's Beobachtung, welcher bereits früher mikroskopischen Tridymit in von beiden genannten Bergen des Vihorlat-Guttin-Zuges stammenden Gesteinsstücken der von der k. k. geolog. Reichsanstalt vertheilten Trachyt-Sammlungen erkannt hatte. Herr Custos

Th. Fuchs hatte die Freundlichkeit, über meinen erwähnten, in ungarischer Sprache erschienenen Aufsatz in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1872, p. 257 ein kurzes Referat mitzutheilen. Ich habe am a. O. einen, auch ohne den erläuternden Text verständlichen, schematischen Durchschnitt eines radförmigen, polysynthetischen Tridymit-Krystalles von Guttin gezeichnet, bei welchem 4 der charakteristischen Keil-Zwillinge nach dem gleichen Zwillingsgesetze durch Penetration mit einander verbunden sind und die chemische Analyse und die spec. Gewichtsbestimmung mitgetheilt, welche mein geehrter Freund, Hr. Prof. Wartha, an dem Minerale durchzuführen die Güte hatte.

Zur Analyse konnte nur eine sehr geringe Menge (0·2 Gr.) verwendet werden, welche sich nicht vollständig von der anhaftenden Gesteinsmasse befreien liess. Die Analyse ergab:

	97·5 %	SiO_2 (aus dem Gewichtsverluste des mit Fluorwasserstoffsäure behandelten),
ferner in dem Rückstande auf d. ursprüngl. Gewicht des Minerales reducirt	1·4 „	Al_2O_3 und Fe_2O_3
	1·1 „	MgO und CaO, ferner K und Na in spektroskopischen Spuren.
	100·0	

Das spec. Gewicht ergab sich zu 2·36

Eingesendete Mittheilungen.

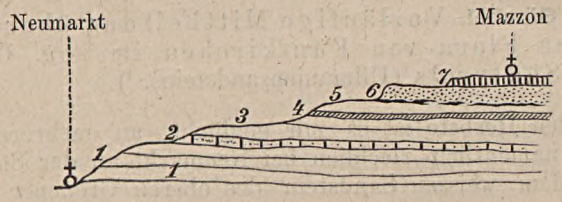
Dr. W. Gümbel. Vorläufige Mittheilung über das Vorkommen der Flora von Fünfkirchen im sog. Grödener Sandstein Südtyrols (Ullmaniensandstein). [1])

Im letzten Herbste ist es mir geglückt, an mehreren Punkten in Südtyrol, namentlich reichlich bei Neumarkt an der Strasse nach Mazzon, in dem weissen Sandstein des oberen Grödener Sandsteins und in noch etwas höher liegenden lettigen Zwischenschichten, aus welchen Lagen ja schon seit langer Zeit Kohlenputzen und undeutliche kohlige Pflanzenstengel und -Stämme bekannt sind, bestimmbare Pflanzenreste zu entdecken. Diese Fundstelle ist von allen anderen gerade desswegen so überaus wichtig, weil die diese Pflanzen enthaltenden Schichten in einem Schicht für Schicht neben der Strasse blossgelegten Profile sich finden und unmittelbar bis zu den, die Bellerophonkalke hier vertretenden, z. Th. oolithischen, z. Th. dolomitischen, in einer Lage blendend weissen, dichten, sonst gelben Kalken, und den über diesen sofort lagernden, versteinerungsreichen Seisser

[1]) Es gereicht uns zur besonderen Befriedigung, dass der geehrte Herr Verfasser, wie aus vorliegender Mittheilung hervorgeht, nunmehr zu fast derselben Anschauung gelangt ist, welche von Dr. Stache bereits früher angedeutet, und in letzter Zeit in diesen Verhandlungen (1876, Nr. 11 und 12) ausdrücklich betont wurde. (D. R.)

Schichten verfolgt werden können. Ueber die Stellung der Pflanzenführenden Schichten kann demnach nicht der leiseste Zweifel obwalten.

Die Hauptpflanzenschicht ist der in fast allen Profilen sich bemerkbar machende, meist grobkörnig-weisse Sandstein, dessen Schichtflächen durch Wellenfurchen und Eintrocknenrisse so sehr dem Chirotherium-Sandstein analog sich verhalten. Er führt überall Kohlenspuren, die, wie bei Lavis, unfern Trient, selbst zu Versuchsbauen nach Steinkohlen Veranlassung gaben. Ich habe ihn in meinen früheren Mittheilungen besonders hervorgehoben und kenne ihn stets in constanter Lage nahe an der oberen Grenze des Grödener Sandsteins von Sexten an durch das ganze Pusterthal, in Gaderthal (unterhalb St. Martin), an dem Jochübergang von Untermoy nach Campil (Col Vertschin), in den tiefen Gräben des Rodelwalds am Anfang des Afersthals, bei der Proglesalp unter der Solschediawand, im Grödnerthal bei St. Ulrich, bei Ums im Schlernbachthal, unter Tiers, bei Eppan in den Gräben oberhalb Missian, besonders schön unfern Meran, bei Tramin, Neumarkt gegenüber, im Fleimsthal bei Tesero, bei Palu, unfern Lavis, bei Gordolo di Mezzo, M. Slacche, unfern Pergine, an zahlreichen Punkten bei Trient, in Val di Rendena, im Bosco da Mortaso bei Pieve, in Judicarien im Daonethal oberhalb der Brücke an dem von Tormino nach Prezzo führenden Fussweg, selbst bei Recoaro, überall in gleichem Niveau und für Spuren von Pflanzeneinschlüssen. Als Norm dürfte das erwähnte Profil bei Neumarkt gelten, das sich in einer flüchtigen Skizze etwa in folgender Weise darstellt:



1, 3, 5 die gewöhnlichen sandigen und lettigen rothen, grauen Schichten des Grödener Sandsteins.
2. Die Pflanzenführenden Lagen des weissen Sandsteins.
4. Zwischenlagen grauen Lettenschiefers mit Pflanzenresten.
6. Gelbe, z. Th. oolithische und glaukonitische, gelbe, dolomitische Lagen und weisser, dichter Kalk mit Malachit-Einsprengungen.
7. Seisser Schichten.

Unter den Pflanzeneinschlüssen des weissen Sandsteins (Schicht 2) herrschen rohe, mit kohliger Rinde bekleidete Pflanzenstengel und -Stämme, die nicht weiter zu bestimmen sind, vor. Dazu gesellen sich sehr häufig sehr gut erhaltene Zapfen von ansehnlicher Grösse, wahrscheinlich zu *Voltzia hungarica* gehörig, dann Zweige mit Nadeln, Farnwedel, und sehr vereinzelt Calamiten. In dem leider sehr bröckligen Lettenschiefer (Schichte 4) sind einzelne Schuppen, Nadeln, kurze Zweige und Zapfen von prächtiger Erhaltung, so dass man sie ablösen und besonders nach der Behandlung mit chlorsaurem Kali

und Salpetersäure fast wie getrocknete Pflanzen mikroskopisch untersuchen kann.

Diese Flora machte auf mich bei dem ersten Auffinden den Eindruck einer Triasflora, wie ich sie so reichlich in den Röthschichten der Steinbrüche bei Zweibrücken gesammelt habe. Erst eingehendere Studien zeigten mir, dass nicht eine Art identisch ist mit der von Schimper so meisterhaft beschriebenen Röthflora des westrheinischen Gebietes. Ich glaubte daher den competentesten Richter in diesem Falle, Schimper selbst, anrufen zu sollen, um mir sein massgebendes Urtheil zu erbitten. Mit bekannter Freundlichkeit gab Schimper unter Hinweis auf eine demnächst erscheinende Abhandlung Heer's sein Urtheil dahin ab, dass diese Pflanzenreste mit jenen von Heer beschriebenen identisch seien, und die Flora demnach wahrscheinlich als eine permische anzusehen sein möchte.

Nachdem mir nunmehr Heer's Abhandlung vorliegt, überzeugte ich mich an dem ziemlich zahlreichen, von mir gesammelten Material, dass die Pflanzenreste in dem weissen Sandstein aus dem oberen Grödener Sandstein fast Species für Species dieselben sind, wie jene von Fünfkirchen in Ungarn. Am häufigsten ausser den Zapfen sind Zweige von *Voltzia hungarica*, dazu kommt *Baiera digitata* (Heer), *Ullmannia Bronni* und *Ull. Geinitzii* (nach Heer's Auffassung), und eine Anzahl der abgebildeten *Carpolithes*, ein Farnwedel, *Calamites* oder *Equisetites*, einzelne Fischschuppen und eine *Lingula* etc. etc. Heer bezeichnet die Flora von Fünfkirchen als eine postcarbonische oder zur oberen Dyas gehörige. Wenn sich diese Annahme als richtig erweist, so wäre sie wohl geeignet, auf die bisherigen Anschauungen für diesen Theil der Alpengeologie eine wesentlich reformatorische Wirkung auszuüben. So viel ist jedenfalls sicher, dass die pflanzenführenden Schichten von Fünfkirchen demselben geognostischen Horizonte angehören, wie der weisse Sandstein der Südalpen, und dass dieser in den Alpen selbst eine sehr wichtige und leicht erkennbare Stufe bildet. Auch Pichler hat bereits an mehreren Punkten einzelne Pflanzenreste gefunden, wie z. B. in Afersthal und bei Eppan, woher die von ihm unter der Bezeichnung *Pterophyllum cf. Jaegeri* (N. Jahrb. 1876, Heft 9) erwähnte, gleichfalls zu *Voltzia hungarica* (nach dem mir oben vorliegenden Original) gehörige Versteinerung stammt. In den tiefen Gräben des Rodelwaldes, welche sich nach und nach zum Afersthal zusammenlaufen, fand ich gleichfalls bestimmbare Pflanzenreste derselben Art, aber nur spärlich. Diess ist desshalb von Wichtigkeit, weil hier der typische schwarze Bellerophonkalk in sehr deutlich erkennbarer Lage gleichfalls zunächst über den Pflanzen-führenden Schichten sich findet, während derselbe bei Neumarkt durch eine Facies gelben dolomitischen Gesteins ersetzt ist. Man dürfte künftig die erwähnten Schichten wohl passend als Ullmannien-Schichten, und den weissen Sandstein als Ullmannien-Sandstein bezeichnen. Ich erwähne nur noch im Vorübergehen, dass zwischen den dichten, weissen Kalken mit Kupfererzen, welche sich bei Neumarkt im Trudenthale in ausgezeichneter Weise, wie ich schon früher angeführt habe, auch vielfach

bei Trient finden, und welche unzweideutig dem Horizont der Bellerophonkalke entsprechen, und zwischen dem Schwazer Kalke eine auffallende petrographische Aehnlichkeit besteht, so dass man an eine Gleichstellung denken könnte! Unter den Foraminiferen der Bellerophonkalke stellt sich eine mit *Endothyra* allerdings sehr nahe verwandte Form als eine der häufigsten neben anderen *Cornuspiriden* ein. Mit den eingehenderen Studien über diese Gegenstände beschäftigt, und in sehnsüchtiger Erwartung der Stache'schen Publication behalte ich mir eine ausführliche Erörterung vor.

Vorträge.

H. Abich. Mittheilungen über den Kaukasus.

Der Vortragende erörterte unter Vorlage der von ihm selbst aufgenommenen geologischen Karte und zahlreicher Durchschnitte die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse des genannten Gebirges, unter besonderer Rücksichtnahme auf das nächst Tiflis liegende Stück desselben. Eine ausführlichere Mittheilung über den Gegenstand soll in der nächsten Nummer dieser Verhandlungen nachgetragen werden.

Dr. R. v. Drasche. Ueber eine Besteigung des Fusi-Jama.

Der geeignete Monat, um den Fusi-Jama zu besteigen, ist der August, da fast nur in diesem Monate der Gipfel des 13,200′ hohen Berges schneefrei ist. Tausende und Tausende von einheimischen Pilgern besuchen in diesem Monate den „heiligen Berg", auf dessen Spitze und Abhängen sich eine Anzahl Tempel und Holzhütten zur Aufnahme der Reisenden befinden.

In meiner Begleitung befand sich Herr Baron v. Stillfried aus Jokohama, der sich die mühevolle Aufgabe gestellt hatte, den Krater des Fusi-Jama zu photographiren. Die kürzeste Route von Jokohama aus ist: wenn man pr. Wagen z. Th. längs des Meeres nach Odawara fährt. Von hier aus steigt man den Mianoschta-Bach aufwärts. Derselbe hat sein steiles Bett in wechsellagernden Lava- und Rapilli-Schichten eingegraben. Zahlreiche trachytische Gänge konnte ich an seinem Ufer bemerken. Längs des Mianoschta-Flusses treten eine grosse Anzahl Thermen von theilweise sehr hoher Temperatur auf. Die bekanntesten sind jene von Imotto, Tonasava, Mianoschta, Sokokura und Ringa.

Wir verfolgten nun das Thal aufwärts bis Senkoku, wo es sich plötzlich in weitem Bogen öffnet; der Fluss biegt hier im scharfen Winkel um; verfolgt man ihn weiter aufwärts, so erreicht man endlich den Hakone-See, aus dem er entspringt. Dort, wo der Fluss die scharfe Biegung macht, erhebt sich an seinem rechten Ufer der mit einem tiefen Einsturz versehene vulcanische Berg Romoriga-take. Seine Abhänge rauchen; auch wird Schwefel auf ihm gewonnen.

Im Westen von Senkoku, dort wo der halbkreisförmige steile Wall am niedrigsten ist, führt der Weg an den Fuss des Fusi-Jama; ersterer ist allbekannt unter dem Namen Otomi-toge. Seine Abhänge gegen Senkoku sind steil, die gegen West flach; auch die Laven zeigen hier ein westliches Fallen. Wenn man in Goten am Fusse des Otomi-toge angekommen ist, befindet man sich im sog. Himmelsthale, einer langsam gegen den Vulcan ansteigenden, aus Rapilli-Massen und Bimsstein-Auswürflingen bestehenden, dicht bewohnten Ebene. Bei dem Weiler Omagaischi tritt die Bewaldung zurück und die Neigung nimmt bedeutend zu, bis sie endlich nahe dem Gipfel fast 32° wird. Wir erreichten den Gipfel des Vulcans bei Nebel und Sturm und mussten 24 Stunden in Holzhütten zubringen, um einen günstigen Moment zu erhaschen. Der an der Spitze des Vulcans sich befindende Krater ist fast kreisrund. Seine Wände sind jedoch zumeist eingestürzt und grosse Schuttmassen bedecken den Kraterboden. Von heissen Dämpfen etc. ist nichts mehr wahrzunehmen; der Vulcan hatte seine letzte Eruption vor 100 Jahren. Im NW. des grossen Kraters befindet sich ein kleiner Nebenkrater, dessen Westwand von oben bis unten von einem senkrechten Gang durchsetzt wird. Die Lavaschichten in der nächsten Umgebung des grossen Kraters neigen sich dem Centrum des Kraters zu, fallen also nach Innen. Der Krater des Fusi-Jama hatte jedenfalls früher eine geringere Ausdehnung, was aus einigen im Krater stehenden, übrig gebliebenen Pfeilern zu schliessen ist. Die merkwürdige Schichtenstellung um den Krater dürfte das Resultat einer Senkung sein. — Hr. Baron Stillfried nahm photographische Ansichten des Kraters von 4 verschiedenen Punkten auf, so dass diese Bilder eine Vorstellung des Kraters in seiner ganzen Ausdehnung geben.

Den Weg nach Jokohoma zurück nahmen wir über Atami und den Hakone-Pass. Das Gebirge hier ist überall schöner Hornblende-Andesit, der in langgezogenen, mit hohem Gras bedeckten Rücken auftritt. Der sog. Hakone-Berg, sowie die nächste Umgebung des See's bestehen aus diesem Gesteine. Bei Atami, knapp am Meere, befindet sich ein Geyser, der alle 4 Stunden unter heftigem Getöse siedend heisses Wasser herausschleudert. Das Wasser ist etwas Schwefelwasserstoffhältig.

Literatur-Notizen.

G. St. **Dr. Emanuel Kayser.** Ueber primordiale und untersilurische Fossilien aus der argentinischen Republik. (Beiträge zur Geologie und Paläontologie der argentinischen Republik, auf Anordnung der argentinischen National-Regierung, herausgegeben von Dr. A. Stelzner. II. Paläontologischer Theil, 1. Abtheilung. Cassel, Verlag von Theodor Fischer, 1876.)

Nach einer kurzen historischen Einleitung über unsere Kenntniss der paläozoischen Ablagerungen Südamerika's, und unter Hinweis auf die von Stelzner in dem geologischen Theile dieser Beiträge zu erwartenden specielleren Daten, wird zunächst eine Uebersicht der von P. G. Lorentz und A. Stelzner entdeckten

Fundstellen gegeben und daran die Beschreibung der auf 5 Tafeln abgebildeten wichtigeren Stücke der Petrefaktensuiten gegeben, deren Originalexemplare Eigenthum der mineralogischen Sammlung der Universität Cordoba sind.

Der Beschreibung der verschiedenen Formen wird ein Capitel beigefügt, welches sich mit der Bestimmung des geologischen Niveau's der beschriebenen Faunen und mit der Untersuchung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen zu gleichalterigen Faunen anderer Gegenden beschäftigt.

1. Die der jüngeren Primordialzone oder der Olenusphase angehörende Fauna der Glimmersandsteine von Salta und Jujuy besteht aus folgenden Formen: *Agnostus Tilcuyensis, Agnostus sp., Olenus argentinus, Arionellus Lorentzi, Arionellus Hieronymi, Hyolithes sp. 2, Orthis Saltensis, Orthis lenticularis Wahl?, Orthis sp., Lingula sp., Obolus sp.*

Als charakteristisch gilt hier das Fehlen von *Paradoxides* und das massenhafte Auftreten von *Olenus*, der in England sich zuerst in der Menevian-Gruppe einstellt und in den höher liegenden *Lingula flags* zur Hauptentwicklung gelangt. Dem gleichen Horizont, der Olenuszone, gehört hier, wie in England und Skandinavien, die kleine *Orthis lenticularis* an.

2. Die Kalke der zweiten Vorkette der Cordillere von San Juan weisen auf einen sehr tiefen Horizont der Silurformation und werden als nächste Aequivalente des Trentonkalkes in Nordamerika erklärt und mit den Llandeilobildungen Englands, dem russischen Vaginatenkalke, sowie mit den skandinavischen Orthocerenkalken verglichen. Die hier vertretene ist die reichste der beschriebenen Faunen. Dieselbe enthält: *Leperditia sp., Bathyurus? Lajensis, Darwinii* und *Orbignyanus, Ogygia sp,. Arethusina argentina, Monticulipora argentina, Orthoceras sp. 2, Lituites sp., Murchisonia sp.. Maclurea Avellanedae* u. *Sarmienti, Maclurea? Stelzneri, Maclurea sp., Ophileta sp. 2, Orthis calligramma Dalm.* und *Orthis sp., Orthisina adscendens Pand., Strophomena Talacastrensis, Leptäna sericea Sow.* und *Stelzneri, Lingula sp., Spongiae indet.*

3. Die Fauna vom Ostabhang der Famatinakette wird gleichfalls als untersilurisch, jedoch einem etwas höheren Horizonte als die vorgenannte Fauna angehörend bezeichnet. Unter den aufgeführten Formen: *Asaphus sp., Ogygia Corudensis Murch? Ampyx sp, Bellerophon bilobatus Sow., Orthis calligramma Dalm. var., Orthis disparilis Conr., Orthis vespertilio Sow., Orthisina adscendens Pand.* deuten alle Formen auf Untersilur, *Ogygia Corudensis* hat in England ihr Lager in der Caradocgruppe, und *Belleroph. bilobatus* ist eine in europäischen und amerikanischen Untersilurbildungen verbreitete Art.

Bezüglich der näheren Verwandtschaft der argentinischen Primordial- und Silurfauna werden die nahen Beziehungen zu den entsprechenden Bildungen Nordamerika's und Nordeuropa's betont. Die mittel- und südeuropäische Silurzone und speciell Böhmen steht dieser Entwicklung dagegen ziemlich fern. Nur das Auftreten von *Arethusina* und des cosmopolitischen *Bellerophon bilobatus* bietet Anhaltspunkte beim Vergleich mit dem böhmischen Untersilur.

Schliesslich wird in der interessanten Arbeit hervorgehoben, dass die südeuropäische und speciell die böhmische Entwicklungsweise im Verhältniss zu der weitverbreiteten nordeuropäischen Entwicklung der Silurformation nur eine locale Facies repräsentirt, und dass nach den Erfahrungen der letzten 10 Jahre man auch in Silurfaunen kosmopolitische Typen nachweisen könne, und Salter's Einschränkung dieser Erscheinung auf die jüngeren paläozoischen Formationen somit entfalle.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 2. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 23. Jänner 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. H. Abich, Mittheilungen aus dem Kaukasus. D. Stur, Pflanzenreste aus dem Rhät von Pälsjö. F. Gröger, Der Bergbau zu Mies. K. Feistmantel, Zum Trilobitenfunde bei Přibram. — Vorträge. Dr. E. Tietze, Der Vulkan Demawend in Persien. C. M. Paul, Bericht über die geologischen Aufnahmen in Ostgalizien. — Literatur-Notizen. O. Heer, J. Schmalhausen, A. de Zigno, Dr. M. Neumayr, C. Schlüter, F. Seeland, Berg- und Hütten-Kalender.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

H. Abich. Mittheilungen aus dem Kaukasus.

Das Gebirge, über welches ich mir einige vorläufige Mittheilungen erlaube, liegt im Süden des eigentlichen Kaukasus, nahe der Mitte des Isthmus, zwischen beiden Meeren. Es bildet das östliche Ende eines latitudinalen Gebirgszuges, der als nördliches Randgebirge der plateauförmigen Abstufungen aufzufassen ist, in welchen sich die orographische Grundanlage des georgisch-armenischen Hochlandes vorzüglich ausprägt und welches sich mit einer Länge von 220 Werst in ostwestlicher Richtung bis zur Ufernähe des Schwarzen Meeres erstreckt. Nahe übereinstimmende mineralogische und stratigraphische Eigenschaften verleihen dem Gebirge einheitlichen geologischen Charakter, den der Umstand nicht beinträchtigen kann, dass das ganze System durch das in nordöstlicher Richtung hindurchsetzende, vom Kur durchströmte Borjomthal, wie durch transversale Verwerfung eine Trennung in zwei Hälften von nahe gleicher Länge erleidet.

Die östliche Hälfte begreift das schon in der Nomenklatur der unvollständigen alten Landesgeographie eingeführte thrialetische Gebirge; eine Benennung, die ich in Ermanglung eines bestehenden Collectivnamens auch auf die westliche Hälfte übertrage, welche die Bedeutung einer physikalischen Grenze zwischen dem colchischen Tief-

lande und dem nahe 3000 Fuss höher liegenden Becken von Achalzik besitzt. Als integrirender Theil des sogenannten unteren Kaukasus, dessen Bau im Grossen und Ganzen durch dieselben Richtungs-Componenten geregelt ist, welche die Geotektonik des oberen Kaukasus beherrschen, hat das zweitheilige thrialetische Gebirge in seiner vorerwähnten Auffassung den denkwürdigen Vorzug, in orographisch dominirender Selbstständigkeit die längste unter allen ostwestlich orientirten Ketten auf dem kaukasischen Isthmus darzustellen.

Von dem Standpunkte der geologischen Bedeutung, welche A. v. Humboldt auf das Vorherrschen der ostwestlich gerichteten Componenten der Gebirgssysteme der asiatischen Hälfte der alten Welt aus Gründen gelegt hat, deren Stärke durch die rapiden Fortschritte der Wissenschaft kaum abgeschwächt worden ist, erhöht sich die tiefere geologische Bedeutung jenes physikalisch-geographischen Verhältnisses durch die Erwägung der engen Wechselbeziehung, welche zwischen der reichen Formenentwicklung des Gebirges und der Natur der Entstehungs-, wie der Vertheilungsweise der dasselbe zusammensetzenden Massen bestanden hat.

In keinem anderen Theile der kaukasischen Gebirgsländer ist der Vulcanismus in der ganzen Fülle seiner eruptiven Manifestationen, von dem Schlusse der mesozoischen Zeit an, bis zum Anbeginn der gegenwärtigen Periode in so eigenthümlicher, substantiell mit bildender Weise bei der successiven Entstehung des geognostischen Materials und des Aufbaues der mineralischen Massen thätig gewesen, wie auf dem von dem heutigen thrialetischen Gebirge eingenommenen Raume.

Tiefere Bedeutung gewinnt in dieser Beziehung auch das enge geognostische Berührungsverhältniss, in dem sich gerade die östliche Hälfte des in Rede stehenden latitudinalen Gebirges zu jener meridianen Zone gigantischer Eruptivsysteme quarztrachytischer und ryolithischer Natur befindet, in welcher die ganze Grösse der Einwirkung hervortritt, die von der Erhebungsrichtung N nach S auf den Bau des kaukasischen Gebirgs-Ganzen ausgegangen ist. Die eigentliche physikalische Grenze zwischen dem Kaukasus und Kleinasien gelangt durch jene Meridian-Erhebung zum plastischen Ausdruck. Eingehendere Entwicklungen vermeidend, beschränke ich mich auf die Andeutung dieses rechtwinkligen Schaarungsverhältnisses zwischen den thrialetischen Ketten und dem Reihenvulcan-Systeme des Samsar mit seinem nahe 11,000 Fuss hohen Riesenkrater; dem Endgliede des 80 Werst langen vulcanischen Meridiangebirges, dessen weitere Fortsetzung gegen Norden das Borjomthal aufhebt, zu dessen Tiefen colossale ryolithische Lavaströme aus versteckten Spaltenöffnungen am Steilabhange seiner rechten Seite dringen.

In allgemein orographischer Beziehung bemerke ich, dass sich das thrialethische Gebirge in der zuvorbetonten Auffassung eines zweitheiligen geologischen Ganzen mit einem geschichteten mesozoischen Fundamentalterrain, auf einer Unterlage von alten krystallinischen Massengesteinen, als ein geschlossenes Längensystem von anticlinalen und monoclinalen, unter sich parallelen Schichtenzonen darstellt, deren Uebergänge durch theils horizontale, theils flach muldenförmige Mittelglieder bewirkt sind und deren Schichtengewölbe grös-

seren Theils aufgeborstene Gipfel zeigen. Die constant ostwestlich gerichteten Gewölbketten, die sich gewissermassen als Randgebirge zu den hochgelegenen, centralen tafel- oder muldenförmigen, bis zur Form synclinaler Thäler hinabsinkenden Mittelgliedern verhalten, zeigen stets einseitige, bald gegen Nord, bald südlich abgesunkene Flügel, welche zur Ausbildung niedriger secundärer Vorketten Veranlassung geben, die von zahlreichen und tiefen Querthälern durchsetzt werden. Die stehen gebliebenen Flügel der einzelnen Zonenglieder bilden als die orographischen Träger der latitudinalen Achsenrichtung des Gebirges von O 1°, 19′ S [1]) in seiner Kammregion die weit sichtbaren Stirnhöhen der Ränder steil abstürzender Einbuchtungen. Dergleichen eingebuchtete Randglieder der hohen Ketten zeigen sich nicht selten in der abgestumpft kegelförmigen, nach oben weit geöffneten Gestalt des centrirten hemisphärischen Aufbaues klastischer und krystallinischer Schichten von Amphibol-Andesiten und deren Mandelsteinen. Hemisphärische, flach kegelförmige Massenerhebungen dieser Art von 8—9000 Fuss absoluter Höhe, wie die eines Ardjewan, Kensiskaro, Ruget, Kodian etc., sind als die hervorragendsten Glieder des nördlichen Randes der hundert Werst langen Osthälfte des Gebirges zu betrachten.

Mit dem Annähern an das östliche Ende der letzteren löst sich der bisher mehr geschlossene Gebirgsbau unter dem klar vorliegenden Einflusse eines bedeutenden und allgemeinen Terrainabsinkens gegen die Rurathalebene in mehrfach bifurcirend weit auseinandertretende Hochrücken auf, deren Enden das Eigenthümliche haben, als anticlinale Einsturzthäler geöffnet zu sein. An dem Ausgange eines solchen, der äussersten südöstlichen Gebirgsverzweigung angehörig, mündet der enge eruptive Spaltenaufriss des Thermenthales von Tiflis.

Für die Aufgabe der Sondirung des geognostischen Bestandes des in Rede stehenden Gebirges, wie einer petrographischen Analyse seiner Gesteine, beschränke ich mich auf kurze Andeutungen, wie sie die Zeitgränzen für diese Mittheilungen erfordern.

Die bereits vorhin erwähnten krystallinischen Grundgesteine gehören der Granitfamilie an. In ihrer engen Verbindung mit Glimmerschiefer, Chloritschiefer und granitischem Gneiss werden sie überhaupt nur ein Mal, und zwar auf der südlichen Gebirgsseite, in oberen Tuffen des tief eingesenkten Chramthales sichtbar. Sie zeigen sich daselbst als das unmittelbar Liegende für das Formations-Ganze der oberen Kreideabtheilung, dessen untersten Glieder durch beschränktes Vorkommen von *Exogyra columba* in unreinen thonigen Kalken, und weiter südwestlich, in dem somkethischen Gebirgsgebiete, durch Nerineen, Acteonellen und Hippuriten in derbem dunklen Kalk als *Cenoman* und *Turon* gekennzeichnet sind.

Dass das nun folgende erste Auftreten postmesozoischer Eruptivgesteine hier die Uebergangsperiode in die eocäne Zeit bezeichnet hat, beweist die entschiedene Wechsellagerung, in welcher sich obere Schichten der in gewohnter Mächtigkeit entwickelten Senon-Etage mit

[1]) Prodromus. Mém. de l'acad. des sc. de St. Pétersbourg, VI. sér., tome VII, p. 367.

deuterogänen Reibungsconglomeraten von sehr kieselreichem lithoidischen Quarztrachyt befinden, der in seinen massig, stock- und gangförmigen Erscheinungsformen von alten Felsitporphyren in Handstücken nicht zu unterscheiden ist. Der Verbreitungsbezirk dieser klastischen, nur auf die Südseite des Gebirges beschränkten Ablagerungen von gangförmigen Durchbrüchen zahlreicher Varietäten des normalen Quarztrachyt-Gesteins durchsetzt, beginnt erst in westlicher Entfernung von 40 Werst von Tiflis.

Das innerhalb dieser, überhaupt im höheren Niveau liegenden Region umfangreich entwickelte und namhafte absolute Höhen erreichende Kreideterrain wird von den klastischen Bildungen dieser ältesten Eruptionsepoche nur theilweise erreicht, die auf der Nordseite des thrialetischen Systems vollständig fehlen. In übergreifender Lagerung auf der Kreide folgen die kaenozoischen Ablagerungen. Eine Schichtenfolge von 3000 bis 3500 Fuss Mächtigkeit bis zum Neogen bildend, gestatten sie eine natürliche Sonderung in zwei Hauptabtheilungen.

In der unteren Abtheilung beginnen local bedingte, lichtgraue, kalkig-thonige, mitunter tuffartige Mergel des Eocän, gefolgt von gelblichen, mitunter auch schwach glaukonitischen Sandsteinen von verschiedenen Graden der Festigkeit, bald in mächtigen Bänken, bald in plattenförmigen Absonderungen; im letzteren Falle oft die verkohlten Reste undeutlicher Pflanzenorgane einschliessend. Weiter oben nehmen dergleichen Sandsteine mehr Kalksubstanz auf und gehen mitunter in ansehnliche Etagen von Bänken fester Plattenkalke über, die durch thonig-schieferige Zwischenlagen von einander getrennt sind.

In bathrologischer Beziehung entspricht diese ganze grosse Schichtenfolge durch ihre bis jetzt nur auf die Sandsteine beschränkt gebliebenen Funde mariner fossiler Reste dem südeuropäischen Eocän. In demselben repräsentirt sie, unter Mitberücksichtigung der geognostischen Stellung der älteren Sandsteinschichten des Beckens von Achalzik mit ihrer reichen Fauna die zweite, dem Pariser Grobkalk und den Kressenberger Schichten entsprechende Nummulitenzone. In den unteren Sandsteinen, so weit sie Glieder der Fundamentalregion des Gebirges sind, kommen in sehr sparsamer Vertheilung nur einige Nummulitenspecien, unter diesen *N. plamicata* und *N. Raimondi* vor; *Chondrites*-Reste, Steinkerne meist dickstängeliger Fucoiden, vor allen aber, in grosser localer Häufigkeit, die Fährtenabdrücke breitgefranzter Helminthoiden, sind besonders für den Horizont der plattenförmigen Sandsteine bezeichnend.

Die kaenozoischen Ablagerungen setzen in der oberen, aus später zu berührendem Grunde als zweigliederig aufzufassenden Abtheilung mit concordanter Schichtung in dunkelgefärbten sandstein- und schieferartigen Bildungen fort, die in der petrographischen Eigenthümlichkeit und wechselreichen Vertheilungsart ihrer Massen den Eintritt einer zweiten postmesozoischen Eruptionsperiode constatiren, welche der mittleren und oberen Eocänzeit angehört und durch das Hervorbrechen von basischen Gesteinen der Amphibol- und Augit-Andesit-Reihe, wie auch von denen jüngerer Quarztrachyte und wirklicher Trachyte gekennzeichnet ist.

Die Herausbildung einer kaum übersehbaren Reihe von normal krystallinischen, wie von klastischen Secundärgesteinen in den verschiedenartigsten mineralogischen Zusammensetzungs- und Ausbildungsweisen ist hier wohl nur der Wechselwirkung zuzuschreiben, welche innerhalb der angedeuteten Periode zwischen dem Ausbruchsprocesse jener Felsarten aus sich durchkreuzenden Eruptionsspalten und einer oceanischen Wasserbedeckung von wechselnder chemischer Natur und Tiefe stattfand. Seitens der Bilder ihrer chemischen und oryktognostischen Zusammensetzung zeigen jene Gesteine eine so täuschende Aehnlichkeit mit den Augitporphyren, den Labradorporphyriten, ja selbst den Melaphyren und deren Secundärgesteinen aus der Triaszeit, dass sie in Handstücken wohl mit solchen zu verwechseln wären.

Den beredten Schilderungen völlig entsprechend, wie sie v. Richthofen von den petrographischen Verhältnissen und den Ausbildungsformen der Augtiporphyre Südtirols entwirft, zeigen sich auch hier die verschiedenen klastischen Modalitäten der Eruptivmassen mit dem festen krystallinischen Gesteine verbunden, welches durch seine Zerstörung im Verlaufe des Ausbruchsprocesses den Stoss zu den dyalitischen Neubildungen geliefert hat, die als grob- und feinkörnige Psaminte und Pelite in dem Zustande ihrer metamorphischen Verfestigung durch hydrothermisch hinzugeführte mineralische, besonders kieselreiche Lösungen die Unterscheidung von Lagergesteinen, und alle Festigkeitsgrade durchlaufenden, oft paläozoisch aussehenden kryptokrystallinischen, und mitunter selbst jaspisartig gebänderten Kieselschiefern schwer machen. Die bevorwortete zweigliederige Sonderung der oberen Abtheilung des Eocän bis zum Neogen hat ihren Grund in dem Umstande, dass mit der Annäherung an den Schluss der zweiten Eruptionsperiode die Vermischung der vorherrschend schieferig-sandigen Charakter beibehaltenden Sedimente mit den Elementen der eruptiven Frictionsgesteine allmählich ab- und im Allgemeinen die Molassenähnlichkeit der Ablagerungen zunimmt. Bathrologisch repräsentirt die untere Etage der Abtheilung entschieden die Flyschbildung des alpinen Gebirgssystems. Als solche ist sie bei der gewöhnlichen Armuth derselben an organischen Resten durch Fucoiden, häufige Fischschuppen von Meletta etc. und mitunter durch in hellen kalkigen Zwischenlagern harter dunkler Pelite vorgekommene, wohl erhaltene Skelette von *Sardinites* wie durch seltene Funde von kleinen Nummuliten bezeichnet. Zu erwähnen wäre hier noch das Vorkommen olygocäner Aequivalente der *sables supérieurs* des Pariser Beckens in den oberen Schichten desjenigen von Achatzik; bestätigt durch wohl erhaltene Formen von *Pectunculus obovata*, *P. terebratularis*, *Cyrena semistriata*, *Natica crassatina*, *Cerithium plicatum* und *C. Cordieri* auf thonig-sandiger Lagerstätte.

Von ganz besonderem geologischen Interesse sind innerhalb der Periode des mittleren Eocän gewisse, zu charakteristischer Ausbildung gelangte Bergformen, die für die Wechselbeziehung zwischen Orographie und Geologie werthvolle Belege darbieten. Ihrer physikalischen Natur zweifacher Art sind die einen, und zwar die älteren, ausschliesslich untermeerisch, nach Art der Schlammvulcankegel der Neuzeit, durch successive lagerförmige Aufschüttung viscöser, im breiartigen

Zustande emporgequollener, unter stark thermalischem Einfluss und Wasserdruck umgewandelter Amphibol- und Augit-Andesitmassen entstanden. Mit absoluten Höhen von 5224 und 6784 Fuss überragen sie im Zkluretis-mta und im Kcilissi in der ausdrucksvollen Gestaltung flacher Vulcankegel das umgebende, mehr horizontalen Dimensionen folgende eruptiv-sedimentäre Terrain. Die anderen jüngeren, im Grundbau auch untermeerisch, in der oberen Hälfte aber grösstentheils schon im Contacte mit der Atmosphäre entwickelt, zeigen in ihrer Gipfelregion mehr normal krystallinisch verfestete, in gebirgsbildender Mächtigkeit emporgedrungene Andesitmassen gemischter Natur, begleitet von amygdaloidischen Varietäten; alles in den unförmlichen massigen Structurformen psephitischer Bänke. Dahin sind zu zählen: die bereits zuvor erwähnten, die Kammhöhen des Gebirges auszeichnenden, und die Maxima seiner Gipfelerhebungen bedingenden Kegelgestalten, wie die eines Kodian mit 8694 Fuss, des Ruget mit 8778 Fuss und anderer.

Den sämmtlichen Sedimentärschichten der vorerwähnten oberen eocänen Abtheilung chronologisch übergeordnet sind, als oligocän in Anspruch zu nehmende quarzige, viel Kohlenspuren einschliessende thonige Sandsteine, im vielfachen Wechsel mit eisenschüssigen, sandigschieferigen Thonen. Sie werden von den neogenen Bildungen überlagert, die, vorherrschend in der Facies der sarmatischen Stufe ausgeprägt, nur auf die nördliche Abhangsseite des thrialetischen Gebirges beschränkt, ihre Hauptentfaltung innerhalb der niedrigen Hügelumgränzung der Rura-Thalebene finden. Die granitischen, wie die Kreidehöhen des suramischen Gebirges zum Theil überlagernd, werden sie auf der Westseite des letzteren den Thälern eingelagert gefunden, die von dem Abhange des mit der westlichen Hälfte des thrialetischen Gebirges gleichbedeutenden achalzik-imerethinischen Grenzgebirges gegen Norden auslaufen.

Den Abschluss der kaenozoischen Zeit bezeichnend, eröffnete die nach langer Ruhe noch einmal mit erneuerter Heftigkeit und Ausdauer wiederkehrende vulcanische Thätigkeit eine dritte Eruptionsperiode von rein pyrogenen Massen. In absoluter Beschränkung auf die Osthälfte des grossen latitudinalen Gebirgszuges nehmen basische, bei Weitem quantitativ überwiegende, und mit gewissen modernen Laven Islands physikalisch und chemisch als völlig identisch erkannte Augit-Andesitlaven ihren Ausgang. Ihr geognostisches Erscheinen deutet überall auf engste palyngenetische Beziehung zu den älteren, gang- und stockförmigen Massenausbrüchen der gemischten Amphibol- und Augit-Andesite der zweiten Eruptionsperiode. Die deckenartige Ausbreitungsform basaltischer Laven nachahmend, finden sich diese Olivinführenden, augit-andesitischen Lavaströme theils aus spalten-, theils aus kraterförmigen, mitunter See'n einschliessenden Weitungen hervorgebrochen, in den verschiedensten Niveau's von 6000 Fuss an bis zu 1250 Fuss absoluter Höhe.

Die sämmtlichen Laven, die längs des südlichen thrialetischen Gebirgsabhangs ostwestlich gerichteten parallelen Spaltenzonen entströmt sind, bedecken im Ganzen ein Areal von circa 7 geographischen Quadratmeilen. Einen Schluss auf grosse Länge der Zeitdauer

der lavischen Eruptionsperiode gestattet die zwischen den Thälern des Muschaveri und Alget ausgedehnte, zehn Werst breite plateauförmige Auflagerungszone von 12—13 mit Schlackenschichten wechselnden Lavaströmen.

Für die noch in der Gegenwart fortbestehende Rückwirkung der vulcanischen Tiefe nach der Oberfläche spricht die Vielzahl von thermalen alkalischen Mineralquellen von einheitlicher chemischer Natur, welche genau auf früheren Bruch- und Störungslinien im Inneren des thrialetischen Gebirgszuges, zu einem natürlichen Systeme verbunden, von einem Ende desselben zum anderen in nachbarlicher Begleitung von eisenhaltigen Sauerwassern gefunden werden.

D. Stur. Pflanzenreste aus dem Rhät von Pälsjö in Schonen, ein Geschenk des Hrn. Dr. A. H. Nathorst.

Im vorigen Jahre erschien in unseren Verhandlungen (1876, p. 95) eine Notiz „Ueber einige fossile Pflanzen von Pälsjö in Schonen" von Dr. A. H. Nathorst, die ein Vorgänger war einer grossen, mit Tafeln reichlich ausgestatteten Abhandlung, welche nunmehr in den kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. 14, Nr. 3, 1876, unter dem Titel: *Bidrag till sveriges fossila Flora* mit 16 Tafeln erschien, und einen sehr werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Rhätflora Schonens bildet.

Da unsere freundlichen Leser einen ganz ausführlichen Bericht über diese prächtige Abhandlung, die sich an die besten derartigen Arbeiten würdig anreiht, in obiger Notiz bereits in Händen haben, kann ich mich hier mit der einfachen Anzeige, dass diese Abhandlung bereits gedruckt ist, begnügen, und es genügt, zu erwähnen, dass die betreffenden Tafeln in der Anstalt Wurster, Randegger & Comp. in Winterthur ganz in der Weise ausgeführt wurden, wie es aus den vortrefflichen Werken unseres Meisters O. Heer sattsam bekannt ist. Die Tafeln kann ich, nach Vergleich der Pflanzen mit den betreffenden Abbildungen als sehr gelungen erklären.

Herr Dr. Nathorst hat nun die freundliche Güte gehabt, eine Kiste der Pflanzenreste, die er so glänzend bearbeitet hat, an mich zu adressiren, und ich erfülle gerne meine Pflicht, ihm im Namen unseres Museums unsern freundlichsten Dank hiermit dafür darzubringen. Die Sendung hatte auf der Reise, wohl wegen der sehr leichten Zerbrechlichkeit des pflanzenführenden Schiefers, sehr viel gelitten; doch habe ich die Bruchstücke gerne wieder so gut vereinigt, als es anging — und hatte dabei das Vergnügen, unter den zerbröckelten Stückchen eines grossen Handstückes des Schiefers einen Zapfen des *Pinites Lundgreni* zu entdecken, der mindestens ebenso gut erhalten ist, wie die einzigen bisher bekannten, von Dr. Nathorst abgebildeten (Taf. XIV, Fig. 1 und 2) zwei Zapfen dieser Art.

Die werthvolle Sammlung enthält folgende Arten:

Spiropteris sp.
Rhizomopteris Schenkii Nath.
Cladophlebis nebbensis Bgt.

Gutbiera angustiloba Presl.
Dictyophyllum Münsteri Goepp. Nath.
„ *Nilssoni Bgt. sp.*
Nilssonia polymorpha Schk.
Anomozamites gracilis Nath.
Podozamites distans Presl.
Palissya Braunii Endl.
Schizolepis Follini Nath.
Pinites Lundgreni Nath. (Zapfen).
Swedenborgia cryptomerides Nath.

Die betreffende erwähnte Abhandlung wurde schon am 10. Febr. 1875 der k. Akademie übergeben. Seitdem aber wurde an betreffenden und neuen Fundorten fleissig gesammelt, das Materiale somit vervollständigt, und es geht hierbei Hrn. Dr. Nathorst ebenso wie allen andern Autoren, die wir der fertigen Abhandlung erst noch recht viele Nachträge beigeben möchten. In einem Briefe an mich vom 9. December 1876 finden sich folgende Bemerkungen zu den eingesendeten Pflanzen vom Autor selbst, die ich gerne hier der Veröffentlichung zuführe, weil ich überzeugt bin, dass sie auch den Werth der Abhandlung selbst erhöhen.

Hr. Dr. Nathorst schreibt mir, wie folgt:

„Zwei Jahre sind seither verflossen, dass dieser Aufsatz der k. Akademie der Wissenschaften eingereicht worden ist! Es ist natürlich, dass ich Vieles jetzt aus einem anderen Gesichtspunkte zufolge reicherer Materialien betrachte, und ich will darum einige Bemerkungen über die Ihnen zugesendeten Arten hier beifügen.

Wie ich schon früher bemerkt habe, ist *Rhizomopteris Schenkii* ohne Zweifel das Rhizom von *Dictyophyllum*. — Auf einem kleinen Stück von *Cladophlebis nebbensis* können Sie die Denticulation sehen. Ich habe in Lund eine *Cladophlebis* von Oesterreich gesehen (von Krantz in Bonn erhalten, und wie ich glaube, *Pecopt. whitbyensis* benannt), welche mich an die von Pälsjö sehr erinnert, ja, ich glaubte sogar die Denticulation sehen zu können. — *Gutbiera* kommt gewöhnlich nur in kleineren Bruchstücken vor. Ich habe nie die sterilen Blätter bei uns gefunden, und wenn man nur von den Exemplaren von Pälsjö urtheilen sollte, könnte man eher glauben, es wäre diese sog. *Gutbiera* die fertilen Blätter von einem Farne mit *Struthiopteris* analog. Da sie jedoch anderseits mit Fragmenten von *Gutbiera* von Franken völlig übereinstimmen, habe ich sie für identisch angesehen. *Sagenopteris* ist bei Pälsjö sehr selten, und ich habe darum keine Exemplare davon mitsenden können. Dasselbe gilt noch mehr von *Thinnfeldia* und *Ctenopteris*. — Von *Dictyophyllum* haben Sie einige Exemplare erhalten, und Sie wollen daraus selbst erfahren, wie schwierig es ist, eine Grenze zwischen *D. Nilssoni* und *D. Münsteri* festzustellen. Ich bin jedoch jetzt geneigt, anzunehmen, dass das echte *D. Münsteri* bei Pälsjö vielleicht nicht vorkommt, obgleich es allerdings Exemplare gibt, welche man von demselben nicht trennen kann. Auch das echte *D. Nilssoni* darf vielleicht nicht da vorhanden sein. Ich habe nämlich jetzt viele schöne Exemplare von *D. Nilssoni* von

Hör in den jetzt nach Angelius' Tod zugänglichen paläontologischen Sammlungen der k. Akademie der Wissenschaften gesehen, und sie haben mehr regelmässige und nicht so lange Secundärsegmente als das *Dictyophyllum* von Pälsjö, ohne jedoch so kurz und breit zu sein wie bei *D. acutilobum Schenk.* Sie übereinstimmen vollkommen mit *Campt. Nilssoni* in Andrä's Flora von Siebenbürgen und des Banates. Die Art bei Pälsjö könnte man, wenn sich diese Auffassung richtig erweist, mit dem Namen *D. polymorphum* bezeichnen, da auch noch Uebergänge zu *D. rugosum* und *D. Leckenbyi*, oder wenigstens Annäherungen dazu vorkommen. — *D. acutilobum Schenk* ist ohne Zweifel „eine gute Art"; ich habe jetzt Exemplare von Schonen von dieser Art erhalten, welche immer dasselbe Aussehen, wie Schenk's Figuren haben. Von Bjuf habe ich sehr schöne Exemplare von *D. obtusilobum* und von noch einer neuen Art, erhalten. — Es fragt sich nun, ob nicht die von Berger und Dunker beschriebene *D. Nilssoni* noch eine andere Art ist. Ich bin geneigt, diess anzuehmen, muss aber noch einige weitere Vergleichungen anstellen."

„Auf einigen Exemplaren von *Nilssonia polymorpha* werden Sie die wirklichen Nerven sehen können. Man glaubt zuerst, dass die quergehenden Erhöhungen die wirklichen Nerven sind; wo die Blattsubstanz noch vorhanden ist, sieht man jedoch, dass diese scheinbaren Nerven keinen Eindruck unter dem Blatte zurückgelassen haben, sondern dass solche vielmehr von den Einsenkungen zwischen den Erhöhungen herrühren, und dass die wirklichen Nerven in diesen Einsenkungen sich vorfinden. Die Nerven sind immer einfach. Wichtig ist auch, dass die Lamina die obere Seite der Rachis vollkommen bedeckt. Ich habe Pterophylla aus allen Formationen von der Trias bis zur Kreide untersucht, und immer gefunden, dass die Segmente auf der Seite der Rachis angeheftet sind oder doch nicht die Rachis ganz bedecken, und dass mehrere Nerven sich an der Basis der Segmente dichotomisch verzweigen. Es scheinen mir diese beiden Verhältnisse sehr gute Merkmale zu sein, um zu zeigen, dass *Nilssonia* und *Pterophyllum* wirklich zu trennen sind. Es ist eine andere Frage, sie trennen zu können, welches bei ungünstigen Erhaltungszuständen oft schwer ist. Es ist auch zu bemerken, dass allerdings einige rhätische Arten vorkommen, welche einen Uebergang zwischen den beiden Gattungen vermitteln, wie *Pterozamites Blasii Brauns sp.* und mehrere. Ich hatte keine Exemplare von meinem *Cycadites longifolius* Ihnen zusenden können. Es fragt sich, ob dieser nicht vielleicht eine Conifere sein kann. Er erinnert etwas an *Taxites spathulatus Newberry* (ex parte) aus China. — Der *Podozamites distans* von Pälsjö gehört, wie Sie es sehen können, zu *Var. minor* und *Var. minor longifolia.* Die *Var. genuina* ist selten. — Ich halte nicht viel auf meinen *Podoz. ovalis*, der vielleicht nur eine Form von *P. distans* ist. — Von *Palissya* ist nichts Besonderes zu sagen; ich habe nur einen einzigen Zapfen gefunden. — Die Zapfen von *Schizolepis* sind gewöhnlich so abgerollt, dass man die Theilung der Schuppen nicht wahrnehmen kann — so auf denjenigen, welche Sie erhalten haben; es scheint dieses darauf zu deuten, dass der Baum nicht unmittelbar in der Nähe gewachsen ist. Von *Pinites Nilssoni* habe ich nur die

gezeichneten Exemplare gefunden, und hatte von *Pinites Lundgreni* nur einen einzigen Samen Ihnen zu senden, welcher aber leider bei der Einpackung verloren gegangen ist, so dass der Flügel nicht gesehen werden kann. — Von *Swedenborgia* haben Sie ein paar Zapfen erhalten.

F. Gröger. Der Bergbau zu Mies und die Gangablenkungen.

Unter dieser Aufschrift ist in der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jahrgang 1873, eine Notiz enthalten, welche ich nach einem kurzen Aufenthalte in diesem Erzreviere geschrieben, um meine Wahrnehmungen über die dortigen Verhältnisse zu fixiren, und wohl auch in der Hoffnung, dass sich weitere Studien anreihen mögen.

Herr Pošepny hat bald darauf dieses Revier besucht, und ist das Resultat seiner Studien auch in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt enthalten.

Herr Pošepny gedenkt auch meiner Notiz mehrere Male; in Bezug hierauf haben sich auch Irrungen eingeschlichen, worüber ich erwähnen will, dass namentlich betreffend die Streichungsrichtung der Erz- und Gesteinsgänge, welche in dieser Notiz zum ersten Male als Eruptivgesteine bezeichnet werden, unsere Beobachtungen verschiedene Schlussresultate ergeben haben. Pošepny sagt in Bezug auf meine Notiz: „und bezeichnete sie ausdrücklich als Gänge, welche im Allgemeinen mit dem Streichen und Fallen der Erzgänge übereinstimmen", während ich auf S. 295 sagte: „Das Streichen und Fallen dieser Gänge ist verschieden, stimmt im Allgemeinen mit dem der Erzgänge nicht überein . . ."

Auch betreffend den Werth dieser Gesteinsgänge auf die Erzführung dieses Districtes scheint unsere beiderseitige Meinung sehr verschieden zu sein. Ich habe damals aus meinen Beobachtungen gefolgert, S. 296: „Aus all diesen Gründen darf man schliessen, dass diese Gesteinsgänge in keiner Beziehung stehen zum Erzvorkommen bei Mies, sondern sich zum Vorkommen des Erzes eben so passiv verhalten, wie die die Erzgänge einschliessenden Thonschiefer."

Entgegen meiner Auffassung scheint Pošepny den Gesteinsgängen einen wichtigen Einfluss auf die Erzführung beizulegen, wie das auch gefolgert werden muss auf S. 18 — Specialarbeit über Mies von Pošepny — wo es heisst: „Durch diese Erkenntniss, dass das Mieser erzführende Terrain durch Eruptivgesteinsgänge durchschwärmt ist, ist die Analogie mit Přibram, sowie mit einer grossen Anzahl anderer Bergreviere festgestellt."

Es ist eine sehr häufige Erscheinung, dass Erzgänge von Eruptivgesteinen begleitet werden. Zum Theil treten dann die Erzgänge in den Eruptivgesteinen selbst oder am Contacte derselben auf, zum Theil durchsetzen die Eruptivgesteine als Gänge die Erdrinde, und

die Erzgänge erscheinen dann gleichsam als ihre Begleiter. Dennoch treten auch sehr häufig Gesteinsgänge ohne Begleitung von Erzgängen auf, ebenso, wie auch Erzgänge ohne Begleitung von Gesteinsgängen nicht selten sind, und wenn ich die Gesammterscheinungen, welche mir in dieser Richtung bekannt geworden, zusammenfasse, darf ich den Gesteinsgängen einen wesentlichen Einfluss auf die Erzdepots wohl nicht zuschreiben: Diese Erscheinungen sprechen vielmehr dafür, dass die Eruption der Gesteine (zum Wenigsten jener Eruptivgesteine, welche wir in grösserer Ausdehnung kennen gelernt) ohne Begleitung von Metallen erfolgte, dass der Herd, von welchem diese Gesteine heraufgedrungen, nicht in jener Tiefe liege, welche die Metalle birgt, und dass die Bildung der Erzgänge mit viel tieferen Störungen der Erdrindetheile im Zusammenhange stehe. Bei meinen diessbezüglichen, in verschiedenen Gegenden gemachten Beobachtungen habe ich keinen Widerspruch des Gesagten finden können, und dürften auch die Alpen bei ausgedehnten Studien sehr lehrreiche Beweise dafür bieten können.

Aus dem Gebiete der Alpen will ich Folgendes besonders hervorheben:

Es ist bekannt, dass die obere Trias der Alpen an vielen Orten beinahe ohne Uebergang ein von den vorhergehenden Gesteinsablagerungen ganz verschiedenes Gebilde aufweist. Eine solche Veränderung der Gesteinssedimente kann wohl nur in einer grossen Umgestaltung des Ganzen begründet sein. In der That haben auch die Forschungen constatirt, dass das Terrain der Alpen zur Zeit der oberen Trias ein sehr beweglicher Boden gewesen sein muss, und allenthalben ist auch die Wahrnehmung gemacht worden, dass dieses Terrain zur Zeit des Lias wieder mehr in Ruhe gekommen war. Das war auch eines der Hauptergebnisse, welche bei dem Specialstudium der Kohlenablagerungen am Nordostrande der Alpen erzielt worden sind. Die eigenthümliche Form dieser Kohlenflötze sowohl, als die eigenthümliche Beschaffenheit dieser Kohle dürfen wohl gleichfalls mit der Beweglichkeit dieses Terrains während dieser Zeit in Verbindung gebracht werden.

Ebenso wie die Beweglichkeit des Alpenterrains während dieser Zeit als constatirte Thatsache angenommen werden darf, so stehen mit derselben gewiss auch viele Erzablagerungen in den Alpen im Zusammenhange. Es ist Thatsache, dass z. B. das sog. „Alpenblei“ als Gänge die untere Trias durchsetzt, dass diese Gänge nur bis zu einer gewissen Grenze die Lagen der Trias durchbrechen, und in die jüngeren Formationen nicht hineinreichen; Thatsache (nach den neueren Forschungen, wie ich das auch im Februar, Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, erwähnt) ist es auch, dass die Bildung der Quecksilbererzablagerung zu Idria in die obere Trias fällt, und Aehnliches dürfte sich auch von verschiedenen anderen Erzdepots in diesem Gebiete erweisen lassen.

Fasst man diese, hier nur in wenigen Worten angedeuteten Thatsachen zusammen, dass nämlich: Das Gebiet der Alpen zur Zeit der oberen Trias ein sehr bewegliches Terrain war, dass diese Beweglichkeit nur in tiefgehenden Störungen der Erdrindetheile begründet sein

konnte, und dass in diese Periode erwiesenermassen die Bildung von verschiedenen Erzgängen in diesem Gebiete fällt; — dass die Massenausbrüche verschiedener Eruptivgesteine nicht in Verbindung mit den Erzgängen, dass man in der Regel in den Massenausbrüchen jene Mineralien vergeblich sucht, welche man in dünneren Gängen desselben Eruptivgesteins vereinzelt findet (wie ich dieses vielfach zu beobachten Gelegenheit hatte), so gelangt man zu dem Schlusse, dass die Bildung der Erzgänge ihrem Wesen nach in tiefgehenden Störungen der Erdrinde ihre Ursache habe, die vorhandenen Durchbrechungen durch Gesteinsgänge etc. nur einen secundären Einfluss auf die Bildung der Erzgänge ausgeübt haben, welcher Einfluss im Wesentlichen nur chemischer und mechanischer Natur gewesen sein mag.

Das scheinen mir die wichtigsten Beziehungen zu sein betreffend den Einfluss des Gesteins auf die Füllung der Spalten mit Erz, und auf diese Beziehungen wünschte ich hiemit aufmerksam zu machen. Ich habe Mies für solche Studien als nicht ungeeignet angesehen, das sich insbesondere der einfachen Verhältnisse der Gang- und Erzgänge wegen empfiehlt, für Studien, welche beharrliche Ausdauer, viel Localkenntniss und Zeit erfordern. Der praktische Werth solcher Studien lässt sich ebenso weder abschätzen, noch verneinen, und gewiss ist, dass die Pflege des Studiums der Erzgänge beizutragen geeignet ist, die Kenntniss über die Beschaffenheit des Erdkörpers zu mehren.

K. Feistmantel. Zum Tribolitenfunde bei Přibram (II).

In Nr. 15 (1876) der Verhandlungen bringt Hr. Franz Babanek eine interessante Ergänzung zu dem bei Přibram gemachten Funde eines Trilobiten in Silurkalk-Geröllen, aus der wir ersehen, dass nun petrefaktenführende Gesteinstücke in der Umgebung von Přibram mehrfach, und zwar in den Ablagerungen des Diluvialschotters aufgefunden worden sind.

Die in meiner auf den ersten Fund eines Trilobiten bei Přibram bezüglichen Notiz (Verhandlungen 1876, Nr. 8) ausgesprochene Erwartung, dass Kalksteintrümmer unter den Geschieben der bei Přibram lagernden Diluvialgebilde aufgefunden werden dürften, ist sonach bald genug verwirklicht worden.

Einen in der geschätzten Mittheilung des Hrn. Babanek unterlaufenen Irrthum muss ich mir aber zu beheben erlauben. — Es wird nämlich der Berg Pleschiwez erwähnt, der in der Richtung Přibram Zdiz liegt, woselbst ich Bruchstücke obersilurischer Gesteine gefunden haben soll, welche mit denen von Přibram zusammenhängen dürften.

In meiner Notiz habe ich allerdings von ähnlichen Kalksteinblöcken, wie bei Přibram, am nordwestlichen Gehänge des Berges Pleschiwez berichtet, aber auch erwähnt, in der nördlichen Hälfte des Silurbeckens, am Berge Pleschiwez bei Beraun, ober der von Žalezna gegen Hiskow sich zum Berauntale herabziehenden Thaleinsenkung, um eine Verwechslung zu vermeiden, da mir bekannt ist, dass es noch mehrere, Pleschiwez genannte Berge in hiesiger Gegend gibt, und ich mit meiner Notiz nur das Vorkommen von Findlingen obersilurischer Gesteine in einer zu Přibram entgegengesetzten Weltgegend hervorheben wollte.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. Der Vulcan Demawend in Persien.

Der Vortragende versuchte eine eingehende Darstellung der geologischen Verhältnisse dieses Vulcans zu geben, so weit der gegenwärtige, auf die Beobachtungen früherer Reisender und die eigenen Erfahrungen des Vortragenden basirte Stand der diessbezüglichen Kenntniss diess gestattet.

Man kann bei der Betrachtung des Demawendberges zwei Regionen ziemlich bestimmt unterscheiden, eine obere, welche von dem Aufschüttungskegel des Vulcans gebildet wird, und eine untere, an deren Zusammensetzung ausser vulcanischen auch sedimentäre Gesteine theilnehmen. Der unteren Region gehören auch alle Quellen, sowohl gewöhnliche als thermale, an.

Was die obere Region anlangt, so ist wichtig, zu betonen, dass der oberste, durch seine Schwefellager und heissen Gasausströmungen ausgezeichnete Kegel des Berges sich im Innern einer alten Kraterumwallung befindet, als deren Reste die Felsen des Bemschibend erkannt werden können.

Für die untere Region wurde nachgewiesen, dass die daselbst bis zu einer Höhe von 9000 Fuss an den Flanken des Berges heraufreichenden Sedimentärbildungen (jurassische Kalke, kohlenführende Sandsteine und ältere Kalke) in ihrer Schichtenstellung in keiner Weise von dem Hervortreten des Vulcans beeinflusst worden sind, dass überhaupt die Tektonik der verschiedenen, den Demawend umgebenden und aus eben den genannten Sedimentbildungen bestehenden Gebirgsmassen keinerlei Verhältnisse aufweist, welche auf Kraftäusserungen des vulcanischen Phänomens zurückzuführen wären.

Der Vortragende erörterte sodann die Gründe, wesshalb die von Filippi aufgestellte Meinung, der Demawend sei von einem der Somma in ihrem Verhältniss zum Vesuv zu vergleichenden vulcanischen Wall umgeben, nicht beibehalten werden könne, und discutirte die älteren theoretischen Ansichten L. v. Buch's und C. Ritter's über die Stellung dieses Vulcans im Alborsgebirge.

C. M. Paul. Bericht über die geologischen Aufnahmen in Ostgalizien.

Der Vortragende berichtete unter Vorlage der bezüglichen Belegstücke über die Thätigkeit der 4. Section der k. k. geolog. Reichsanstalt im Sommer 1876. Ein ausführlicher Bericht über die Resultate derselben befindet sich bereits im Drucke, und wird im nächsten Hefte des Jahrbuches erscheinen.

Literatur-Notizen.

D. St. **J. Schmalhausen.** Die Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe im Flussgeschiebe des Ogur in Ostsibirien. (Mélanges phys. et chim. tirés du Bull. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg, tom. IX, mars 1876.)

Bergingenieur Lopatin hatte im Jahre 1873 aus dem Flussgeschiebe des Ogur (Nebenfluss des Jenisei) beim Dorfe Ogur, im Kreise Atschinsk (Gouvernement

Jenisei) das Materiale gesammelt, welches der Autor in vorliegender Abhandlung beschreibt.

Die Pflanzenreste sind als Abdrücke im Sandstein theilweise als Steinkerne erhalten, daher die Bestimmung derselben schwierig war. Es werden folgende Formen hervorgehoben:

Bornia radiata Bgt. sp.
Filicites Ogurensis Schmalh.
Lepidodendron Veltheimianum St.
Bergeria regularis Schmalh.
„ *alternans Schmalh.*
Lepidodendron Wilkianum O. Heer.
Lepidostrobus gracilis Schmalh.
Knorria.
Cyclostigma Kiltorkense Haugth.
Stigmaria ficoides St.

Das grösste Gewicht auf das Vorkommen des *Cyclostiyma Kiltorkense* legend, verlegt der Autor, mit Recht, die betreffenden Schichten, von denen das Materiale abstammt, unter den Bergkalk.

D. St. **J. Schmalhausen.** Vorläufiger Bericht über die Resultate mikroskopischer Untersuchungen der Futterreste eines sibirischen *Rhinoceros antiquitatis* seu *tichorhinus.*

Die vorliegende Abhandlung bringt neue Belege für die Ansicht Brandt's: dass die Rhinoceroten und Mammuthe in Nordsibirien an den Orten, wo ihre eingefrorenen Leichen gefunden werden, lebten und dort sich von Pflanzen, die noch jetzt in Nordsibirien verbreitet sind, ernährten.

Das verwendete Materiale ist eine schwarzbraune Krume von Futterresten, die aus den Höhlungen der Zähne eines Rhinoceros des Irkutskischen Museums herausgenommen wurden. Der grösste Theil der Krumen besteht aus Blattresten, dazwischen hie und da Stengelstücke. Am häufigsten sind Stengelstücke monocotylischer Pflanzen und Blattstücke von Gramineen. Wichtiger sind die Holzstücke junger Coniferen-Aeste, von *Picea (obovata?), Abies (sibirica?), Larix (sibirica?),* zwei dünne Aststücke eines *Ephedra*-Holzes, eines von Birkenholz (vielleicht *Betula fruticosa).* Zu den häufigeren Holzarten der Krume gehört endlich das Holz einer *Salix.*

Alle diese Funde lassen sich auf nordische, jetzt theilweise noch im hohen Norden verbreitete Pflanzen ungezwungen zurückführen.

D. St. **Prof. Oswald Heer.** Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn. (Mitth. aus dem Jahrb. der königl. ung. geolog. Anstalt, Bd. V, 1876, Taf. XXI—XXIV.)

Im Liegenden des Fünfkirchner Muschelkalkes, und zwar im Liegenden des Buntsandsteins mit *Myophoria costata Zenk.,* folgen unter einem noch zur Trias gerechneten groben Quarzconglomerate, bräunliche, gelbliche bis graue, seltener rothe Sandsteine mit Schieferthon-Zwischenlagen, in welchen der verdienstvolle Geologe J. Böckh bei Kővágó-Szőllős, Töttös und Boda Pflanzenreste gesammelt hat, die unser hochgeehrter Meister am Züricher See in gewohnter Weise in vorliegender Abhandlung beschreibt und abbildet. Es sind 11 Arten:

Baiera digitata Bgt. sp.
Ulmannia Geinitzii Hr.
Voltzia hungarica Hr.
„ *Böckhiana Hr.*
Schizolepis permensis Hr.
Carpolithes Klockeanus Gein. sp.
„ *hunnicus Hr.*
„ *foveolatus Hr.*
„ *Eiselianus Gein. sp.*
„ *libocedroides Hr.*
„ *Geinitzii Hr.*

wovon fast die Hälfte mit solchen aus dem Kupferschiefer, welcher dem Zechstein angehört, übereinstimmt. Die wichtigste Art ist *Ulmannia Geinitzii*, welche bei Fünfkirchen häufig war, und in Sachsen und Franken an vielen Stellen im Kupferschiefer gefunden wurde. Sie gehört mit der nahe verwandten *Ulmannia Braunii* zu den Leitpflanzen der Dyas.

Betreffend die *Voltzia hungarica Hr.* und zwar die dazu gestellten Zweige, z. B. Taf. XXII, Fig. 1, habe ich zu bemerken, dass es mir nunmehr sehr schwer fallen wird, die zufällig keine Zapfen tragenden Bruchstücke von Palissyen, namentlich von *Palissya Braunii Endl.*, noch mehr die einer zweiten, breitblättrigeren Art von Fünfkirchen, von Voltzien zu unterscheiden. Die Fünfkirchner Perm-Pflanze zeigt dieselbe Gestalt des mit einem Medianus versehenen Blattes (vgl. Münster's Beitr. VI, Taf. 13, Fig. 18 teste Schenk), eine ganz ähnliche, die zweizeilige Stellung nachahmende Vertheilung der Blätter (vgl. Schenk, Grenzsch. Taf. 41, Fig. 2. auch Schimper's Traité Taf. 75, Fig. 1), und Aeste, wie die *Palissya Braunii Endl.;* während bei den bisher zu Voltzien gezählten Pflanzenresten der Medianus fehlt, die Blätter (folia polysticha) in der That stets die vielreihige Stellung behalten. Hiernach wären die fraglichen Astbruchstücke vielleicht besser bei *Palissya* eingereiht gewesen, während die zu denselben beigezogenen mitvorkommenden Zapfenschuppen, allerdings jenen von *Voltzia* sehr nahe stehen, und auch als solche sehr zweckentsprechend betrachtet werden könnten, um so mehr, als deren Zusammengehörigkeit zu den Aesten directe nicht erwiesen ist.

Es mag genügen, hier darauf aufmerksam zu machen, dass nach einer in Nr. 1 dieser Verhandlungen gedruckten Nachricht, Oberbergrath Dr. C. W. Gümbel dieselbe im Vorangehenden erörterte Flora im Grödener Sandstein Südtirols entdeckt und hiermit die Ansicht der Mehrzahl unserer Geologen, mit Bergrath Dr. G. Stache an der Spitze, dass der mit dem Grödener Sandstein innig zusammenhängende, eine an paläozoischen Formen reiche Fauna beherbergende *Bellerophon*-Kalk dyadisch sei, eine neue Stütze erhalten habe.

D. St. **Baron Achille de Zigno.** Annotazioni palaeontologiche sopra i resti di uno Squalodonte, scoperti nell' arenaria miocenica del Bellunese. (Con una tavola. Estr. dal vol. XX delle Memorie del r. instituto veneto di scienze, lettere et arti. Venezia 1876.)

Die vorliegende Abhandlung gibt die Beschreibung und Abbildung jenes prachtvollen Restes von *Squalodon Catulli Molin sp.*, dessen in unseren Verhandlungen (1876, p. 293) bei Gelegenheit der Bestimmung eines unserem Museum angehörigen Restes derselben Art bereits eine Erwähnung geschah. Indem wir auf die l. c. publicirte Auseinandersetzung in unseren Schriften verweisen, in welcher die Synonimie und der Fundort ausführlich genug erörtert sind, müssen wir uns hier begnügen, mitzutheilen, dass in der vorliegenden Abhandlung eine prächtige Abbildung und eine nach allen Richtungen vollen Aufschluss gebende Beschreibung dieses Restes vorliegt, die nicht nur die Charaktere der nahe verwandten bekannten Arten, sondern auch die der Gattung *Squalodon* gegenüber der Gattung *Zeuglodon* genau präcisirt.

K. P. **Dr. M. Neumayr.** Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1875.)

Während durch die Arbeiten von Suess, Waagen, Zittel, Mojsisovics u. A. die Ammonitiden aus Trias und Jura heute bereits in kleinere, natürlichere Gattungen zerlegt sind, fehlte eine solche Unterabtheilung bis jetzt für die paläozoischen und cretacischen Formen. In Beziehung auf die Ammonitiden der Kreide erscheint diese Lücke durch die vorliegende, ebenso mühevolle als verdienstliche Arbeit nunmehr ausgefüllt.

Höchst interessant ist eine dieser Arbeit beigefügte allgemeinere Uebersicht der in den letzten Jahren in der Eintheilung der Ammonitiden überhaupt gemachten Fortschritte, und eine Darlegung der hiebei leitenden Principien.

In der vorliegenden Arbeit sind durchaus die Verhältnisse der natürlichen Verwandtschaft (Descendenz) als Classificationsprincip festgehalten, und auf Grundlage desselben die folgenden neuen Gattungen aufgestellt; *Schloenbachia, Olcostephanus, Hoplites, Acanthoceras* und *Stoliczkaia.*

Sehr werthvoll sind die jedem Genus beigefügten, nahezu vollständigen Verzeichnisse aller wichtigeren, dem Genus angehörigen Arten, durch welche auch der Nichtspecialist in die Lage gesetzt ist, sich rasch in der neuen Classification zu orientiren.

K. P. C. Schlüter. Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1876.)

Als Ergänzung seines grösseren, nunmehr vollendeten paläontologischen Werkes über die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide (erschienen in der Paläontographica) gibt der Verfasser eine übersichtliche Zusammenstellung der geognostischen Hauptergebnisse, namentlich in Beziehung auf die Verbreitung der Arten in den einzelnen unterschiedenen Niveau's. Diese letzteren sind folgende: I. Unterer Plaener (Etage Cenomanien d'Orb.). 1) Zone des *Pect. asper* und *Catop. carinatus*, 2) Z. des *Amm. varians* und *Hem. Griepenkerli*, 3) Z. des *Amm. Rotomagensis* und *Hol. subglobosus.* II. Oberer Plaener (Et. turonien d'Orb.). 4) Z. des *Actinoc. plenus*, 5) Z. des *Inoc. labiatus* und *Amm. nodosoides*, 6) Z. des *Inoc. Brogniarti* und *Amm. Woolgari*, 7) Z. des *Heteroc. Reussianum* und *Spond. spinosus*, 8) Z. des *Inoc. Cuvieri* und *Ep. brevis.* III. Emscher. 9) Z. des *Amm. Margae* und *Inoc. digitatus.* IV. Unter-Senon. 10) Sandmergel von Reklinghausen mit *Marsup. ornatus*, 11) Quarzige Gesteine von Haltern mit *Pect. muricatus*, 12) kalkig-sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaph. binodosus.* V. Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide). 13) Z. der *Becksia Soekelandi*, 14) Z. des *Am. Coesfeldiendis*, 15) Z. des *Heroc. polyplocum* und *Amm. Wittekindi.*

Dem Emscher Mergel entsprechen nach dem Verfasser auch diejenigen Lagen unserer alpinen Gosauformation, aus welchen die von Redtenbacher (Abhandl. d. k. k, geol. R.-A. 1873) beschriebenen Cephalopoden stammen.

F. Seeland. Die geologischen Verhältnisse Kärntens. (Jahrb. d. naturh. Landes-Museums für Kärnten, 12. Heft, 1876.)

Eine kurze, übersichtliche Zusammenstellung der in der Literatur zerstreut vorliegenden Daten über die geologische Zusammensetzung des Landes, mit besonderer Berücksichtigung der in den einzelnen Formationen und Gesteinen auftretenden, praktisch nutzbaren Mineralstoffe.

Oesterr.-ungar. Berg- und Hütten-Kalender pro 1877, herausgegeben von der Redaction des „Bergmann".

Der vorliegende 3. Jahrgang dieses Kalenders ist in seinem technischen Theile wesentlich vermehrt und mit einer kleinen, aber sehr nett und deutlich ausgeführten Eisenbahnkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie ausgestattet.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 3. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 6. Februar 1877.

Inhalt. Vorträge. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen. H. Wolf, Der Bergsturz bei Steinbrück. M. Vacek, Ueber Reste von *Mastodon* aus tertiären Ablagerungen Oesterreichs. — Literatur-Notizen. G. Laube, J. Böckh.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Carl von Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

Der Gegenstand, auf den ich mir Ihre Aufmerksamkeit zu lenken erlaube, betrifft die verschiedenen Intensitätsgrade in der Krystallisationsfähigkeit verschiedener Substanzen als eine ihnen zukommende Fundamentaleigenschaft.

Dieser Satz, der eigentlich das Endresumé aus einer grossen Anzahl von Beobachtungen bildet, die ich seit Jahren anzustellen Gelegenheit hatte, steht in einigem Widerspruch mit der herrschenden Ansicht über jene Formbildung der Körper bei dem Uebergange aus dem flüssigen in den festen Zustand, welche wir als Krystallisation bezeichnen. Die krystallische Gestaltung im Gegensatze zum Amorphismus betrachtet man als eine einheitliche, allen krystallisirbaren Körpern in gleicher Weise innewohnende Eigenschaft. Man betrachtet das mehr minder vollendet Entwickelte in dieser Beziehung als eine Folge äusserer, die Krystallisation fördernder oder störender Ursachen. So schreibt man die im Allgemeinen geringere Annäherung der in den Laboratorien entstandenen Krystalle an die im Sinne der Symmetriegesetze gedachten Formen gegenüber den in der Natur vorkommenden Mineralien lediglich ihrer überstürzten Bildung zu. So wenig nun gerade von Demjenigen, der sich mit der Darstellung von Krystallen beschäftigt, der ausserordentliche Einfluss äusserer Umstände auf das Krystallisationsproduct in Abrede gestellt werden

kann, so sicher drängt sich doch auch andererseits mit der Summe der Versuche die unbestreitbare Thatsache auf, dass die Eigenschaft zu krystallisiren durch eine der Materie selbst eigenthümliche Disposition mannigfach modificirt erscheint, an der geänderte äussere Umstände nichts zu ändern vermögen. Die Beobachtung führt dahin, Typen finden zu lassen für die verschiedene Krystallisationsfähigkeit verschiedener Körper, zwischen welchen andere krystallisirbare Körper Uebergänge bilden, ja selbst der scheinbar diametrale Gegensatz von Amorphismus und Krystallisation verschwindet, da es Substanzen gibt, die in ihrer Formbildung Uebergänge von einem dieser Zustände zu dem andern repräsentiren.

Die Beobachtung an den krystallisirten Mineralien, die wir allerdings in ihrem Aufbau nicht verfolgen können, widerspricht dem Gesagten nicht, sondern scheint es vielmehr zu bestätigen. Es müsste ein ganz eigenthümliches Missgeschick in der Genesis mancher Mineralspecies geherrscht haben, wenn äussere Verhältnisse allein verursacht hätten, dass sie z. B. nie anders, als warzenförmig, also nur eine leise Andeutung von Krystallisation zeigend, gefunden wurde. Die Krystallisation ist ein ganzer Complex von physikalischen Eigenschaften, die in ihrer Gesammtheit oder theilweise mehr minder charakteristisch an einem krystallisirbaren Körper zum Ausdrucke gelangen können. Die Eintheilung der krystallisirbaren Körper in gewisse Gruppen nach dem Grade ihrer Krystallisationsfähigkeit, die ich hier darlegen will, gründet sich auf mannigfaltige Versuche mit Substanzen, die ein typisches Verhalten in der zu bezeichnenden Richtung constant zeigten, wenn auch die verschiedensten, die Krystallisation fördernden Hilfsmittel waren angewendet worden. Eine Verschiedenheit in dem Krystallisationsvermögen bekundet sich zunächst darin, ob eine Substanz in deutlichen oder nur in undeutlichen Krystallen sich zu gestalten vermag.

Die Deutlichkeit des Krystallisationsproductes ist für manche Verbindung nur ein Kriterium bezüglich kleiner Individuen. So wie letztere in ihren Dimensionen zunehmen, bleiben einzelne Partieen in der Entwicklung zurück, die Flächenumgrenzung wird von entstehenden Lücken unterbrochen. An solchen Stellen zeigen sich dann einspringende Winkel, auch ganz unregelmässige Vertiefungen, die sich mit regellosen Krystallaggregaten ausfüllen, an anderen Partieen entstehen nicht richtig darauf orientirte Ansätze, die constant wieder auftreten, wenn man sie abspaltet etc. Kurz, mit der Dauer des Wachsthums solcher Krystalle verschwindet successive der Typus eines einheitlichen, vollendet ausgebildeten Individuums.

Als mit einem entschieden höheren Krystallisationsvermögen begabt, kann man daher jene Substanzen bezeichnen, deren Krystalle bei beträchtlich zunehmender Grösse die ununterbrochene Umgrenzung mit Flächen beibehalten.

In einzelnen Stadien eines präcipitirten Wachsens, wie es durch plötzliche Temperaturveränderungen hervorgebracht wird, kann es wohl geschehen, dass sich an solchen Krystallen defecte Stellen zeigen, indem die Volumsvergrösserung zeitweilig nicht an allen Punkten gleiche Fortschritte macht. Aber diese Mängel verschwinden wieder

in der nächstfolgenden Zeit, und eben hierin charakterisirt sich ihre prononcirtere Tendenz zur Entwicklung vollkommener Formen, während sich an mit schwächerem Krystallisationsvermögen begabten Substanzen derlei entstandene Schäden nicht nur nie mehr saniren, sondern bei fortgesetztem Wachsen nur immer greller noch hervortreten.

Den Culminationspunkt in der Gruppirung ihrer kleinsten Theile zur Bildung geometrischer Formen zeigen endlich einige Körper dadurch, dass ihre wie immer künstlich verstümmelten Krystalle sich, in gesättigte Lösungen gebracht, rasch wieder ringsum mit Flächen umgeben, dass sie sich aus jedem Fragment in der kürzest möglichen Zeit, wenn auch zu einem sehr verzerrten, aber an keinem Punkte mit Defecten behaftet bleibenden Individuum ergänzen. Die Anzahl der hieher gehörigen Verbindungen ist gering.

Verschiedenheiten in der Krystallisationsfähigkeit bezüglich ihrer mehr secundären Attribute zeigen sich ferner darin, dass manche Körper leicht isolirte Individuen bilden, andere vorwiegend nur in regellosen Aggregaten, oder endlich nur in Zwillingen erscheinen. Krystalle ferner, welche, insbesondere wenn sie eine ansehnlichere Grösse erreichen, ganz constant einige partielle Unvollkommenheiten, und zwar stets genau an derselben Stelle zeigen, rauhe, gebogene, gerippte Flächen, abgerundete Kanten etc. Defecte, die auch nie mehr verschwinden, während die andern Partieen des Krystalles untadelhaft bleiben. Substanzen, deren Krystalle leicht mehr symmetrische Formen annehmen, und solche, die immer nur in bestimmten Verzerrungen auftreten.

Was die symmetrische Ausbildung anbelangt, wohl das Hauptkriterium für den Krystallographen einer gut krystallisirenden Substanz, so ist gerade diese wirklich häufig nur ein Effect äusserer Verhältnisse, z. B. der Lage des Krystalles während seines Wachsthums. Man kann daher manche Substanz auf künstlichem Wege durch geeignete Umlagerung in der Lösung, oder suspendirt erhalten zu einer Symmetrie in der Form bringen, die alles übertrifft, was an den natürlichen Vorkommen in dieser Beziehung beobachtet wurde.

Eine auffallende Verschiedenheit gibt sich ferner darin zu erkennen, dass manche Krystalle sehr rasch, die einer anderen Substanz sehr langsam wachsen, ohne dass diess in ihren Löslichkeitsverhältnissen seinen Grund hätte.

Ferner sind zu verzeichnen in undurchsichtigen Krystallen erscheinende Körper, wenn sie auch farblos oder schwach gefärbt sind, und der Gegensatz dessen bei anderen Körpern.

In Bezug auf diese übersichtliche Auseinandersetzung, möge nur noch erwähnt werden, dass alle die hier charakterisirten Gruppen krystallisirbarer Körper wohl zu unterscheiden sind von jener Serie, die man als schwierig krystallisirbare Körper bezeichnet, die man, wenn auch häufig nur in undeutlicher oder gar amorpher Gestaltung erhält, doch auch manchmal unter noch nicht genauer eruirten Verhältnissen in wohl ausgebildeten Krystallen entstehen beobachten kann.

Betrachten wir nun diese Verhältnisse etwas näher.

Wenige Chemiker haben sich im Ganzen noch mit der Krystallpflege beschäftigt. Es lässt sich daher auch noch zur Zeit kein Verzeichniss der krystallisirbaren Körper im Sinne der früher entwickelten Gruppentrennung entwerfen. Weitere Versuche werden noch für manche Substanz die äusseren Verhältnisse ergründen lassen, unter welchen die ihr eigenthümliche Krystallisationsfähigkeit sich als eine intensivere ergeben dürfte, wie man sie bislange kennt. Unter allen Umständen ist aber an der sehr niederen Stufe des Krystallisationsvermögens einer leider namhaften Anzahl, besonders organischer Verbindungen nicht zu zweifeln. Hieher gehören, um Typen zu bezeichnen, die nur in dendritisch-krystallinischen Aggregaten, in Schuppen, krystallinischen Flocken, warzenförmigen Massen, Fasern etc. erscheinen, kurz, ganz undeutlich krystallisirende Substanzen, wie: Pyrotraubensaure Magnesia, Glycolsaurer Baryt, Oxalsaures Bleioxyd, Aepfelsaure Yttererde, Itakonsaures Natron, Methylschwefeligsaures Kali, Asporaginsaures Zinkoxyd, Weinsaurer Antimonoxyd-Baryt etc. Krystallinische Pulver bildende Körper gehören nicht unbedingt in diese Gruppe. Unter der Loupe betrachtet zeigen sich dieselben häufig aus sehr schön ausgebildeten isolirten Krystallen bestehend. Und solche kleine Kryställchen mehrerer Substanzen sind selbst einer mitunter ganz bedeutenden Volumsvergrösserung fähig, ohne in ihrer regelmässigen Ausbildung zu leiden. Diese letztere ist nur dann eine Frage der Zeit. So habe ich in einem Zeitraume von vier Jahren Krystalle von Ammoniumplatinchlorid in der Dimension einer kleinen Erbse, und solche von Uran-Natriumacetat in der gleichen Zeit in der Grösse einer Nuss prachtvoll ausgebildet erhalten.

Die Grösse der Krystalle, bei welcher die früher angedeutete Scheidegrenze für correcte Formbildung bemerkbar wird, ist selbstverständlich für verschiedene Körper sehr verschieden, und auch bei einer und derselben variabel, je nach den gegebenen, mehr minder für die Krystallisation günstigen äusseren Verhältnissen.

Typisch für das Aufhören einer gleichmässigen Vergrösserung und Erhaltung einer ungestörten Formbildung beim Ueberschreiten einer gewissen Grösse sind unter anderen: Kaliumsulphat, Uran-Kaliumacetat, Baryumchlorid, Chlorsaures Kali, Dithionsaures Kali. Die schönen kleinen Krystalle des letzteren insbesonders werden, wenn sie eine mässige Grösse erreichen, nicht nur defect, sondern constant ganz undeutlich.

Die bevorzugte Gruppe jener Körper, die sich aus Bruchstücken leicht ergänzen, zeigt ein so auffällig verschiedenes Verhalten in ihrem krystallischen Aufbau gegenüber den im Früheren angeführten Verbindungen, dass an den bis in's Extreme gehenden Unterschied solcher mit starker und schwacher Krystallisationskraft begabten nicht gezweifelt werden kann. Als bemerkenswerth in dieser Richtung können aus der allerdings im Ganzen nicht sehr zahlreichen Serie angeführt werden: Chrom- und Eisenalaun, Cadmiumsulphat, Borax, Citronensäure, saures, äpfelsaures Ammoniumoxyd, Citronensaures Natron, Essigsaures Uranoxyd-Natron, Dithionsaurer Kalk und Strontian etc.

Wenn Fragmente dieser Verbindungen in gesättigte Lösungen gebracht werden, so hängt es bezüglich der Zeit nur von dem Grade ihrer Löslichkeit ab, innerhalb welcher die Ergänzung stattfindet. Die durch Verdunstung der Lösung innerhalb einer gegebenen Zeit frei werdende Masse ist nämlich dafür entscheidend. Diese Substanzen bilden auch leicht isolirte Individuen, sind meistens befähigt für eine bedeutende Volumszunahme und bauen sich selbst oft unter den für Krystallisation im Allgemeinen ungünstigsten Umständen so regelrecht auf, dass keine Desorientirung in den sich ansetzenden Theilchen bemerkbar wird.

Die Thatsache, dass es krystallisirbare Körper gibt, die trotz oft wiederholter und unter den mannigfachsten äusseren Verhältnissen erprobter Darstellung nie anders wie in Zwillingen beobachtet wurden, schliesst die Wahrscheinlichkeit aus, dass dieses Phänomen lediglich ein sogenannt zufälliges sei. Typisch hiefür sind Cobaltid- und Ferridcyankalium, Bernsteinsaures Natron, Valeriansaures Kupferoxyd etc. Auch bezüglich dieser Eigenschaft kann man von Uebergänge bildenden Verbindungen Notiz nehmen, indem es solche gibt, die vorwiegend, häufig, und selten in Zwillingen krystallisiren.

Was die Gruppe von Verbindungen betrifft, deren Krystalle gewisse partielle Mängel in der Ausbildung zeigen, so finden sich hierüber in der Literatur mehr als über irgend andere krystallogenetische Erscheinungen Beobachtungen verzeichnet.

Charakteristisch ist für die Krystalle dieser Körper, dass sich an ihnen zwei diametral entgegengesetzte Erscheinungen in ihrer Ausbildung bemerkbar machen, insoferne die nicht mit jenen Defecten behafteten Stellen zumeist schön spiegelnde Flächen, scharfe Kanten etc. zeigen. Die merkwürdigen localisirten Mängel werden in manchen Fällen erst bemerkbar, wenn die Krystalle der betreffenden Substanzen grössere Dimensionen erlangen. Bei anderen gewahrt man sie aber schon an kleinen Krystallen unmittelbar nach ihrer Entstehung.

Schon das consequente Auftreten solcher Ausbildungsmängel an bestimmten Stellen eines Krystalles constatirt, dass nicht äusserlich, sondern in der Substanz selbst die Ursache solcher Missbildungen zu suchen sei. Auch eine ungleiche Volumszunahme an verschiedenen Stellen der Krystalle — eine der gewöhnlichsten Veranlassungen für successive Verstümmelung der Form, oder Hervorbringung von Verzerrungen — ist hierbei nicht im Spiele. Man kann vielmehr beobachten, dass die Vergrösserung von derlei Krystallen an allen Stellen gleichmässig vor sich geht, nur verschwinden jene charakteristischen Mängel nie bei fortgesetztem Wachsthum.

Es gibt viele krystallisirbare Substanzen, die dieser Gruppe angehören. Um concrete Fälle anzuführen, möge genannt werden: Kalium-Nickelcyanür. Die beiden Endflächen der monoklinen, tafelförmig erscheinenden Krystalle sind wohl nie anders als trübe und gerippt gesehen worden, während die Prismenflächen vollkommen eben und glänzend sind; Oxalsaures Eisenoxyd-Kali, die Krystalle zeigen ausnahmslos ein Flächenpaar gestreift; arsensaures Kali und phosphorsaurer Ammoniak, wenn diese Krystalle etwas grösser werden, so

zeigen sich die Prismenflächen stets gekrümmt und trübe, während die Zuspitzungsflächen sehr schön ausgebildet bleiben; Ameisensaurer Cadmiumoxyd-Baryt. Die Prismenflächen sind immer schon an den kleinsten Krystallen stark gestreift, aber doch glänzend, die Zuspitzungsflächen ganz besonders schön ausgebildet.

Dass für manche Verbindung es charakteristisch ist, in Krystallen mit bestimmten, constant auftretenden Verzerrungen zu erscheinen, habe ich vor Jahren in einer Mittheilung an die Wiener Academie der Wissenschaften nachgewiesen. Es wurde gezeigt, wie trotz der der Entwicklung solcher Verzerrungen entgegengesetzten Hindernisse dieselben doch sich bilden, was die in der Substanz gelegene Tendenz für die gedachte Formentwicklung präcise darlegt.

Die detaillirtere Nachweisung des schnelleren oder langsameren Wachsens verschiedener krystallisirbarer Körper, als eine specifische Eigenschaft derselben, möge einer besonderen Abhandlung über „die relative Grösse der Krystalle“ vorbehalten bleiben.

Dass das constante Auftreten mehrerer Verbindungen, selbst wenn sie farblos sind, in undurchsichtigen Krystallen nicht alleinig einer überstürzten Krystallisation und damit verbundenen regelloseren Anlagerung der kleinsten Theilchen zuzuschreiben sei, wie mehrfach versucht wurde, nachzuweisen, ergibt sich bei Betrachtung der gelegentlich von Fabriksprocessen entstandenen Krystalle; diese in so ausserordentlich überhasteter Weise gebildeten Krystalle zeigen oft eine so correcte Ausbildung, wie die in sehr langsamem Aufbau entstandenen; und Verbindungen, die bei derlei Processen stets undurchsichtige Krystallisationsproducte geben, zeigen das Gleiche, wenn sie aus einer noch so sorgsamen Pflege während ihres Wachsthumes hervorgehen. Das Undurchsichtigwerden tritt übrigens bei den meisten derlei Substanzen vorzüglich erst mit einer bedeutenderen Volumszunahme ein, wenn sie auch nach dem ersten Entstehen ganz wasserklar sich gezeigt hatten.

In dem Maasse, als der krystallogenetischen Chemie, wie schon früher erwähnt, bis in die neuere Zeit eine mindere Aufmerksamkeit gewidmet wurde, wie der analytischen, ist auch die Kenntniss der physikalischen Eigenschaften krystallisirender Körper gegenüber den über ihre chemischen Verhältnisse erlangten zurückgeblieben. Erst wenn die Mittel künstlicher Krystallzucht an je einer Substanz erschöpft sind, lässt sich nach den dabei erzielten Erfolgen beurtheilen, wie es sich mit der Krystallisationsfähigkeit derselben verhält. Bei solchen Erprobungen gelangt man bald zur Einsicht, dass viele Angaben hierüber in der chemischen Literatur auf das Resultat von Krystallisationen sich beziehen, die für die betreffende Substanz unter den speciell ungünstigsten Verhältnissen, oder wenigstens unter solchen stattfanden, die zu einer vollkommeneren Formentwicklung nichts beitragen konnten. So bezieht sich z. B. die Kenntniss über die physikalischen Eigenschaften vieler krystallisirter Körper nur auf die Beschaffenheit des Productes, welches beim Erkalten heisser, gesättigter Lösung erhalten wird.

Nun durch die Eliminirung aller Umstände, welche auf die Krystallisation störend wirken, erreicht man es aber dennoch nicht, dass

alle krystallisirbaren Körper auch nur ein annähernd ähnliches Vermögen geometrische Gestaltung anzunehmen zeigen möchten. Und wenn man nicht gewissermassen verwöhnt, wie vom krystallographischen Standpunkte aus, dem Streben huldigt, die beobachteten Thatsachen nur als Abweichungen von Idealen zu betrachten, die in Wirklichkeit nie erreicht werden, so wird es sich sogar als näher liegend darstellen, dass die Krystallisationsfähigkeit gleich anderen physikalischen Eigenschaften für verschiedene Materien auch eine verschiedene Fundamentaleigenschaft sei.

H. Wolf. Der Bergsturz von Steinbrück.

Der Vortragende erläuterte seine Mittheilung, in welcher er die Verdienste der Trifailer um die Rettungsarbeiten hervorhob, mit geologischen Karten, Profilen und photographischen Ansichten des Rutschterrains. Die am 15. und 18. Jänner erfolgten Rutschungen setzten eine schon in viel früherer Zeit erfolgte Abrutschung, auf welcher die Bewohner des Ortes Wrische mit ihren nun verschütteten Häusern sich ansiedelten, wieder in Bewegung. Reste dieser älteren Rutschung blieben von dem neu nachgeschobenen Materiale unberührt und wurden nicht überdeckt an der östlichen Flanke zwischen den beiden Steinbrüchen im Leithakalke. Die Rutschmasse besteht aus Mergel, Kohle, Sand und Sandsteinen, sowie Tegel als tiefstem Gliede. Dieselbe liegt in der neogenen Reihe der Tertiärschichten über den Sotzkamergeln und unter den Leithakalken. Es sind diess die Schichten von Tüffer. An den oberen Bruchrändern in der Nähe der oft erwähnten Quelle, in der Höhe von 280 Meter über der Bahn, sind nur die zu gelbem Thon verwitterten und zusammengeschwemmten Materialien dieser Schichten mit eingebettetem Gehängeschutt des die Rutschrinnen begrenzenden Triasdolomits und Leithakalkes bemerkbar. Die Rutschrinne selbst gewährt keine weiteren Aufschlüsse. Jedoch ist aus den Schurfarbeiten, die 1840—1850 dort im Gange waren, bekannt, dass in Wrische, am unteren Ende der Rutschung, etwa 200 Meter gegen Steinbrück hin, zwischen Leithakalk und Triasdolomit eine 27 Fuss mächtige Thon-, Sand- und Mergelschichte eingeschaltet liegt, welche 2 Kohlenflötze umschliesst. Diese Zwischenschichten sind jedoch am rechten gegenüberliegenden Sannufer zwischen Dolomit und Leithakalk nicht mehr sichtbar, also ausgekeilt. Dagegen wurden gegen Süden, von wo die Rutschungen ausgehen, auf der Höhe von Pleschic, etwa nur 300 Meter von dem oberen Bruchrande gegen Westen, durch eben diese Schürfungen constatirt, dass diese Schichtenreihe in mehr als dreifacher Mächtigkeit und stärkeren Thon- oder Tegellagen, in welchen 3 Kohlenflötze eingebettet liegen, durchfahren wurde, ohne dass man die begrenzenden Schichten, Leithakalk und Triasdolomit, erreicht hätte. Es geht daraus hervor, dass die Schichten, welche die Rutschmassen bilden, in der Richtung der Bruchränder gegen Süden hin unter der Decke des Leithakalkes bedeutendere Mächtigkeit gewinnen. Die gegenwärtigen Terrainrisse reichen in dieser Richtung vom jetzigen Bruchrande mehr als 200 Meter aufwärts bis zur Höhe von 388 Meter und können eine Länge nahe an

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

400 Meter bis zur Höhe von 460 Meter über der Bahn erreichen. Um den noch drohenden Gefahren möglichst zu begegnen, ist von Allen als nöthig erkannt, die Ableitung der mächtigen Quelle, welche das Rutschterrain bisher ungestört schwängerte, so viel wie möglich zu beschleunigen. Diese Ableitung wird gleich von der Quelle weg in 600 Meter östlicher Entfernung vom Bruchrande über eine kleine Einsattlung 215 Meter über der Bahn einem der Rutschung nicht unterworfenen Wasserlaufe zugeführt. Die Vorsicht gebietet ausserdem noch, dass das Terrain in der Richtung der noch möglichen Rutschungen an der Grenze des Leithakalkes mittels mehrfacher Bohrungen sondirt werde, damit man aus der Beschaffenheit und Mächtigkeit der Rutschmasse sicherere Schlüsse ziehen könnte über die Grösse der noch drohenden Gefahr.

Ausführlicheres über den Gegenstand wird im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt mitgetheilt werden.

M. Vacek. Ueber Reste von *Mastodon* aus tertiären Ablagerungen Oesterreichs.

Der Vortragende, welcher sich seit einiger Zeit mit der Aufgabe befasst hatte, die bisher nur aus einzelnen zerstreuten Notizen bekannten österreichischen Reste der Gattung *Mastodon* in eingehenderer Weise zu untersuchen, machte eine Mittheilung über die bei dieser Arbeit gewonnenen Resultate.

Ausgehend von einer Darstellung der seit Cuvier in Bezug auf die Gattung *Mastodon* veröffentlichten Arbeiten älterer Autoren, versuchte derselbe den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse zu präcisiren und daran anschliessend eine Charakteristik der einzelnen, bisher aus Europa bekannt gewordenen 7 Arten der Gattung *Mastodon* zu geben. Derselbe wies an einem ziemlich grossen Materiale nach, dass sich von diesen sieben europäischen Arten nicht weniger als fünf im Bereiche der Kronländer Oesterreichs vertreten finden, nämlich die Arten *M. Borsoni, M. tapiroides, M. angustidens, M. longirostris* und *M. arvernensis.*

Insbesondere gaben ihm die vielen schönen Reste der Art *M. angustidens* aus Eibiswald, sowie die in den Wiener Sammlungen zahlreich vorfindlichen Reste der Art *M. longirostris* Gelegenheit, Schlüsse auf die Lebensweise der Thiere aus der Beschaffenheit und Abnützungsart des Zahnapparates abzuleiten.

Uebergehend zur Besprechung einzelner Mastodonreste, welche der Vortragende im Laufe des letzten Sommers in den Sammlungen von München, Zürich und Winterthur zu sehen Gelegenheit hatte, machte derselbe darauf aufmerksam, dass sich Formen von *Mastodon* finden, die nach der heute üblichen Falconer'schen Eintheilung in *Trilophodon* und *Tetralophodon* sich weder in die eine, noch in die andere Gruppe gut einreihen lassen, vielmehr in der Ausbildung der Backenzähne zwischen den beiden angeführten Untergattungen die Mitte halten, sowie dass es Formen von *Mastodon* gebe, welche gegen einen weiteren pentalophodonten Typus gravitiren, und auch solche, die diesen in der That repräsentiren.

Dem entgegen machte der Vortragende auf die Unterschiede aufmerksam, welche sich zwischen solchen Mastodonten finden, deren Backenzähne firstartig gebaute Joche besitzen und solchen, bei denen diese Joche aus mehreren gerundeten Hügeln sich zusammensetzen, ein Unterschied, der mit seltener Uebereinstimmung von allen älteren Autoren betont wird.

Eine ausführlichere Darlegung dieser Verhältnisse bildet den Gegenstand eines demnächst in den Abhandlungen der Anstalt erscheinenden Aufsatzes.

Literatur-Notizen.

F. Teller. **Dr. G. C. Laube.** Geologie des böhmischen Erzgebirges, I. Theil. (Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, II. Bd., 2. Abth., III. Hft.)

Die vorliegende umfangreiche Arbeit bildet die erste Abtheilung eines grösseren Werkes, das die geologischen Verhältnisse des gesammten böhmischen Erzgebirges zur Darstellung bringen soll. Obwohl wir über dieses Gebirgsstück, das geradezu als ein classisches Gebiet geologischer Forschung bezeichnet werden kann, eine reichhaltige und eingehende Literatur besitzen, an welcher die Altmeister unserer Wissenschaft mitgearbeitet haben, so beansprucht die vorliegende Publication doch das höchste Interesse, da sie das bisher Erworbene in mancher Richtung vertieft und erweitert, und zu einem dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechenden Gesammtbild vereinigt.

Der Verfasser gibt als Einleitung eine gedrängte Uebersicht über den tectonischen Bau und die Geschichte des Erzgebirges im Allgemeinen, und erläutert an einigen Profilen die Beziehung zwischen der längs ihres Südrandes steil abgebrochenen Hauptkette und den isolirten Schollen krystallinischer Gesteine, welche im böhmischen Mittelgebirge unter einer Decke jüngerer Bildungen hie und da sichtbar werden, weiter im Westen aber als Karlsbadergebirge und Kaiserwald zu grösseren Massen sich erheben. Er wendet sich sodann zur Detailschilderung des zunächst in Aussicht genommenen Gebietes, das den westlichen Gebirgsabschnitt zwischen dem Schönbachthale und der Einsenkung des Joachimthales umfasst. Ein bedeutender Complex granitischer Gesteine, die sogenannte Neudecker Granitmasse, bildet den Kern dieses Gebirgstheiles, an ihn legen sich westlich und östlich breite Zonen krystallinischer Schiefer an, welche sich jenseits der Landesgrenze vereinigen und so den Granit mandelförmig umgeben. Der Verfasser behandelt zunächst das Granitgebiet als das active, auf die Lagerung der Schieferhülle direct Einfluss nehmende Gebirgsglied, hierauf die beiden Schieferzonen, trennt aber zum Zwecke grösserer Uebersichtlichkeit das gesammte Beobachtungsmaterial in einen petrographischen und geologischen Theil.

Unter den Graniten des Erzgebirges unterscheidet Laube in Uebereinstimmung mit früheren Forschern zwei grosse Gruppen (die nicht durch Uebergänge verbunden sind, wenn sie auch in gewissen Varietäten einander sehr nahe kommen). Einen Klinoklas-armen, erzfreien, älteren Granit, den Gebirgsgranit, und einen Klinoklas-reicheren, Zinnstein-führenden, jüngeren Granit, der in grösseren, zusammenhängenden Massen nur im Erz- und Karlsbader-Gebirge auftritt, den Erzgebirgsgranit. Neben diesen Hauptgraniten treten in Form von Gängen und Gangstöcken eine Reihe granitischer Gesteine auf, die als Ausscheidungsgranite zusammengefasst werden; die feinkörnigen, oligoklas- und glimmerreichen Gesteine, die als grauer oder Nester-Granit bekannt sind, werden als Glimmersyenitporphyr zu den Gesteinen der Syenitgruppe gestellt. Die beiden Hauptgranite lassen eine eigenthümliche Verbreitung erkennen: der Erzgebirgsgranit dringt vom südlichen Bruchrande her keilförmig nach Nord vor und theilt den Gebirgsgranit in zwei Zonen, deren westliche grössere durch das Kaiserwaldgebirge nach dem Böhmerwald fortsetzt. Da der Erzgebirgsgranit ausserdem wirkliche Gänge im Gebirgsgranit bildet, oder ihn in stockförmigen Massen durchsetzt, so dass der Gebirgsgranit wie eine zersprengte Hülle in Blöcken auf dem ersteren liegt, so unterliegt es keinem

Zweife, dass der Gebirgsgranit das ältere, der Erzgebirgsgranit das jüngere Gestein sein müsse. Schwieriger ist die Frage nach dem Altersverhältnisse des Granites zum Schiefergebirge. Die Lagerungsverhältnisse an der Berührungsgrenze zeigen zwar deutlich, dass die Schieferhülle in offenbare Abhängigkeit zum Granite gebracht werden muss, so dass der Granit als das jüngere durchsetzende und hebende Gebirgsglied anzusehen ist, ein directer Nachweis des geringeren Alters ist aber nur für den Erzgebirgsgranit möglich, so dass es fraglich bleibt, ob nicht dieser allein die Hebungen und Störungen im Schiefergebirge hervorgebracht hat. Der Umstand, dass auch die jüngsten Bildungen der Schieferhülle, die cambrischen Hohensteinschiefer in ihrer Lagerung vom Granite abhängig sind, macht es wahrscheinlich, dass die Granite des Erzgebirges, zum mindesten die eigentlichen Erzgebirgsgranite, von gleichem Alter sind mit den cambrischen Graniten Mittelböhmens. Von den übrigen krystallinischen Massengesteinen finden sich in diesem Gebirgsstücke Diorite, die nur im Schiefergebirge auftreten und offenbar älter sind, als der Granit, und die nur sporadisch auftretenden Porphyre und Basalte.

Die Schieferhülle besteht fast durchwegs aus jenen Gesteinen, die wir als metamorphische oder krystallinische zu bezeichnen pflegen, die echten laurentianischen Gneisse, welche im östlichen Erzgebirge eine so grosse Rolle spielen, fehlen hier gänzlich. Das tiefste Glied des Schiefercomplexes bilden gneissartige Gesteine, welche Laube als Gneissglimmerschiefer bezeichnet, darüber folgen gewöhnliche Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Phyllite . . . so dass wir uns mit der aufsteigenden Schichtreihe von Gesteinen mit rein krystallinischer Ausbildung zu klastischen Gesteinstypen erheben. Als jüngstes Glied erscheinen die Dachschiefer von Kirchberg, auf denen mit schwacher Discordanz die cambrischen Hohensteinschiefer lagern. Alle Glieder dieser Reihe sind auf das Innigste durch Uebergänge verbunden, so dass die Zutheilung eines Gesteins zu einer bestimmten Gruppe in vielen Fällen Sache der individuellen Entscheidung wird. Nichtsdestoweniger stimmt Laube für eine möglichst scharfe Trennung der einzelnen Glieder, wie sie Jokely angebahnt hat. Die genannten Schiefergesteine zeigen deutlich eine Anordnung in Zonen, die dem Streichen des Gebirges parallel laufen, so zwar, dass die ältesten in SO, die jüngsten in NW liegen, und Laube weist darauf hin, dass trotz des Mangels paläontologischer Einschlüsse lediglich auf Grund petrographischer Merkmale eine Uebereinstimmung dieser Zonen östlich und westlich von der Neudecker Granitmasse erkennbar ist. Die Eklogite, untergeordnete Streifen körnigen Kalkes, und die Kalkschiefer kehren in denselben Horizonten wieder und geben Anhaltspunkte zur Parallelisirung diesseits und jenseits des Granitstockes. Eine Reihe instructiver Profile erläutert diese Verhältnisse. Die Schiefer finden sich in concordanter Lagerung, nur der Rand des Glimmerschiefergebirges längs des Egerthales ist umgebogen nach Art einer Schleppung durch den in die Tiefe gesunkenen südlichen Gebirgsflügel.

Einen werthvollen Theil des vorliegenden Werkes bilden die Capitel über die Erzlagerstätten, und die anschliessenden Discussionen über Gangbildung im Bereiche dieses Gebirgsabschnittes und deren Beziehung zu den Thermalspalten und Erdbeben. Bei dem überaus reichen Detail das diese Auseinandersetzungen begleitet, müssen wir hier leider darauf verzichten, dem Verfasser auch in diesem Theile seiner interessanten Untersuchungen zu folgen.

M. Vacek. **J. Böckh.** *Brachydiastematherium transsilvanicum Böckh et Maty.*, ein neues Pachydermengenus aus den eocänen Schichten Siebenbürgens. Bd. IV der Mittheilungen aus d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt.

Unter dieser Bezeichnung wurde von Herrn J. Böckh ein fossiler Pachydermenrest beschrieben, bestehend in der Symphysenhälfte eines Unterkiefers von einem Thiere, das durch die Beschaffenheit seiner Backenzähne sich auf das Innigste an den Typus der Paläotherien anschliesst, jedoch in den Dimensionen selbst die grössten bekannten Exemplare von *Palaeotherium magnum Cuv.* übertrifft. Der Rest wurde von Herrn Dr. Pávay bei Andrásháza in Siebenbürgen aufgefunden in einem durch sandige Beimengungen stark verunreinigten bunten Thone, dessen Alter von Prof. A. Koch, der die Gegend von Andrásháza genauer untersucht hat, als

untereocän bezeichnet wird. Schon durch dieses Alter, mehr aber noch durch seine morphologischen Charaktere verdient der Säugethierrest ganz besonderes Interesse.

Nach der Beschaffenheit der Backenzähne stellt Herr Böckh das von ihm neu aufgestellte Genus in die Nähe der *Palaeotherien* und fasst diejenigen Merkmale, welche *Brachydiastematherium* von den *Palaeotherien* unterscheiden, in acht Punkten zusammen, wie folgt:

1. Die unteren Schneidezähne sind flacher eingefügt und nicht meissel- oder keilförmig, wie bei *Palaeotherium*, gestaltet. Ihre Kronen haben vielmehr eine flach kegelförmige Gestalt, wie bei Lophiodon.

2. Die Eckzähne, deren Kronenbildung mit derjenigen der Schneidezähne übereinstimmt, zeigen sich viel stärker entwickelt, als bei der grössten bekannten Palaeotherienart.

3. Das Diastem ist auffallend kurz, besonders im Verhältniss zur Grösse des Kiefers betrachtet.

4. An der Innenseite der Backenzähne sieht man keine Spur von einem Basaltwulst, während sich ein solcher bei *Palaeotherium* stets findet.

5. Die von den zwei halbmondförmigen Falten, welche die Backenzähne ähnlich wie bei *Palaeotherium* zusammensetzen, gebildeten Einbuchtungen öffnen sich nach dem Innenrande nicht wie bei *Palaeotherium* so, dass die Abhänge allmählig mit der Kronenbasis verfliessen, sondern diese Einbuchtungen zeigen viel steilere Wände und sind durch einen vorgelagerten, nur in der Mitte schlitzförmig durchbrochenen Wulst nach aussen abgesperrt. Dieser Wulst erscheint in den hinteren Buchten sogar doppelt, indem der äusseren Falte eine ähnliche, jedoch viel kleinere nach dem Inneren der Einbuchtung zu vorgelagert erscheint.

6. Der erste Prämolar ist sehr klein und abweichend von den folgenden Prämolaren, sowie auch von dem Baue desselben Zahnes von *Palaeotherium* einfach kegelförmig gestaltet ohne irgendwelche Nebenhügel.

Zwei weitere Umstände, welche Herr Böckh anführt, nämlich das Vorhandensein einer Verdickung am Hinterrande der Backenzähne, sowie die stellenweise Bedeckung des Emails mit einer dünnen Lage, die er für Cement zu halten geneigt ist, scheinen von geringer Wesenheit zu sein. Wichtiger ist vielleicht das Merkmal, dass die Backenzähne an der Aussenseite chagrinartig rauh sind, hingegen die Innenseite derselben vollkommen glatt sich zeigt.

Die Beschreibung, sowie die auf zwei Tafeln beigegebenen schönen Abbildungen des Restes sind mit der grössten Sorgfalt durchgeführt, so dass die Beurtheilung selbst der kleinsten Einzelheiten möglich wird, und man daher den Gedanken, vergleichende Studien an die Arbeit des Hrn. Böckh zu knüpfen, sehr einladend findet. Es scheint mir von Interesse, auf das Ergebniss einer solchen Vergleichung, welche ich mit dem von Prof. Leidy aus untereocänen Mergelablagerungen von Nebraska beschriebenen und ursprünglich ebenfalls in die Nähe von *Palaeotherium* gestellten Genus *Titanotherium* vorzunehmen Gelegenheit hatte, im Folgenden aufmerksam zu machen, mit welchem, wie es scheint, der von Hrn. Böckh beschriebene Rest sehr viel Verwandtes hat, indem sämmtliche Merkmale, welche Hr. Böckh einerseits als für *Brachydiastematherium* specifisch charakteristisch, andererseits als von *Palaeotherium* unterscheidend anführt, sich in auffallend übereinstimmender Weise auch bei *Titanotherium* wiederfinden.

Vor Allem stimmen die Reste von *Titanotherium* in der Grösse sehr gut mit dem Reste von Andrásháza. Die Länge der ersten fünf Backenzähne des letzteren kommt auf das Genaueste gleich der Länge derselben fünf Molaren in dem von Leidy (Ext. mam. of Dakota and Nebraska Taf. XXIV) abgebildeten Oberkiefer, wenn man die Reduction der Zeichnung berücksichtigt und die etwas approximale Stellung der oberen Molarreihe nicht ausser Acht lässt. Dessgleichen bildet die auffallend rasche Grössenzunahme der auf einander folgenden Molaren einen in beiden Fällen übereinstimmenden und sehr bezeichnenden Charakter. Das Hauptmerkmal des Restes von Andrásháza, das auffallend kurze Diastem, findet sich ebenso bei *Titanotherium*, und beträgt bei dem citirten Oberkiefer kaum 12 Mm., ein im Vergleich zur Grösse der Molarreihen auffallend geringer Betrag. Der Bau der unteren Backenzähne von *Titanotherium* zeigt nicht den geringsten Unterschied von dem Baue der Molaren im Kiefer von Andrásháza. Auch bei *Titanotherium* bestehen diese, ähnlich wie bei *Palaeotherium*, aus zwei halbmondförmigen Falten, deren innere Flügel bei gehörig vorgeschrittener Abnützung an dem Innenhügel mit einander verfliessen, so dass die zum Vorschein kommende Dentinsubstanz eine W-för-

mige Figur darstellt. Der Basalwulst findet sich auch bei *Titanotherium* nur an der Aussenseite, während er an der Innenseite gänzlich fehlt. Die inneren Buchten der beiden Halbmonde zeigen steile Wände und sind auch bei *Titanotherium* durch vorgelagerte, nur in der Mitte schlitzartig unterbrochene Wülste in eine Art Taschen umgewandelt. Leidy[1]) beschreibt dieses Verhältniss mit folgenden Worten: „The enamel spaces embraced by the horns of the crescentic summits of the lobes do not slope towards the base of the teeth internally, as is represented to be the case in the figures of the corresponding teeth of Palaeotherium, but they form deltoidal concavities, which are nearly on the same level with the dentinal crescents, and are bounded internally by a thick obtuse border; open, however, at the middle to the bottom of the concavities."

In beiden Fällen ist die Aussenseite der Zähne chagrinartig rauh, die Innenseite glatt. Die von Herrn Böckh bemerkte Kleinheit, sowie der abweichende Bau des ersten Prämolars gegenüber den folgenden Backenzähnen zeigt sich an dem citirten Oberkiefer von *Titanotherium* in noch auffallenderem Missverhältniss, als bei dem Unterkiefer von Andrásháza, indem dieser erste Prämolar kaum den vierten Theil des unmittelbar auf denselben folgenden zweiten Prämolars ausmacht.

In Bezug auf den Bau der Caninen wird der Vergleich etwas schwieriger. Leidy beschreibt (Ext. mam. of Dakota and Nebraska p. 212) zwei Arten von Eckzähnen des *Titanotherium*, und zwar die einen als obere, die anderen als untere. Dabei stellt sich heraus, dass gerade die Beschreibung derjenigen Caninen, welche Leidy für obere genommen, auf die Eckzähne im Unterkiefer von Andrásháza genau passt. Da alle Caninen, welche Leidy zur Verfügung hatte, nur lose gefunden wurden, so ist die Möglichkeit einer Verwechslung nicht ausgeschlossen. Ja, diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man den Zahnapparat von *Titanotherium* etwas näher betrachtet. Der kleine erste Prämolar im Oberkiefer ist hauptsächlich an seiner Vorderseite abgenutzt, so dass man nur annehmen kann, der ihm entsprechende untere erste Prämolar, der nur allein diese Usur erzeugen konnte, habe etwas weiter nach vorne gestanden. Da ferner das Diastem im Ober- und Unterkiefer gleich kurz ist, ergebe sich für den oberen Canin eine mehr approximale Stellung, als für den unteren. Bei dem Thiere, von welchem der Unterkiefer von Andrásháza stammt, war die Stellung der Caninen in der That eine solche, da die Usur der unteren Caninen sich an der Hinterseite findet. Dagegen findet sich an dem Fig. 11 bis 12, Taf. XVI der anc. fauna of Nebr. abgebildeten, angeblich unteren Canin die Nutzfläche an der Vorderseite.

Von Schneidezähnen des *Titanotherium* bildet Leidy nichts ab, so dass hier der Vergleich fehlt. Ihre Zahl nimmt er in der Zahnformel für *Titanotherium* $\left(\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ praem. } \frac{4}{4} \text{ mol. } \frac{3}{3}\right)$ nach Analogie mit dem Oberkiefer als zwei an. In dem citirten Oberkiefer finden sich nämlich vier Incisiven mit etwas eigenthümlicher Stellung, indem sich je zwei derselben jederseits dicht an den Eckzahn anschliessen und in der Mitte durch eine breite, etwas concave Lücke getrennt sind. Im Unterkiefer von Andrásháza finden sich nach Hrn. Böckh sechs Schneidezähne. In der Zeichnung finden sich jedoch nur die Kronen von vier solchen gezeichnet.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass Prof. Leidy seine ursprüngliche Ansicht über die Stellung des *Titanotherium* in die Nähe der *Palaeotherien*, die hauptsächlich durch die Charaktere der zuerst aufgefundenen unteren Mahlzähne begründet war, neuerlich (Ext. mam. Dak. Neb. p. 206) aufgegeben und, veranlasst durch die Beschaffenheit der oberen Molarreihe *Titanotherium*, nun in die Nähe von *Chalicotherium* zu den Artiodactylen stellt.

---

[1]) Ancient fauna of Nebraska p. 73.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 4. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. Februar 1877.

Inhalt. Vorträge. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen II. F. Pošepny, Geologisches aus dem Westen Nordamerika's. Dr. E. Tietze, Das persische Plateau, südlich vom Alburs. H. Abich, Ueber einen Hügel bei Digala am Ourmiasee. — Literatur-Notizen. Dr. K. Liebe, A. Manzoni, J. Rumpf, B. v. Cotta. — Vermischte Notizen. Petrefaktenfund im Karpathensandsteine. — Zellenähnliche Structur im Graphit. — Bergöl in Galizien.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Carl v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

II.

Ein sehr bemerkenswerther Einfluss auf die Krystallbildung einiger chemischen Verbindungen wird mit einer gesetzmässig wiederkehrenden Beständigkeit durch gleichzeitig in ihrer Lösung befindliche Substanzen ausgeübt. Es gibt Fälle, wo diese die Krystallisation modificirenden Körper ganz heterogener Natur sind, in anderen Fällen aber erwies sich das beeinflussende Agens als identisch mit einem der Componenten der betreffenden Verbindung, und bildet somit nur einen Ueberschuss in dem Aequivalentenverhältniss desselben. In keinem dieser Fälle wird aber von derlei Beimengungen in das Krystallisationsproduct etwas aufgenommen, und die Art ihres Einflusses auf die Formgestaltung der aus einer solchen Lösung krystallisirenden Verbindung ist daher ein ganz dunkles Gebiet.

Mehrere der hieher gehörigen Thatsachen sind schon seit langer Zeit bekannt. So wurde z. B. constatirt, dass das sonst in Würfeln krystallisirende Chlornatrium, wenn seine Lösung etwas Harnstoff enthält, in Octaëdern anschiesst, dass das Ammoniumbioxalat aus Auflösungen, die ein wenig einer Antimonverbindung enthalten, in ganz eigenthümlich verzerrten Krystallen entsteht etc.

Den bekannten Erscheinungen in der gedachten Richtung mögen die folgenden, die ich beobachtete, angereiht werden:

Essig-salpetersaurer Strontian. Die leicht sehr voluminos zu erhaltenden Krystalle dieser interessanten Verbindung zeigen einen sehr auffälligen Unterschied, je nachdem sie aus einer neutralen oder sauren Lösung anschiessen. Er besteht darin, dass die aus neutraler Lösung sich bildenden Krystalle eine Endabstumpfungsfläche in starker Entwicklung zeigen, die den aus saurer Lösung sich absetzenden Krystallen fehlen, so dass auch nicht die geringste Andeutung davon sich zeigt.

Chlorsaures Natron. Aus reiner Lösung krystallisirt es, wie bekannt, in Würfeln mit einigen hemiedrischen Flächen. Wenn dagegen die Lösung etwas Natronsulphat enthält, so entstehen prachtvoll ausgebildete Tetraëder mit stark entwickelter dreiflächiger Zuspitzung der Ecken und mehr minder entwickelten Würfelflächen. Ich besitze in solcher Weise erhaltene Krystalle in der Grösse einer Nuss von seltener Schönheit. Neben diesen sehr symmetrisch ausgebildeten Tetraëdern entstehen zuweilen auch einige solche in höchst merkwürdiger Verzerrung, so dass sie eine säulenförmige Gestalt zeigen.

Nickelsulphat. Wenn man diese Verbindung, die bei einer Temperatur von 30—40° C. mit 6 Molekülen Wasser in Quadratoctaëdern krystallisirt, in einer Lösung sich bilden lässt, welche etwas Salpetersäure enthält, so erscheinen die Ecken der Octaëder durch stark entwickelte Flächen abgestumpft. Diese Abstumpfungsflächen entstehen wohl auch von selbst öfter bei der Krystallisation aus reiner Lösung, aber immer nur in geringer Ausdehnung, und ihr Vorhandensein ist meistens ephemer, da sie bei fortgesetztem Wachsen der Krystalle wieder verschwinden.

Bemerkenswerth ist, dass dieses Hydrat des Nickelsulphates auch schon bei einer niedrigeren Temperatur (wenig über 20° C.) als die früher angegebene entstehen kann, wenn die Lösung viel freie Schwefelsäure enthält. Die Verdunstung der Lösung muss nur dann im verschlossenen Raume über einer stark Wasser anziehenden Substanz bewerkstelligt werden.

Baryumchlorid erscheint in auffällig grösseren und schöner ausgebildeten Krystallen, wenn es aus einer Lösung anschiesst, die etwas von den Chloriden, von Zink, Cadmium oder Quecksilber enthält.

Bleinitrat. Aus neutralen Lösungen krystallisirt erscheint es, namentlich wenn die Krystalle etwas grösser werden, in undurchsichtigen, milchweissen Individuen. Aus einer, freie Salpetersäure hältigen, insbesonders aus einer solchen heissen und mässig gesättigten Lösung erhält man beim Erkalten durchsichtige, lebhaft glänzende und flächenreiche Krystalle.

Kalium-Mangansulphat. Diese in der Beziehung höchst eigenthümlich sich verhaltende Verbindung, dass sie isolirt krystallisirt, im Wassergehalt und der Krystallgestalt abweicht von den sog. Doppelsulphaten der „Magniumgruppe“, während sie im Gemenge mit solchen als isomorph mitkrystallisirt, erscheint nur schön ausgebildet, wenn die Lösung einen ziemlich beträchtlichen Ueberschuss von Mangansulphat enthält. Ein, wenn auch etwas geringerer Ueberschuss ist übrigens überhaupt zu seiner Entstehung erforderlich. Aus einer dem Aequivalentenverhältnisse entsprechenden Lösung setzt sich bei

freiwilliger Verdunstung derselben durch längere Zeit stets reines Kaliumsulphat ab, wodurch sich in der Mutterlauge der erforderliche Ueberschuss von Mangansulphat ansammelt. [1])

Ganz ähnlich in seinen Bildungsbedingungen verhält sich die ausgezeichnet schöne Verbindung von Kupfer-Calciumacetat. Sie erfordert zur Bildung gut entwickelter Krystalle, wie zu ihrer Entstehung überhaupt einen beträchtlichen Ueberschuss von Calciumacetat in der Lösung. Beim Umkrystallisiren dieser Verbindung scheidet sich daher stets auch zuerst essigsaures Kupferoxyd, und dann erst die Doppelverbindung aus.

Interessant ist dieser Fall, weil man die Bildung und Zerstörung der Verbindung in der Lösung sichtlich verfolgen kann, vermöge der dabei auftretenden Farbenreactionen.

Uebergiesst man nämlich solche Krystalle mit einem zur vollständigen Lösung erforderlichen Quantum heissen Wassers, so erscheint sie grün. Sie zeigt die Farbe des isolirten essigsauren Kupferoxydes. Wenn dann nach dem Erkalten der Lösung ein gewisses Quantum des letzteren auskrystallisirt ist, oder wenn ihr eine Lösung von essigsaurem Kalk hinzugefügt wird, so nimmt sie allmählig die prachtvolle, intensiv blaue Färbung an, welche der Doppelverbindung eigenthümlich ist.

Während die Gegenwart einer freien Säure für die schöne Krystallisation mehrerer Verbindungen sehr fördernd wirkt, zeigt sich in anderen Fällen das Gegentheil.

Krystalle von Kalium- und Ammonium-Eisenoxydulsulphat zeigen starke Verzerrungen und einige rauhe, gebogene, überhaupt unregelmässig ausgebildete Flächen, wenn sie aus einer ziemlich viel freie Schwefelsäure enthaltenden Lösung entstanden sind.

Der Zusammenhang von Ursache und Wirkung ist nun in allen derlei experimentell erprobten Erscheinungen ein vollkommen problematischer, und man muss sich begnügen, lediglich den Effect der ersteren zu constatiren. Wahrscheinlich ist es, dass derlei Verhältnisse bei der Krystallisation der Körper eine viel ausgedehntere Rolle spielen, als man sie zur Zeit noch kennt.

All' das darauf bezügliche Bekannte ist nur mehr zufällig gefunden worden, wie es in der Natur der Sache begründet ist. Es liegt nahe, zu vermuthen, dass auch bei Entstehung der krystallisirten Mineralien sich ähnliche Einflüsse hin und wieder geltend machten auf ihr Formentwicklung. Die als typische locale Formbildungen an manchen Mineralkrystallen beobachteten Modificationen in der Krystallgestalt dürften vielleicht auf solche Ursachen zurückzuführen sein.

Unter allen Umständen bietet aber die Thatsache, dass die Beimengung fremder Substanzen zur Lösung irgend einer Verbindung

---

[1]) Diese Krystalle zeigen in sehr prägnanter Weise die interessante Erscheinung des Hervorrufens von Unvollkommenheiten der Krystallisation durch mechanische Verstümmelung einer Seite, an der correspondirend entgegengesetzten. Bricht man nämlich das eine Ende dieser, längliche Tafeln bildenden Krystalle ab, und lässt sie weiter wachsen, so verschwindet alsbald auch am anderen Ende die regelmässige Ausbildung der Zuschärfungsflächen, es entstehen Vertiefungen, überhaupt eine sichtliche Störung im Weiterbaue des Krystalles an dieser Stelle.

von grossem Einfluss auf die Krystallbildung der letzteren sein könne, für die Krystalldarstellung ein weites Versuchsfeld, wenn allerdings auch ein ebenso unsicheres, da sich bezüglich eines zu erzielenden Erfolges den Versuchen keine auf eine rationelle Voraussetzung gestützte Grundlage geben lässt.

Im Anschlusse hieran möge jener Krystallproducte gedacht werden, deren Entstehungsursachen man gar nicht kennt, die selten ein zweites Mal, manchmal aber auch bei sehr oft wiederholten Versuchen der Darstellung gar nicht mehr zu erhalten waren. Das nicht mehr Erreichbare bezieht sich hier nicht bloss auf die Krystallisation, sondern auch auf die chemische Constitution. Bei Entstehung der Krystalle in den Laboratorien spielt der Zufall oder, richtiger ausgedrückt, das Vorhandensein von Ursachen, die man nicht kennt, im Allgemeinen noch eine ziemlich ausgedehnte Rolle. Auch nach sorgfältigem Studium der die Krystallisation fördernden oder beeinträchtigenden Verhältnisse und entsprechender Anwendung oder Beseitigung derselben lässt sich dem „Gelingen" bei der Darstellung von Krystallen nie mit der Sicherheit entgegensehen, wie jenem bei den meisten chemisch-synthetischen Processen.

Wer irgend mit vielen Lösungen gleichzeitig arbeitet, wo das in Vergessenheitgerathen einer oder der anderen leicht vorkommt, wie auch, dass ihre Reinheitszustände nicht durchweg genau bekannt sind, wird zuweilen Ueberraschungen frappantester Art bezüglich entstandener Krystallproducte erfahren. Andererseits macht es für den Darsteller einen fast deprimirenden Eindruck, solche „Zufallskrystalle" zu finden, wenn sie, wie diess öfter vorkommt, in guter Ausbildung Alles übertreffen, was durch die sorgsamste Pflege an derselben Substanz erreicht wurde.

Das Vorhandensein von sich der Beobachtung entziehenden Umständen gibt sich aber nicht bloss, wie erwähnt, in der Richtung kund, dass mehr minder gut ausgebildete Krystalle wie gewöhnlich erhalten werden, sondern auch in Hinsicht der chemischen Zusammensetzung. Der „Zufall" macht sich auch darin geltend, dass in einem gegebenen Falle Krystalle aus einer Lösung sich absetzen, die eine andere chemische Zusammensetzung haben, wie die gewöhnlich daraus resultirenden. Vorwiegend bezieht sich diess auf die Entstehung von bis dahin unbekannt gebliebenen Hydraten der betreffenden Verbindungen, die selbstverständlich auch eine andere Krystallform besitzen.

Es entstehen aber auch nicht beabsichtigte neue krystallisirte Verbindungen in der Weise, dass in den Lösungen sich von der Darstellung herrührende Beimengungen befanden. Und die in solcher Weise entdeckten neuen krystallisirten Verbindungen bilden kein geringes Contingent in dem Gesammtverzeichnisse darstellbarer Laboratoriumspräparate, wenn auch die erste Veranlassung ihrer Entdeckung nicht stets notificirt wurde.

Endlich geben Fabriksprocesse häufig Veranlassung zur Auffindung solcher secundär als Nebenproducte entstehenden krystallisirbaren Verbindungen. Wohl konnten viele derartige Körper nur in solcher Weise entdeckt werden, weil eine rationelle, auf Analogien

sich stützende Forschung ihre Darstellung kaum jemals versucht hätte. Die Kenntnissnahme von der Zusammensetzung aller solcher „Findlinge" gab dann das Mittel des Versuches für ihre directe Darstellung.

Da zeigte es sich nun aber in manchen Fällen, dass auch bei präciser Einhaltung der gefundenen Mischungsverhältnisse, oder Einhaltung aller bei ihrer Entstehung vorhanden gewesenen Verhältnisse, soweit sie bemerkbar waren, eine Wiederdarstellung nie mehr gelang.

Die chemische Literatur verzeichnet eine Anzahl solcher Verbindungen, die zur Zeit ein ungelöstes krystallogenetisches Problem bilden.

Ich selbst besitze in meiner Sammlung etwa $^1/_2$ Zoll grosse Krystalle in ungemein schöner Ausbildung einer Verbindung von Cadmium-Kaliumsulphat mit zwei Molekülen Wasser, deren Darstellung in sehr oft wiederholten Versuchen mir nicht mehr gelang.

Jedenfalls müssen die Ursachen zur Förderung oder Verhinderung des Entstehens solcher Verbindungen subtiler Natur sein, da sie sich auch einer sehr eingehenden Untersuchung in dieser Richtung entziehen.

Manches Dementi bezüglich der Existenz dieser oder jener beschriebenen Verbindung, dem wir nachträglich in der Literatur begegnen, möchte in solchen Verhältnissen seine richtige Aufklärung finden, wenn auch andererseits nicht durchweg zu leugnen ist, dass die Beschreibung von mehreren Verbindungen abschriftlich aus einem Buche in das andere wandert, die wirklich nicht existiren. Die Anzahl der chemischen, krystallisirbaren Verbindungen, die als zweifelhaft erscheinen, wird sich in dem Maasse mehren, als successive die Wiederdarstellung solcher versucht wird, deren Existenz bisher nur durch eine einmalige solche verbürgt ist. Nur ist vermöge des eben im Früheren Entwickelten durchaus kein Beweis für das Nichtvorhandensein gegeben, wenn der controlirende Darstellungsversuch nicht sofort zu einem positiven Resultate führt.

F. Pošepny. Geologisches aus dem Hochlande im Westen Nordamerika's.

Der westliche Theil des Ver. Staaten-Gebietes ist in vielfacher Beziehung von dem östlichen Theile verschieden. Der Osten ist vorwaltend ein Tiefland, und bietet bloss in den Alleghanies eine verhältnissmässig nur geringe Bodenanschwellung, wogegen der Westen ein eminentes Hochland ist, und es noch bleiben würde, wenn man sich den ganzen amerikanischen Continent um z. B. 4500' gesenkt denkt. Der ganze Osten würde sammt seinen Gebirgen unter dem Meere verschwinden, das westliche Hochland aber mit steilen Küsten und noch immer bedeutender Bodenerhebung aus diesem Niveau hervorragen. In geologischer Beziehung dürften sich diese beiden Theile ungefähr so verhalten, wie Russland zu Westeuropa; denn wir finden alte und neuere Sedimentgesteine in wenig gestörter, vorwaltend flacher Lage im östlichen Theile, während dieselben Schichten im westlichen Theile unter mannigfachen Störungen zu ansehnlichen Ge-

birgen und Plateau's zusammengeschoben sind. Vor Kurzem galt noch das amerikanische Hochland für ein sowohl in geographischer, als auch in geologischer Beziehung noch unerforschtes Gebiet, gegenwärtig sind aber, Dank der Energie der Nordamerikaner, die Grundzüge seines Baues bereits erkannt, und jedes Jahr bringt uns neue, werthvolle Details zu der Erkenntniss dieses interessanten Gebietes. Es dürfte sich wohl der Mühe lohnen, ein Gesammtbild des jetzigen Standes der Erkenntniss zu liefern, aber es ist diess bei der Reichhaltigkeit und Ausdehnung des vorliegenden Materiales keine leichte Aufgabe.

Ich war in der Lage, gelegentlich der im vorigen Jahre unternommenen Reise in die Ver. Staaten, ungefähr drei Monate auf Reisen im Westen zu verwenden, konnte also in Anbetracht der Grösse dieses Gebietes nur verhältnissmässig Weniges aus eigener Anschauung kennen lernen, und bin also vorwiegend auf die Ausnützung der diesbezüglichen Literatur angewiesen.

Den verhältnissmässig am leichtesten zugänglichen und am besten bekannten Theil des nordamerikanischen Westens bildet eine mittlere, die Gebiete von Colorado, Utah, Nevada und Californien umfassende Zone. Diese ist es auch, welche ich auf meinen Reisen berührte, und über deren geologische Beschaffenheit ich zuerst zu sprechen beabsichtige.

I. Der Staat Colorado.

Von geographischen Grenzlinien dem 102. u. 109. Meridian und dem 37. u. 41. Parallelkreise eingeschlossen, bildet der Staat Colorado ein Areal von rund 5000 □Meilen, eine Fläche, etwa um 400 □M. kleiner, als die westliche Hälfte unserer Monarchie. Etwas über die Hälfte gehört dem Hochlande, das übrige, östlich gelegene Terrain der Prairie an. Aeltere Karten, in denen die Gebirge durch einfache Schraffirung bezeichnet sind, geben eine Hauptkette des Gebirges an, welche das Land von Nord nach Süd ungefähr in der Hälfte durchzieht — die Rocky mountains — und nebstdem noch einige westlich davon gelegene Parallelketten. In einer hypsometrischen Karte, wie z. B. in der von H. Gannett, bemerkt man eine etwas abweichende Vertheilung der Gebirgsmassen.

Von den erwähnten Parallelketten zweigt sich nämlich im Südwesten des Staates eine den nordlaufenden Hauptketten an Höhe gleichkommende Gebirgsmasse ab, die im Allgemeinen einen westlichen, also den Rocky mountains in's Kreuz laufenden Verlauf hat — das Uncompahgre- oder San Juan-Gebirge. Im Nordwesten des Staates bemerkt man das oststreichende Uintah-Gebirge, welches aber mit seiner Hauptmasse im Territorium von Utah liegt. Das zwischen den beiden Querzügen eingeschlossene Terrain bildet ein gegen Westen sich allmählig senkendes Hochplateau. Wir haben also zu unterscheiden: Im Osten die allmählig bis zu 6000′ ansteigende Prairiefläche, die nordstreichenden, über 14,000′ steigenden Ketten des Rocky mountain-Systems, wovon die östlichste, unmittelbar aus der Ebene aufsteigende Kette — die Fronte Range, die durch

eine Reihe von flachen Becken, den sog. Parks, davon abgetrennte Park Range, die Fortsetzung und Verzweigung der letzteren, die Savage- und Sangre de Christo-Range, und die westlich davon vorliegenden Elk mountains.

Im westlichen Theile des Staates treten im Süden die querlaufenden, über 14,000′ steigenden Uncompahgre mountains auf, an welchen sich im mittleren Theile das Plateauland des oberen Coloradoflusses anschliesst, und im Norden erscheinen die Vorläufer des Uintah-Gebirges.

Die Hauptmasse des Gebirges scheidet allerdings die Flussgebiete des Mississippi, Rio del Norte und des Colorado; die einzelnen Gebirgsketten werden aber von den Zuflüssen dieser Ströme stellenweise durchgebrochen, so z. B. die Front Range durch den South Platte und durch den Arkansas, die Park Range durch einen der Hauptzuflüsse des Colorado, durch den Rio del Norte etc.

Mit dieser Terrainbeschaffenheit stehen die geologischen Verhältnisse im innigen Zusammenhange. Die Prairie besteht aus horizontal oder äusserst flach gelagerten Schichten, vom Jungtertiär angefangen bis zur Kreide, und die diesen Schichtencomplex unterlagernden Gebilde der Jura-, Trias- und der Silurformation kommen beinahe längs des ganzen Ostfusses der Front Range in dünnen Streifen zu Tage. Zuweilen ist die Anlagerung dieser Schichten an den Gneiss der Front Range eine flache, in der Regel aber sind die tiefsten Sedimentschichten an der Gneissgrenze steil aufgerichtet, und an einigen Punkten sogar überküppt. Am deutlichsten ist dieses Verhältniss in der Umgegend von Boulder city ausgeprägt, wo die zur Trias gezählten rothen Sandsteine und Quarzite auf lange Distanzen als steile und senkrechte felsige Grathe aus der Umgegend hervorragen. Die steile Aufrichtung der Schichten in der Nähe der Auflagerungsfläche auf den Gneiss reicht zuweilen auch in die hangenderen Schichten, und trifft z. B. auch die Lignitflötze der Umgegend von Golden city, die in den Bergbauen dieses Ortes beinahe senkrecht stehen, während sie auf anderen Orten ganz flach gelagert sind. In Golden city selbst folgen in kurzer Distanz östlich von den Kohlenbergbauen an den sog. Tafelbergen ganz horizontal liegende Schichten von basaltischer Lava.

Die aus Gneiss und Granit mit untergeordneten Lagern von krystallinischen Schiefern bestehende Front Range ist der Sitz bedeutender Silber- und Goldbergbaue. In Boulder County sind in der Umgegend von Goldhill (7100′ Seehöhe) zahlreiche, mit Porphyrgängen im Zusammenhange stehende Tellur-Erzlagerstätten im Betriebe. In Gilpin County, in der Gegend von Centralcity mit 8300′ Seehöhe, wird auf einem vorwaltend von West nach Ost sich hinziehenden Gangnetze ein sehr ausgedehnter Bergbau getrieben. In Clear Creek County sind ost- und nordoststreichende Gänge auf einer, mehrere Quadratmeilen einnehmenden Fläche bekannt, die in der Umgegend des 8450′ hoch gelegenen Bergortes Georgtown besonders reich sind. Einzelne Bergbaureviere finden sich nahe der Kammhöhe des Gebirges, so z. B. Montezuma in 10,110′, Geneva in 11,500′ etc.

Die Reihe der hochgelegenen, mit vorzüglich jüngeren Sedimentgesteinen ausgefüllten Becken, die sog. Parks, liegen ziemlich in einer der Front Ronge parallelen Achse. Man unterscheidet den North, Middle South-Park, und bezeichnet auch die weiteren Thäler, z. B. Wet Mountain Valley, San Luiz Valley etc, mit dem Namen Park. Im Middle-Park kommen an den Rändern Kreideschichten zum Vorschein. Am Westrande des South-Park sind aber auch ältere, der Trias- und der Silurformation angehörende Sedimentärgesteine bekannt, und diese reichen stellenweise hoch hinauf gegen den Kamm des Park Range, so z. B. am Mount Lincoln auf die Höhe von 14,700'. Auf diesem letzteren Orte stellt sich in den paläozoischen Kalksteinen eine Erzführung ein, wo die Erze nicht in den Gangräumen, sondern in den Geoden des Kalksteines auftreten, ähnlich dem Vorkommen von Schwatz in Tyrol.

An einigen Orten, so besonders in dem westlich von der Park Range befindlichen Arkansasthale, bestanden reiche Goldwäschen in den Alluvionen, die indessen gegenwärtig grösstentheils schon aufgearbeitet sind.

Westlich der Park Range nehmen paläozoische Gesteine überhand, wogegen Granit und Gneiss bloss untergeordnet vorkommt. In den Elk Mountains kommen Schichtenfaltungen vor, und der Gebirgsbau wird überhaupt alpenähnlich.

Das westlich sich anschliessende Hochplateau zeigt eine Aufeinanderfolge von horizontalen Schichten der Tertiär- und Kreideformation. Mit grossen Eruptivgesteinsdecken bedeckt ist es also ein wahres tectonisches Plateau. In den tieferen Einrissen der Zuflüsse des oberen Coloradostromes, den sog. Cañons, kommen stellenweise Triasschichten, und unter denselben Granit zum Vorschein, wobei also paläozoische Schichten fehlen, was um so merkwürdiger ist, weil sie weiter im Westen in dem durch seine Tiefe und Steilheit der Thalwände bekannten Grossen Colorado-Cañon in grosser Mächtigkeit entwickelt sind.

Das Uncompahgre-Gebirge zeigt einen Kern von metamorphischen Gesteinen, Granit und eigenthümlich ausgebildeten Quarziten, darüber liegen gering mächtige Lagen von Silur und Devon. Es ist ein Sattel zu bemerken, der von Ost nach West aus den metamorphischen Schiefern in die paläozoischen Schichten verlauft. Am Südgehänge ist Kohlenkalk und darüber ein rother Sandstein mächtig entwickelt, welcher letztere zwar von dem Erforscher dieser Gegend, Dr. Endlich, zur oberen Kohlenformation gezogen wird, welcher aber auch die in zahlreichen andern Gegenden des Staatsgebietes entwickelten Triasschichten repräsentiren kann.

Den Südabhang, sowie den NO des Gebirgszuges nehmen Kreidegesteine ein, und es soll, wenigstens auf den bisher durchforschten Gebieten der Südseite, das Tertiär gar nicht vertreten sein. Was aber eigentlich dem Uncompahgre-Gebirge einen eigenthümlichen Charakter aufdrückt, ist die grosse Entwicklung von Eruptivgesteinen, welche im Norden der erwähnten Anticlinale auftreten und auf Hunderte von Quadratmeilen das Land bis über den Uncompahgre und Gunison River hinaus bedecken.

Wenn man die Vertheilung der Eruptivgesteine, insoweit sie im Gebiete des Staates Colorado bekannt geworden sind, näher in's Auge fasst, so kann in Bezug auf die Richtung der Rocky mountains man sowohl eine axiale, als auch eine transversale Vertheilung wahrnehmen.

Im System der Rocky mountains treten Porphyre, Trachyte, Rhyolithe, Basalte und Laven sporadisch in einzelnen, mitunter allerdings grossen Flecken auf. Am Fusse des Gebirges, auf der Prairiefläche, treten einzelne Tafelberge auf, isolirte Plateau's mit einer Lavadecke, wovon ich das Vorkommen von Boulder bereits erwähnte. Hier in der Nähe dieses Ortes tritt bei Valmont ein Basaltgang auf, der die Lignitformation in der Richtung von Ost nach West, der Gebirgsachse also in's Kreuz durchsetzt. Gänge von Eruptivgesteinen sind aber auch in der Masse des Front Range keine seltene Erscheinung. Sie sind, wie erwähnt, in den Bergdistricten von Boulder und Gilpin County constatirt. Mir selbst ist es gelungen, nordwestlich von Boulder ein neues Vorkommen trachytischer Gänge am unmittelbaren Contacte der steil aufgerichteten Triasquarzite mit den Gneissen aufzufinden.

In der Parkzone spielen Eruptivgesteine eine bedeutendere Rolle, und treten z. B. im Middle-Park sowohl gangförmig, als auch deckenförmig auf, im letzteren Falle Tertiärschichten in ziemlich ausgedehnten Strömen bedeckend. In einem noch grösseren Masse ist diess, wie erwähnt, in dem westlich an das Rocky Mountainsystem sich anschliessenden Plateau der Fall.

Ein abweichendes Verhältniss nehmen wir im Süden des Staates in einer vorzüglich von Dr. Endlich untersuchten Gegend wahr. Es fangen nämlich etwas südlich vom Pikes Peak, einer der grössten Erhebungen des Front Range, einzelne Partieen von Eruptivgesteinen an, welche ganz deutlich eine Richtung von Ost nach West behalten. In dieser Richtung stellen sich weiter westlich grosse Complexe von Eruptionen ein, die einem Zuge angehören, welcher sämmtliche Rücken des Rocky mountain-Systems durchschneidet, im Uncompahgre-Gebirge seine grösste Entwicklung erlangt, und weiter westlich, so weit die bisherigen Aufnahmen reichen, in einzelnen Kuppen fortsetzt.

Im Uncompahgre-Gebirge, in dem neu entdeckten San-Juan-Bergdistricte sind es horizontal geschichtete ältere und vielfach durch jüngere Gesteinsgänge durchbrochene Eruptivgesteinsmassen, petrographisch ähnlich den Gesteinen unserer ungarischen Bergdistricte (Schemnitz, Nagybánya etc.), und einigen nordamerikanischen und mexikanischen Vorkommen (Comstork Zacatecas etc.), welche vorwaltend die Herberge von reichen Silbererzgängen sind.

Dieser Eruptivgesteinszug durchsetzt also den ganzen im Gebiete des Staates Colorado liegenden Theil des Hochlandes quer durch, einen wichtigen geologischen und tectonischen Factor bildend.

Diese, erst durch die Zusammenstellungen der jüngsten Arbeiten der geologischen Anstalt für das westliche Hochland (Geological and geographical Survey of the Territories in the Charge of F. V. Hayden 1873, 1874, 1875, 1876) hervorgegangene Thatsache dürfte übrigens nicht vereinzelt dastehen. Ich erinnere an die Reihe von

Eruptivgesteinsmassen mit erloschenen Vulcanen, die sich ungefähr dem 35. Parallelkreise entlang von Neu-Mexiko durch Arizona bis nach Californien hinziehen, und auf die bereits von Humboldt constatirte Vertheilung der mexikanischen Vulcane in einer OW-Linie. Diese Verhältnisse, sowie die Gruppirung der Antillen, ja sogar die Existenz des mexikanischen Meerbusens sind Belege dafür, dass bei der Bildung des amerikanischen Continents nebst den meridionellen auch transversale geotectonische Factoren thätig waren.

Dr. E. Tietze. Das persische Plateau südlich vom Alburs.

Der Vortragende besprach die geologische Zusammensetzung des persischen Plateau's südlich vom Alburs (Elburuz) bis zu dem Hochgebirge von Kuhrud. Das Plateau wird von mehreren mehr oder minder ostwestlich streichenden Hügelketten oder kleineren Gebirgen durchzogen.

Tertiärgesteine und Trachyte mit deren Tuffen spielen die wesentlichste Rolle bei dem Aufbau dieser Hügelketten, deren Zwischenräume weite, sehr regelmässig gegen die Hügelketten ansteigende Mulden sind, welche von einem der Quaternärzeit angehörigen Materiale erfüllt werden. Dieses Material ist gegen die Gebirge zu gröberer Gebirgsschutt, gegen die Muldenmitte zu mehr von lössartiger Beschaffenheit, aber noch kleinere Fragmente von Gebirgsschutt enthaltend, schliesslich in der Mitte der Mulden ein bald mehr sandiges, bald mehr lehmiges Terrain, das in den meisten Fällen eine lössartige Bildung vorstellt. Wasser hat einen nur geringen Antheil an der Bildung und Ablagerung dieser Massen gehabt, welche die Zwischenräume zwischen den parallelen Gebirgsketten ausfüllen.

Das Gebiet östlich der Linie Teheran-Kaschan stellt eine grosse Depression des Plateau's dar, welche übrigens nicht durch einen plötzlichen Abfall markirt ist. Der Uebergang von den höher gelegenen Theilen des Plateau's nach den tiefer gelegenen findet vielmehr allmählig statt. Höhenzüge existiren auch noch in dieser Depression, welche man der massenhaften Salzausblühungen wegen, welche dort den Boden bedecken, als die grosse persische Salzwüste bezeichnet hat. Der Vortragende sprach sich gegen die Vorstellung aus, derzufolge man in dieser Salzwüste einen alten Meeresboden hat erkennen wollen, und suchte vielmehr nachzuweisen, dass die Versalzung der genannten Depression erst nach Erhebung des persischen Plateau's über den Meeresspiegel vor sich gegangen sei, und bei der Geschlossenheit jener Depression, welche nach keiner Seite hin einen Abzugscanal besitzt, auch vor sich gehen musste.

Zum Schluss besprach der Vortragende noch die stellenweise in ziemlicher Anzahl über die ebenen Flächen des persischen Plateau's zerstreuten künstlichen Hügel, welche vielfach von so bedeutenden Dimensionen sind, dass sie ein eigenthümliches Element in der Landschaft bilden, und in gewissem Sinne Gegenstand der Geologie werden können.

Die verschiedenen Ansichten von Truilhier, Moriz Wagner, Blau und Polak über die Entstehung dieser Hügel wurden einer kurzen Erörterung unterzogen.

Die in diesen Hügeln bisweilen gefundene Asche weist wohl auf Leichenverbrennung hin. Desshalb dürfte die Entstehung wenigstens eines Theiles dieser Hügel auf eine Epoche zurückzuführen sein, welche der Zeit der Gebern in Persien vorausging, da die Gebern ihre Todten den Vögeln des Himmels zum Frasse aussetzten, und heute noch aussetzen. (Es existiren bekanntlich in Persien noch einige Reste dieser alten lichtanbetenden Bevölkerung.)

Heute gräbt man bisweilen in diesen Hügeln, theils um nach Schätzen zu suchen, theils um Düngererde zu gewinnen.

H. Abich. Ueber einen Hügel bei Digala am Ourmiasee.

Mit ergänzender Bezugnahme auf die durch Hrn. Tietze gegebenen Erläuterungen über die Natur der auf den intercollinen Thalebenen des Elburuz-Plateau vorkommenden conischen Hügel, deren Entstehung allein menschlicher Thätigkeit zuzuschreiben ist, schloss sich Hr. Abich dem Vortrage des Hrn. Dr. Tietze in Folgendem an:

Auf einer Reise, so bemerkte der Vortragende, die ich im Herbst 1862 von Erivan aus über Tawris nach Ourmia, hauptsächlich in der Absicht unternahm, um die geologische Altersstellung der posteocänen tertiären Ablagerungen des aderbidianischen Hochlandes näher kennen zu lernen, wendete ich mich nach einem eintägigen Aufenthalte auf der centralen, reich gegliederten Inselgruppe des Oourmia-See's nach dem 14 Kilometer von der Hauptinsel entfernten Orte desselben Namens, um von dort über Salmas und Khoi nach Erivan zurückzukehren.

Von der dem Westufer des See's am meisten genäherten Insel Isbir, wo lichtgelbe Clypeasterkalke aus der beinahe concentrirten Salzfluth emporragende Bellerophon- und Fusulinenkalke überlagern, am Ufer des Festlandes gelandet, ist das Defilé niedriger Hügelzüge der Besobdaghi, aus Conglomeraten ryolithischer Quarztrachyte zusammengesetzt, zu durchschreiten, um das jenseits liegende Dorf Gormachana zu erreichen. Hier öffnet sich die freie Aussicht auf die flache, golfartige Culturebene von Ourmia, im Westen von den Vorbergen entfernterer meridianer Gebirgszüge begrenzt, gegen Süden der weiter fortsetzenden flachen Uferzone sich unmittelbar anschliessend. Ein mässig hoher, felsiger Hügel, Baschikkala, von gleicher Natur mit den Besobdaghi-Hügeln, erhebt sich auf dem mittleren Raume der Ourmia-Ebene inselartig. Ein bei Weitem kleinerer Hügel, Toprach dag genannt, der in einiger Entfernung, mehr landeinwärts, aus der Gartenumgebung des Dorfes Digala emporragt, leitete vermöge seiner abgerundeten Kegelform die Vorstellung gleichfalls auf vulcanischen Ursprung.

In Folge späterer Forschung nach der Herkunft eines ausgezeichnet reinen grosskrystallinischen Salpeters auf dem Bazar von Ourmia erfuhr ich, dass dieses Salzproduct auf einer dem Militär-Ressort untergebenen Salpetersiederei in Ourmia selbst, und zwar aus einer im Toprach dag bei Digala gegrabenen Erde gewonnen wird.

Die Salpeterfabrik sofort in Augenschein nehmend, erhielt ich durch einen dieselbe dirigirenden pers. Artillerieofficier die Bestätigung des in Erfahrung Gebrachten, und hatte daselbst Gelegenheit, mich von der Reichhaltigkeit jener Erde an fertigem reinen Salpeter zu überzeugen, die den Hauptbestandtheil des Bergkörpers des Toprach dag ausmacht. Zugleich erfuhr ich, dass jene Erde schon seit unbekannter Zeit von den Einwohnern des Dorfes Digala zum Zweck einer kräftigen Düngung ihrer Gras-, Obst- und Gemüsegärten gegraben und benützt, ja bis zu dem 5 Kilometer entfernten Ourmia für denselben Zweck verführt wird.

Der näheren Untersuchung des Ortes dieser Gewinnung mich zuwendend, fand ich den von Gärten eng umschlossenen, zum grösseren Theile mit dichtem Graswuchs bekleideten Berg von flach terrassenförmiger Grundanlage und zur Höhe von 70—80′ auf einer Basis ansteigend, deren Umfang mir innerhalb $^1/_2$—$^3/_5$ Kilometer zu liegen schien.

An allen Abhangsseiten, wo der freie Zutritt durch die Nähe wohlgehegter Gärten nicht erschwert erschien, zeigten sich vom Fusse des Hügels an beginnende Terrainabstiche neben einer Vielzahl von Oeffnungen stollenartiger Weitungen behufs eines regellosen Abbaues, dessen Verfolg eine labyrinthische Durchwühlung des Berginnern bereits bewirkt hatte. Die Wandungen hoher, tunnelartig ausgeweiteter Strecken zeigten ein gemischtes trockenes, mehr oder minder körniges, aber sehr mürbes Erdreich von dunkelbräunlicher und bräunlichgrauer Färbung mit allen Zeichen unregelmässig horizontaler Aufschüttung. Durch eine auffallend heterogene, substantielle Beschaffenheit unterschieden sich, keineswegs immer in derselben Ebene liegende, kurze und wenig hohe, an beiden Enden sich bis zum Verschwinden auskeilende Zwischenlager von einer gewissermassen als Grund- und Hauptmasse des Berges anzusprechenden Erde von meistens umbrabrauner Farbe. In der Textur dieser Zwischenlager war eine schichtenweise Vermischung von deutlicher Knochenasche mit grösseren und kleineren Knochenfragmenten gemengt, und von eingeäscherten Halm- und Strohresten erkennbar, welche durch mitvorhandene, mitunter mehrere Linien dicke Lager von verkohlten Körnern, unverkennbar auf Weizen oder Gerste zurückzuführen waren.

Auch fehlten die Scherben irdener gebrannter Gefässe in diesen Zwischenlagern nicht, wie sie auch in Fragmenten der verschiedensten Grösse in dem allgemeinen Grundterrain des Berges sich verbreitet zeigten. Musste sich aus den angegebenen Umständen allein schon der Schluss ergeben, dass der Hügel von Digala nur als ein Leichenverbrennungs- und Bestattungsplatz der alten Iranbewohner zu deuten sei, so fand diese Vorstellung ihre völlige Bekräftigung durch die weiteren Wahrnehmungen an diesem interessanten Orte.

Durch eine tunnelartige Oeffnung von mehr als Manneshöhe war das Eindringen bis nahe in die Mitte des Hügels gestattet, und hier endete dieselbe in dem Inneren einer mit gewisser Regelmässigkeit ausgearbeiteten cylinderförmigen, nach der Höhe sich verjüngenden Weitung, die sich am besten mit dem inneren Raume eines grossen Eisenhochofens vergleichen liess.

In 4—5 Reihen zeigten sich, umlaufend an der Innenwand, in Abständen von mehreren Fussen übereinander von unten nach oben etagenförmig angebrachte Consolen oder Repositoiren aus Plattensandsteinen des eocänen Terrains von etwa anderthalb Fuss Breite.

Es bedurfte hier noch der Wahrnehmung einer rostbraunen, gefritteten Beschaffenheit der Sandsteinplatten, um mit der Betrachtung dieses seltsamen, wohl 30—40′ hohen, schlottartig zugespitzten Raumes, unter Voraussetzung einer einst vorhanden gewesenen oberen Oeffnung, die Vorstellung von einem wirklichen Leichenverbrennungsofen zu gewinnen. Die Anlage desselben muss natürlich in eine Zeit gefallen sein, als die Aufschüttung des Toprach dag-Hügels, nahe bis zu seiner jetzigen Höhe, bereits Thatsache gewesen. Diese Vorstellung von dem wahren Zwecke, der Hochofen-artigen Vorrichtung, ist so schlagend begründet, dass die allgemeine Meinung der anwohnenden Bevölkerung dieselbe vertritt.

Zu weitergehenden Betrachtungen über die ethnische Bedeutung des Toprach dag-Hügels fordert unter andern auch die Wahrnehmung auf, dass sich an den Steilwänden umfangreicher Abstiche der Bergmasse die Durchschnitte grosser topfförmiger Gefässe und aus Sandsteinplatten kastenartig zusammengesetzter Behälter, die ersten in meist verticaler, diese in mehr horizontaler Lage der Bergmasse eingesenkt zeigen. Der erdige, mit Knochen- und Schädelfragmenten gemengte Inhalt dieser Behälter bei Abwesenheit von kohligen Verbrennungsproducten scheint dafür zu sprechen, dass an diesem Orte auch Beisetzungen ohne Leichenverbrennung stattgefunden haben. Eine solche Meinung findet ihre Unterstützung auch darin, dass der Calcinirung nicht unterworfen gewesene Knochenfragmente in der Bergmasse zerstreut häufig sind, wie es denn auch nur bedingungsweise verständlich wäre, dass mit Stickstoffverbindungen erfüllte Erdmassen von solcher Mächtigkeit sich da hätten anhäufen sollen, wo keine andere Bestattungsweise, als die durch Calcination der Gebeine mit zur Anwendung kam.

Aus der Unterhaltung mit den Mitgliedern der amerikanischen Mission in Ourmia über den Bestattungshügel von Digala und die durch denselben bedingten, in die Gegenwart eingreifenden technischen und culturhistorischen Verhältnisse entnahm ich, dass der Salpetererzeugung fähige Hügel und Oertlichkeiten, von bewohnten Orten mehr oder minder entfernt, in Aderbidjan keineswegs zu den Seltenheiten gehören, und dass dergleichen Erden namentlich auf dem Wege von Ourmia nach Teheran anzutreffen seien, die von der persischen Militär-Verwaltung zur Deckung der Salpeterbedürfnisse für Pulverbereitung, wie die vom Toprach dag bei Digala, periodisch benutzt würden.

Durch das Vorstehende vermehrt sich die Wahrscheinlichkeit, dass einem Theile der auf dem persischen Plateau von Hrn. Tietze beobachteten kegelförmigen Hügel eine analoge Entstehungsweise, wie die angegebene, durch Leichenverbrennung zugeschrieben werden darf.

Literatur-Notizen.

R. H. **Dr. K. Th. Liebe.** Die Lindenthaler Hyänenhöhle und andere diluviale Knochenfunde in Ostthüringen.

Der Verfasser liefert die ausführliche Beschreibung einer kleinen Höhle, welche im Spätherbst 1874 südlich bei Gera auf dem Thalgehänge der weissen Elster, vom Lindenthale aufwärts entdeckt wurde. Es war eine Hyänenhöhle, wie deren in England so viele, in Deutschland bisher nur wenige aufgefunden worden sind. — In der Höhle selbst wurden Reste von folgenden Thieren angetroffen (die Liste ist nach der Häufigkeit der Individuen angelegt): *Equus fossilis, Hyaena spelaea* (auch von dieser fast alle Knochen zerbrochen und mit Zahnspuren), *Rhinoceros tichorhinus. Bos primigenius, Ursus spelaeus, Cervus elaphus, Felis spelaea, Cervus alces, Cervus tarandus, Canis spelaeus, Elephas primigenius, Alacdaga Geranus, Vulpes vulgaris; Canis sp., Arctomys marmotta, Arvicola gregalis, Mus rattus (?), Cervus capreolus, Mustela sp., Lepus sp., Tetrao tetrix, Pandion haliaetos, Choradrius (?).*

Abgesehen von den übrigen Resten erscheinen jene von *Alacdaga*, einer Springmaus, die heute die osteuropäischen Steppen bewohnt, und *Arvicola gregalis*, einer Wühlmaus des hohen Nordens von Europa und Asien bemerkenswerth — beide Arten wurden bekanntlich von Dr. Wehring auch bei Westeregeln zusammen mit Resten von Rhinoceros, Pferd, Murmelthier, Lemming etc. aufgefunden.

Auf der Terrasse vor der Lindenthaler Höhle lagen im Dolomitschutt in grosser Häufigkeit zwischen zahllosen Knochensplittern Geweihstücke vom Rennthier, an denen zwei Umstände sehr auffällig waren, erstlich waren die Enden derselben abgebrochen (nicht abgekaut), dann waren es abgeworfene Geweihe, an denen Zahnspuren der Hyänen gänzlich fehlten. Spuren vom Menschen kamen ausserdem auch in der Höhle vor, wenngleich keine Gebeine von demselben oder Topfscherben gefunden wurden. Gespaltene Knochen, bearbeitete Hornstücke, und mehrere Feuersteinwerkzeuge sind in dieser Hinsicht zu erwähnen.

Der Verfasser gedenkt ferner einer Höhle bei Oppurg unweit Neustadt a. O., der Höhle im Pfaffenberg zwischen Neustadt und Pösneck, und der Köstritzer Knochenreste, indem er deren Alter gegenüber den Resten der Lindenthaler Höhle festzustellen sucht.

R. H. **A. Manzoni.** Lo Schlier di Ottnang nell' Alta Austria e lo Schlier delle colline di Bologna. (Estratto dal Bulletino del R. Comitato Geologico, anno 1876.)

Der Verfasser liefert eine ausführliche Bestätigung jener Resultate, welche Herr Custos Th. Fuchs aus seinen Untersuchungen der oberitalienischen Tertiär-Ablagerungen ableiten konnte, und in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht hat (vgl. Fuchs, Die Gliederung der Tertiärbildungen am Nordabhange der Appenninen von Ancona bis Bologna, Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wiss. 1875), indem er die Aequivalenz der bereits von Fuchs unter dem Namen „Schlier" ausgeschiedenen Ablagerungen bei Bologna mit dem oberösterreichischen Schlier neuerdings bestätigt. Bereits Fuchs hatte auf das Vorkommen von *Aturia Morrisi Michti* (*Nautilus Aturi Bast.*), *Lucina sinuosa Don., Solenomya Doderleini Mayer, Pecten denudatus Reuss* im Schlier von Bologna aufmerksam gemacht, als Beweis für die Gleichzeitigkeit dessen Bildung mit dem oberösterreichischen Schlier von Ottnang und Hall. Manzoni fügt nun zu diesen gemeinsamen Arten noch: *Conus antediluvianus Brug., Terebra Fuchsi R. Hoern., Buccinum subquadrangulare Michti, Dolium sp. ind., Cassis Neumayri R. Hoern., Pleurotoma cataphracta Brocc., Pleurotoma rotata Brocc., Natica helicina Brocc., Dentalium intermedium R. Hoern., Pyrula condita Broug., Mitraefusus ottnangensis R. Hoern., Anatina Fuchsi R. Hoern., Corbula gibba Olivi, Mactra triangula Ren., Tellina ottnangensis R. Hoern., Lucina ottnangensis R. Hoern., Cryptodon (Lucina) sinuosus Don., Cryptodon subangulatus R. Hoern., Nucula Mayeri M. Hoern., Leda pellucidaeformis R. Hoern.*

Aus diesem Verzeichnisse erhellt zur Genüge die Identität der beiden Ablagerungen.

J. Rumpf. Ueber steierische Magnesite. (Mittheil. des naturwissensch. Vereins für Steiermark 1876, p. 91.)

Nach einer kurzen Darstellung der bekannten, der Grauwackenzone der Nordalpen an verschiedenen Stellen vom Semmering bis Goldeck bei Lend im Salzachthale eingebetteten Magnesitstücke entwickelt der Hr. Verfasser seine Ansicht, dass dieselben Producte von Thermen der Silurzeit seien.

F. v. H. B. v. Cotta. Geologisches Repertorium. Leipzig 1877.

In dieser Schrift, welche eine erste Abtheilung von „Beiträgen zur Geschichte der Geologie" bilden soll, liefert der hochverdiente Verfasser eine chronologisch geordnete Aufzählung der literarischen Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie bis zum Ende von 1876.

Principiell ausgeschlossen sind von dem Repertorium mineralogische, chemische und paläontologische Specialitäten, dann Lehrbücher, Handbücher und populäre Schriften, wenn sie nicht neue fruchtbare Grundanschauungen zur Darstellung oder Geltung bringen. Ueberhaupt aber macht der Verfasser keineswegs den Anspruch, ein vollständiges Literaturverzeichniss zu bieten, sondern hofft nur, keine besonders wichtige Arbeit übergangen zu haben.

Für die neueren Arbeiten, vom Jahre 1830 angefangen, ist beinahe durchgehends nicht auf die Originalarbeiten selbst, sondern auf die Auszüge und Anzeigen in dem Jahrbuche von Leonhard und Bronn, und später Leonhard und Geinitz verwiesen; ein gewiss sehr zweckmässiger Vorgang, da der Nachtheil, die Originalquelle erst aus zweiter Hand zu erhalten, reichlich aufgewogen wird durch den Vortheil, zunächst in dem überall leicht zugänglichen Journale den wesentlichen Inhalt einer gesuchten Arbeit kennen zu lernen.

Von der grossen Mehrzahl der aufgeführten Arbeiten ist nur der Titel gegeben; nur bei wenigen, und zwar vorwaltend bei den älteren Schriften, sind kurze Bemerkungen „als Ausfluss individueller Anschauung" beigefügt.

Ein vollständiges Autoren-, Orts- und Sachregister, wohl der wichtigste Theil einer derartigen Arbeit, ist dem Werke beigefügt; dasselbe enthält 1362 Autoren, 948 Orte und 1544 Sachen.

Vermischte Notizen.

Petrefaktenfund im Karpathensandsteine.

Nach einer Mittheilung des Herrn fürstlich rumänischen Montaningenieurs C. Pilide haben die Herren Prof. Gr. Stefanescu und C. Robescu im Karpathensandsteine der Wallachei, und zwar im Prahovathale bei Sinaia, Fossilreste aufgefunden, unter denen dieselben eine bezeichnende Albien-Form, nämlich *Acanthoceras mamillare Schl.* erkannt zu haben glauben. Hiernach erschiene das Auftreten cretacischer Karpathensandsteine, welche nach Hohenegger in Schlesien, nach Paul und Tietze in Galizien und der Bukowina, nach Herbich in Siebenbürgen eine so grosse Rolle spielen, nunmehr auch für die Sandsteinzone der Wallachei nachgewiesen.

Zellenähnliche Structur im Graphit.

Herr J. Szombathy beobachtete (wie er in dem „Berichte des naturwiss. Vereins an der techn. Hochschule in Wien" I, 1877 mittheilt) bei mikroskopischer

Untersuchung von Hausenblasenpräparaten eines sibirischen Graphits ziemlich häufig eine deutliche Zellenstructur, ganz ähnlich jener, welche sich an Hausenblasenabgüssen recenter Pflanzentheile erkennen lässt, und spricht die Vermuthung aus, dass man es hier wirklich mit den Resten einer einstigen organischen Structur zu thun habe.

Herr Szombathy beabsichtigt, seine diessbezüglichen, gewiss sehr interessanten Untersuchungen fortzusetzen, und dieselben auch auf andere Graphite, so wie auf Kohlen auszudehnen.

Bergöl in Galizien.

Nach einer Mittheilung, die wir Hrn. Jos. Attmann in Drohobics verdanken, wurde neben dem Badeorte Truskawice auf den ärarischen Grundstücken, die von Hrn. Eaton zum Schürfen gepachtet wurden, in einem Schachte von 14 Klafter Tiefe eine reiche Bergölquelle erschlossen, welche den Schacht auf mehrere Klafter ausfüllte. Ungeachtet fortwährenden Schöpfens nimmt die Menge im Schachte stetig zu. Während der Abteufung zeigte sich gar kein Wasser im Schachte, das Bergöl strömte plötzlich zu, so dass man auf grosse anhaltende Ergiebigkeit hoffen zu dürfen glaubt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 5. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 6. März 1877.

Inhalt. A. Schlönbach †. — Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilung. F. v. Hochstetter, Silursuiten. — Vorträge. Dr. R. v. Drasche, Der Vulcan Iwa-wasi-jama. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen. — Literatur-Notizen. O. Heer, Th. Fuchs, R. Hoernes, F. Mouchtekoff, H. Th. Geyler, J. Wessely, K. k. Generalcommando in Agram. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

A. Schlönbach †. Mit dem lebhaftesten Bedauern erfüllt uns die Nachricht von dem am 23. Februar erfolgten Hinscheiden des Ober-Salinen-Inspectors A. Schlönbach in Salzgitter. Ein eifriger Freund und Pfleger geologischer Wissenschaft, nahm er stets den lebhaftesten Antheil an allen Fortschritten derselben, und sein Beispiel wohl war es, welches seinen Sohn, unseren unvergesslichen Freund und Collegen Urban Schlönbach, auf die wissenschaftliche Laufbahn führte. Der glänzendste Beweis seiner Liebe für die Wissenschaft aber ist die Gründung der Reise-Stipendien-Stiftung, welche er dem Andenken seines in der besten Jugendkraft vom Tode ereilten Sohnes widmete; nur wenige Jahre sollte er die Früchte dieser Stiftung reifen sehen; für alle Zeiten aber bleibt ihm die dankbare Erinnerung der Mitglieder unserer Anstalt gesichert.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine kaiserliche und königliche Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 13. Februar l. J. dem Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bergrath Dr. Guido Stache, in Anerkennung seiner ausgezeichneten Dienstleistung taxfrei den Titel und Charakter eines Oberbergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Den Herren Hofrath Dr. Franz Ritter v. Hauer und Oberbergrath Dr. G. Stache wurde für die Verdienste, welche sich dieselben um die Herausgabe des Novara-Werkes erworben haben, die Allerhöchste Anerkennung Seiner kaiserlichen und königlichen Apostolischen Majestät kundgegeben.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Hochstetter. Silursuiten. (Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer, d. d. Wien, 6. März 1877.)

Ich sende hierbei die Suite von 12 Gypsabgüssen seltener Trilobiten aus dem böhmischen Silur, ein Geschenk des durch seinen unermüdlichen Sammeleifer hochverdienten Herrn J. M. Schary, Realitätenbesitzer in Prag. Bekanntlich besitzt Hr. Schary neben Hrn. Barrande die schönste und vollständigste Sammlung böhmischer Silurpetrefakten, und ich freue mich, die Mittheilung machen zu können, dass Herr Schary in patriotisch-hochherziger Weise eine überaus werthvolle und vollständige Sammlung der silurischen Petrefakten aus Böhmen für die geologisch-paläontologische Abtheilung des neuen k. k. naturhistorischen Hof-Museums gewidmet hat. Die ersten 6 Kisten dieser Sammlung, die mir bereits übergeben wurden, enthalten zunächst die Trilobiten, und zwar 187 Species, andere Crustaceen 27 Species, Fische 2 Species, Cephalopoden-Familie der Goniatiten 8 Species, der Nautiliden und zwar die Genera Trochoceras, Nautilus, Gyroceras, Hercoceras, Lituites, Phragmoceras, Gomphoceras, Ascoceras Cyrtoceras 136 Species. Die Anzahl der Exemplare dieses ersten Theiles der Sammlung beträgt 1450. Diese Sammlung wird daher, wenn sie vollständig ist, ein Unicum ihrer Art hier in Wien sein, und alle Freunde der Geologie und Paläontologie müssen Hrn. Schary verbunden sein für diese grossartige Bereicherung unserer öffentlichen vaterländischen Sammlungen.

Der wissenschaftliche Werth dieser Sammlung wird noch erhöht durch die sorgfältigste und gewissenhafteste Bestimmung der einzelnen Species, die nur einem Manne, wie Schary, möglich war, der in fortwährendem Contact mit dem berühmten Verfasser des silurischen Systems in Böhmen, Hrn. Joachim Barrande, in der Bestimmung der reichen Schätze seiner Sammlung gleichen Schritt halten konnte mit den hervorragenden paläontologischen Untersuchungen und Publicationen dieses Gelehrten.

Vorträge.

Dr. R. v. Drasche. Der Vulcan Iwa-wasi-yama in Japan.

Im äussersten Norden Nipon's, unweit der bedeutenden Stadt Morioka, erhebt sich der über 7000 Fuss hohe Iwa-wasi-yama. Man besteigt ihn am besten von dem Tempel Kakisawa aus. Der steile Pfad führt hier über einen tief eingeschnittenen Barranco, in welchen Lava- und Rapillischichten schön entblösst sind. Oben angelangt,

steht man am Fusse einer steilen, den Aschenkegel südlich im Halbkreis umgebenden Mauer — einem alten Kraterwall. Erklimmt man den Schlackenhügel, so befindet man sich am Rande eines grossen kreisförmigen Thales, von steilen, aus Dolerit-Säulen bestehenden Wänden eingefasst, aus dessen Mitte sich ein weiterer Aschenkegel erhebt, der indessen nicht von einem Krater durchbohrt ist. Am westlichen Abhang dieses Kegels bemerkt man den eigentlichen, kaum 50 Meter im Durchmesser habenden erloschenen Krater. Einige Höhlungen am östlichen Abfalle des innersten Kegels, aus welchen heisse Luft strömt, sind die einzigen Ueberbleibsel der unterirdischen Wärme.

Im Westen des nun beschriebenen Terrains, innig mit demselben zusammenhängend, liegt etwas tiefer ein zweiter grosser Krater, dessen südliche halbmondförmige Umwallung mit dem ersten Ringwall des früher beschriebenen Gebietes in Verbindung steht.

Von der nördlichen Mauer sind einige Felswände noch stehen geblieben.

Der dicht bewaldete Kraterboden trägt einen kleinen tiefblauen See, mit einer ringförmigen Mauer im Süden; reiche Fumarolen strömen aus den Spalten.

Die neueren Eruptionen dieses vulcanischen Gebietes haben alle im Norden stattgefunden, in dieser Gegend sind auch die meisten Kraterwände durchbrochen. Von historischen Ausbrüchen dieses Vulcans ist nichts bekannt.

C. v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

III.

Die vorliegende Mittheilung bezieht sich auf die „Grösse der Krystalle und die Schlüsse, welche aus dieser auf die Dauer ihrer Bildung gemacht werden können."

Da im Ganzen nur selten Versuche angestellt wurden bezüglich eines länger fortgesetzten Wachsenlassens von Krystallen verschiedener Substanzen, so hat man auch wenig Kenntniss darüber, welche Resultate im Allgemeineren hierbei erzielt werden. Es drängt sich in dieser Richtung speciell die Frage auf, ob den Krystallen bezüglich der Grösse, die sie erlangen können, durchweg eine jener Grenzen gegeben ist, die in der Art der Krystallisationsfähigkeit ihrer Materie begründet ist, wie diess früher gelegentlich der Beschreibung „undeutlicher Krystallbildungen" angedeutet wurde, oder ob ihr Volumsverhältniss lediglich eine Frage der Zeit ihres Wachsthums ist.

Wenn man absieht von der gleichmässigen Anlagerung neuer Theilchen an den Stammkern eines Krystalles und von ihrer Orientirung auf demselben, so ist eine eigentliche Grenze in der Volumsvergrösserung von Krystallen nicht wahrzunehmen.

Wohl aber ist für viele Substanzen, und bei manchen schon, wenn die Krystalle eine relativ geringe Grösse erreicht haben, eine Unterbrechung in ihrer weiteren Entwicklung in der Richtung sichtbar, dass sie vermöge der Desorientirung der sich ansetzenden Krystallmoleküle und der ganz ungleichen Volumszunahme an verschie-

denen Punkten sich zu unförmlichen Massen successive gestalten, denen schliesslich der Formcharakter eines krystallographisch deutbaren Individuums mangelt. Die Desorientirung wird häufig eine solche, dass aus dem einen, im Kleinen noch wohl ausgebildeten Krystall eine Art Conglomerat solcher entsteht.

Die scheinbar schönste Krystallfläche zeigt mehr minder deutlich, schon unter einer guten Loupe betrachtet, zahlreiche Unregelmässigkeiten, Streifungen, Furchen, und namentlich Spiegelungen von kleinen Flächen darin, die entschieden nicht genau in der Ebene der Gesammtfläche liegen, und die schärfsten Winkelmessungen geben für Individuen einer und derselben Substanz kleine Abweichungen. Die Beobachtung dessen geht fast so weit, als die Krystalle vermöge des erreichten Volums überhaupt schon Gegenstand der Beobachtung sein können. Die das Krystallindividuum aufbauenden kleinsten Theilchen, oder combinirte Gruppen solcher sind eben nie geometrisch genau an- und übereinander gelagert, und jeder Krystall scheint aus Ursache dessen mehr oder minder den Keim in sich zu tragen, für successive, mit zunehmender Grösse schärfer hervortretende Unregelmässigkeiten in seiner Construction. Es mag sein, dass im Laufe fortgesetzten Wachsens Anlagerungen von Krystallmolekülen im entgegengesetzten Sinne der gedachten Desorientirung stattfinden, wodurch letztere paralisirt würde, aber diess scheint nicht betreff der ganzen Oberfläche des Krystalles sich stets regelrecht fortzusetzen, und sicher ist es, dass kein grosser Krystall so winkelrecht und mit ebener Flächenumgrenzung aufgebaut erscheint, wie ein kleinerer derselben Species.

Unter den Mineralkrystallen, deren mehrere in colossaler Grösse aufgefunden werden, zeigen sich keine solchen, fast bis zur Unkenntlichkeit vorgeschrittenen Ausartungen von der an kleineren Individuen derselben Species beobachteten Formgestaltung, wie bei manchen in unseren Laboratorien durch lange fortgesetztes Wachsen entstandenen Krystallen. So weit nahm also jedenfalls die, wie anzunehmen, weniger überstürzte Art ihrer Bildung Einfluss.

Und die Ursache dieser langsamen Bildung, mindestens für alle aus Auflösungen abgeschiedenen Mineralkrystalle, liegt nahe, es ist wahrscheinlich die sehr geringe Löslichkeit ihrer Materie in den betreffenden Auflösungsmedien gewesen. In der That werden auch auf sogenanntem künstlichen Wege die am correctesten und schönst ausgebildeten Krystalle von Substanzen erhalten, die schwer löslich sind. Ist zudem die Materie solcher mit einem höheren Krystallisationsvermögen begabt, so dass nicht schon ihre geometrisch geformten Erstlinge mit Constructionsfehlern behaftet sind, welche bei ihrer Volumsvergrösserung die Beibehaltung des Charakters eines Individuums verhindern müssen, so kann man bei jahrelang fortgesetztem Wachsthum Krystalle von namhafter Grösse entstehen sehen, die in vollendeter Ausbildung jener des Mineralreiches nicht nachstehen.

Aus allem dem geht hervor, dass man bei Betrachtung der relativen Grösse, welche Krystalle erreichen können, zu unterscheiden habe: die Volumsvergrösserung ohne Rücksicht auf die daraus resultirende Form, und die Dimensionszunahme eines Krystallindividuums, welches darnach die vergrösserte Form des entsprechend kleineren

repräsentirt. Die erstere ist unbeschränkt, wie erwähnt wurde, die letztere nach den gemachten Beobachtungen aber für viele Körper eine beschränkte.

Dagegen gibt es eine Reihe schwer und leicht löslicher Verbindungen, die, soweit Versuche von mir und anderen angestellt wurden, die allerdings nicht über ein Wachsenlassen von Krystallen während einiger Jahre hinausreichen, keine Indicien gewähren lassen für ein Aufhören in ihrer Volumsvergrösserung als Individuum. Die relative Grösse solcher hing daher thatsächlich von der Dauer ihres Wachsens ab.

Man kann unter diesen zweierlei Gruppen von Körpern unterscheiden, deren verschiedenes Verhalten beim Uebergang aus dem flüssigen in den starren Zustand ein sehr auffälliges ist. Eine Serie dieser zur Bildung grosser Krystalle befähigten Substanzen gibt sich nämlich dadurch als eine Specialität zu erkennen, dass sie binnen wenigen Tagen eine namhafte Grösse erreichen können. Die zweite Gruppe bilden jene Körper, die in gleich kurzer Zeit nach dem Entstehungsmomente immer klein, ja oft sehr klein erscheinen, aber durch fortgesetztes Wachsen, ohne Rücksicht auf die Zeit, successive ganz ebenso grosse Krystalle bilden können, als erstere.

Der Unterschied besteht danach einfach darin, dass die Körper der einen Gruppe schneller wachsen, und daher schon bei ihrem ersten Anschusse [1]) die Befähigung, grosse Krystalle bilden zu können, manifestiren, während bei den anderen vermöge einer weit geringeren Volumszunahme in gleicher Zeit diese Eigenschaft erst durch den Versuch eines länger fortgesetzten Wachsthums derselben erkenntlich wird.

Dass „schnelles“ und „langsames“ Wachsen von Krystallen eine specifische Eigenschaft ihres Stoffes ist, ergibt sich daraus, weil nicht der Grad ihrer Löslichkeit hiefür entscheidend erscheint, in welchem Falle einfach die reichlichere oder mindere Zufuhr von Material für die Vergrösserung des Krystalles bei Verdunstung des Lösungsmittels in gegebener Zeit das Phänomen erklären würde. Traubensaures Kali und Natron haben nahe gleiche Löslichkeit, sie bilden beide fast syrupdicke Lösungen, aber das letztere entwickelt sich nach seinem ersten Anschusse nur in Krystallen von der Dimension einiger Linien, und erreicht in ebenso viel Jahren kaum die Grösse, wie ersteres in Monaten. Gleichwohl ist es ohne Beschränkung der Zeit in sehr grossen, prachtvoll ausgebildeten Krystallen zu erhalten. Borsaures Natron ist im Vergleiche mit traubensaurem geradezu als eine sehr schwer lösliche Verbindung zu bezeichnen. Aber es erscheint im ersten Anschusse in viel grösseren Krystallen, wie letzteres, und überholt es bei Weitem im Wachsthum im Laufe der freiwilligen Verdunstung beider Lösungen.

Bei Beurtheilung der Grösse der Krystalle besteht das Relative daher nicht bloss in den Dimensionen, welche Krystalle verschie-

[1]) Als erster Anschuss ist das Krystallisationsproduct bezeichnet, welches nach dem Erkalten heiss gesättigter Lösungen resultirt oder bei freiwilliger Verdunstung in erster kürzerer Zeit nach dem Krystallisationsbeginne sich zeigt.

dener Substanzen überhaupt erreichen können, sondern auch in dem Verhältniss des Volums derselben zu jenem nach ihrem ersten Anschuss, welches sie in einer gewissen Zeit erlangen. Und aus der absoluten Grösse eines Krystalles ist sonach gar kein Schluss auf die Dauer seiner Bildung möglich.

Was man in der chemischen Literatur von Substanzen namhaft gemacht findet, die in „grossen Krystallen" erscheinen, bezieht sich daher meistens auf die unserer ersten Gruppe. Als in „kleinen Krystallen" auftretend werden dagegen viele Körper verzeichnet, die unserer zweiten Gruppe angehören, die aber nur langsam wachsend, und in kleinen Dimensionen im ersten Anschusse entstehend sein können, welches Verhalten bezüglich ihrer möglich erreichbaren Grösse ganz irrelevant ist.

Der Unterschied in den Krystallisationsproducten der beiden bezeichneten Serien von Verbindungen markirt sich sofort in der Weise[1]), dass in dem einen Falle eine geringere Menge von Stammkernen entsteht, die in nächster Zeit alle aus der Lösung frei werdende fixe Masse an sich ziehen, im anderen Falle aber sich viele Stammkerne bilden, wodurch die sich weiter ausscheidende Masse zur Vergrösserung vieler Krystalle sich vertheilt. Im Falle letztere mehr beträgt, als dem Wachsthumsvermögen der bereits vorhandenen Krystalle entspricht, entstehen abermals neue Stammkerne. Sowohl wenn in der Wärme gesättigte Lösungen zum langsamen Erkalten gebracht werden, als auch wenn man Lösungen durch freiwillige Verdunstung der Krystallisation überlässt, zeigen sich die erwähnten Phänomene in auffälligster Weise.

Entspricht die Menge der nach Beginn der Krystallisation sich zunächst ausscheidenden Masse dem Assimilirungsvermögen der vorhandenen Stammkerne, und ist die Materie dieser mit der Fähigkeit rascher Volumszunahme begabt, so sind die Dimensionen, welche derlei Krystalle oft binnen kurzer Zeit erreichen können, in der That staunenswerth.

Bekannt ist es, welche Grösse in einem Anschusse bei fabriksmässigen Krystallisationsprocessen die Krystalle mancher Verbindungen erlangen, wie Kupfer- und Eisenvitriol, Weinsteinsäure, Bleiacetat etc. Ich habe auf diesem Wege erhaltene Krystalle noch lange Zeit fortwachsen lassen, und es zeigte sich, dass trotz ihres rapiden Aufbaues dieselben keine Constructionsfehler enthielten, welche ihren Charakter als Individuum bei weiterem Wachsen hätten verschwinden lassen müssen. Als eclatantes Beispiel des Gegensatzes bezüglich der Fähigkeit, grosse Krystalle zu bilden, möge an chlorsaures Kali erinnert werden, welches aus ganz gleichen Fabriksprocessen hervorgehend, nur in dünnen Blättchen erscheint. Und diese Verbindung erreicht auch bei langsamem Wachsenlassen nie eine namhaftere Grösse, ohne vollkommen undeutlich zu werden.

---

[1]) Vorausgesetzt, dass für diese Beobachtung keine Manipulation stattfindet, welche ein allzu überhastetes Krystallisiren bewirkt, wie etwa rasches Erkaltenlassen heiss gesättigter Lösungen.

Die Menge aufgelösten Stoffes, welche den erst gebildeten Stammkrystallen in der Lösung zugänglich sein kann, ist durch mehrere Verhältnisse bedingt. Wenn eine in der Wärme gesättigte Lösung sich abkühlt, so muss das Quantum ausscheidender Masse proportional sein dem Volum der Lösung und der Differenz in der Löslichkeit der betreffenden Substanz bei der erhöhten und verminderten Temperatur. Wird aber eine Lösung durch freiwilliges Verdunsten auf den Krystallisationspunkt gebracht, so spielt auch hier das Volum der Lösung eine Rolle bezüglich des frei werdenden Stoffes, aber auch der Grad der Uebersättigung, den sie in der Ruhe erlangt.[1])

Diese letztere Quelle der Zufuhr von Stoff zur Volumsvergrösserung von Erstlingskrystallen ist oft eine sehr ausgiebige. Die Differenz zwischen normal gesättigter und übersättigter Lösung ist zuweilen nicht viel geringer, wie die einer in der Wärme gesättigten zu der nachträglich abgekühlten Lösung. Rasch wachsende Krystalle von Körpern, deren Lösung einen höheren Grad von Uebersättigung annehmen, kann man daher auch binnen wenigen Tagen in einer der vollen Ruhe überlassenen kalten Lösung in merkwürdig grossen Dimensionen ausgebildet beobachten. Arsensaures Natron, Oxalsaures Chromoxyd-Ammoniak etc. zeichnen sich in dieser Beziehung aus.

Wir gelangen zur Betrachtung der zweiten Gruppe, grosse Krystalle zu bilden befähigter Substanzen, für welche die Zeit ihres Wachsthums das Entscheidende ist, um ihr specielles Krystallisationsvermögen zu erkennen. Chlorsaurer Baryt, unterschwefelsaures Natron, Magniumplatincyanür mögen als Belege aus vielen derlei ähnlich sich verhaltenden Verbindungen beispielsweise genannt werden.

Die Anzahl der hieher gehörigen Verbindungen wird sich indessen erst in ihrem vollen Umfange zeigen, wenn der Krystallpflege mehr Aufmerksamkeit, wie bis jetzt, gewidmet sein wird.

Da jene Verhältnisse, welche während eines ersten Anschusses von Krystallen bestehen, sich im Laufe ihres weiteren Wachsens aus nahe liegenden Gründen nicht mehr wiederholen lassen, so tritt auch für alle Stadien der letzteren kein Moment mehr ein, in welchem sie so rasch, wie in der ersten Periode ihrer Bildung, an Volum zunehmen könnten.

Aus allem Angeführten geht schliesslich noch hervor, dass, wie angedeutet wurde, um aus der Grösse eines Krystalles einen Schluss auf die Dauer seiner Bildung ziehen zu können, man die specielle Krystallisationsfähigkeit seiner Materie kennen muss, und das dürfte wohl auch für die Mineralkrystalle gelten.

---

[1]) Es muss hier bemerkt werden, dass fast ausnahmslos bei ruhigem Stehen jede Lösung Uebersättigungszustände annimmt, dass diess kein selteneres Phänomen, wie angenommen wird, ist.

Literatur-Notizen.

D. Stur. O. Heer. „Flora fossilis arctica" (die fossile Flora der Polarländer), Bd. IV, 1877, mit 65 Tafeln.

Am 5. Februar 1877 ist der IV. Band der *Fl. foss. arctica* in Wien eingelangt.

Dieser ansehnliche Band enthält 3 besondere Abtheilungen, und behandelt der gefeierte Autor in diesen Folgendes:

I. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens.
II. Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes.
III. Ueber die Pflanzenversteinerungen von Andö in Norwegen.

Es sei gestattet, über jede dieser Abhandlungen einige anzeigende Worte hier folgen zu lassen.

I. Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens, mit 32 Tafeln. (An die k. schwedische Akademie d. Wiss. eingereicht den 23. Aug. 1875, Bd. 14.)

A. Die Steinkohlenpflanzen des Robertthales in der Recherches Bai.

Das Materiale hiezu hat Nordenskiöld bei c. 77° 33' n. Br. gesammelt. „Während in der Klaas Billen Bai [1]) und auf der Bäreninsel die Pflanzen unzweifelhaft unter dem Bergkalke liegen, finden sie sich hier wahrscheinlich über demselben, doch ist diess nicht klar ermittelt, und es müssen die Pflanzen entscheiden, in welche Abtheilung des Kohlengebirges diese Ablagerungen einzureihen seien." Es wurden folgende Arten gesammelt, zu welchen der Referent die nächstverwandten oder identen eingeklammert beifügt.

Sphenopteris frigida (*cf. Sph. bifida Ldl*).
„ *geniculata Germ.* (= *Sph. subgeniculata Stur* aus dem Culm).
„ *flexibilis Hr.*
„ *distans Stb.* (diese Art nur aus dem Culm).
Adiantites concinnus Goepp. (*A. tenuifolius Goepp.* Culm).
„ *bellidulus Hr.* (*cf. A. oblongifolius Goepp.* Culm).
Staphylopteris sp. (solche Indusien bisher nur in Culm).
Lycopodites filiformis Hr.
Lepidodendron Sternbergii Bgt. (= *L. Veltheimianum St. Geinitz*).
„ *selaginoides St.* „
Lepidophyllum caricinum Hr.
Stigmaria Lindleyana Hr. (*Stigmaria inaequalis Goepp.*).
Sphenophyllum longifolium Germ. (?)
„ *bifidum Hr.*
„ *subtile* (*cf. Sphenoph. tenerrinum Ett. sp.* (im Culm).
Rhynchogonium crassirostre Hr.
„ *costatum Hr.*
„ *macilentum Hr.*
„ *globosum Hr.*
Cordaites palmaeformis Goepp. sp.
„ *borassifolius St. sp.*
„ *principalis Germ. sp.*
Walchia linearifolia Goepp. (*cf. W. antecedens Stur*).
Samaropsis Spitzbergensis Hr.
Carpolithes nitidulus Hr.

Heer zieht nun aus diesem Resultate seiner Untersuchung den Schluss: dass diese Flora dem Mittelcarbon entspreche, und hält dafür, dass das Fehlen der Calamiten, Annularien, Asterophylliten und Sigillarien, unter den Farnen der Neuropteriden und Pecopteriden, auf die Rechnung der mangelhaften Aufsammlung zu schieben sei.

---

[1]) Verh. 1875, p. 87.

So sehr ich in der Regel die Meinungen und Ansichten Heer's hoch halte, diesem Schlusse aus seinen Resultaten kann ich unmöglich beistimmen, und bin gezwungen, auf eine unrichtige Annahme aus der Literatur vorerst hinzuweisen.

Die echte *Sph. distans*, eine unzweifelhafte Anzeigerin des Culms, ist bei Ilmenau nicht im „Mittelcarbon", sondern nach Geinitz (Hain. Ebersd. p. 39) mit *Sph. elegans Bgt.* in dem jetzt unzugänglichem unteren Flötze, das dem Culm angehört, in Mannebach von v. Schlotheim gefunden worden. Dieselbe Art ist ferner in derselben Gesellschaft, im unteren Waldenburgerzuge, der ebenfalls dem Culm angehört, häufig, ebenso im Culm-Dachschiefer nicht selten. Nie hat man sie bisher im oberen Waldenburgerzuge, der der productiven Steinkohlenformation angehört, gefunden.

Alle jene Arten, zu denen ich mir erlaubt habe, die Nächstverwandten beizufügen, so: *Sph. bifida L., Sph. subgeniculata Stur, Adiantites tenuifolius* (auch *Adiantites oblongifolius Goepp.*), sind durchwegs solche Pflanzen, die dem Culm ganz ausschliesslich angehören. Es genügt nur ein flüchtiger Blick auf die Abbildungen, die Geinitz l. c. Taf. VII. von der *Sag. Veltheimiana* gegeben, um einzusehen, dass die Lepidodendronreste aus dem Robertthale keiner andern Art angehören können, als der letztgenannten.

Aus diesen Angaben folgere ich mit vollster Sicherheit, dass die Pflanzenführenden Schichten des Robertthales dem Culm angehören und meinen Waldenburger- oder Ostrauer-Schichten entsprechen, und gleichzeitig sind mit dem Culm-Bassin von Hainichen-Ebersdorf.

B. Die Jurapflanzen des Cap Boheman.

Die Sandsteine und Steinkohlenlager des Cap Boheman, die man früher für tertiär betrachtete, haben Pflanzenreste geliefert, die zeigen, dass sie zum Jura gehören. Es sind im Ganzen 32 Arten unterscheidbar, wovon 10 in Jura-Ablagerungen anderwärts gefunden wurden.

Die wichtigsten Arten des Cap Boheman sind:

Podozamites lanceolatus Lindl sp.
Ginko digitata Bgt. sp.

aus deren Vorkommen der Verfasser den Schluss zieht, dass die genannte Pflanzenlagerstätte dem mittleren braunen Jura (Bathonien) einzureihen sei.

C. Kreidepflanzen von der Festung am Cap Staratschin.

Dieser Abschnitt enthält eine nochmalige Durchsicht der früher an demselben Fundorte gesammelten Arten (siehe Fl. arct. Bd. III. Kreideflora), die vermehrt ist durch nachträglich aufgesammeltes Materiale. Im Ganzen sind 19 Arten Pflanzen von da bisher bekannt.

D. Die miocänen Pflanzen des Cap Lyell, des Scottgletschers und des Cap Heer.

Die reichste von diesen, von Nordenskiöld ausgebeuteten Fundstätten miocäner Pflanzen ist das Cap Lyell, mit schöner Erhaltung der Reste, während die Pflanzenreste der beiden anderen schlecht erhalten sind. Alle drei haben zusammen 71 Arten geliefert.

II. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, mit 31 Tafeln. (Mém. de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, III. série, tom. XXII, Nr. 12.)

Diese Abhandlung verdient unstreitig als die wichtigste des vorliegenden Bandes hervorgehoben zu werden. Die Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes ist ein Fundamentalwerk für das Studium der Floren der Jura-Periode.

Unser hochverehrter Meister beschreibt in dieser Abhandlung 83 Arten von Jurapflanzen aus dem erwähnten Gebiete. Die speciellen Fundorte und Vorkommensgebiete sind; 1) Quellengebiet des Amur, Einfluss des Oldoi in den oberen Amur, zwischen den Stanizen Albasin und Tolbusin, entdeckt von Schmidt und ausgebeutet von Glehn; 2) am rechten Ufer des Amur, etwa 8 Werst oberhalb Tolbusin; 3) an der oberen Bureja; 4) die Juraformation im Gouvernement Irkutsk, und zwar von der Kajamündung, von der Tapka und Ust-Balei.

Ich kann nicht umhin, hier dankbarst einzuschalten, dass unsere Sammlung Hrn. Mag. Fr. Schmidt, Director des mineralogischen Museums der k. Akademie

der Wissenschaften in St. Petersburg, eine sehr schöne Suite der Reste der Jurapflanzen aus diesem Gebiete, mit eigenhändigen Bestimmungen des Autors versehen, verdankt, und zwar enthält diese Suite:

Jurapflanzen von Ostsibirien, Gouv. Irkutsk:

Thyrsopteris Murrayana Bgt. sp.
„ *Maakiana Hr.*
Dicksonia clavipes Hr.
Asplenium (Diplazium) Whitbiense Bgt. sp.
Asplenium (Diplazium) Whitbiense var. tenue Hr.
Lycopodites tenerrimus Hr.
Phyllotheca sibirica Hr.
Phoenicopsis angustifolia Hr.
Baiera longifolia Bgt. sp.
Baiera Czekanowskiana Hr.
Ginko Schmidtiana Hr.
„ *sibirica Hr.*
„ *lepida Hr.*
Czekanowskia setacea Hr.
„ *rigida Hr.*
Leptostrobus laxiflora Hr.
Samaropsis rotundata Hr.
„ *caudata Hr.*
„ *parvula Hr.*
Kaidacarpum sibiricum Hr.

Jurapflanzen vom Amurland.

Thyrsopteris prisca Eichw.
Dicksonia Saportana Hr.
„ *acutiloba Hr.*
Asplenium spectabile Hr.
Anomozamites Schmidtii Hr.
Podozamites Eichwaldi Sch.
Phoenicopsis speciosa Hr.
Czekanowskia setacea Hr.

Dieses Verzeichniss möge zugleich als Uebersicht der häufigsten Formen der Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes dienen.

Prächtig und, wie immer, angenehm zu lesen sind die Ausführungen Heer's (p. 8 u. f.), in denen er die allgemeineren Thatsachen, betreffend die einzelnen Abtheilungen des in der Jura-Flora vertretenen Pflanzenreichs, bespricht. Er malt liebliche Skizzen, theils von den damaligen ganzen Landschaften, theils von den einzelnen hervorragenderen Arten dieser Flora. In die Studien dieser Flora, deren Alter als bathonisch, also dem mittleren braunen Jura angehörig, bestimmt wird, sind solche über die Jura-Flora des englischen Ooliths, über die Flora der Kohlen- und Sandstein-Bildung von Imerethien in Daghestan, des Südostens von Asien, und zwar in China westlich von Peking, und der Rajmahal-Hügel Indiens, endlich über die fossilen Pflanzen Südafrika's im Geelhoutboom-bed, mit eingewoben, die manche werthvolle Ansicht, die diesen Floren sehr zu Gute kommt, enthalten.

Endlich die ausführlichen Beschreibungen und sorgfältigen Abbildungen reihen dieses Werk an die werthvollsten Arbeiten Heer's.

III. Ueber die Pflanzenversteinerungen von Andö in Norwegen, mit 2 lithogr. Tafeln.

An der Westküste Norwegen's, der Inselgruppe der Westeraalen angehörig, ist die Insel Andö, circa eine halbe bis über eine Meile breit mit bis 1000 Fuss hohen Erhebungen. Bei Ramsaa bildet Granit die niedrigen Uferklippen, aber jenseits des Flüsschens, unter den Meeresgeschieben des flachen Strandes, welchen die Fluth bedeckt, stehen Sandsteine an, und tritt das Meer zur Ebbezeit zurück, dann wälzen die Bewohner des kleinen Ortes die vom Wasser gerundeten Blöcke weg und graben Kohle aus den Schichtenköpfen der Flötze dieses Sandsteins. Bergmeister Th. Dahll fand in den Zwischenschichten der Kohlenflötze Pflanzen, und dieser Fundort wurde später von Nordenskiöld und Hartung ausgebeutet. Trotzdem lieferte derselbe nur 8 Pflanzenarten, die aber so ziemlich die Thatsache sicherzustellen erlauben, dass die Kohlenführenden Schichten von Andö ebenfalls dem braunen Jura angehören.

K. P. **Th. Fuchs.** Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl., XXXVII. Bd., II, Abth., 1877.)

Die vorliegende Arbeit enthält die näheren Details der geologischen Untersuchungen, welche der Verfasser im verflossenen Jahre im Auftrage und mit Unterstützung der k. Akademie der Wissenschaften in Gesellschaft des Hrn. Dr. A. Bittner

im nördlichen und östlichen Theile Griechenlands durchführte, und deren Hauptzweck eine möglichst genaue Altersbestimmung der in diesem Gebiete auftretenden jungtertiären Brack- und Süsswasserbildungen war.

Die wichtigsten allgemeinen Resultate dieser Untersuchungen sind bereits in einer früheren Mittheilung (Sitzungsb. d. k. Akad. 1876, LXXIII) hervorgehoben; das vorliegende Werk gibt nun die eingehende Detailschilderung der einzelnen untersuchten Localitäten und Gebiete.

In gesonderten Abschnitten, deren jeder ausführliche Erörterung der Lagerungsverhältnisse, sowie der betreffenden fossilen Faunen enthält, sind die folgenden Gegenden behandelt: 1) der Isthmus von Korinth, 2) Megara, 3) Daphni, 4) Athen, Kharwati, Pikermi, 5) Markopulo, Calamo, Onopo, 6) Kumi, 7) Livonates bei Talandi.

Die der Arbeit beigegebenen, von Schönn in der bekannten, vortrefflichen Weise ausgeführten 5 Petrefaktentafeln enthalten die Abbildung von über 60 zum grossen Theil neuen Conchylienarten aus den in Rede stehenden Ablagerungen.

Was nun den sehr reichen Inhalt selbst betrifft, so ist, da wir es vorwiegend mit einer Fülle von Details zu thun haben, eine auszugsweise Wiedergabe desselben hier nicht wohl möglich. Doch wollen wir einige Einzelnheiten. die uns besonders interessant schienen, hervorheben.

Am Isthmus von Korinth unterscheidet der Verfasser zwei Schichtengruppen, von denen die obere, das Lager jener grossen Menge gut erhaltener Fossilien, denen Kalamaki seinen Ruf als Petrefaktenfundort verdankt, vollständig den marinen Pliocänbildungen von Rhodus, Kos etc. entspricht, während die untere eine brackische Fauna vom Charakter der Congerienschichten führt. Sehr auffallend sind die vielen Beziehungen, welche diese brackische Fauna mit derjenigen von Günzburg und Kirchberg bei Ulm, mithin mit einer Fauna zeigt, welche bisher für bedeutend älter gehalten wurde, als die in Rede stehenden Schichten der gesammten Sachlage nach sein können.

Die Süsswasserablagerungen von Megara sind jünger als die Congerienschichten, und entsprechen der erwähnten oberen Schichtgruppe von Kalamaki.

Bei Daphni scheinen zwei Horizonte vorzukommen, von welchen der tiefere Cardien enthält, und wahrscheinlich den Congerienschichten entspricht, während der obere ausschliesslich Süsswasserconchylien, namentlich Melanopsiden enthält, und ein Aequivalent der Melanopsisschichten von Megara darstellt.

Diese Angabe erinnert uns sehr an die Verhältnisse des slavonischen Beckens, in welchem ebenfalls über echten Congerienschichten die, eine rein limnische Fauna einschliessenden Paludinenschichten folgen, mit welchen die oberen Schichten von Daphni auch zwei Melanopsisarten gemeinsam haben.

K. P. **Dr. R. Hoernes** Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., II. Abth., Juniheft 1876.)

Die Neogenstufe ist im südöstlichen Theile der europäischen Türkei grösstentheils durch Süsswasserablagerungen vertreten. In der vorliegenden Mittheilung bespricht der Verfasser die Petrefaktenführung einer dieser Süsswasserbildungen, welche unmittelbar unter den sarmatischen Schichten mit *Mactra podolica* liegt, und bisher in der Umgebung von Constantinopel und im Gebiete des alten Troja näher kennen gelernt wurde.

Der Verfasser bezeichnet diese Ablagerungen als „Schichten von Renkiöi", und gibt die Beschreibung und Abbildung von drei neuen Fossilformen aus denselben, nämlich: *Melanopsis acanthicoides*, *Mel. trojana* und *Paludina Hectoris*. Ausser diesen wird noch *Neritina semiplicata Sandb.* und ein nicht näher bestimmter Unio aus diesen Schichten angegeben. Diese Fauna ähnelt noch am meisten jener der von Neumayr beschriebenen dalmatinischen Süsswassermergel von Miocic und Ribaric. Beide haben eine Art *Ner. semiplicata* gemein, während für *Melan. acanthica* von Miocic bei Renkiöi die nahe verwandte Form *M. acanthicoides* vicarirend auftritt. *M. trojana*, die bei Renkiöi die *M. inconstans* vertritt, zeigt mit dieser allerdings nur eine entfernte Aehnlichkeit, die sich lediglich auf den Habitus der einzelnen, bei beiden Arten parallel laufend variirenden Formen erstreckt.

Ausser dieser, unter den sarmatischen Mactraschichten liegenden Süsswasserablagerung tritt bei Constantinopel über den sarmatischen Schichten eine zweite

limnische Ablagerung auf, welche der levantinischen Stufe v. Hochstetter's angehört, und deren Fauna, wie es scheint, viele Aehnlichkeit mit der der tieferen Süsswasserablagerung hat.

E. T. **J. Mouchtekoff.** Les volcans de l'Asie centrale, im Bull. de l'acad. de St. Pétersbourg, Bd. 23.

Es ist bekannt, dass A. v. Humboldt, gestützt auf gewisse Angaben in chinesischen Documenten und die Mittheilungen einiger Reisenden, wie Visdeloux, Falk, Sivers, die Existenz von Vulcanen im Inneren Asiens annahm, und namentlich vier Hauptmittelpunkte vulcanischer Thätigkeit daselbst festzustellen suchte, nämlich die Umgebungen der Städte Urumdschi, Turfan, Kutscha und Kuldscha. Solfataren sollten sich ausserdem in der Nähe des Alakul, Zaisom und Issik Kul befinden.

Die Beobachtungen des Verfassers stehen ähnlich wie die früheren Beobachtungen Semenow's und Venukoff's dieser Humboldt'schen Ansicht entgegen. Der Verfasser sah in den betreffenden Gegenden nur Pseudosolfataren, welche Kohlenbränden ihren Ursprung verdanken. Die betreffende Kohlenführende Formation wird besonders in der Gegend von Kuldscha angetroffen. Sie ist mit Lagen von Eisensteinen verbunden und gehört sehr wahrscheinlich dem Lias an. Die Lagerstätten der Kohle sollen so reich sein, dass die Minen daselbst für 2000 Jahre Brennmaterial liefern würden, wenn man jährlich eine Million Pud gewönne. Im Bassin von Ili sind nun nicht allein Spuren alter Kohlenbrände wahrzunehmen, auch noch gegenwärtig finden solche Brände statt.

Wohl hat Stoliczka zwischen der Koktankette und dem Terek Tag erloschene Vulcane beobachtet. Diess widerspräche aber der Meinung des Verfassers nicht, insofern der Letztere nicht über die Gegenden redet, welche Stoliczka besucht hat. Durch die Verneinung der vulcanischen Thätigkeit in Central-Asien wird nach Hrn. Mouchtekoff die Wissenschaft von einer Anomalie befreit, welche bisher ein Hinderniss war für eine correcte Auffassung über das Wesen der Vulcane unseres Planeten.

E. T. **Dr. H. Th. Geyler.** Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. Mit 2 Tafeln. Abbild. Cassel 1876.

Die fast ausschliessliche Fundstätte für Pflanzen und Insecten in den sicilianischen Tertiärbildungen bildet eine Hügelreihe nördlich von Racalmuto und Grotte in der Provinz Girgenti, welche den Namen Cannatone führt. Die dortige Gypsablagerung sammt den Schwefelführenden Schichten gehören einer lakustren Bildung an. Von den Pflanzenresten dieser Bildung finden sich die besterhaltenen Arten auch in den Schichten von Öningen. Sie weisen jenen Ablagerungen ihre Stellung an der Basis des Pliocän an. Die beschriebenen Pflanzen gehören zu den Gattungen *Xylomites Furcellaria, Algacites (?) Pinus, Phragmites, Poacites, Potamogeton, Palmacites, Myrica, Alnus, Quercus Cinnamomum, Laurus (?), Diospyros (?), Celastrus (?), Berchemia, Juglans, Caesalpinia (?), Robinia (?), Acacia (?).*

E. T. **Joseph Wessely.** Das Karstgebiet Militärcroatiens und seine Rettung, herausgegeben vom k. k. Generalcommando in Agram. Agram 1876.

Auf Anregung Sr. Excellenz des Herrn commandirenden Generals in Agram, Feldzeugmeisters Freiherrn v. Mollinary, unternahm der Verfasser im Anschluss an die bereits früher im Auftrag des k. k. Generalcommando's in Agram gemachten Erhebungen, die Karstfrage nach allen ihren Seiten zu untersuchen. Er dehnte seine Studienreisen zu diesem Behufe auch auf Kärnten, Südtirol und Steiermark aus. Die Frucht dieser Studien ist die schöne vorliegende Monographie, welche ebenso dem umfassenden Wissen und dem sicheren, praktischen Blick des Verfassers zur Ehre gereicht, als sie Zeugniss ablegt von der unablässigen Aufmerksamkeit und Fürsorge, welche das k. k. Generalcommando in Agram als Militärgrenzbehörde den öconomischen Verhältnissen des croatischen Karstgebietes zuwendet.

Die Verödung hat, wie der Verfasser nachweist, unserem österr.-ungar. Karstgebiet bereits die Hälfte seiner Productivität genommen, was darauf hinausläuft, als hätte die Monarchie 290 Geviertmeilen Landes mit $1^1/_4$ Millionen Menschen, also ein kleines Königreich eingebüsst. „Ja, es will sogar noch mehr sagen, denn wären diese 290 Quadratmeilen wirklich an einen auswärtigen Feind verloren gegangen, so hätten wir damit auch die Ausgaben für dieses Stück unseres Reiches los."

Interessant ist die Angabe des Verfassers, dass wenn mit der Wiederaufforstung des Karstes in dem bisherigen Massstabe weiter gearbeitet würde, und keine weiteren Verwüstungen statthätten, nicht weniger als 12 Jahrhunderte nöthig wären, um zum Ziele zu gelangen.

Es liegt der Tendenz unserer Verhandlungen ferne, alle die forstwissenschaftlichen Ausführungen und Vorschläge des Hrn. Wessely einer Besprechung zu unterziehen. Wir weisen nur ganz speciell auf den Umstand hin, dass nach der Meinung des Autors die thunlichste und baldigste Ueberführung der jetzigen Gemeinde-Weiden und -Wälder in unbelastetes Privateigenthum grosse Vortheile verspricht.

Auch die geologischen Verhältnisse des Karstes werden in einem besonderen Capitel der Arbeit in einer übersichtlich gehaltenen Darstellung besprochen, und folgt der Verfasser dabei der von der geologischen Reichsanstalt auf Grund einheimischer Vorkommnisse modificirten Nomenclatur.

Einverleibt wurde der Arbeit auch eine Abhandlung des k. k. Ministerialraths K. Peyrer über die General-Grundeigenthumsregelung.

E. T. K. k. Generalcommando in Agram. Die Regulirung des Saveflusses, dann die Ent- u. Bewässerung des Savethales in Croatien und Slavonien. Herausgegeben über Anordnung des k. k. Generalcommando's in Agram als Landesverwaltungsbehörde der croatisch-slavonischen Militärgrenze. Agram 1876.

Die Uebelstände, deren Beseitigung von dem k. k. Generalcommando angestrebt wird, sind seit Menschengedenken von allen Betheiligten schwer empfunden worden. Die Ueberschwemmungen der Save vernichten ganze Ernten, die stete Veränderung des Flussbettes stört den Schifffahrtsbetrieb. Die austretenden Gewässer erzeugen Sümpfe, welche mit ihren Miasmen die Umgebung verpesten.

Die Regulirungsarbeiten, welche an vielen Flüssen Mitteleuropa's vorgenommen wurden, liefern Beispiele für die Bekämpfung ähnlicher Uebelstände. Die Regulirungen im Po-Gebiete z. B. wurden schon in vorrömischer Zeit begonnen und werden mit einem Kostenaufwande erhalten, den nur eine arbeitsame, dichte Bevölkerung zu tragen vermag. Im Save-Gebiet ist dagegen seit Jahren eine Abnahme der Bevölkerung wahrnehmbar.

Die wissenschaftliche Behandlung des Stoffes in vorliegendem Werke wurde in erster Linie von Hrn. Baurath und Professor Beyer unter Beihilfe des Ingenieurs Martin Lassbacher durchgeführt.

Die Arbeit gibt vom hydrotechnischen Standpunkt aus eine Schilderung des Saveflussgebietes, dann eine Besprechung der ausgeführten und begonnenen Arbeiten, dann eine solche der vorliegenden älteren Projecte und der in neuester Zeit zu Stande gekommenen Studien, und endlich ein Programm über den einzuhaltenden Vorgang mit Bezugnahme auf die zur Erläuterung des Textes beigegebenen Karten.

Die Save wäre demnach von der croatischen Landesgrenze an bis unterhalb Rugvica durch Verbauung der Seitenarme, Anlage von Parallelwerken u. s. w. in ein einziges Rinnsal zusammenzudrängen, von da abwärts jedoch theils durch ähnliche Werke einzuschränken, theils durch Abschneidung der grellsten Serpentinen in neue Bahnen zu leiten. Die Aufgabe, die versumpften Thalgebiete zu entwässern, würde im Allgemeinen den Nebenflüssen und Bächen zufallen, welche zu diesem Behufe regulirt werden müssten. Da die Save in einem grossen Theile ihres Laufes Grenzfluss ist, so wäre es nöthig, mit den Nachbarstaaten ein Uebereinkommen bezüglich der Betheiligung derselben an dem ihr eigenes Interesse eben so sehr, als das diesseitige berührenden grossen Werke der Saveregulirung zu treffen.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende Februar 1877.

Agram (K. k. Generalcommando). Die Regulirung des Saveflusses, dann die Ent- und Bewässerung des Savethales in Croatien und Slavonien. (*5937. 8.*)

Akerman Rich. On the State of the Iron Manufacture in Sweden at the Beginning of 1876. Stockholm 1876. (*2084. 4.*)

Bailey L. W. Dr. The Woods and Minerals of New-Brunswick 1876. (*6004. 8.*)

Barbot de Marny. Die Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands in den Jahren 1873 und 1874. (*5964. 8.*)

Barcena M. On Certain Mexican Meteorides. Philadelphia 1876. (*5995. 8.*)

Barcena Mariano. The Rocks Known as Mexican Onyx. Philadelphia 1876. (*5994. 8.*)

Bergmann, österr.-ungar. Berg- und Hüttenkalender pro 1877. Wien 1877. (*9586. 8.*)

Böhme Dr. Die Festigkeit der Baumaterialien. I. Heft. Berlin 1876. (*2067. 4.*)

Broeck Van den E. Aperçu sur la Géologie des environs de Bruxelles. 1876. (*5966. 8.*)

— — Esquisse géologique et paléontologique des dépots pliocénes des Environs d'Anvers. 1. Partie. Fasc. I. Bruxelles 1876. (*5965. 8.*)

Brongniart, Ad. M. Études sur les Graines fossiles trouvées à l'état silicifié etc. Paris 1876. (*5957. 8.*)

Catalog. Lund's Universitäts-Bibliothek — Accessions-Catalog pro 1874 bis 1875. Lund 1876. (*5975. 8.*)

Catálogo de la Esposition Chilena en el centeñario di Filadelfia. Valparaiso 1876. (*5999. 8.*)

Catalogue of the published Works of Isaac Led, — from 1817—1876. Philadelphia 1876. (*5954. 8.*)

— of a collection of the Economic Minerals of Canada etc. Montreal 1876. (*5953. 8.*)

— of the Books in the Library of the Manchester Literary and Philosophical Society. Manchester 1875. (*5959. 8.*)

— International Exhibition 1876, Philadelphia, Departements I, II, III, IV, V. 1876. (*6000. 8.*)

Chiapori A. La Silvicultura in Liguria. Genova 1876. (*5968. 8.*)

Credner H. Das voigtländisch-erzgebirgische Erdbeben vom 23. November 1875. Leipzig 1876. (*5967. 8.*)

Crosby, W. O. Report on the geological Map of Massachusets. Boston 1876. (*5944. 8.*)

Czoernig C. Barone de. I mutamenti del sistema fluviale avvenuti nella contea di Gorizia dal tempo dei Romani in poi. 1876. (*5979. 8.*)

— — Die Lombardie. Darstellung der natürlichen Verhältnisse des Landes. Wien 1866. (*5980. 8.*)

— — Biographische Skizze des Grafen Franz v. Hartig etc. Wien 1865. (*5981. 8.*)

— — Ueber die Durchstechung der Landenge von Suez. Wien 1858. (*5982. 8.*)

— — Der Isonzo, als der jüngste Fluss von Europa. Wien 1876. (*5983. 8.*)

— — Darstellung der Einrichtungen über Budget, Staatsrechnung und Controle u. s. w. Wien 1866. (*5985. 8.*)

Dale Nelson T. A Study of the Rhaetic Strata of the Val di Ledro in the Southern Tyrol. Paterson 1876. (*5939. 8.*)

Daubrée M. Rapport sur un mémoire de M. Fouqué, ayant pour titre „Recherches minéralogiques sur les laves des dykes de Théra". Paris 1876. (*2071. 4.*)

Devalque C. Rapport sur les moyens d'exécution de la carte géologique détaillée de la Belgique. Liège 1876. (*5950. 8.*)

Doderer Wilh. Reden, gehalten bei der Wahl desselben zum Rector der k. k. technischen Hochschule. Wien 1876. (*5952. 8.*)

Domingos S. Portugal; Notice sur la mine de Pyrite cuivreuse. Lisbonne 1876. (*6003. 8.*)

Favre Alph. M. Notice sur la conservation des blocs erratiques et sur les anciens glaciers du revers septentrional des Alpes. Genève 1876. (*5946. 8.*)

Fouqué M. Rapport sur une exploration géologique de l'Ile de Santorin. Paris 1876. (*5960. 8.*)

— — Notice sur les travaux scientifiques. Paris 1876. (*2072. 4.*)

Fresenius C. R. Dr. *a*) Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. I. Band. 1875, II. Band, 1. Liefg. 1877. *b*) Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 14. Aufl. 1874. Braunschweig. (*3560. 8.*)

Hanamann Jos. Dr. und **Kourimsky L.** Beiträge zur Kenntniss der Ackererden. Mittheilungen der Fürst zu Schwarzenberg'schen landwirtchsch.-chem. Versuchsstation Lobositz. Leitmeritz 1875. (*5993. 8.*) Lab.

Hamburg (naturwissenschaftlicher Verein). Festgabe den Mitgliedern der 49. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. 1876. (*2073. 4.*)

Hayden (A. S. Packard und F. B. Meek). United States geological of the Territories. Vol IX et X. — 1876. Washington 1876. (*171. 4.*)

Helmersen G. v. Ueber die Nothwendigkeit des Waldschutzes für die schiffbaren Ströme Russlands und über neue montanistische Untersuchungen und Maassnahmen in Russland. Riga 1876. (*5941. 8.*)

Jahn J. V. Počátkové Chemie Pro nižší třídy Českých škol středních zvláště gymnasií a reálných gymnasií. V Praze 1877. (*5987. 8.*) Lab.

Jahn E. V. Darstellung des Vitriolöles in Böhmen. 1873. (*5977. 8.*) Lab.

— — O hlavních zásadách chemie moderní a v nových vzorcích chemických. Pardubitz 1874. (*5978. 8.*) Lab.

Issel A. Osservazioni geologiche sul Monte Negro. Roma 1877. (*5990. 8.*)

— — Appunti palaeontologici. I. Fossili delle Marne di Genova 1877. (*5991. 8.*)

Koninck L. G. de. Recherches sur les fossiles paléozoiques de la Nouvelle-Galles du Sud (Australie). Texte et Atlas. Bruxelles 1876. (*5949. 8.*)

Krantz M. Assemblée nationale. Année 1875. Versailles. (*2074. 4.*)

Laube G. C. Dr. Der Standpunkt und die Aufgaben der Geologie und Paläontologie in der Gegenwart. Prag 1876. (*5945. 8.*)

Lea Isaac L. L. D. Further Notes on „Inclusions" in Gems etc. Philadelphia 1876. (*5948. 8.*)

Lefèvre Th. Sur la disposition d'un travail préparatoire à la Rédaction des listes Paléontologiques. Bruxelles 1876. (*5961. 8.*)

— — Qu'est-ce qu'un Brachiopode. Bruxelles 1875. (*5962. 8.*)

— — Rapport sur la déscription de la Rostellaria Robusta. Bruxelles 1876. (*5963. 8.*)

Lille. Programme des Concours, ouverts par la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille, pour l'année 1877. (*5970. 8.*)

Lisboa. Commissão Central permanente de Geographia Constituição etc. (*5943. 8.*)

Loriol P. de. Note sur quelques espèces nouvelles appartenant à la classe des Échinodermes. Genève 1876. (*2070. 4.*)

Ludlow William. Report of a Reconnaissance of the Black Hills of Dakota Made in 1874. Washington 1875. (*2080. 4.*)

Macomb J. N. et **Newberry J. S.** I. Rapport of the Exploring Expedition etc. 1859. II. Geological Report. Washington 1876. (*2078. 4.*)

Mascarini A. Fauna pliocenica della Montagnola presso la città di Fermo. 1877. (*5976. 8.*)

Meneghini Gius. Nota sulle Ammoniti del Lias superiore. 1875. (*5938. 8.*)

Moll C. E. Freih. von. Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Band 1—6. 1809—1824. Nürnberg 1824. (*5934. 8.*)

— — Annalen der Berg- und Hüttenkunde. Salzburg 1802—1805. (*5935. 8.*)

Myrbach Fr. Freih. von. Studien zur Frage über Reformen in der politischen Verwaltung in Oesterreich. Wien 1876. (*5973. 8.*)

— — Der Fremdenverkehr in Oesterreichs Alpenländern. Wien 1876. (*5974. 8.*)

Nehring A. Dr. Eine vorgeschichtliche Steppe der Provinz Sachsen. Magdeburg 1876. (*2068. 4.*)

Newberry J. S. The causes of the Cold of the Ice Period. New York 1876. (*5971. 8.*)

Neyt J. P. De Afdamming van het Sloe. Middelburg 1873. (*5972. 8.*)

Niedzwiedzki J. Beitr. z. Geologie d. Karpathen. Lemberg 1876. (*5947. 8.*)

Novara-Reise. Reise der österr. Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. Zoologischer Theil, Text und Atlas. Wien 1864—1867. (*737. 4.*)

Omboni Giovanni. Di due antichi Ghiacciaj che hanno lasciato le loro tracce nei sette Comuni. Venezia 1876. (*5951. 8.*)

Ord E. O. C. Preliminary Report upon a Reconnaissance through Southern and Southeastern Nevada Made in 1869. Washington 1875. (*2079. 4.*)

Philadelphia. International Exhibition, 1876. Mexican Section. 1876. (*6001. 8.*)

— Swedisch-Catalogue, I. Statistics, II. Exhibits. 1876. (*6002. 8.*)

— (Brésil.) L'Empire du Brésil à l'exposition Universelle de 1876 à Philadelphia. (*6005. 8.*)

Pohl J. J. Dr. Die Meteoriten-Sammlung des Dr. J. J. Pohl in Wien. Wien 1876. (*5942. 8.*)

Prestwich Jos. On submarine Temperatures. London 1875. (*2075. 4.*)

Pribram. Rechenschaftsbericht über die Gebahrung bei den dortigen Bergwerken in den Jahren 1873—1876. Wien 1876. (*5940. 8.*)

Queensland (Australia). Report on the Queensland tin Field. 1874. (*5996. 8.*)

Rammelsberg C. F. Handbuch der Mineralchemie. II. Auflage. Leipzig 1875. (*3576. 8.*) Lab.

Rath G. vom et **Brögger W. C.** Ueber grosse Enstatit-Krystalle von Kjörzestad im Kirchspiel Bamle etc. Berlin 1876. (*5992. 8.*)

Renault B. M. et **Brongniart A.** 1. Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun etc. II. Etude du genre Myelopteris. Paris 1876. (*5958. 8.*)

Roth J. Ueber eine neue Berechnung der Quantitäten der Gemengtheile in den Vesuvlaven. Berlin 1876. (*5969. 8.*)

Sadebeck Alex. Angewandte Krystallographie, nebst einem Anhange über Zonenlehre. Berlin 1876. (*5988. 8.*)

Seguenza G. Ricerche Palaeontologiche intorno ai Cirripedi Terziarii della Provincia di Messina. Napoli 1876. (*2081. 4.*)

— — Cenni intorno alle Verticordie fossili del Plioceno italiano. Napoli 1876. (*2082. 4.*)

— — Di alcuni Mulluschi pescati nei fondi coralligeni dello stretto di Messina. Napoli 1876. (*2083. 4.*)

Selwyn A. R. C. Rapport des opérations de 1874—75. Montréal 1876. (*5410. 8.*)

Simpson J. H. Report of Explorations across the Great Basin of the Territory of Utah etc. 1859. Washington 1876. (*2077. 4.*)

Statuten. Der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. Klagenfurt 1876. (*5955. 8.*)

— Des Deutschen und österr. Alpenvereines. Frankfurt 1871 (*5956. 8.*)

Stöhr Emilio. Il Terreno pliocenico dei dintorni di girgenti. Roma 1876. (*5989. 8.*)

Sidney. Mineral Map and General Statistics of New South Wales, Australia 1876. (*5997. 8.*)

— New South Wales, Its Progress and Resources. 1876. (*5998. 8.*)

Tannwald. Die Flügelbahn von Eisenbrod nach Tannwald im Thale des Kamnitzflusses. 1869. (*2076. 4.*)

Unter-Drauburg-Wolfsberg-Eisenbahn. Reichsraths-Verhandlungen über diese Bahn, stenographisches Protocoll. Wien 1876. (*2069. 4.*)

Victoria. Reports of the Mining Surveyors and Registrars. Quarter Ended 1876. Melbourne. (*1749. 4.*)

Wessely Jos. Das Karstgebiet Militär-Croatiens und seine Rettung, dann die Karstfrage überhaupt. Agram 1876. (*5936. 8.*)

Wien. (K. k. Ackerbau-Ministerium.) Statistisches Jahrbuch für 1875. 2. Lieferung. (*5405. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 6. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. März 1877.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen IV. V. Radimski, Das Lignitvorkommen auf der Insel Pago. — Vorträge. G. Pilar, Ueber die geologischen Verhältnisse der Gegend von Radoboj. F. Pošepny, Geologisches aus Utah. Dr. G. Stache, Aufnahmen in West-Tirol. — Literatur-Notizen. J. W. Judd, C. W. Gümbel, A. Frič.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine kaiserliche und königliche Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 17. Februar l. J. allergnädigst zu gestatten geruht, dass die Jahresremuneration des Assistenten an der geologischen Reichsanstalt, Conrad John, von 700 auf 1200 fl. erhöht werde.

Seine Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht hat mit hohem Ministerial-Erlasse ddo. 16. März 1877 den Geologen der geologischen Reichsanstalt, Bergrath H. Wolf, zum Chefgeologen, den Adjuncten Dr. E. Tietze zum Geologen, und den Assistenten M. Vacek zum Adjuncten ernannt, und die Aufnahme der gewesenen Assistenten der Wiener Universität, Dr. A. Bittner und F. Teller als Practicanten an der Anstalt genehmigt.

Gleichzeitig wurde der nunmehr rangälteste Chefgeologe, Bergrath D. Stur, verständigt, dass er fortan im Sinne der Allerhöchsten Entschliessung vom 3. Juli 1872 den Titel eines Vice-Directors zu führen hat.

Dr. O. Lenz hat, aus Afrika zurückgekehrt, seine Stelle als Adjunct der k. k. geol. Reichsanstalt wieder eingenommen.

Der Volontär C. Pilide wurde zum Fürstlich Rumänischen Landes-Geologen ernannt, und ist nach Rumänien abgereist.

Eingesendete Mittheilungen.

Carl v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

IV.

In der vorhergehenden Serie dieser Mittheilungen wurden die Formveränderungen besprochen, welche die Krystalle mehrerer Substanzen durch die Gegenwart fremder Körper in ihrer Lösung erleiden.

Es gibt nun noch eine zweite Art, modificirend auf die Formbildung mancher Körper einzuwirken, d. i. auf mechanischem Wege. Unter Veränderung der Krystallgestalt auf mechanischem Wege ist jene Form gemeint, welche ein durch Feilen, Schleifen oder Zerklüften umgemodelter Krystall nach weiter fortgesetztem Wachsen zeigt, wenn er wieder vollständig von wirklichen Krystallflächen umgrenzt ist. Durch letzteres manifestirt sich eben, ob der Krystall die ihm octroirte Form theilweise oder ganz adoptirt.

Die Versuche in dieser Richtung zeigen, dass in der That auf solche Weise, wenn auch nur an den Krystallen einer beschränkten Zahl von Verbindungen, Veränderungen im Habitus hervorgebracht werden können, dass man erreichen kann eine mehr symmetrische Form oder das Entgegengesetzte gewissermassen zu erzwingen, wenig entwickelte Flächen zu grösserer Ausdehnung zu bringen, Flächen, die leicht wieder verschwinden, darin zu hindern, endlich gänzlich fehlende Secundärflächen hervorzurufen.

Aus den früheren Mittheilungen ergibt sich, dass vorwiegend nur die mit jenem höheren Krystallisationsvermögen begabten Substanzen, welche durch den Nachweis charakterisirt wurden, dass sie sich „leicht aus Bruchstücken ergänzen", auf mechanischem Wege hervorgebrachte Formveränderungen in der Art adoptiren, dass die künstlich erzeugten Flächen sich zu natürlichen spiegelnden gestalten.[1])

Mechanische Veränderungen eines Krystalles innerhalb der Zeit seiner Entwicklung gehören wohl zu den allervehementesten Störungen des Krystallisationsprocesses. Diesem gegenüber bekundet sich nun das hervorragend active Krystallisationsvermögen einiger Substanzen und lässt es, im Vergleiche mit dem Verhalten anderer Körper unter gleichen Umständen, zur Evidenz als eine specifische Eigenschaft derselben erkennen.

Frankenheim hat die lebhaftere Stoffaufnahme an verletzten Stellen eines Krystalles, welche die meisten Körper mehr minder zeigen, durch die vermehrte Flächenanziehung zu erklären versucht, insoferne z. B. die zackige Bruchfläche eines Krystalles mehr Oberfläche repräsentirt, wie eine vollkommen glatte. Allein eine genauere

---

[1]) Ueber derartige Versuche mit Eisenalaun, eine Substanz, die sich in dieser Richtung besonders gefügig zeigt, habe ich vor Jahren in den Berichten der k. k. Akademie der Wissenschaften eine Mittheilung veröffentlicht.

Betrachtung zeigt, dass dieses hiedurch gegebene Plus an Oberflächenanziehung absolut nicht im Verhältniss steht mit dem Mehr an fixer Masse, welches sich an der verletzten Stelle eines Krystalles absetzt, im Vergleiche mit jenem an seinen intact gebliebenen Stellen in gleicher Zeit. Diese Annahme reicht durchaus nicht zur Erklärung jenes Phänomens, wie es sich insbesonders an den hier in Rede stehenden Körpern in auffälligster Weise manifestirt.

Als ausgezeichnete Typen in der angedeuteten Richtung, mechanisch hervorgebrachte Formveränderungen anzunehmen, von Krystallflächen bald sich wieder umgrenzt zu zeigen, vor erstere wieder verschwunden sind, können hauptsächlich die bereits früher bezeichneten Körper genannt werden: Cadmiumsulphat, Natrium-Uranacetat, Borax, Citronsaures Natron, Zweifach-äpfelsaures Ammoniak, Phosphorsaures Ammoniak, Ferridcyankalium, Traubensaures Natron, Dithionsaurer Kalk und Strontian etc.

An den Ecken der Tetraëder von Urannatriumacetat zeigt sich oft die dreiflächige Zuspitzung gar nicht oder ist nur schwach angedeutet, besonders an grossen Krystallen. Diese Flächen lassen sich sofort in beliebiger Ausdehnung hervorrufen durch Abbrechen der Spitzen und Abfeilen der hiedurch je entstandenen 3 Kanten.

Das rothe Blutlaugensalz krystallisirt gewöhnlich in 4seitigen, seltener in 6seitigen Prismen.

Zwei dieser Flächen sind im letzteren Falle schön spiegelnd, die 4 anderen stets trübe, uneben.

Wenn erstere vorhanden, so verschwinden sie doch in der Regel bei fortgesetztem Wachsen der Krystalle.

Durch wiederholtes Abfeilen an dieser Stelle während der Dauer ihres Wachsthums werden diese Krystalle mit den genannten Flächen in beliebiger Ausdehnung erhalten.

Durch oft wiederholtes Abbrechen der beiden Spitzen der lange gestreckten Prismen des phosphorsauren Ammoniaks erhält man successive kurze, dicke prismatische Krystalle, welche in Folge dessen die stets sich wieder regenerirenden Zuspitzungsflächen viel entwickelter zeigen, als alle der ungestörten Ausbildung überlassenen Krystalle.

In gleicher Weise kann man die hexagonalen plattenförmigen Krystalle von Dithionsaurem Kalk und Strontian zur Ausdehnung ihrer 12 Zuschärfungsflächen bringen, wenn man in oftmaliger Wiederholung die Ränder der hexagonalen Tafeln abbricht.

Citronensaures Natron, Zweifach-äpfelsaures Ammoniak können durch entsprechendes öfteres Zerklüften der Krystalle beliebig in ihrem Habitus verändert werden, ebenso Borsaures Natron etc.

Ein gewissermassen hieher gehöriges Mittel, in der Entwicklung zurückgebliebene Flächen eines Krystalles zu grösserer Ausdehnung zu bringen, ihn also einer mehr symmetrischen Ausbildung zu nähern, besteht darin, dass man den Krystall lange während seines Wachsthums auf jenen Flächen aufliegen lässt. Allein, wie leicht erklärlich, ist diess nur bezüglich weniger Flächen möglich.

Dieses Verfahren erstreckt sich daher fast nur auf Krystalle des regulären und quadratischen Systems.

Sehr beschränkt ist, wie bereits erwähnt, die Zahl der krystallisirbaren Körper, deren Krystallisationsvermögen sich nicht nur Störungen gegenüber, wie sie angedeutet wurden, bewährt, sondern fast noch gesteigerter erscheint, wie der eintretende Sanirungsprocess an solchen Krystallen beobachten lässt.

Eine grössere Anzahl von Körpern gibt es dagegen, an deren Krystallen Secundärflächen hervorgerufen oder zu grösserer Ausdehnung gebracht werden können, wenn man sie einer partiellen Auflösung und dann wieder dem weiteren Wachsthume bei freiwilliger Verdunstung der Lösung überlässt.

Wenn man einen Krystall mehrmals in ein nicht mit seinem Stoffe gesättigtes Lösungsmittel taucht, so runden sich die Ecken und Kanten zunächst ab, während die Flächen desselben nur ein wenig angeätzt erscheinen. In gesättigte Lösung darnach gebracht, entwickeln vielerlei Krystalle an den abgerundeten Stellen Flächen, die früher nicht bestanden hatten.

Von permanenter Dauer sind in der Regel solche Flächen nicht, sie verschwinden vielmehr meistens wieder bei bedeutenderer Volumszunahme des Krystalles. Die Tendenz der Vereinfachung in der Form, wie sie Gemische isomorpher Substanzen bei der Krystallbildung zeigen, wird bei sehr vielen Körpern in dem Maasse ersichtlich, als ihre Krystalle in den Dimensionen beträchtlich zunehmen.

Die Vervielfältigung von Flächen an Krystallen nach ihrer partiellen Auflösung zeigt sich am vollständigsten und deutlichsten, wenn dieser Auflösungs- und Regenerirungsprocess am Krystalle sich von selbst einleitet, ohne dass die Ruhe desselben hierbei gestört wird. Diess ist der Fall bei eintretenden Temperaturschwankungen.

Wenn die Temperatur der die Lösung umgebenden Luft etwas steigt, so findet eine partielle Auflösung der in der Lösung befindlichen Krystalle statt. In Folge der weiteren freiwilligen Verdunstung nimmt die Lösung einen mässigen Grad von Uebersättigung an, trotz der in ihr befindlichen Krystalle, ein Verhältniss der Lösung, welches, wie mich vielfache Versuche lehrten, das allergünstigste für Krystallbildung ist, vorausgesetzt, dass ihre Ruhe absolut nicht gestört wird, und nicht ein plötzliches stärkeres Sinken der Temperatur darnach stattfindet.

Unter solchen Umständen entstehen die flächenreichsten Krystalle, die man überhaupt bei künstlicher Krystalldarstellung beobachten kann. Der Grad der Schwankungen der Temperatur beeinflusst in dem Maasse störend oder ganz verhindernd die eben geschilderten Vorgänge bei der Krystallbildung, als die betreffende Substanz leichter oder schwerer löslich ist.

Einen auffälligen Gegensatz zu den anfangs dieser Abhandlung besprochenen Körpern, deren Krystallisationsthätigkeit für Ausbildung einer Form ohne Defecte fast durch nichts gestört werden kann, stellt eine Serie von Substanzen dar, die ausserordentlich empfindlich gegenüber der kleinsten Störung während ihres Krystallisationsprocesses sind. Es gibt deren, die, wenn ihre in einem ersten Anschusse entstandenen Krystalle ein einziges Mal aus der Ruhe durch Umwenden oder Wechsel der Lösung etc.

gebracht werden, beim Weiterwachsen nie mehr zu einer an allen Seiten der Oberfläche sich zeigenden correcten Ausbildung gelangen, sondern sich meistens nur durch treppenförmige neue Ansätze vergrössern. Man muss sich begnügen, bei solchen Substanzen mit dem Producte ihres Erstlinganschusses durch Erkalten heiss gesättigter Lösungen, oder ihrer Bildung aus solchen, die in freiwilliger, ruhiger Verdunstung einen entsprechenden Grad der Uebersättigung erlangt haben. Solche Krystalle zeigen sich auch meistens sehr empfindlich gegenüber von Temperaturschwankungen. Jeder Versuch zur Heranbildung voluminöserer Krystalle von derlei Körpern scheitert vollends.

Substanzen, die die gedachten Eigenschaften zeigen, gehören nicht unbedingt in die Classe überhaupt undeutlich und unvollkommen krystallisirender; die in ungestörter Ruhe entstandenen Erstlingskrystalle derselben sind im Gegentheile häufig ganz untadelhaft entwickelt.

In die Serie solcher Verbindungen, mit deren erstem Anschusse der ganze Process einer gleichförmigen Volumszunahme endigt, gehören meistens leichter lösliche Substanzen, welche daher schon vermöge dieser Eigenschaft empfindlicher gegen Temperaturveränderungen sein müssen. Aber die leichte Löslichkeit ist absolut nicht die alleinige Ursache für die angeführten Erscheinungen, sonst müssten sie sich an allen leicht löslichen Körpern zeigen.

Eine Substanz, welche vermöge der hier berührten Eigenthümlichkeiten jeden Versuch scheitern macht, im Wege des gewöhnlichen Aufziehens Krystalle unter Beibehaltung einer halbweg correcten Form zu erhalten, ist der Kalisalpeter. In einem ersten Anschusse, aus den Uebersättigungszustand erreichten Lösungen, sieht man ganz wohlausgebildete Krystalle entstehen. Bei einem Versuche aber, sie weiter wachsen zu lassen, unter öfterem Umwenden der Krystalle, zeigt sich, dass sie fast jeden Tag eine andere Gestalt annehmen, immer unförmlicher werden, indem bald die eine, bald die andere Partie in der Volumszunahme voraneilt. [1])

Nicht besser verhalten sich Natronsalpeter und das wasserfreie hexagonale Ammonium-Cadmiumchlorid, die als Typen dessen gelten können, was hier berührt wurde.

Die ganz eigenthümliche Eigenschaft, dass einzelne Partieen des Krystalles die anderen in der Volumsvergrösserung bedeutend überholen, oder die Tendenz, Verzerrungen bald nach der einen, bald nach der anderen Seite zu bilden, und zwar binnen kurzer Zeit an ein und demselben Krystalle, so dass die Gesammtform die wunderbarsten Veränderungen erleidet, ohne je zu einer vollendeteren Gestaltung gelangt zu sein, zeigt in prägnantester Weise Natriumplatinchlorid.

Das ziemlich schwer lösliche salpetersaure Bleioxyd und Dithionsaure Kali zeigen beim Versuche, sie weiter wachsen zu lassen, einen

---

[1]) Grössere, schönere Krystalle, namentlich bezüglich der Zuspitzungsflächen, von Salpeter sieht man daher nur aus Fabriksprocessen hervorgehen.

fortwährenden Wechsel in der Ausbildung der Kanten und Flächen, die bald uneben und abgerundet, bald geschärft und spiegelnd erscheinen, aber immer nur theilweise, so dass gewissermassen der Krystall nie fertig wird. Während nämlich der in der Ausbildung mangelhafte Theil sich ergänzt, ist an dem anderen, der gut ausgebildet war, in gleicher Zeit diese Gestaltung verschwunden.

Einen besonderen Keim des Zerfalles tragen die Krystalle mancher Körper insoferne in sich, dass sie leicht Sprünge erhalten, oder vielmehr, wenn sie etwas grösser sich gestalten, nie ohne solche zu beobachten sind. Es sind darunter nicht Sprünge nach den natürlichen Spaltungsrichtungen verstanden, sondern solche ganz unregelmässiger Art. Dass die Spaltbarkeit der Krystalle eine in allen Graden vertretene ist, ist bekannt. Die Krystalle mancher Substanzen zerklüften so leicht nach ihren natürlichen Spaltungsrichtungen, dass es nur des geringsten Anstosses hiezu bedarf. Es ist daher begreiflich, dass vermöge stärkerer Temperaturschwankungen während der Dauer des Krystallisationsprocesses Sprünge nach den Spaltungsrichtungen entstehen können, wie man diess thatsächlich häufig beobachtet.

Insbesonders sind Krystalle aller Art, wenn sie in der Lösung sich befinden, in dieser Richtung sehr empfindlich. Ausserhalb derselben ist diess weit weniger der Fall. Ich habe in meiner nach mehreren tausend Krystallen zählenden Sammlung, die in einem unheizbaren Locale aufgestellt ist, kaum nennenswerthe Defecte in gedachter Richtung, resultirend aus dem Wechsel der Sommer- und Wintertemperatur, beobachtet. So wie nun die kleinsten Theilchen in Krystallen im Allgemeinen in der Art gruppirt sind, dass der Zusammenhang nach gewissen Richtungen ein loserer ist, so scheint andererseits die Gruppirung in den Krystallen einiger Substanzen einen gewissen Spannungszustand der kleinsten Theilchen zu bewirken, vermöge welchem sie sich in Folge geringer Ausdehnung oder Contraction nach allen Richtungen leicht trennen.

Unter hunderten von Krystallen des Dithionsauren Strontians habe ich nie einen einzigen bis zur Grösse von etwas mehr als der einer Linse heranwachsen gesehen, ohne dass er mannigfach von regellosen Sprüngen durchzogen gewesen wäre, zu welcher Zeit und unter welch immer äusseren Verhältnissen auch solche Krystalle waren dargestellt worden. Bricht man alle durch Sprünge markirten Fragmente ab, so ergänzt sich jedes mit Leichtigkeit wieder zu einem vollständigen Krystalle, wie bezüglich dieser Substanz in einer früheren Mittheilung nachgewiesen wurde. Aber nach kurzer Zeit des Wachsthums findet man auch diese ergänzten Bruchstücke abermals von Sprüngen durchzogen, und diese Erscheinung wiederholt sich ausnahmslos, so oft man den Versuch erneuert.

Von einem im Allgemeinen losen Zusammenhalt der Theilchen eines solchen Krystalls ist indessen nichts wahrzunehmen; es zeigen vielmehr die nicht mit Sprüngen behafteten Fragmente solcher Krystalle einen bedeutenden Grad von Consistenz mechanischen Einwirkungen gegenüber. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigt die analoge Kalkverbindung ausnahmslos, und solche Vorgänge lassen sich auch an

mehreren Verbindungen beobachten. Das Phänomen muss also seinen Grund in der Art des Aufbaues solcher Krystalle haben und lässt sich nicht auf äussere Umstände zurückführen, die wohl auch zuweilen das Zerklüften der Krystalle anderer Substanzen verursachen, aber umgekehrt als seltenere Ausnahme und meistens aus einem solche Wirkung leicht erklärlichen Anlasse.

Die Sprünge durchziehen den Krystall nicht immer nach seiner ganzen Dimension. Ist letzteres der Fall, so umgibt er sich nie mehr mit einer zusammenhängenden Rinde, sondern der Sprung bleibt in der Volumszunahme des Krystalls aufrecht erhalten. Aller Wahrscheinlichkeit nach entsteht an der Stelle des Sprunges an der Oberfläche ein einspringender Winkel von entsprechender Kleinheit. Ist diess der Fall, so ist um so weniger Möglichkeit geboten für ein Ueberwachsen der, wiewohl sehr engen Kluft, die der Sprung repräsentirt. Einspringende Winkel verschwinden auch an den best krystallisirenden Körpern fast niemals wieder.

Unter allen Umständen ist längs des Sprunges ein leerer Raum hergestellt, von welchem aus keine Oberflächenanziehung zum Ansatz neuer Theilchen stattfinden kann, und diess bedingt allein seine Fortsetzung beim fortgesetzten Wachsen des Krystalles.

Es lässt sich auch in der That, wie es nach dieser Voraussetzung sein müsste, beobachten, dass wenn ein Sprung an einem Krystall bis an dessen Oberfläche vorgeschritten ist, er sich bei Volumszunahme des Krystalles von diesem Momente an nicht in gekrümmten oder eckigen, sondern in geraden Richtungen fortsetzt.

V. Radimski. Das Lignitvorkommen auf der Insel Pago.

Als ich im verflossenen Herbste von einem Freunde um mein Gutachten über ein Lignitvorkommen in der Gemeinde Collane auf der Insel Pago in Dalmatien ersucht wurde, war ich darüber nicht wenig erstaunt, weil auf den bisherigen geologischen Karten die Ortschaft Collane mitten in Kreidekalken eingezeichnet erscheint. Bei einem Besuche der Insel fand ich wirklich das ganze Thal von Collane von jüngeren Tertiärschichten ausgefüllt, und erlaube mir desshalb zur Richtigstellung der geologischen Karte nachstehenden Bericht in Vorlage zu bringen.

Am westlichen Fusse des höchsten Berges der Insel, des Monte Vito, und südöstlich von dem Dorfe Collane beginnt das Thal mit einer schmalen Schlucht und zieht sich, immer breiter werdend, in sanftem Gefälle gegen Nordwest bei der Kirche Santo Girolamo vorbei bis über die Ortschaft Slatina zum Meere hinab.

Seine beiderseitigen Gehänge bestehen aus Hippuritenkalken von blendend weisser oder gelblicher Farbe und feinkörnig krystallinischer Structur. Die darin zahlreich vorkommenden Hippuriten sind zwar erkennbar in Folge der vorgeschrittenen Gesteinsumwandlung, aber nicht mehr zu bestimmen. Die Lagerung des Kalkes zeigt sich vielfach verworren und gestört; im Allgemeinen ist aber das Streichen,

der Richtung der Höhenzüge folgend, von Südost gegen Nordwest bei nordöstlichem Einfalle gerichtet.

Die Thalsohle, von zahlreichen Torrentes durchfurcht, ist ziemlich eben und deren Fläche nur südöstlich von der Kirche Sto. Girolamo durch einige unbedeutende Hügel, die Vele und Male gerbe, unterbrochen. Sie besteht aus gelblichen, grauen und bräunlichen, theils thonigen, theils sandigen Mergelschiefern, welche unter einer schwachen Lehm- oder Sand- und Schotterdecke lagern und in den häufigen Wassereinrissen, sowie an den Gehängen der niederen Hügel zu Tage treten. Die Breite dieser Mergelablagerung stellt sich südlich von Collane auf 200 Meter, bei dem Dorfe selbst auf 600—700 Meter, bei der Kirche Sto. Girolamo auf 1000 Meter, sinkt von da bis zu den Seen von Slatina auf 800 Meter herab, und wird nördlich von diesen Seen durch einen quer über das Thal laufenden Kalkrücken von wenigen Metern Höhe begrenzt.

An beiden Rändern der Thalsohle fallen die Mergelschiefer mit 15—30 Graden gegen die Thalmitte zu ein.

Der Fallwinkel derselben nimmt aber gegen die Mitte des Thales ab, und habe ich selben in einem Torrente westlich der Kirche Sto. Girolamo mit nur 7 Graden abgenommen, so dass an der muldenförmigen Lagerung dieser jungen Schichten nicht gezweifelt werden kann. In den Hangendmergeln des später zu beschreibenden Tagbaues fand ich eine Menge von Petrefakten vor, welche ich den Herren Professoren Baron Ettingshausen und Rudolf Hoernes in Graz vorlegte.

Der erstere bestimmte die Pflanzenpetrefakte als

Glyptostrobus europaeus, und
Callitris Brongniarti,

während der letztere unter den Thierversteinerungen eine

Congeria triangularis
Pisidium unbestimmbar
Planorbis unbestimmbar

und ausserdem eine Unzahl von kleinen Gasteropoden vorfand.

Darnach haben wir es in Collane mit sehr stark brackischen oder mit reinen Süsswassergebilden zu thun, welche dem Neogen und zwar entweder der Sarmatischen oder der Congerienstufe angehören dürften.

Den Mergelschiefern von Collane ist ein Kohlenflötz von brdeutender Mächtigkeit eingelagert, welches einen dunkelbraunen, fast schwarzen Lignit von sehr schönem Ansehen führt, dessen Untersuchung durch das k. k. Generalprobiramt in Wien einen Aschengehalt von 4·43 Procent bei 4245 Wärmeeinheiten ergab.

Die bisherigen Kohlenaufschlüsse beschränken sich alle auf den östlichen Rand der Mulde, sind aber dem Streichen nach ziemlich ausgedehnt. Sie beginnen gleich nordwärts bei dem Dorfe Collane, ziehen sich rechts und links neben dem Reitwege hin, welcher von Collane nach Slatina, resp. Novalja führt, und bestehen aus mehreren Schichten, in denen die Tagdecke nur 1—2 Meter beträgt, oder die

schon vom Tage aus in der Kohle angesetzt erscheinen, und aus einigen in Kohle vorgetriebenen Stollen. Bei jedem dieser gegenwärtig nicht betriebenen Stollen und Schächte liegt seit dem Jahre 1874, wo die Schürfungen stattfanden, eine Halde noch nicht zerfallener Kohle, welcher Umstand in Berücksichtigung der glühenden Sonnenhitze, der anhaltenden Regenwetter und der häufigen Stürme Dalmatiens einen Schluss auf die grosse Widerstandsfähigkeit des Lignites von Collane gegen atmosphärische Einflüsse gestattet.

Das Flötz wurde mit diesen Einbauen in einer streichenden Länge von circa 1300 Meter aufgeschlossen, doch lassen sich die dunklen Mergelschiefer, welche das unmittelbare Hangende des Flötzes darstellen, nordwärts gegen Novalja zu noch auf weitere 1100 bis 1200 Meter in dem tief eingerissenen Torrente Gruglia verfolgen.

Die meisten Aufschlüsse sind in der Gegend Vele gerbe zusammengedrängt, wo sich ein von Baron Rothschild in der zweiten Hälfte der dreissiger Jahre betriebener, im Jahre 1840 aber aufgelassener Tagbau befindet. Es müssen da viele Tausende von Centnern Kohle erzeugt worden sein, denn der Tagbau besitzt eine Länge von 140 Meter und eine durchschnittliche Breite von 20 Meter; doch wurde in demselben nicht die ganze Mächtigkeit des Flötzes, sondern nur dessen Hangendpartie bis auf etwa 3 Meter Kohlentiefe gewonnen.

Die Tagdecke der Kohle ist eine unbedeutende und besteht östlich gegen den Muldenrand zu aus losem Sande, westlich gegen die Thalmitte zu aus Mergelschiefern. Die Sohle, dann der östliche und südliche Abhang des Tagbaues stehen in Kohlen an. In der Sohle des Tagbaues sind 3 Schächte von 6—7 Meter Tiefe durchaus in Kohle abgeteuft, so dass die Kohlenmächtigkeit an dieser Stelle, unmittelbar neben den Ausbissen, 9—10 Meter beträgt.

In die Kohle der Tagbau-Gehänge sind ebenfalls drei Stollen vorgetrieben worden, von denen sich jedoch nur der nördlichste befahrbar zeigt. Er ist dem Flötzansteigen nach gegen Osten in der Hangendkohle auf 17 Meter ausgelängt, und nahm ich darin das Flötzstreichen nach Stunde 23, den Einfall nach Stunde 17 mit 15 bis 20 Graden ab.

Das Kohlenflötz von Collane besteht jedoch, soweit die gegenwärtigen Aufschlüsse reichen, seiner ganzen Mächtigkeit nach nicht aus Kohle, sondern aus Bänken ganz reinen und von den Zwischenmitteln streng geschiedenen Lignites von einigen Decimetern bis über 1 Meter Mächtigkeit, welche mit Bänken eines milden, dunkelbraunen und feinblätterigen Mergelschiefers wechsellagern, wobei jedoch die Kohlenmächtigkeit über jene der Zwischenmittel stark überwiegt. In dem letztbeschriebenen Stollen, dessen Sohle aus einer ähnlichen Schieferbank besteht, lässt sich vom Feldorte gegen das Mundzimmer, also in der Richtung des Flötzeinfalles, eine zunehmende Mächtigkeit der Kohle und eine abnehmende Mächtigkeit der Zwischenmittel beobachten, und es ist wahrscheinlich, dass sich das Flötz gegen das Muldentiefste zu frei von Zwischenmitteln gestalten wird. Eine im Betriebe stehende Bohrung dürfte darüber in Kürze eine Aufklärung geben.

Wenn man den Höhenzug, welcher das Thal von Collane von dem Meerbusen von Pago scheidet, übersteigt, so kann man die Hippuritenkalke bis über den Gipfel des Bergzuges hinaus verfolgen. Am Ostabhange jedoch lagern darauf ziemlich steil gegen Nordost einfallende Nummulitenkalke, von gelblich schmutzigem und mehr erdigem Ansehen, welche sich an der Oberfläche viel mehr verwittert zeigen, als die älteren Grundgebirgskalke, und an ihren Verwitterungsflächen eine Unzahl von mehr minder grossen Nummuliten beobachten lassen. Auf die Nummulitenkalke folgen in concordanter Lagerung, jedoch unter einem immer flacheren Einfallswinkel, Kalkconglomerate von geringer Mächtigkeit, und endlich dieselben kohlenführenden, nur etwas sandigeren Mergelschiefer, welche das Thal von Collane ausfüllen, und hier unter einem Winkel von 14 Graden in den Meerbusen von Pago hinabfallen.

Die Kohlenführung dieser Mergelschichten am westlichen Ufer des Meerbusens von Pago ist an zwei Stellen bekannt. In der Gegend von Punta Cava, nicht weit südlich von Sto. Spirito, wo Rothschild ebenfalls gegen das Ende der dreissiger Jahre unmittelbar am Meeresstrande einen Tagbau betrieben hat, und in Sto. Spirito, wo durch einen Stollen und mehrere seichte Schächte in neuester Zeit zwei Kohlenflötze erschlossen wurden. Bei dem nordöstlichen Schichteneinfalle muss das Flötz von Punta Cava ein Liegendflötz sein, doch ist der Tagbau wieder zuplanirt und die Kohle nicht mehr sichtbar, wahrscheinlich auch ganz abgebaut. Die zwei schwachen, hangenden Lignitflötze von Sto. Spirito, welche in den Meerbusen hinabfallen und bei ruhigem Wasserstande weit in das Meer verfolgt werden können, führen eine vollkommen gleiche Kohle, wie das Thal von Collane. Obwohl ich damals leider nicht die Zeit hatte, um auch in Sto. Spirito Petrefakte sammeln zu können, kann über das gleiche Alter beider Bildungen gar kein Zweifel obwalten, und wäre daher ein Streifen von 3—400 Meter Breite längs des westlichen Meerbusens von Pago, welcher auf der geologischen Karte als Eocän eingezeichnet ist, gleichfalls dem Neogen zuzuzählen.

Ebenso dürften die Conglomerate und Mergelschiefer des östlichen Meerbusenufers von Pago, welche dem dort auftretenden, schwach röthlich gefärbten Nummulitenkalke auflagern und gegen Westen einfallen, als der Gegenflügel der früher besprochenen Ablagerung ein Gebilde der Neogenzeit darstellen.

Dann ist es aber sehr wahrscheinlich, dass die Mergelschiefer-Ausfüllungen des Thales von Verlič-Caska im Norden, vielleicht auch jene des Thales von Goriza-Dinjiška im Süden, welche nur eine Fortsetzung des Meerbusens von Pago bilden, ein gleiches Alter mit jenen von Collane besitzen.

Schliesslich erlaube mir die Bemerkung, dass es eine nicht uninteressante Arbeit sein dürfte, die Mergelschiefer zwischen Arbe und Campora auf der Insel Arbe, welche ebenfalls dem Nummulitenkalke auflagern und bisher dem oberen Eocän zugerechnet wurden, in Bezug auf ihr Alter einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Vorträge.

G. Pilar. Ueber die geologischen Verhältnisse der Gegend von Radoboj in Croatien.

Im Spätsommer vorigen Jahres hatte ich die Gelegenheit, Radoboj, die weitbekannte Fundstelle tertiärer Pflanzenpetrefakte, zu besuchen, zumeist zum Zwecke einer etwaigen Aufsammlung der freilich dort wegen Auflassung des Schwefelbergbaues nun immer spärlicher vorkommenden fossilen Reste. Glücklichen Umständen verdanke ich es, dass meine Ausbeute grösser ausfiel, als es billig zu erwarten war.

Eine weitere Aufgabe, die ich mir stellte, war, die Lagerungsverhältnisse der schön entwickelten Tertiärschichten der Umgebung von Radoboj, soweit es mir meine kurz bemessene Zeit eben erlaubte, zu untersuchen, nicht ohne die stille Hoffnung, möglicherweise einige Anhaltspunkte zu gewinnen zur Feststellung des relativen Alters der Pflanzen- und Schwefelführenden Mergelschiefer von Radoboj, die von namhaften Forschern vielfach noch verschieden gedeutet werden.

Um nun nicht an einer bereits von Morlot, Bergrath Paul und Anderen begangenen Stelle die Profilaufnahme zu machen, verlegte ich die Durchschnittslinie etwa $2^1/_2$ Kilometer westlich von Radoboj, dicht bei der Stadt Krapina, und zwar östlich davon.

Dies that ich noch aus dem fernereren Grunde, weil in dieser Gegend Quarzconglomerate und Sandsteine den Tertiärschichten eingeschaltet sind, die man in der Streichungsrichtung weiter derart entwickelt nicht vorfindet.

Die besagte Profillinie hat nun eine nordsüdliche Richtung und verquert zwei Bäche, im Norden die Žutnica, und den Strahinski potok im Süden. Beide Bäche bilden die Tieflinien zweier der Streichungsrichtung der Schichten parallel laufenden Erosionsthäler, zwischen welchen sich die harten und theilweise dolomitischen Triaskalke mit ihren Eruptivgesteinen und Tuffen in der Strahinščica bis zur Meereshöhe von etwa 900 Meter emporheben.

Das minder widerstandsfähige Material längs des Baches Žutnica bilden Werfener Schiefer, welche die Triaskalke unterteufen und weiter nördlich von rostbraunen und rothen Kalken überragt sind. Im Strahinski potok treten Sotzkaschichten auf, meist aus sandigen und thonigen Gebilden bestehend.

Die thonigen Gebilde sind entweder sandig mit Beimischung von Glimmerblättchen oder mergelig. Sie enthalten eine seltene Fülle fossiler Pflanzen, welche an sich sehr gut erhalten wären, leider aber wegen der Sprödigkeit und Brüchigkeit des Materials nicht zu gewinnen waren. Die einzigen Pflanzenfragmente, die man mit einiger Sicherheit erkennen konnte, waren *Callitris Brongniarti*, *Quercus cf. Drymeja* und *Pinus*-Nadeln.

Steigt man vom Strahinski potok den nach Süden zu aufsteigenden Abhang, so geht man zuerst auf Schutt, aus Leithakalkbrocken bestehend. Dieser Schutt bedeckt die Kohlenführenden Letten und

Thone, welche in ostwestlicher Streichungsrichtung auf vielen Stellen aufgeschlossen sind und, wie bekannt, eine gute Glanzkohle enthalten.

Die obere Hälfte des erwähnten Abhanges ist von Schutt frei, und hier zeigen sich die Schichtköpfe folgender, regelmässig übereinander gelagerter Schichten: *a*) feinkörnige Kalksandsteine mit Abdrücken mariner Mollusken; *b*) Kalkstein mit Lithotamnien (Nulliporen); *c*) Sandstein mit zahlreichen, schmale Lagen bildenden Lithotamnien, welche dem Gestein ein weiss gebändertes Aussehen geben; *d*) grobkörniger Quarzsandstein, der bei Krapina selbst in Quarzconglomerat übergeht. Auf einem solchen Felsen ruht die alte Burgruine von Krapina.

Diese Quarzconglomerate enthalten spärliche organische Reste, meist Pectiniden, darunter eine Art, die *P. scabrellus* nahe kommt. Im übrigen enthalten die die Conglomerate begleitenden Kalke eine ausgesprochene marine Fauna leider bloss in Steinkernen, was eine Bestimmung sehr erschwert. Bergrath Paul citirt das Vorkommen des *P. latissimus*, den ich an dieser Stelle des Durchschnittes nicht gesehen habe, dagegen fand ich Steinkerne von *Cardium*, *Lucina*, *Venus*, nebst dem Hohlabdrucke eines *Spatangus*.

Alle diese Schichten fallen durchgehends nach Süden ein und zwar unter einem Winkel von 20—30°.

In den Leithakalken (bei Krapina auch in den Sandsteinen) haben die Tertiärablagerungen ihr widerstandsfähigstes Material den Einwirkungen der Athmosphärilien gegenüber; auch bilden dieselben überall den Parallelzug zum Grundgebirge, welches hier der Triaskalk darstellt. Zwischen dem Leithakalke und dem Triaskalke kann man in der Regel die Sotzkaschichten suchen, und zwar stets in den tiefsten Lagen des von beiden Höhenzügen eingeschlossenen Längsthales. Diess gilt nicht nur für den südlichen Abhang des Ivančicazuges, sondern auch für den nördlichen, nur dass hier die Schichten unter das Grundgebirge einzufallen scheinen. Diess kann mit einiger Wahrscheinlichkeit auch für die südliche Seite des Radobojer Beckens gelten, insoferne nämlich zwischen Leithakalk und Triashalk bei Lutinsko und weiter westlich ein Erosionthal vorkömmt, in welchem man die Sotzkaschichten vermuthen kann, obwohl sie durch Schürfung bislang nicht constatirt wurden, sonst aber unter der Schuttdecke nicht zu erkennen sind.

Auf die Leithakalke und Leithakalk-Conglomerate kommen, ebenfalls nach Süden einfallend, weisse Mergelkalke mit spärlichen Pflanzenresten und Mollusken, welche man auf den ersten Blick wenigstens als nicht einer marinen Fauna zugehörig erkennt. Entsprechen diese Gebilde den Cerithienschichten, die gewöhnlich auf die Leithakalke folgen, hier aber gänzlich mangeln, oder nicht, das ist eine Frage, die nur durch eingehendes Studium zu lösen sein wird.

Es kann vorläufig als sehr wahrscheinlich angenommen werden, wie es Bergrath Paul bereits betont hat, dass wir es hier mit den tieferen Lagen der sarmatischen Stufe zu thun haben, besonders, da ähnliche Schichten unter fast ganz analogen Verhältnissen an anderen Punkten Croatiens zu finden sind, wo man an der Bestimmung der tieferliegenden miocänen Schichten zu zweifeln keine Ursache hat.

In dieser Beziehung darf man hoffen, dass von der westlich bei Agram liegenden Localität Podsused, wo es mir bis jetzt gelungen ist, eine Flora von mehr als 170 Species aufzusammeln, eine Flora, die mit jener von Radoboj grösstentheils gleichartig ist, insoferne eine Lösung der Frage zu erwarten ist, als unter den wenig gestörten Pflanzenführenden Mergeln marine Tegel zu liegen kommen mit einer den Badener Tegeln eigenthümlichen Molluskenfauna, an welche wieder Leithakalke sich anschliessen mit grossen Clypeastren und dem *Pecten latissimus* und *P. Besseri*.

Mit den brackischen Mergelschiefern über dem Leithakalke schliesst in dieser Gegend eine Bildungsperiode ab, die ununterbrochen von den tiefsten Lagen der Sotzkaschichten gedauert zu haben scheint. Sie endete mit der vollständigen Aussüssung der Gewässer. Man findet an vielen Stellen und so auch bei Podsused in den tiefsten Lagen dieser Mergel *Cardium*, *Tapes* mit Algen, während die oberen Lagen *Planorbis*, *Bythinia* mit *Euteromorph. stagnalis*, *Typha latissima* enthalten.

Die Sande und Thone der Congerienschichten, welche auch hier das Radobojer Becken ausfüllen, gehören einer besonderen Bildungsperiode. Sie sind fast horizontal gelagert und enthalten eine verhältnissmässig ziemlich zahlreiche Fauna, worin folgende Gattungen und Arten zu erkennen sind:

Melanopsis impressa
„ *Martiniana*
„ *Vindobonensis*
„ *Bouéi*
„ *stricturata*
„ *cf. auricularis*
Melania cf. Escheri
Ampullaria sp.
Neritina sp.
Cardium apertum
„ *conjungens*
Congeria spathulata
„ *triangularis*
„ *auricularis*
„ *subglobosa.*

Am zahlreichsten fand ich die Melanopsiden vertreten, auch boten sie mir Stoff zu einigen Betrachtungen, die ich hier wiederzugeben wage.

Ausser der spitzschaligen *Melanopsis impressa*, der verdickten *M. Martiniana* und der fast kugelrunden *M. Vindobonensis* fanden sich noch zahlreich Schalen einer etwas kleineren Melanopsis, die ich ihrer Form nach *conoidea* nennen möchte. Weiter waren noch kleinere Schalen einer *Melanopsis* da, die fast ovulär erschienen.

Stellt man nun alle diese Formen neben einander so kann man unter dem aufgesammelten Materiale leicht Schalen finden, die ohne jeden Zwang zwischen die Formen eingeschaltet werden konnten, um eine continuirliche Evolutionsserie zu bilden. Die kleinste ovuläre Form ist nämlich ein Jugendexemplar, welches sich durch den Zuwachs einer Windung zu einer kurzen, conoiden Form umbildet, die ihrerseits, nachdem noch eine Windung hinzugekommen ist, die Form der regelmässig und schön ausgebildeten *M. Vindobonensis* annimmt. In ihrer weiteren Entwicklung erhält die letztere Form noch eine Windung, die aber bei dem alternden Thiere ihre ursprüngliche Regelmässigkeit verliert und knotig und verzogen erscheint.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Eine ganz ähnliche Serie vom embryonalen zum adulten Individuum kann man auch für die *M. impressa* zusammenstellen. Man findet nämlich unter den kleinen Jugendexemplaren solche, welche einen sehr spitzen Apex haben. Dieses Unterscheidungsmerkmal behalten sie durch alle Uebergangsformen bis zur vollständig entwickelten *M. impressa*.

Als Form ist also *M. impressa* der *M. Martiniana* ebenbürtig, nicht aber beide der *M. Vindobonensis*, welche nach dem vorher Gesagten eine mehr jugendliche Form der *M. Martiniana* wäre.

Was nun die beiden Arten, nämlich *M. Martiniana* und *impressa* betrifft, so muss ich hier erwähnen, dass ich sie in einer und derselben Schicht, häufig kaum zollweit von einander gefunden habe. Auch lassen sich Uebergangsformen aus einer in die andere Art zusammenstellen. Darf man beide Formen in eine einzige, sehr polymorphe Formenreihe zusammenziehen, oder sind es wirklich Erscheinungen einer Hybridation, das sind Fragen, die ich füglich hier übergehen kann, Anderen das Endurtheil überlassend.

Unter den aufgefundenen Melanopsiden ist *M. stricturata* neu und im Ganzen ein reducirtes Bild der *Vivipara stricturata*.

Congerien treten ziemlich häufig auf und zeigen auch verschiedene Formen, die ich mit den bereits erwähnten Artennamen bezeichnet habe. Auch hier beobachtet man Uebergänge.

F. Pošepny. Geologisches aus Utah.

Das Territorium von Utah schliesst sich unmittelbar an die Westgrenze des Staates Colorado an und bildet ein stehendes Rechteck mit ausgeschnittener NO-Ecke zwischen dem 37. und 42. Parallelkreise und dem 109. und 114. Meridiane, mit einem Ungarn mit Croatien und Slavonien etwa gleichkommenden Flächeninhalte. Es gehörte zu der mexikanischen Provinz Ober-Californien und kam 1848 in den Besitz der Vereinigten Staaten.

E wird seiner Länge nach von Nord nach Süd von einem wichtigen geologischen Factor, dem Wahsatsch-Gebirge, durchzogen, welches die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Coloradoflusses und den Flüssen des Wüstenbeckens von Utah bildet. Im NO des Gebietes zweigt sich davon eine Querkette, das bei der Skizzirung der geologischen Verhältnisse des Staates Colorado berührte und vom Green River durchschnittene Uintah-Gebirge. Im SW legt sich daran die quere Wasserscheide gegen einen Zufluss des grossen Colorado, den Virgin River, an welchem auch der tiefste Punkt des Territoriums liegt. Auf diese Art theilt die Wahsatsch-Kette das Colorado-Plateau und den oberen Theil des Virgin River-Beckens von dem Wüstenbecken. Dieses letztere bildet eine von zahlreichen kurzen oder längeren Gebirgsketten durchzogene Fläche, innerhalb welcher sich die Gewässer in salzigen Binnenseen ansammeln, ohne einen Abfluss zum Meere zu besitzen. Solche, gewöhnlich mit dem pflanzengeographischen Begriffe Wüste bezeichnete Landschaften nehmen einen grossen Theil des nordamerikanischen Hochlandes ein.

Es besteht daraus beinahe ganz Newada, der Osten von Californien und ein Theil von Oregon.

Das Becken von Utah ist durch eine Gebirgskette, die Goshoot Mountains von dem Wüstenbecken von Nevada getrennt. Die Gewässer des nördlichen Theiles des Utahbeckens sammeln sich in dem sogenannten Grossen Salzsee, jene des centrales Theiles von Utah hauptsächlich in dem Sevier lake. Der grosse Salzsee nimmt eine Fläche ungefähr so gross wie Oesterreichisch-Schlesien ein und repräsentirt trotz der bedeutenden Seehöhe von 4200 Fuss oder 1280 Meter das tiefste Niveau im nördlichen Utah. Er communicirt durch den Fluss Jordan mit dem um etwa 300 Fuss höher gelegenen Utah-See, der selbstverständlich mit süssem Wasser gefüllt ist, während das Wasser des grossen Salzsee's eine auf 22 Procent gesättigte Salzsoole mit 20 Procent Chlornatriumgehalt repräsentirt.

Die Analogie der Verhältnisse mit dem gesalzenen todten Meere und mit dem Süsswassersee Tiberias in Palestina ist wohl nicht zu verkennen.

Am Südwestufer des Grossen Salzsee's und im See selbst kommen Süsswasserquellen zum Vorschein, welche aber offenbar aus den paläozoischen Gesteinen stammen, welche hier als Fortsetzung einer Gebirgskette in den See hineinragen.

Die geologischen Verhältnisse dieses Territoriums sind bei Weitem nicht so viel studirt, als jene des angrenzenden Staates von Colorado. Die von der Centralregierung in Washington (Departement des Innern) organisirte geologische Anstalt für den Westen der Ver. Staaten hat Utah noch nicht in den Bereich ihrer Studien gezogen. Hingegen sind einige Gegenden gelegentlich der durch das Kriegsdepartement in Washington veranstalteten Expeditionen studirt worden, und die Arbeiten von J. W. Powell üer die Henry Mountain und das Uintah-Gebirge sind die einzigen, systematisch durchgeführten Detailaufnahmen in diesem Gebiete.

Nebst den Resultaten der Expeditionen von Fremont, Gunnison, Ruggles, Macomb haben vorzüglich die Nachrichten aus den Bergbaubezirken dazu beigetragen, dass man im Stande ist, ein Bild der allgemeinsten geologischen Verhältnisse des Territoriums zusammenzustellen.

Der Wahsatsch scheidet das Gebiet auch geologisch in zwei Provinzen, indem die Zusammensetzung des Colorado-Plateau's von jener des Wüstenbassins sehr verschieden ist. Eine dritte geologische Provinz scheint das Becken des Virginflusses vorzustellen.

Wie ich bei der Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Staates Colorado bereits angeführt, besteht das zwischen den Rocky Mountains und dem Wahsatsch sich ausbreitende Colorado-Plateau aus nahezu horizontalen Schichten der Kreideformation, welche concordant von Gesteinen der Jura-, Kohlen- und Silurformation unterlagert werden. Verhältnisse, die aus den Aufschlüssen der tiefen Einschnitte des Colorado River im sog. Grossen Colorado Cañon und theilweise des Green River und des Rio San Juan hervorgehen. Die grossen Decken von Eruptivgesteinen, welche im Staate Colorado zwischen dem Grand und Gunnison River auftreten, scheinen auch in

dem Utah zugehörigen Theile des Colorado-Plateau's vertreten zu sein. J. W. Powell constatirte die Anwesenheit von Trachytdecken, so wie einer Reihe von Basaltkegeln in den Henry Mountains am rechten Ufer des Colorado River. Zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Plateau-Provinz gehörte die stufenförmige Beschaffenheit der Oberfläche und das Vorwalten von engen, tiefen Schluchten, den sog. Cañons. Die bisherigen Studien ergaben den Zusammenhang der Terrainstufen mit Verwerfungsklüften, und eine Reihe von Beziehungen der Erscheinungen der Verwerfung zu jener der Faltung.

Das querlaufende Uintah-Gebirge, welches das Becken des oberen Green River von dem Colorado-Plateau trennt, besteht in seinem inneren Theile aus paläozoischen Quarziten, auf welche sich auf beiden Seiten Gesteine der Kohlen-, Trias-, Jura- und Kreideformation anlagern.

Die Gebirgskette des Wahsatsch zeigt an verschiedenen Punkten eine etwas abweichende Zusammensetzung. An der Stelle, wo dieselbe von der Pacificbahn überschritten wird, ist ihr unsymmetrischer Bau ganz gut zu beobachten. Die Eisenbahn folgt dem Weber River und seinem Zuflusse, dem Echocañon, abwechselnd in einer Querthal- und Längsthal-Richtung, eine Zickzacklinie bildend. Wenn man die Aufschlüsse der Querthalstrecken zu einem Bilde vereinigt, so findet man am Ostgehänge über steilfallende, gefaltete, paläozoische Gesteine eine regelmässige Folge der Kreide- und Tertiärformation aufgelagert. Im Fortschreiten gegen Westen durchschneidet man die paläozoischen Gesteine und die Unterlage derselben krystallinischen Schiefer, und befindet sich unmittelbar darauf in der Ebene des Salzseebeckens. Der Westrand des Gebirges ist offenbar ein Bruchrand, und wird durch eine längs demselben verlaufende Thermallinie charakterisirt, welcher zahlreiche, mehr oder weniger salzige Thermalquellen angehören.

In einem andern Profile, südlich von Salt loke City durch das Little Cottonwood-Thal, kann man mittelst einer schmalspurigen Eisenbahn zum Bergorte Alta, dem Centrum des mit dem Thale gleichnamigen Bergdistrictes, aufsteigen. Aus der Salzsee-Ebene erhebt sich Granit in steilen Felswänden, und während man dieses Gestein beinahe bis Alta in der Thalsohle behält, haben sich 3 bis 4000 Fuss höher auf den Kämmen des Gebirges paläozoische Gesteine angelegt. Zuerst in einzelnen Schollen, weiter östlich in mächtigen Complexen, bedecken die paläozoischen Schichten die Granitmassen, und erreichen schliesslich die Thalsohle. Es sind Quarzite, Schiefer und Kalksteine, wovon die tiefsten Glieder dem Silur, die obersten dem Devon zugezählt werden. Im Bereiche des Bergreviers kommen einige Störungen der im Allgemeinen vorherrschend flach ostfallenden Schichtencomplexe vor, es stellt sich noch einmal Granit ein, der westlich an den Schichtgesteinen absetzt, östlich aber abermals von derselben oder einer ähnlichen Aufeinanderfolge der Schichten überlagert wird. Es treten hier einige Eruptivgesteinsgänge auf, und gerade diese gestörte Partie ist der Sitz der reichen Metalllagerstätten des Districtes. Jenseits der Wasserscheide treten im Parleys-Park

analoge Verhältnisse, wie die letztgeschilderten, auf, und schliesslich wird der ganze Complex der paläozoischen Gesteine in ziemlich regelmässiger Weise von den Kreide- und Tertiär-Gesteinen der Plateau-Provinz überlagert. Es ist also auch in diesem Profile der unsymmetrische Bau mit einem Bruchrande im Westen und einer flachen Anlagerung im Osten ausgesprochen, und nach den Andeutungen über den Bau der südlicheren Partieen der Wahsatschkette scheint dieser Charakter auf der ganzen Linie vorzuwalten. Eine Eigenthümlichkeit dieses Zuges verdient noch hervorgehoben zu werden; es ist die verhältnissmässig kurze Andauer eines und desselben Gesteincomplexes in der Richtung der Gebirgsachse. So findet man z. B. die mächtige Granitmasse von Little Cottonwood in dem nördlich zweitnächsten Thale nicht wieder, sondern man trifft zwei getrennte Partieen paläozoischer Gesteine, und zwischen beiden Sandsteine und Mergel der Kreideformation.

Die Streichungsrichtungen der alten und neuen Schichtgesteine sind selten der Gebirgsachse parallel, häufig laufen sie sogar derselben in's Kreuz, und es scheint somit im Wahsatsch nicht eine zonenförmige Vertheilung der Gesteine zu bestehen, wie sie in einem ziemlich deutlichen Maasse in den Rocky Mountains beobachtet werden kann.

Ueber die geologischen Verhältnisse des Virgin River-Beckens ist verhältnissmässig noch wenig bekannt. In der Umgebung von Leeds, welche durch die Silbererz führenden Sandsteine die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, überlagern Jura- und Kreidegesteine unmittelbar den Granit, so dass derselbe unter den Sandsteinen in der Sohle der Schluchten zum Vorschein kommt. In anderen Gegenden der Südwest-Ecke des Territoriums herrschen rothe Schiefer und Sandsteine analog jenen, die man sowohl in der Plateau-Provinz, als auch am Westabhange des Wahsatsch Gyps führend getroffen und der Trias zugezählt hat. Im Virgin River-Becken sind grossartige Vorkommen von Steinsalz angetroffen worden, die wahrscheinlich diesem Schichtencomplex angehören. Man hat am unteren Virgin River, nahe an seiner Mündung in den Colorado River, in Arizona und der Südspitze von Newada an mehreren Stellen Salzfelsen und ganze Salzberge getroffen. Im Bereiche von Utah kommen bei Pahranagat und Kanara ähnliche Erscheinungen vor.

Das Wüstenbecken von Utah besteht eigentlich, wie erwähnt, aus einem Wechsel von nordstreichenden Bergketten und Thälern, bloss im nordwestlichen Theile, in der eigentlichen Grossen Wüste von Utah nehmen die Ebenen überhand. Die bekanntesten der Bergketten im nördlichen Theile des Territoriums sind die Oquirrh-Berge, die ebenso wie die nächstfolgende Kette der Onaqui-Berge den grossen Salzsee durchsetzen, in demselben Reihen felsiger Inseln bildend. Die Oquirrh Mountains sind die Herberge ganz analoger Erzlagerstätten, wie der Wahsatsch in seinem centralen Theile. Es treten hier silurische und devonische Gesteine in einer ziemlich complicirten Lagerung auf, Faltungen und Brüche, und das Auftreten von Porphyrgängen bezeichnen auch hier die Position der Metalldistricte. Die Erzführung dieser Gebirgszone erstreckt sich

sogar auf ihre Fortsetzung, auf die aus dem Grossen Salzsee hervorragenden Felseninseln, z. B. Antelope Island.

Die zwischen den Gebirgsketten liegenden Wüstenthäler zeichnen sich durch ihre Weite aus, und die beiden Ebenen, das Jordanthal zwischen dem Wahsatsch und den Oquirrh-Bergen, sowie das Tooele-Thal zwischen den Oquirrh und Onaqui Mountains besitzen eine Weite von 15—20 Kilom. Die am Fusse der Gebirge liegenden Partieen dieser Ebenen sind fähig, in Agriculturland umgeschaffen zu werden, wie diess zum grossen Theile von den Mormonen bereits durchgeführt wurde. Die centralen Partieen dieser Ebenen sind häufig stark gesalzen, und es ist, wenigstens vorläufig, an ihre Urbarmachung noch nicht zu denken.

Merkwürdig sind die ausgezeichneten alten Uferlinien an den den Grossen Salzsee und die Ebene begrenzenden Gehängen. Sie sind bis zu einer Höhe von 300 Fuss über dem gegenwärtigen Seespiegel zu beobachten, und greifen tief in die Wüstenthäler ein. Diese, auf so lange Distanzen verfolgbaren alten Uferlinien sind ein untrügliches Zeichen einer längeren Dauer gleicher klimatischer Verhältnisse, denn seit der Zeit, dass der Wasserspiegel in dem von ihnen bezeichneten Niveau stand, hatte die verdampfte Wasserquantität die Menge des atmosphärischen Niederschlages überschritten, und es erreichte die Concentrirung der aus dem Terrain zusammengeführten salzigen Bestandtheile an mehreren Stellen den Sättigungsgrad. Unter Anderem macht es auch der Charakter der Thäler des Wüstenbeckens ziemlich wahrscheinlich, dass die Gewässer dieses Beckens einmal einen Abfluss in's Meer gehabt haben, denn die vorfindlichen Erosionen-Erscheinungen sind nicht durch die Wirkung der gegenwärtigen Verhältnisse zu erklären. Erst später dürften Niveau-Veränderungen stattgefunden haben, welche den Gewässern den Austritt in's Meer verlegten, und welche zu dem gegenwärtigen Zustand der Dinge den Grund legten. Ueber die Lage des Abflusspunktes sind die Ansichten getheilt. Einige suchen denselben im SW gegen den Coloradofluss, Andere im N gegen den Snake River.

Dr. G. Stache. Aufnahmen in West-Tirol.

Der Vortragende legte die geologische Karte des von ihm im Sommer 1875 und 1876 aufgenommenen Gebietes von West-Tirol in der Reduction auf die neuen Generalstabskarten (Maassstab 1:75000) zur Ansicht vor und gab eine kurze Erläuterung der ausgeschiedenen Schichten und Felsarten.

Entsprechend der westlichen Abgrenzung der neuen Tiroler Generalstabskarten wurden auch Theile der Schweiz und der Lombardie in den Kreis der neuen Untersuchungen miteinbezogen.

Das Gebiet der vorgelegten geologischen Karte umfasst die Blätter Nauders, Glurns und das Blatt Bormio-Tonale bis zu der hohen Kammlinie Weissbrunner Spitz — Zufall-Spitz — M. Serottini. Von dieser Linie gegen Süd und Ost werden die geologischen Aufnahmen im nächsten Sommer weiter fortgeführt werden.

Das Etschthal mit seinem nordsüdlichen Verlauf vom Etsch-Ursprung bei Reschen bis Glurns und seiner westöstlichen Richtung

auf der weiteren Strecke bis zur Ausmündung des Martellthales trennt das repräsentirte Hochgebirgsterrain in zwei Hauptabschnitte; von diesen wird der nordöstliche durch die Weisskugelmasse (3741 Meter), der südlich und westlich gelegene nach Graubündten und das obere Addagebiet (Veltlin) übergreifende Abschnitt durch den Ortler (3905 Meter Seehöhe) beherrscht.

In diesen Gebieten wurden im Ganzen 40 verschiedene Ausscheidungen gemacht, und zwar 12 für verschiedene Eruptiv- und Massengesteine, 6 für die Ablagerungen und Erscheinungen der Quartärzeit, insbesondere für Glacialbildungen, die übrigen 22 für Schichten und Schichtencomplexe vom Lias abwärts, mit Inbegriff der krystallinischen Schiefer und phyllitischen Gneisse.

Der erreichte Fortschritt wird klar durch den Vergleich mit der alten geognostischen Karte von Tirol, welche in dem gleichen Gebiete nur 8 verschiedene Ausscheidungen aufweist.

Literatur-Notizen.

F. v. H. **J. W. Judd.** Contributions to the study of volcanos. Second series.

Der in unseren Verhandlungen (1876, S. 359) besprochenen Arbeit über den alten Vulcan von Schemnitz lässt Hr. Judd unter obigem Gesammttitel eine Reihe von weiteren, nicht minder anziehenden Abhandlungen folgen, und zwar: 1) die alten Vulcane von Europa; 2) über die vulcanischen Ausbrüche, welche der Bildung des Alpensystems vorangingen; 3) über die Zwischenpause, welche die zwei grossen Perioden vulcanischer Thätigkeit trennte in Verbindung mit der Bildung des Alpensystems, und 4) über die vulcanischen Ausbrüche, welche die Bildung des Alpensystems begleiteten und ihr nachfolgten.

Abgesehen von zahlreichen interessanten Einzelheiten, bildet den Hauptgegenstand dieser Abhandlungen der Versuch eines Nachweises, dass der Aufbau des ganzen Alpensystems und die mit demselben in Zusammenhang zu bringende vulcanische Thätigkeit in ganz analoger Weise zu erklären sei, wie Dana und andere Forscher die Bildung des Appalachischen Gebirges sich vorstellen.

Bis in die Dyaszeit bot das nun von den Alpen eingenommene Gebiet keine besonderen Erscheinungen dar; ungestört und gleichmässig, wie in anderen Theilen von Europa, vollzog sich im Grossen und Ganzen die Ablagerung der paläozoischen Schichtensysteme.

Das Hervorbrechen der Dyasporphyre (Luganer-See, - Botzen, - Raibl) gibt das erste Anzeichen einer Linie relativer Schwäche in der festen Erdkruste, deren Richtung mit jener der heutigen Alpen übereinstimmt.

Diesen Ausbrüchen folgte eine allgemeine Senkung des Bodens; es bildete sich eine Geosynclinale, welche es ermöglichte, dass die mesozoischen und alttertiären Schichtsysteme der Alpen eine so ausserordentlich bedeutende, — jene in den benachbarten Gebieten weit übertreffende Mächtigkeit erlangten. — Bis zum Ende der Eocänzeit dauerte die Senkung fort, und blieb das Alpengebiet Meeresboden, auf welchem sich im Allgemeinen ununterbrochene Ablagerungen bildeten. Beweise für diese Continuität liefern der echt marine Charakter der so mächtigen oberen Triasschichten, — die ungeheuere Entwicklung der rhätischen Formation, die Entwicklung des Tithon als Bindeglied zwischen Jura und Neocom u. s. w.

In der Tiefe und unter dem Druck der auflagernden Massen vollzog sich die Metamorphose der Sedimentgesteine, welche gegenwärtig die Centralkette bilden. — In der Oligocänzeit machen sich die ersten Spuren der Wiedererhebung des Bodens, welche nach Dana's Theorie der Senkung folgen muss, kennbar, und während der jüngeren Tertiärzeit erhob sich die Alpenkette, während gleichzeitig ringsum in den Grenzregionen des beregten Gebietes die gewaltigen Vulcanausbrüche der Neogenzeit erfolgten.

Wir müssen uns darauf beschränken, mit dem Gesagten einen Theil des Inhaltes der anregenden Arbeit angedeutet zu haben; zu weit würde es führen, manche Bedenken, die sich uns gegen einzelne Ausführungen und namentlich auch gegen die Annahme, das ganze Alpengebiet sei erst in der jüngeren Tertiärzeit dem Meere entstiegen, aufdrängen. Beifügen wollen wir nur noch, dass in der ersten von Hrn. Judd's Abhandlungen eine sehr nette Schilderung des Kammerbühl in Böhmen, und in der zweiten eine eingehende Darstellung der Eruptivgesteine der Triasformation in Südtirol gegeben sind, — endlich, dass der Verfasser in der vierten Abhandlung auch auf die Eiszeit zu sprechen kommt, und dagegen warnt, derselben und den Gletscherphänomenen überhaupt eine allzu weittragende Bedeutung beizulegen.

C. W. Gümbel. Der Pechsteinporphyr in Südtirol. (Sitzb. d. math.-naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. in München 1876, 3.)

Dass mit den Felsitporphyren des Botzener Porphyrdistrictes auch Pechsteine vorkommen, wurde zwar schon von früheren Beobachtern, namentlich Richthofen, Lapparent und Tschermak, erwähnt, doch fehlte bisher eine eingehendere Untersuchung dieser Gesteine. Diese wurde nun vom Hrn. Verfasser durchgeführt und lieferte sehr interessante Ergebnisse.

Der Pechsteinporphyr von Castelruth besteht in seiner Hauptmasse aus glänzender, schwarzer Glasmasse mit sehr zahlreichen Quarzkörnchen (roh ausgebildeten hexagonalen Pyramiden) und glashellen, rissigen Krystallen von orthoklastischem Feldspath. Mikroskopisch ist Plagioklas nachzuweisen. Bei dem innigen Verbande, in welchem der Castelruther Pechsteinporphyr mit dem Felsitporphyr steht, liegt die für die Pechsteinporphyre überhaupt allgemein geltende Ansicht nahe, dass beide nur verschieden ausgebildete Modificationen derselben Grundmasse darstellen. Doch aber hält Gümbel diese Ansicht für unrichtig. Ein Uebergang der glasigen Masse in eine felsitische, oder eine Entglasung der Ersteren ist nicht zu beobachten, und Analysen, von Hrn. Schwager durchgeführt, ergeben in der Glasgrundmasse 6·54 Natron gegen 2·69 Kali, während die Analysen der Felsitporphyre nahezu das entgegengesetzte Verhältniss im Gehalte der Alkalien ergeben. Ein gleiches Vorwiegen des Natron über Kali findet sich in fast allen Pechsteinen wieder, und gerade dieser Umstand mochte nach des Verfassers Meinung es veranlasst haben, dass sich das Magma des Pechsteinporphyrs bei niederer Temperatur flüssig erhielt als jenes des Felsitporphyrs. Beide sind nicht verschiedene Erstarrungszustände einer Gesteinsart, sondern zwei von vornherein wesentlich verschiedene Gesteinsarten, die nur als nahezu gleichzeitige Eruptionsmasse mit einander vergesellschaftet sich erweisen.

Weiter aber erkannte Gümbel, dass auch manche ganz felsitisch aussehende Porphyre des Botzener Gebietes in Dünnschliffen unter dem Mikroskop eine glasige Grundmasse zeigen. Es sind Kaliglas-Porphyre im Gegensatz zu dem Natronglas-Porphyr von Castelruth.

Dr. A. Frič. Zur Fauna der Gaskohle von Zaboř bei Schlan, Kroučova bei Rěno und Třemošna bei Pilsen, so wie über die Sphärosideritkugeln bei Žilov. (Sitzb. der math.-naturw. Cl. der k. böhm. Gesellsch. der Wiss. am 26. Jänner 1877.)

Aus dieser Mittheilung geht hervor, dass die Gaskohle der genannten Localitäten überall in grösserer oder geringerer Menge Wirbelthierreste einschliesst, welche mit jenen der Gaskohle von Kounova übereinstimmen.

Aus einer Sphärosiderit-Concretion von Žilno dagegen erhielt Herr Frič nebst anderen Fossilien ein Riesenexemplar eines Ganoiden von 113 Cm. Länge zum Geschlechte Amblypterus gehörig, welches er *A. gigas* nennt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 7. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 17. April 1877.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Barbot de Marny †. — Eingesendete Mittheilung. R. Hoernes, Fundorte von Jura-Versteinerungen bei Belluno, Feltre und Agordo. — Vorträge. J. v. Schroeckinger, I. Sphärosiderite von sehr hohem Mangangehalte aus Ungarn. II. Szmikit, ein neues Mangansulphat. M. Vacek, Ueber das Kreidegebiet in Vorarlberg. J. Gamper, Lazulith von Krieglach. — Literatur-Notizen. E. Suess, C. Bořizky, L. Lhoczy, S. Roth, A. Pirona.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine kaiserliche und königliche Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 26. März die Dedication des von Hrn. Felix Karrer verfassten Werkes: „Geologie der Kaiser Franz Joseph-Hochquellen-Wasserleitung, eine Studie über die Tertiärbildungen am Westrande der alpinen Niederung von Wien" (IX. Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt) an Se. k. und k. Hoheit den durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Kronprinzen Rudolph huldvollst zu genehmigen geruht.

Todesfall.

Der k. russische Staatsrath, Hr. Barbot de Marny, ein bekannter Gelehrter und Geologe Russlands, ist hier in Wien verschieden. Derselbe war im Begriffe, eine Erholungsreise nach Italien mit seiner Gemalin anzutreten, um seine angegriffene Gesundheit zu restauriren, und hat, hier in Wien einen kurzen Aufenthalt nehmend, noch Samstag im Kreise hiesiger Geologen einen angenehmen Abend zugebracht. Sonntags früh wurde er vom Schlage gerührt, und ist heute bereits todt.

Barbot de Marny hatte sich vorzüglich dem Studium der jüngsten neogen-tertiären Ablagerungen in Südrussland gewidmet, und diese Studien, über welche er mehrere wichtige Abhandlungen in russischer Sprache erscheinen liess, brachten denselben mit unsern ausgezeichnetsten Wiener-Geologen in directen Verkehr, so mit Hoernes' Vater, Suess, Fuchs, Karrer, v. Hochstetter etc. Unsere Druckschriften enthalten in den Jahrgängen 1867, 1869 und 1876 mehrere Mittheilungen aus seiner Hand, oder über dessen Publicationen.

Russland und unsere Wissenschaft hat hiermit einen namhaften Verlust zu beklagen.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Fundorte von Versteinerungen des mittleren und oberen Jura in der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo.

Bei den Aufnahmen im Sommer v. J. hatte ich Gelegenheit, eine Reihe von Fundorten von Jura-Versteinerungen in jenem Gebirgszuge der Südalpen kennen zu lernen, welcher zwischen der grossen Bruchlinie Val Sugana-Agordo-Cadore und jener von Belluno liegt. Indem ich hinsichtlich des geologischen Baues dieses Gebietes auf die vorläufigen Angaben verweise, die ich in den Reiseberichten (vgl. Verhandlungen 1876, Nr. 10, 12 und 14, p. 241, 297 und 341) veröffentlicht habe, will ich heute in Beziehung auf die Versteinerungen des mittleren und oberen Jura, welche sich zum Theile schon seit längerer Zeit in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt befinden, eine kleine Mittheilung machen. Durch Verwendungen des verstorbenen Hrn. Bergraths J. Trinker und des noch gegenwärtig an der Miniera und Bergschule zu Agordo thätigen Hrn. Hubert, sowie durch die Aufsammlungen des Hrn. Bergraths H. Wolf gelegentlich der Uebersichtsaufnahme 1856 findet sich in dem Museum der Reichsanstalt ein sehr interessantes Materiale von Jura-Versteinerungen, welches bis nun nicht näher untersucht worden war, und unter welchem namentlich die schöne Suite von Ammoniten von der Alpe Campo torondo bei Agordo hervorgehoben zu werden verdient. Bei Gelegenheit der letztjährigen Aufnahmen konnte ich dieses Materiale vervollständigen und Belegstücke von neuen Fundorten sammeln, über welche ich nun in Kurzem berichte, da sich über das Vorkommen des Jura in der in Rede stehenden Gegend, welches zum Behufe der Vergleichung mit dem Jura der Sette communi und der Umgebung von Cortina d'Ampezzo von grossem Interesse ist, bisher nur sehr kurze Notizen in den Publicationen der Reichsanstalt finden.

a. Mittlerer Jura.

Nur von zwei Fundorten liegen mir wohlerhaltene Versteinerungen aus der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* vor. Der

erste derselben ist die Alpe Campo torondo, SSW von Agordo, welche ich zu wiederholten Malen im Laufe des Sommers 1876 besuchte. Es finden sich dort in nicht bedeutender Mächtigkeit unter den rothen, kieselreichen Knollenkalken des oberen Jura und über den weissen Crinoidenkalken (Sospiroloschichten) des Lias, Bänke von grauweissem, dichtem Kalk, deren Schichtflächen mit grossen Durchschnitten von Ammoniten überdeckt sind, doch wäre es nur durch Anwendung von Sprengmitteln möglich, ein reicheres Materiale aus diesen Schichten zu gewinnen, aus welchen sich übrigens schon einige Stücke unter den Versteinerungen des oberen Jura vom Campo torondo in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt fanden. Ebenso befinden sich daselbst noch aus älterer Zeit einige Ammoniten aus demselben hellgrauen Kalkstein mit der Fundortsangabe: Mte. Agnellazze — offenbar von jenem Höhenzuge, der durch ein schmales Hochthal vom Campo torondo getrennt wird und nordöstlich von demselben liegt.

Ich lasse nun das Verzeichniss der von beiden Fundorten herrührenden Versteinerungen folgen:

1. Campo torondo, SSW von Agordo.

Stephanoceras Humphriesianum Sow.
Steph. Vindobonense Griesb.
Steph. nov. sp., Mittelform zwischen *Steph. Humphriesianum* und *Vindobonense.*
Steph. nov. sp., flache Form mit sehr langsam anwachsenden zahlreichen Umgängen.

2. Mte. Agnellazze.

Stephanoceras cf. Humphriesianum.

Dass mir Versteinerungen des mittleren Jura nicht von mehr Localitäten bekannt geworden sind, rührt wohl von der geringen Mächtigkeit her, in welcher derselbe in diesem Gebiete vertreten ist, eine Mächtigkeit, die so gering ist, dass sich die ganze Etage an vielen Punkten der Beobachtung entzieht.

b. Oberer Jura.

Die Fundorte des oberen Jura in unserem Gebiete lassen sich nach ihrem mit der Tektonik des zum grössten Theile aus Dachsteinkalk bestehenden Gebirgszuges zwischen den Bruchlinien von Agordo und Belluno in Zusammenhang stehenden Auftreten in zwei grosse Gruppen bringen. Abgesehen von jenen Complicationen, welche in der Umgebung von Longarone durch das Auftreten der Querspalte Ponte nell' Alpi-Perrarolo bedingt werden[1]), können wir eine Reihe

[1]) Ueber den Zusammenhang der Erdbeben von Belluno mit dieser Querspalte und jener vom Lago di St. Croce gedenke ich an anderer Stelle eingehendere Mittheilungen zu machen, sobald die in Aussicht stehende Publication des Hrn. Hans Hoefer über die Erdbeben von Belluno erschienen sein wird.

von Juravorkommen unterscheiden, deren Schichten nahezu horizontal in einzelnen Schollen auf der gewaltigen, ebenfalls aus nahezu horizontalen Schichten von Dachsteinkalk und Lias gebildeten Gebirgsmasse zwischen den beiden Bruchlinien auflagern, und einen zusammenhängenden Zug, welcher aus steilstehenden, theilweise sogar überkippten Schichten besteht, der in Verbindung mit ebenfalls steil nach SSO einfallenden Schichten der Dyas den Nordflügel der sogenannten Synclinale von Belluno bildet. Es entspricht dieser Zug von steilstehenden Schichten des Lias und Jura, welcher das Hochgebirge des Mte. Maura, Mte. Pizzocco, Mte. Pizzon, Mte. Schiara, Pizzo Cimon etc. von der durch Tertiär- und Diluvial-Ablagerungen erfüllten Mulde von Belluno trennt, genau der Richtung jener Bruchlinie, welche etwa 6 Kilometer nördlich von Belluno und in der gleichen Distanz nördlich von Feltre in der Richtung von WSW nach ONO hinzieht.

Der ersten Gruppe gehören die Fundorte Castello Lavazzo bei Longarone, Weg von Codissago nach Casso (beide beeinflusst durch die Bruchlinie von Perrarolo), Mte. Vescova, Mte. Prabello, Mte. Oregne, Mte. Agnellazze, Mte. Colazzo, Campo torondo, Erera, Pietina und Vette piccole an, welchen noch jener von der Alpe Neva angereiht werden mag, obwohl dort die Juraschichten in Folge eines localen, zur grossen Bruchlinie von Agordo parallel verlaufenden kleineren Bruches gestört erscheinen. Der zweiten Gruppe, dem zusammenhängenden, aus steilgestellten Schichten bestehenden Zuge an der Bruchlinie Belluno-Feltre gehören die Fundorte: Rosse alte bei Vedana, Campel, NO von Feltre, Mte. Palma und Cesio, NO von Feltre, an.

Ich lasse nun das Verzeichniss der Fundorte und der von ihnen herrührenden Versteinerungen folgen:

1. Castello Lavazzo bei Longarone.

Placodus sp.
Ptychodus polygyrus Ag.

2. Codissago bei Longarone, am Weg nach Casso, im Gehängschutt.

Perisphinctes Albertinus Cat.

3. Mte. Vescova (aus einem abgestürzten Block in Val Crasa, Osten von Agordo).

Perisphinctes sp. nov.

4. Mte. Prabello, Süden von Agordo.

Perisphinctes sp.

5. Mte. Oregne (neben Mte. Prabello).

Perisphinctes cf. metamorphus Neum.

6. Mte. Agnellazze (SSW von Agordo).

Belemnites sp. (aus hellem Kalk, Etage zweifelhaft).

Lytoceras sp.
Haploceras cf. verruciferum Menegh.
Perisphinctes acer Neum.
„ *cf. Geron Zitt.*
„ *sp. nov.?*

7. Mte. Colazzo (neben Mte. Agnellazze).

Perisphinctes indet.
Aspidoceras hybonotum Opp.

8. Campo torondo (SSW von Agordo).

Lytoceras montanum Opp.
„ *cf. municipale Opp.*
„ *sutile Opp.*
Phylloceras Benacense Cat.
„ *mediterraneum Neum.*
„ *polyolcum Ben.*
„ *nov. sp. cf. ptychoicum Quenst.*
„ *nov. sp. cf. ptychoicum.*
„ *Satyrus Font.*
„ *cf. silesiacum Opp.*
Oppelia platyconcha Gem.
Haploceras cf. Stasyczii Zeuschn.
Perisphinctes Albertinus Cat.
„ *colubrinus Rein.*
„ *cf. contiguus Cat.*
„ *cf. Geron Zitt.*
„ *spec. div.*
Somoceras Volanense Opp.
Aspidoceras cf. Avellanum Opp.
„ *cyclotum Opp.*
„ *longispinum Sow.*
„ *acanthicum Opp.*
„ *hybonotum Opp.*
„ *Raphaeli Opp.*
Aptychus depressus Voltz = umbilicatus deppressus H. v. Meyer.
Aptychus latus Voltz = A. Meneghinii de Zigno.
Metaporhinus Gümbeli.

9. Alpe Erera (SSW von Agordo, NNO von Feltre).

Lytoceras indet.
Haploceras cf. Stasyczii Zeusch.
Perisphinctes indet.

10. Zwischen den Alpen Pietina und Vette piccole, NNW von Feltre.

Perisphinctes Albertinus Cat.
„ *colubrinus Rein.*
Aptychus cf. latus Voltz.

11. Alpe Vette piccole (N vom Mte. Lamen, NNW von Feltre).

Phylloceras ptychoicum Quenst.

12. Alpe Neva (auf ital. Territorium, östl. von Transaqua).

Phylloceras saxonicum Neum.

13. Rosse alte bei Vedana (WNW von Belluno).

Perisphinctes sp.

14. Campel (NO von Feltre).

Phylloceras ptychoicum Quenst.
Unbestimmbare *Perisphincten.*
Aptychus latus Voltz.

15. Mte. Palma (NO von Feltre Steinbrüche, oberhalb Campel).

Phylloceras indet.
Perisphinctes indet.

16. Cesio (NO von Feltre).

Fragment einer Wirbelsäule mit biconcaven Wirbeln, deren Durchmesser circa 6 Cm. beträgt.

Aptychus Meneghinii de Zigno = Apt. latus Voltz,

sehr grosses Exemplar, dessen grösste Dimension etwa 20 Cm. beträgt.

Collyrites Friburgensis.

17. Feltre (nähere Fundortsangabe fehlt, wahrscheinlich von Cesio).

Simoceras nov. sp.

Wie dieses Verzeichniss zeigt, war ich nicht in der Lage, im oberen Jura der Gegend die Niveau's des *Aspidoceras acanthicum* und der *Terebratula diphya* von einander zu scheiden; — bemerkenswerth erscheint nur, dass ich nirgends auch nur Fragmente oder Spuren der *Terebratula diphya* oder einer verwandten Form in der Umgebung von Belluno und Agordo antreffen konnte, während dieselbe in den rothen Knollenkalken der Umgebung von Cortina d' Ampezzo sehr häufig auftritt, und sich auch von westlich von Feltre liegenden Fundorten, so vom Mte. Pavion bei Fonzaso, in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt vorfindet.

Vorträge.

J. v. Schroeckinger. I. Sphärosiderite von sehr hohem Mangangehalte aus Ungarn.

Als „Felsőbányit" und „Kapnicit" erhielt ich aus Felsőbánya wiederholt, und auch aus Kapnik Mineralien zugesendet, welche

nichts weniger als diese gewünschten Species, sondern durchwegs Sphärosiderite waren.

Die morphologischen Eigenschaften eines dieser Vorkommnisse (a), welches ich zuerst aus Felsőbánya erhielt, und Hrn. Prof. Oberbergrath Dr. v. Zepharovitsch mittheilte, beschrieb derselbe bereits im zweiten Bande seines mineralogischen Lexicons (p. 296) so treffend, dass ich hier nichts beifügen kann.

Ein zweites Vorkommen von Felsőbánya (b) repräsentirte sich in der Form von sehr kleinen, 1 Mm. nicht übersteigenden, schmutzigweissen, durcheinenden Kügelchen mit concentrischer Zusammenfügung, welche als dichter Ueberzug auf und zwischen gut auskrystallisirten Antimonitnadeln sassen.

Der dritte Sphärosiderit aus Felsőbánya (c) zeigte ebenfalls solche kleine, jedoch mehr gelbbraune Kügelchen in dichten Gruppen auf und zwischen krystallisirtem Baryt der so häufigen Form $\infty \breve{P} \infty$.

Das Vorkommen von Kapnik (d) endlich bildete traubige und stalaktitische Formen mit grossen, hervorragenden Zapfen, und zeigte an den Bruchflächen deutliche, theilweise concentrisch schalige Lagerungen von grauer und gelblicher Färbung mit nahezu achatartigem Ansehen.

Die qualitativen Analysen dieser 4 Sphärosiderite, welche von Hrn. Dr. G. W. Dietrich im k. k. hüttenmännisch-chemischen Laboratorium ausgeführt wurden, lieferten folgendes Resultat:

	a	b	c	d
Kohlensaures Eisenoxydul	53·07	46·64	62·12	56·84
„ Manganoxydul	44·36	38·07	27·76	39·84
„ Kalk	1·15	9·96	7·05	0·55
„ Magnesia	1·49	4·78	2·41	1·29
Wasser	—	—	—	0·67
	99·34	99·19	89·45	100·07

a und c zeigten auch noch Spuren von Kieselsäure und Thonerde.

Aus der Rechnung ergeben sich hieraus die Formeln:

für a $5Fe\,CO_2 + 2Mn\,CO_2$
„ b, c u. d $5Fe\,CO_2 + 2Mn\,CO_2$.

Diese Sphärosiderite haben also einen sehr hohen Mangangehalt, welcher insbesondere auch jenen des von Breithaupt „Oligonspath" genannten Vorkommens von Ehrenfriedersdorf namhaft übersteigt, dessen Mangangehalt von Magnus mit nur 55·31 ermittelt worden ist. Es dürfte also die bisher nur durch den Oligonspath repräsentirte Gruppe der besonders manganreichen Siderite durch die hier besprochenen Vorkommnisse aus Ungarn eine wesentliche Bereicherung erfahren haben.

II. Szmikit, ein neues Mangansulphat.

Herr Bergrath Adolph Patera theilte mir vor einiger Zeit mit, dass er im Jahre 1859 ein Mangansulphat aus Felsőbánya untersucht

habe, dessen Zusammensetzung $Mn_1 S + 2H$ gewesen sei. Diese auffallende Formel veranlasste mich, der Sache weiter nachzugehen, und wirklich gelang es mir durch die besondere Güte des Herrn Ignaz Szmik, k. ung. Bergrathes zu Felsőbánya, einige Exemplare dieses Minerals zu erlangen.

Dasselbe erscheint amorph in stalaktitischen Knollen mit traubiger Oberfläche, zeigt unebenen, splitterig-erdigen Bruch ohne bestimmbare Spaltungsflächen, weil eben auch im Inneren die traubig-stalaktitische Form partieenweise sich fortsetzt.

Die Farbe der einzelnen intacten Knollen ist an der Oberfläche schmutzig weiss, im frischen Bruche aber röthlichweiss und steigert sich diese röthliche Tinte bei einzelnen der inneren traubigen Partieen bis zu einem feinen Rosenroth, ähnlich jenem der lichtesten Varietäten des Rhadonites von Nagyag.

Das Mineral ritzt Talk, wird von Gyps geritzt, und ist somit seine Härte 1·5, das specifische Gewicht zeigte im Mittel 3·15.

Zwei gleichzeitig im mineralogischen Museum der Wiener Universität durch Hrn. Prof. Dr. Schrauf, und im Probirgaden zu Přibram vom Hrn. Hüttenchemiker Dr. Dietrich ausgeführte chemische Analysen ergaben folgende, im Wesentlichen übereinstimmende Resultate:

	Dr. Schrauf	Dr. Dietrich
	Proc.	Proc.
Schwefelsäure	47·43	47·11
Manganoxydul	41·78	41·61
Wasser	10·92	11·19
	100·13	99·91

was für beide Analysen durch Rechnung zu der Formel $Mn SO_4 + H_2 O$ führt, welche eben 47·43 Schwefelsäure, 42·01 Manganoxydul und 10·65 Wasser = 100 erlangt.

Ein Versuch, künstliche Krystalle aus einer Lösung zu erhalten, lieferte sehr wenig deutliche Individuen, welche jedoch immerhin trikline Formen, ähnlich jenen des Chalkanthits, zeigten. Diese Analogie erhielt einige Bestätigung dadurch, dass diese Individuen, nach Röstung gewogen, einen Wasserverlust von circa 3 Procent zeigten.

Lässt man das Mineral durch einige Tage in kleinen Stücken von 1—2 Cm. an einem feuchten Orte liegen, dann färben sich die frischeren Bruchflächen etwas intensiver roth, und zeigen auf der Waage eine kleine Gewichtsvermehrung.

Hieraus dürfte sich auch die Differenz im Halte von HO zwischen den neuen Analysen und jener des Bergraths Patera erklären, denn diese wurde 1859 an frisch aus der Grube erlangten, die neuen aber an Stücken vorgenommen, welche 16 Jahre bei Hrn. Bergrath Smik gelegen waren.

Das Mineral kam in bedeutender Menge zu Felsőbánya in der Privatgrube Leppen Szt.-Mihály vor, wo es dem Bergrath Szmik auffiel, und von ihm zur Analyse nach Wien gesendet wurde. Leider ist die genannte Grube bereits seit Jahren gänzlich zu Bruche gegangen und somit von diesem Mineral, welches sich jedenfalls als

ein neues Mangansulphat darstellt, ausser den wenigen, von Herrn Szmik mir zur Verfügung gestellten Exemplaren nichts zu haben.

Da die Möglichkeit der Constatirung dieser neuen Species nur der Aufmerksamkeit des Hrn. Bergraths Szmik zu danken ist, welcher auch zuerst den interessanten Alunogen von Rudain entdeckte, erlaube ich mir, das neue Material Szmikit zu nennen.

M. Vacek. Ueber das Kreidegebiet in Vorarlberg. Vorlage der geologischen Karte des Gebietes, Zone 16, Col. I und II.

Der Vortragende erstattete Bericht über die Durchführung der ihm von Seite der Direction der Anstalt im verflossenen Sommer gestellten Aufgabe, die im Vorjahre begonnene Untersuchung über die Gliederung des Vorarlberger Kreidegebietes fortzusetzen und die geologische Karte des Gebietes den neueren Untersuchungs-Ergebnissen entsprechend, im Detail richtig zu stellen.

Anknüpfend an die einschlägigen älteren Arbeiten Escher's, v. Richthofen's und Gümbel's machte derselbe aufmerksam auf die abweichende Auffassung, welche insbesondere in den etwas ausführlicher gehaltenen Schriften der beiden letzteren Forscher, anlangend die Deutung der untersten Kreideschichten in Vorarlberg, sich findet. Von den beiden Schichtencomplexen nämlich, welche v. Richthofen über dem tithonischen Auer-Kalke als Rossfelder-Schichten und Valanginien ausscheidet, vereinigt Gümbel den ersteren noch mit dem Tithon, wie diess klar aus dem Profile hervorgeht, dass derselbe vom Sattel der Canisfluhe (p. 525 d. bayr. Alp.) bringt.

Die als Valanginien von v. Richthofen gedeutete Schichtenfolge wird von Gümbel in drei Abtheilungen gebracht, von denen nur die unterste als Aequivalent des Valanginien angesehen wird, während der in erster Linie von v. Richthofen als Valanginien aufgefasste, aus mächtigen Kalk- und Sandsteinbänken bestehende Schichtcomplex, der im Liegenden der Spataugenkalke gleichmässig die ganze tithonische Insel der Canisfluhe umsäumt, ausdrücklich (p. 528 l. c.) von Gümbel als die tiefere Abtheilung seines obersten Gliedes der Unterkreide erklärt wird.

Profile aus der Umgebung der Canisfluhe, insbesondere aber Versteinerungen, welche der Vortragende theils auf dem Sattel der Canisfluhe, theils im Mellenthale im Niveau der unteren Neocomschichten gesammelt, bestätigen die Auffassung Gümbel's, wornach das Aequivalent der Rossfelder Schichten höher in der Schichtfolge zu suchen ist, als diess von v. Richthofen geschehen. Das häufige Vorkommen des typischen *Aptychus Didayi*, *Belemnites latus*, *Terebratula diphyoides*, sowie einer Anzahl für das *Neoc. inf. Marcou's* charakteristischer Ammonitenformen in einem das Liegende des oben erwähnten Kalk- und Sandsteincomplexes bildenden Mergelschiefer lässt nicht leicht eine andere Deutung zu.

Der Vortragende bespricht weiter auch die höheren Kreidehorizonte, und zeigt aus jedem derselben eine grössere Anzahl charakteristischer Versteinerungen vor.

Uebergehend auf die tektonischen Verhältnisse der Gegend betont derselbe den innigen Zusammenhang, in welchem der Schichtenbau des ganzen Kreidegebietes mit dem tithonischen Kerne der Canisfluhe steht, indem um ein nach allen Seiten abfallendes, hauptsächlich in der Richtung von Ost nach West ausgedehntes, im Süden des Kreidegebietes befindliches Hauptgewölbe, in dessen aufgeborstener Mitte der tithonische Kern zum Vorschein kommt, die nach Norden zu vorgelagerten Wellensysteme in weitem Bogen streichen, so dass die mit nordöstlichem Streichen aus der Rheinebene allmählig emportauchenden Wellen im Inneren des Bregenzerwaldes rein Ost-West streichen, gegen das Illerthal zu aber deutlich aus dieser Streichungsrichtung nach Süd abweichen.

Eine ausführlichere Mittheilung über den Gegenstand wird in nächster Zeit an anderer Stelle veröffentlicht.

J. Gamper. Lazulith von Krieglach.

Mein Vorstand, Hr. Prof. Schrauf, hat mich angeregt, das Vorkommen von Lazulith im Fresnitzgraben nächst Krieglach in Obersteiermark einer genaueren Untersuchung zu unterziehen.

Dieses Object soll meinerseits Gegenstand einer speciellen mineralogischen Arbeit sein — dennoch glaube ich, heute schon einige Details über dieses Vorkommen angeben zu können.

Die Fragen, welche sich aufdrängen bei Betrachtung dieses Phosphates in einem so alten Gestein, wie es der Thonglimmerschiefer ist, sind allenfalls folgende: Woher stammt die Phosphorsäure des Blauspathes? Ist sie zu betrachten als Auslaugungsproduct des eigentlichen Muttergesteines, oder der unfern des Schiefers gelegenen jüngsten Bildungen — oder ist sie vielmehr in späterer Zeit infiltrirt worden.

Ausserdem ist noch zu entscheiden, ob Blauspath, Lazulith oder Klaprothin, wie er auch in mehreren mineralogischen Handbüchern benannt wird, das einzige Phosphat in der Umgebung von Krieglach; oder sind vielmehr Amphithaelit, vielleicht auch Wagnerit, oder gar phosphorsaurer Kalk dessen Gesellschafter.

Und endlich — abgesehen von allen diesen Fragen, welche nur für den Mineralogen grössere Bedeutung besitzen mögen — kann dieses Mineral, dieses im Allgemeinen seltene Vorkommen, vielleicht einen bedeutenden technischen Werth für die dortige Gegend gewinnen. Es liegt gar nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit, dass unfern von Krieglach ein ausgedehnteres Lager von phosphorsäurehältigen Mineralien existirt, dessen Ausbeutung für landwirthschaftliche Zwecke ungemein vortheilhaft wäre, — analog den so bekannten schwedischen Apatitlagern.

Die Thatsache, dass Lazulith im oben genannten Fresnitzgraben bei Krieglach auftritt, ist seit dem Jahre 1791, wo es Widtemann auffand, bekannt.

Jedoch sie wurde im Verlauf der neuesten Zeit noch keiner genauen, ausführlicheren Untersuchung unterzogen, obschon in den meisten grösseren mineralogischen Sammlungen derartige Handstücke

vorliegen. Dieselben lassen sich ziemlich leicht schleifen und poliren, wodurch in Folge des begleitenden Quarzits eine recht nette gitterförmige Structur oder eine schachbrettartige Zeichnung mit schneeweissen und himmelblauen Feldern entgegentritt.

Dieses Mineral wurde — ob seiner grossen Härte, welche von der des Quarzes nur um Wenig differirt — für einen Amazonenstein-ähnlichen Feldspath von Beudant gehalten.

Meine Beobachtungen waren insofern günstig, indem es mir gelang, zu constatiren, der Lazulith tritt nicht auf in losen Quarzitblöcken, sondern in anstehendem Gestein.

Bevor ich daran gehe, diesen Punkt etwas näher zu erörtern, bin ich verpflichtet, dem dortigen Oberförster, Herrn Walleck, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen; derselbe, welcher mit den mineralogischen Verhältnissen dieser Gegend sehr vertraut ist, begleitete mich den ersten Tag nach meiner Ankunft auf meiner Excursion in den Fresnitzgraben.

Nachdem man die jüngsten Bildungen, die Alluvionen der Mürz passirt, führt der sanft ansteigende Fusspfad durch die tertiären Süsswasserbildungen in den Fressnitzgraben. Zwischen dem Gülkkogel im Westen und dem Fresnitzberge östlich hat der Fresnitzbach eine Schlucht gerissen, welche sich nördlich gegen die Mürz zu öffnet. Auf den grauen, fein krystallinen Kalk, welcher mit seinen unter einem Winkel von 60—70 Grad emporgerichteten Schichten sich wesentlich an der Zusammensetzung des Höhenzuges betheiligt, dessen höchster Punkt der Teufelstein, dessen östlichster, gegen die Fresnitz zu steil abfallender Theil der Gülkkogel ist, folgt Glimmerschiefer; dessen Schichten sind mit den Kalkschichten parallel.

Die Grenze zwischen Kalk und Schiefer ist unfern eines schmalen Grabens, durch welchen ein ziemlich unbedeutender Wasserfaden der Fresnitz zufliesst.

An eben dieser Grenze ist der Kalk von zahlreichen Glimmerflitterchen durchschwärmt, hat viele Klüfte und Sprünge, welche netzartig verzweigt und mit grobkörnigen Aggregaten von Calcitkrystallen mit vielen glänzenden Spaltungsflächen nach — $^1/_2$ R. ausgefüllt sind.

Endlich ist an dieser Grenze der Kalkstein schwach gefältelt, während er andererseits an dem Profil nächst der Postmühle die deutlichste Schichtung und transversale Schieferung zeigt, in Folge dessen er ungemein leicht in parallelopipedische Stücke zerfällt.

Der Thonschiefer aber führt grosse Quarzeinlagen, welche parallel zur Richtung der Cleavagen angeordnet sind. Dieser Quarzit ist theilweise schneeweiss, theilweise schmutzig grau, mit zahlreichen Glimmerflitterchen, Chloritfäden oder grösseren Stückchen weisser, chloritischer, grüner Masse durchzogen.

Schon hier tritt uns entgegen eine deutliche Sonderung des Schiefers in seine Bestandtheile, dieselbe Erscheinung ist vorhanden am Ende des Grabens, an der Grenze zu der kleinen Linse von Talkschiefer, wir finden eine analoge Sonderung im Talkschiefer nahe der Spitze des Fresnitzkogels, wo eine fast klafterbreite Ader von reinem Talk abgebaut wird; man trifft sie auf dem jenseitigen Mürzufer, im Gneiss des Massinggrabens, des Sommerberges, wo eine

mächtige Quarzitlage auftritt, welcher Quarz ebenfalls technisch benützt wird; — eine ähnliche Sonderung ist im unweit dieses Punktes gelegenen Talkschiefer, welcher von grossen Quarzadern vielfach durchsetzt ist.

Endlich ist das Muttergestein des Lazulithes kein anderes, als Quarzit, welcher sich im Thonglimmerschiefer in mächtigen anstehenden Quarzitfelsen aussondert.

Unweit dieser Localität ist die Schlucht um Vieles enger, im Thonglimmerschiefer des Fresnitzkogels sind solche mächtige Quarzitlagen, wie etliche Hundert Schritt abseits von diesem Punkte; an dem Gülkkogel sind die Schichten entblösst.

In dem Bett des hier sehr reissenden Baches fand ich die ersten Spuren des gesuchten Blauspathes; ein aus den Wellen emporragender Quarzfels war von einer fast zollbreiten blauen Ader durchzogen.

Weitere Beobachtungen ergaben folgendes Resultat:

Auf der jenseits des Grabens gelegenen Lehne des Fresnitzkogels beginnt die blaue Lazulithader, mehrere Zoll breit. Sie setzt sich unterirdisch durch die Bergspitze hindurch fort, tritt zum zweiten Male zu Tage auf dem diesseitigen Abhange, mehrere Klafter unterhalb des Gipfels, zieht sich herab über den diesseitigen Abhang, erscheint zum letzten Male in dem besprochenen Quarzfels des Bachbettes; verschwindet an diesem Punkte in der Tiefe.

Diese Ader streicht von NO nach SW. Bei ihrem Emportauchen auf dem diesseitigen Abhange ist sie mehr als handbreit, löst sich bei ihrem Hinabstreichen über diese Lehne in kleinere Fasern und Brocken, welche in den scheinbar losen Quarzblöcken, welche mit dem Thonglimmerschiefer doch ein Ganzes bilden, einzeln eingesprengt erscheinen. Im Quarzitfels des Baches schaaren sich diese Partikelchen zu der fast zollgrossen Ader.

Das Muttergestein des Blauspathes ist weniger reiner, weisser Quarz, als vielmehr grauer oder schmutzig weisser Quarzit, voll feiner Glimmerblättchen und weicher, rothbrauner, abfärbender Schieferpartieen an den blossgelegten, angewitterten Stellen, indem die Ader sich namentlich an der Contactstelle zwischen den Quarzitfelsen und dem Schiefer hinzieht.

Ich war so glücklich, einen ziemlich grossen Krystall von Lazulith mit guten, glänzenden — $2P$-Flächen auf meiner zweiten Excursion auf diesem Platze zu finden.

Die scheinbar homogenen Quarzittheilchen sind, wie schon die schwächste Loupe hinlänglich zeigt, über und über mit Quarzkörnchen und Glimmerblättchen verunreinigt. Verwitterte Lazulithpartieen enthalten dunkelblaue Partieen, zellig, zerfressen, mit Würfelabdrücken und Pyritkryställchen, welche namentlich Combinationen von Pyritoëder und Oktaëder, mit vorherrschenden Oktaëderflächen, oder auch Combinationen von Pyritoëder mit Würfel darstellen.

Für heute begnüge ich mich, auf die Thatsache hingewiesen zu haben — der Lazulith erscheint in Form einer Ader in anstehendem Gesteine.

Auf die beibrechenden Mineralien, auf paragenetische Verhältnisse näher einzugehen, möge mir recht bald gestattet sein — es wird mir

diese Arbeit erwünschte Gelegenheit geben, die geologischen Verhältnisse dieser Gegend noch genauer zu studiren; es wird sich mir daselbst die erwünschte Gelegenheit bieten, über die dortigen Braunkohlen führenden, tertiären Süsswasserschichten nähere Aufschlüsse zu geben. Die nöthigen Angaben über die Versuche, in der nächsten Umgebung von Krieglach Braunkohlen zu gewinnen, hat mir bereitwilligst Herr Victor Dulnig, Verwalter des dortigen Eisenwerkes mitgetheilt, wofür ich ihm hier ebenfalls meinen wärmsten Dank ausspreche.

Literatur-Notizen.

F. v. H. **Eduard Suess.** Die Zukunft des Goldes. Wien 1877.

Eine bedeutsame Arbeit, die nach verschiedenen Richtungen hin die allgemeinste Aufmerksamkeit zu erregen geeignet erscheint, liegt in diesem neuesten Werke unseres hochverdienten Freundes vor uns, dessen rastlose, vielseitige und überall erfolgreiche Thätigkeit in der That Bewunderung hervorruft.

Der Hauptzweck der Schrift ist die Lösung einer überaus wichtigen finanzpolitischen Frage, der neuerlich von Berufenen und Unberufenen so viel besprochenen Währungsfrage. Nicht diese selbst aber ist es, die uns Anlass bietet, die Arbeit an diesem Orte zu besprechen; uns berührt nur das reiche geologische und montanistische Material, welches hier der Naturforscher zusammengetragen, gesichtet und mit unübertrefflicher Klarheit zu einer zusammenhängenden Darstellung vereinigt hat, um dem Politiker die Anhaltspunkte zu bieten zu auf sicherer Grundlage ruhenden Folgerungen für seine Stellung in dem heissen Streite um Gold-, Silber- oder Doppel-Währung. Je seltener man aber versucht hat, Aufgaben, welche bisher als die alleinige Domäne der Staatswissenschaften betrachtet wurden, vom naturhistorischen Standpunkte aus zur Lösung zu bringen, um so mehr wird man sich geneigt finden, die hohe Bedeutung eines solchen Versuches in der vorliegenden Arbeit zu würdigen.

Dieselbe gibt eine auf ausserordentlich reiches Literatur-Materiale gestützte eingehende Darstellung der Verhältnisse des Vorkommens, der Geschichte der Production, und der gegenwärtigen Verhältnisse der Gewinnung der Edelmetalle, und zwar vor Allem des Goldes auf der ganzen Erdoberfläche. Nach einem Abschnitte, welcher der theoretischen Erörterung der Bildung und Umbildung der Lagerstätten der Edelmetalle gewidmet ist, folgen die Abschnitte: Gold im westlichen Nordamerika, — Silber in Mexiko, — Silber und Gold im westlichen Südamerika, — Gold im östlichen Amerika, — in Europa, — in Russisch-Asien, — in Australien und Neu-Seeland, — und in Afrika.

Von der überwältigenden Menge von Beobachtungen und Thatsachen, welche hier zusammengestellt sind, einen Auszug zu geben, ist vollkommen unthunlich; wir müssen uns darauf beschränken, einige der Folgerungen hervorzuheben, welche der Verfasser in dem Abschnitte „Die Zukunft der Production“ aus dem Vorangehenden zieht.

Die weitaus grössten Mengen von Gold, welches der Mensch seinen Zwecken dienstbar machte, stammt aus dem Schwemmland und ist Waschgold: die Gewinnung hier ist aber der Natur der Sache nach nirgends eine nachhaltige; die Lagerstätten, unmittelbar nach ihrer Entdeckung oft die fabelhaftesten Reichthümer darbietend, gehen stets einer sehr baldigen Erschöpfung entgegen; weit über die Hälfte jener Gebiete, welche auf der Erdoberfläche Waschgold lieferten oder zu liefern vermögen, ist heute schon völlig ausgebeutet. — Die Goldgewinnung aus Gängen ergab bisher nicht mehr als etwa den zehnten Theil des überhaupt gewonnenen Goldes. Von diesem aber wurde wieder die weitaus überwiegende Menge auf Bergbauen gewonnen, die zugleich in gleichem oder noch grösserem Werthe Silber liefern, und grossentheils zum Erliegen kommen müssten, wenn sie auf den Ertrag des Goldes allein angewiesen wären. — Viel mehr als die Hälfte der mit den bisherigen Mit-

teln erreichbaren Menge des Goldes ist bereits durch die Hand des Menschen gegangen, und der Zeitpunkt ist unausweichlich, in welchem, und zwar voraussichtlich nach wenigen Jahrhunderten, die Goldproduction sich dauernd und in ausserordentlichem Maasse verringern wird, und dieses bei fortwährend zunehmender Seltenheit nicht mehr im Stande sein wird, seine bisherige wirthschaftliche Stellung zu behaupten.

Ganz anders sind die Verhältnisse in Betreff des Silbers. Die Hauptmasse desselben wird auf Gängen von nachhaltigem Adel gewonnen, die Production ist eine viel stetigere, und lässt eine Abnahme vorerst nicht besorgen.

Noch sei es schliesslich gestattet, einer Ansicht des Verfassers von localer Bedeutung für uns zu gedenken. Er meint, dass bei intelligenter Leitung die Bergbaue von Schemnitz noch einer bedeutenden Zukunft entgegengehen können, und dass die Goldproduction in Ungarn überhaupt jetzt noch als hoffnungsreich bezeichnet werden dürfe, und einer Steigerung fähig sei.

Dass in dem ganzen Werke vielfach auch theoretisch-geologische Fragen berührt werden, bedarf bei der Stellung, welche der Verfasser in unserer Wissenschaft einnimmt, kaum einer besonderen Erwähnung. Auffallend in dieser Beziehung war es uns, die, wie wir meinten, nur in seltenen Ausnahmsfällen zulässige Hypothese von der Füllung der Erzgänge mit Edelmetallen durch Sublimation als für die meisten Vorkommen gültig bezeichnet zu sehen.

Der Geologe und der Bergmann werden unzweifelhaft gleich viel Belehrung aus der nnuesten Studie unseres berühmten Fachgenossen schöpfen, wie der Staatsmann, — möge der Letztere in vollem Umfange die hier gegebenen Daten berücksichtigen.

E. Bořiczky. Ueber Perowskit als mikroskopischen Gemengtheil eines für Böhmen neuen Olivingesteins, des Nephelinpikrites (Sitzung d. math.-naturw. Cl. d. k. böhmi-Akad. der Wiss.).

Die Gesteine, die der Hr. Verfasser als Nephelinpikrit bezeichnet, fanden sich in einer im böhmischen Museum befindlichen, mit Etiquetten von Zippe's Handschrift versehenen Sammlung von Basaltgesteinen mit der Bezeichnung: Basalt vom Fuss des Devin bei Wartenberg, vom Crassaberg bei Crassa (unweit Wartenberg), und vom Storkaberg unterhalb Světlá am Fusse des Jeschken, anfangs der Teufelsmauer.

Alle drei Gesteine haben Basalt-ähnliches Ansehen, stehen aber namentlich durch ihren bedeutenden, nahe die Hälfte der Masse erreichenden Gehalt von Olivin dem Pikrit am Nächsten. Von letzterem wieder unterscheiden sie sich durch den Gehalt von mindestens 12 Procent Nephelin. Weiter führen sie ein Biotit-ähnliches Mineral, Magnetit, Apatit, ein grösstentheils mit Kalkcarbonat imprägnirtes Cement, endlich 3—6 Procent einer titansauren Kalkverbindung, die mit Chrompicotit gemengt, in der Form mikroskopischer Kryställchen ziemlich gleich vertheilt ist und von dem Verfasser als Perowskit bestimmt wird.

Ueber die Details der interessanten Mittheilung müssen wir auf diese selbst verweisen.

Lhóczy, Ludwig. Echinoiden aus den Neogen-Ablagerungen des weissen Kőrösthales. (Separ. aus dem 1. Heft der „Természetrajzi Füzetek.

In den Neogenschichten bei Falménes und Kresztaménes im Thale der weissen Kőrös sammelte der Verfasser bei 100 Arten von Fossilien; unter denselben befinden sich, und zwar aus dem Leithakalke des erstgenannten Fundortes, die folgenden Echinoiden:

Psammechinus cf. monilis Derm.
Echinus cf. dux Laube.
Scutella Vindobonensis Laube.
Clypeaster intermedius Desm.
Echinolamp. hemisphaericus Goldf.
Schizaster Karreri Laube.
Echinocardium intermedium n. sp.

Die letztgenannte neue Art findet sich auch zu Bia im Pester Comitat; sie, sowie einige der anderen Formen sind auf einer lithographirten Tafel sehr gut abgebildet.

Samuel Roth. Die eruptiven Gesteine des Fazekas-boda-Moragyer-Gebirgszuges. Sep. aus dem IV. Band der Mittheilungen aus dem Jahrbuche der k. ungarischen geologischen Anstalt.

Unter diesem Titel gibt der Verfasser eine eingehende Schilderung der geologischen Verhältnisse und der petrographischen Beschaffenheit der auf den bisherigen Karten schlechtweg als Granit bezeichneten Gesteinspartieen, welche dem Fünfkirchener Gebirgsstock im Südosten vorstehen. Die Gesteine, welche unterschieden werden konnten, ihrem relativen Alter nach geordnet, sind: Gneissgranit, Orthoklas-Oligoklas-Granit, Orthoklasgranit, endlich, den Granit in Gängen durchbrechend, ein dunkles Gestein, welches als Diabas-Diorit bezeichnet wird, und welches in einer amorphen Glassubstanz als Grundmasse Plagioklas, Amphibol, Augit, Magnetit und farblose Mikrolithe ausgeschieden enthält.

G. A. Pirona. Sopra una nuova specie di Radiolite. M. E. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Con tavola.

Der Verfasser, welchem die Literatur über Rudisten schon mehrere wichtige Beiträge verdankt, beschreibt hier eine neue Form unter dem Namen *Radiolites forojuliensis*, welche nach ihrem inneren Baue sich an die Gruppe des *Radiolites crateriformis* und des *Rad. Jouannetti Desmoul.* anschliessen würde, von welchen Arten sie aber, was die äussere Form anbelangt, sehr weit verschieden ist. Leider ist der Erhaltungszustand des bisher einzigen Exemplares ein derartiger, dass wohl die Auffindung besserer Grundstücke wird abgewartet werden müssen, ehe man sich über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Form ein vollkommen sicheres Urtheil wird bilden können. Das Exemplar stammt aus den „pseudocretacischen" Kalkbreccien des unteren Eocäns vom Monte Subit in der Provinz Udine, wo es in Gesellschaft von *Hippurites cornuvaccinum Bronn, Hipp. organisans Montf.* und *Hipp. polystylus Pirona* gefunden wurde.

A. B. **G. A. Pirona.** La provincia di Udine sotto l'aspetto storico naturale. Udine 1877, 62 Seiten.

Diese Schrift enthält eine Schilderung der Provinz Udine in topographischer und orographischer, in floristischer und faunistischer, ganz insbesondere aber in geologischer Hinsicht. Es kann natürlich hier nicht auf die reichen Details eingegangen werden, welche beweisen, dass die Provinz Udine zu den in geologischer Beziehung interessantesten Theilen von ganz Italien gehört, unzweifelhaft aber die interessanteste der venetianischen Provinzen ist, unter welchen zwar, wie der Verfasser hervorhebt, manche, dem Geologen einzelne besser entwickelte Horizonte oder auch reichere Faunen und Floren darbieten, von denen aber wohl wenige eine so regelmässige Schichtfolge aufzuweisen haben. Der Verfasser geht nun ein in die Einzelheiten der Entwicklung der aufeinander folgenden Formationen, des Carbon und Perm, der vor Allem wohlvertretenen Trias, des weniger allgemein auftretenden Lias und Jura, der vorzüglich in Rudistenkalkfacies ausgebildeten Kreide, der Tertiärablagerungen und schliesslich der Glacialbildungen, und schliesst mit einer kurzen Betrachtung der Erzlagerstätten, der fossilen Brennstoffe und der Mineralquellen der Provinz.

Mit besonderem Nachdrucke wird die merkwürdige Verschiedenheit in der Ausbildung der jüngeren mesozoischen Formationen vom Lias aufwärts, welche zu beiden Seiten der Piave-Linie sich geltend macht, betont, und der Verfasser meint, wenn einerseits die Verschiedenheiten in der Entwicklung der älteren Formationen in den beiden benachbarten Provinzen Udine und Belluno noch durch Bruchlinien erklärt werden mögen, wenn andererseits während der Triasperiode die Entwicklung

der Ablagerungen diess- und jenseits der Piave eine nahezu identische ist, woraus man wohl auf gleiche Ablagerungsverhältnisse schliessen dürfe, so sei gewiss auch der Schluss berechtigt, dass während der Jura- und Kreide-Epoche diese Bedingungen auf den verschiedenen Seiten der Piave-Linie sehr verschiedene gewesen sein müssen.

Es sei ferner hervorgehoben, dass die Beschreibung einer unteren Tithonfauna vom Typus der Faunen von Innwald, vom Plassen und von Palermo angekündigt wird, welche demnächst in den „Memorie del R. Istituto Veneto" erscheinen wird. Sie stammt aus den Kalken von Polcenigo und ist die bisher einzige dieser Art aus den venetianischen Alpen. Der Verfasser gibt ein vorläufiges Verzeichniss der 70 Arten, aus welchem zu entnehmen, dass diese Fauna fast ausschliesslich aus Nerineen besteht, während Cephalopoden und Brachiopoden so gut wie ganz fehlen.

Unter der Liste der marinen Miocänmollusken führt der Verfasser auffallender Weise auch *Melanopsis Martiniana* und *Congeria cf. subglobosa* auf. Auf einen kleinen Irrthum bezüglich der Altersstellung des Wiener Sandsteins (p. 49) sei hier nur ganz nebenbei hingewiesen.

Es ist diese Arbeit nicht nur für die Kenntniss des darin beschriebenen Gebietes, welches zum ersten Male als Ganzes behandelt erscheint, sondern auch für die angrenzenden Theile der österreichischen Alpen gewiss von hervorragendem Interesse.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 8. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 8. Mai 1877.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. Plan für die diessjährigen Aufnahmen. — Eingesendete Mittheilung. Dr. M. Neumayr, Ueber einen Conglomeratgang im Karpathensandsteine. — Vorträge. J. v. Schroeckinger, I. Pošepnyt, ein neues Harz aus Californien. II. Fluorit, als neues Mineralvorkommen in dem Quecksilberbergwerke zu Idria. J. Gamper, Studien über Labradorite von Kiew. J. Gamper, Anorthit vom Monzoni. C. v. Hauer, Der artesische Brunnen in Gaudenzdorf. H. Wolf, Aufnahmen in Podolien. Dr. G. A. Koch, Erläuterungen zur geolog. Aufnahmskarte des Selvrettagebietes. — Literatur-Notizen. K. A. Zittel, F. Römer. — Berichtigungen.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Plan für die diessjährigen Aufnahmen.

Wie in den vorhergehenden Jahren, werden sich die Detailuntersuchungen auch in dem gegenwärtigen nach zwei Richtungen erstrecken, indem einerseits (1. und 2. Section) die Arbeiten in Tirol, andererseits (3. Section) diejenigen in Galizien fortgeführt werden sollen, und zwar in folgender Vertheilung:

I. Section. Chefgeologe Hr. k. k. Oberbergrath Dr. G. Stache, Sectionsgeologe Hr. F. Teller; dieselbe soll die Aufnahme des Blattes Col. III, Sect. 20 vollenden, das ganze Blatt Col. IV, Sect. 18 aufnehmen, und die Aufnahme des Blattes Col. III, Sect. 21 beginnen. Hauptaufgabe dieser Section ist hiernach die Untersuchung der krystallinischen Gesteine der Centralkette zu beiden Seiten des Vintschgau zwischen Oetzthal und Veltlin.

II. Section. Chefgeologe Hr. k. k. Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics, Sectionsgeologen Hr. M. Vacek und Hr. A. Bittner. Dieselbe hat im Gebiete der Sedimentgesteine der südlichen Nebenzone den hieher gehörigen Theil des Blattes Col. V, Sect. 19 aufzunehmen, die bereits begonnenen Blätter Col. V, Sect. 20 u. 21 fertig

zu bringen, endlich die Blätter Col. V, Sect. 22 und Col. IV, Sect. 23 aufzunehmen. Es sind diess die Gegenden von Bozen, Borgo, Sette communi, Avio, Val d'Agno etc.

III. Section. Sectionsleiter Hr. k. k. Bergrath C. M. Paul, Sectionsgeologen Hr. Dr. E. Tietze und Hr. Dr. O. Lenz. Dieselbe hat die Aufnahmen in Ostgalizien fortzuführen, und zwar die bereits begonnenen Blätter Col. XXXIII, Sect. 11, Col. XXXII, Sect. 11, Col. XXXI, Sect. 11, und Col. XXXI, Sect, 12 zu vollenden, und die Blätter Col. XXX, Sect. 12, Col. XXX, Sect. 11, Col. XXIX, Sect. 11, sowie die 4 Blätter Sect. 10 der Col. XXIX bis XXXII aufzunehmen. Es sind diess die südlich von Stanislau gelegenen Theile der Karpathen und deren Vorhügel.

Der Vicedirector der Anstalt, Hr. k. k. Bergrath D. Stur, wird auch in diesem Jahre seine Studien über Steinkohlenfloren fortsetzen.

Eingesendete Mittheilung.

Dr. M. Neumayr. Ueber einen Conglomeratgang im Karpathensandstein des Unghvarer Comitates in Ungarn.

Im Jahre 1859 schilderte Hr. Hofrath F. v. Hauer[1]) einen sehr auffallenden Conglomeratgang, welcher den eocänen Karpathensandstein (Magurasandstein) vertical durchsetzend bei Ó-Szemere, östlich von Pereczen im Unghvarer Comitate in Nord-Ungarn auftritt. Zehn Jahre später hatte ich als Sectionsgeologe der geologischen Reichsanstalt bei den Detailaufnahmen in jener Gegend Gelegenheit, dasselbe sonderbare Vorkommen zu sehen, und gab damals einige weitere Daten über dasselbe.[2])

Besonders räthselhaft schien mir, dass die Schichtflächen des Sandsteines durch den Conglomeratgang durchgehen und sich in diesem, wenn auch schwächer als im Sandsteine, so doch vollständig deutlich verfolgen lassen. Ich schloss daraus, dass dieser etwa 5 Fuss mächtige Gang nicht die spätere Ausfüllung einer Kluft durch Quarzgerölle darstellen, sondern gleichzeitig mit dem Sandsteine gebildet sein müsse.

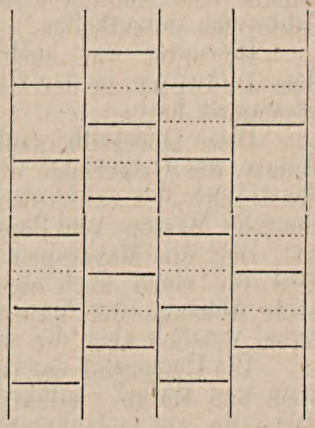
Es lässt sich nicht leugnen, dass eine solche Deutung an entschiedener Unwahrscheinlichkeit leidet; es lässt sich kein annehmbarer Grund finden, warum mitten in einem feinsandigen Sedimente auf einer sehr schmalen Strecke sich nur nussgrosse Kiesel hätten ablagern sollen. Vollends ist nicht zu begreifen, dass die Zufuhr von grobem und feinem Material auf gleichgrossem Raume in derselben Zeit die gleiche gewesen wäre, wie das offenbar aus dem Durchsetzen der Schichtflächen durch den Gang gefolgert werden müsste. Solche scharfe Widersprüche liessen mich oft über diesen Fall nachgrübeln, ob sich das Durchgehen der Schichtfugen durch den Gang nicht doch

---

[1]) Jahrbuch der geol. R.-A. 1859, p. 426.
[2]) Verhandlungen der geol. R.-A. 1869, p. 216.

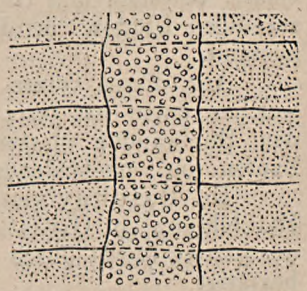
mit der Annahme einer späteren Ausfüllung durch Rollsteine vereinigen lasse, bis mir eine zufällige Bemerkung den Schlüssel des Räthsels zu liefern schien.

Zur Trottoirpflasterung werden in München vielfach quadratische Steinplatten von etwa 1 Fuss Seite verwendet, welche in der Weise in Reihen gelegt werden, dass die Fugen zwischen je zwei Platten einer Reihe an die Mitte von Platten der beiden angrenzenden Reihen stossen. Wenn nun eine solche Pflasterung längere Zeit liegt, so zerspringt ein grosser Theil der Platten, und zwar fast ausnahmslos in der Weise, wie sie auf der beistehenden Zeichnung angegeben ist, so nämlich, dass der Riss mitten durch eine Platte durchgeht und die Stellen mit einander verbindet, an welchen zu beiden Seiten die Fugen zwischen den Nachbarplatten anstossen.



Die Erklärung dieser Erscheinung ist naheliegend; die einzelnen Platten sind nicht absolut gleich gross und gleichartig gelegt, und bei deren Ausdehnung durch die Wärme wird jede derselben durch die vier seitlich anlagernden Nachbarplatten in ihren beiden Hälften eine ungleiche Pressung erleiden, so dass endlich längs der Linie, an welcher diese Spannungsdifferenz sich geltend macht, ein Bruch eintritt.

Genau denselben Verhältnissen ist der den dickbankigen Sandstein durchsetzende Conglomeratgang ausgesetzt; die beiderseits anstossenden Schichten dehnen sich in der Sonnenwärme aus, und eine Ungleichartigkeit der Expansion findet hier bei nicht vollständiger Homogenität des Materials, bei dem stellenweisen Vorhandensein einer vor Temperaturunterschieden schützenden Vegetationsdecke u. s. w. in hervorragendem Maasse statt. Der Gang ist daher in seinen einzelnen Abschnitten einer verschiedenen Spannung ausgesetzt, und in Folge dessen erleidet er in derselben Weise Brüche, wie die oben geschilderten Pflasterplatten, d. h. es entstehen secundäre Klüfte, welche je zwei Schichtfugen der anstossenden Sandsteine mit einander verbinden.



In dieser Weise erklärt sich die scheinbar widerspruchsvolle Beschaffenheit des Ganges in natürlicher Weise, und kann eine spätere Ausfüllung der Spalte durch Rollsteine, trotz des Durchsetzens der Schichten, angenommen werden.

Vorträge.

J. v. Schroeckinger. I. Pošepnyt, ein neues Harz aus Californien.

Der Montangeologe des k. k. Ackerbauministeriums, Hr. Ministerial-Vicesecretär Franz Pošepny, hatte die Freundlichkeit, mir nach seiner Rückkehr vom Besuche der Centenialausstellung in Philadelphia eine Suite von Mineralien aus New-Jersey, Michigan und Californien mitzutheilen.

Hierunter war auch ein sehr interessantes Erdharz, welches Herr Pošepny in der Great-Western-Quecksilbermine in Californien gesammelt hatte.

Diese Quecksilbergrube liegt am südwestlichen Ende der Lake County, am Ostgehänge der Mayacamaskette, welche einen Zweig der Coastrange, des californischen Küstengebirges, bildet, und durch vulcanische Massen von Basalt, Bimsstein und Obsidian ausgezeichnet ist. Der die Mayacamas beherrschende Mte. Helena (1324 Meter) wird für einen noch nicht lange erloschenen Vulcan gehalten, und beide Abhänge der Mayacamas haben mehrere Thermen und Solfataren, westlich aber die so hochinteressanten Geysirs.

Die Umgegend der Great-Westerngrube führt glimmerigen Sandstein und Mergel, halbkrystallinischen Glimmerschiefer, undeutlichen Serpentin, ein melaphyrartiges Gestein, Perlit und Obsidian mit einem breiten Streifen von Quarzklippen, welcher gegen NW streicht, und in welchem nebst andern Quecksilberwerken eben auch die Great-Westernmine liegt.

In der Grube selbst bemerkte Herr Pošepny ein Netzwerk von Quarz- und Zinnoberklüften, den Cinnabarit selbst aber nicht nur im Quarz, Perlstein und Obsidian eingesprengt, sondern auch in selbstständigen Klüften, in deren einer dieses Erz einen Meter mächtig anstand.

Aus diesen Quarz- und Zinnoberklüften quillt nun ein Erdöl, welches darin als Harz theils gallertartig verdickt, theils erhärtet, den Hohlwänden plastisch sich anschmiegend, in Platten, Knollen, Zapfen von verschiedener Consistenz und Farbe erscheint.

Hr. Pošepny vermuthete gleich an Ort und Stelle, dass dieser Harzbildung ein Oxydationsprocess zum Grunde liege, und diese Voraussetzung wurde durch die von mir veranlasste nähere Untersuchung bestätigt.

Wie schon früher bemerkt, sind Farbe und Consistenz dieses Harzes sehr verschieden.

Auf einem und demselben Knollen zeigt sich die Hauptmasse von schmutzig lichtgrüner Farbe und grosser Härte, während auf und in derselben weisse, paraffinartige, sehr spröde und braungelbe bis schwarzbraune, gallertartige und stark poröse Theile eingelagert sind, welch letztere sich theilweise zwischen den Fingern zerreiben lassen.

Alle diese Partikeln verbrennen mit russender Flamme und bituminösem Geruche, die weissen schmelzen und tropfen wie Wachs; sobald jedoch die Einwirkung der Flamme aufhört, tritt sogleich wieder die frühere Consistenz ein.

Das specifische Gewicht beträgt 0·85 bis 0·95.

Bei der chemischen Analyse, welche vom Herrn Hüttenchemiker Dr. G. W. Dietrich in Přibram ausgeführt wurde, lieferte die trockene Destillation zuerst Wasser, hierauf ein dickflüssiges, paraffinhältiges Product, wie Schieferöl, worauf erst der Rest zu einem schwarzbraunen, klebrigen Harze schmolz. Durch kochende Salpetersäure wurde die Färbung rothbraun, in Aether, Terpentinöl und Schwefelkohlenstoff erfolgte theilweise Lösung, und beim Verbrennen blieben 0·13 Proc. Asche; der Gehalt an bituminösem Wasser betrug 4·2 Proc.

Es gelang, das Harz mittelst Aether in zwei Partieen zu zerlegen, deren eine viel sauerstoffreicher war, während in der zweiten die Kohlenwasserstoffe vorherrschten, und nur geringe Mengen O enthielten, welche in den im Aether nicht löslichen Partieen zurückgeblieben waren.

Die ätherische Lösung hinterliess beim Verdampfen eine dickflüssige, gelbbraune Masse mit ungemein feinen, glänzenden Krystallen in Nadel- und Schuppenform. Diese Masse war leicht schmelzbar, wurde durch Salpetersäure höher oxydirt, durch Kalilauge aber theilweise verseift.

Auch wurde in dieser ätherischen Lösung noch ein Gehalt von 0·237 Proc. Stickstoff gefunden, und es reiht sich dasselbe jedenfalls unter die sauerstoffhältigen Hydrocarbonate.

Die Analyse ergab

	1. für die ätherische Lösung	für den ungelösten Rückstand
C	71·84 Proc.	84·27 Proc.
H	9·95 „	11·74 „
O	18·21 „	3·99 „
	100·00 Proc.	100·00 Proc.

Diess gibt für 1 die Formel

$$C\,22\quad H\,36\quad O\,4,$$

nämlich:

Gefunden	Berechnet
C · · 71·84	C 22 = 264 = 72·52
H · 9.95	H 36 = 36 = 9·89
O · 18·21	O 4 = 64 = 17·59

Bei dem Zerschlagen eines grösseren Stückes zeigte sich in einer kleinen, vor Luftzutritt geschützten Kluft ein besonders dunkelgefärbter, weicher, plastischer Harzpartikel von ganz abweichendem Aussehen, dessen specifisches Gewicht 0·95 betrug, und dessen Analyse die Formel C 85·15, H 13·92 mit etwas O, also eine ganz ozokeritähnliche Zusammensetzung ergab.

Wird nun erwogen, dass Paraffin, über 140° erhitzt, Sauerstoff aufnimmt und sodann, mit Alkohol gekocht, eine dunkelbraune Substanz zurücklässt, deren Zusammenhang C 70·0, H 10·2, O 19·8 ist, und vergleicht man diese Formel mit jener unseres extrahirten californischen Harzes (C 71·84, H 9·95, O 18·21), so ergibt sich die

Bestätigung von Hrn. Pošepny's ursprünglicher Vermuthung, dass es sich hier um ein durch höhere Oxydation entstandenes neues Product handelt.

Ich erlaube mir daher, dieses neue californische Harz „Pošepnyt" zu nennen.

II. Fluorit, als neues Mineralvorkommen in dem Quecksilberbergwerke zu Idria.

Die Quecksilbergruben in Idria sind sehr arm an Gang-Mineralien, und es waren als solche neben dem Zinnober bisher nur Pyrit, Dolomit und Calcit bekannt. Ich war daher angenehm überrascht, als ich vor einigen Monaten aus Idria einige Stücke von Lagerschiefern erhielt, welche Ueberzüge von Fluorit mit eingesprengtem Cinnabarit zeigten. Dieser Fluorit bildet kaum 0·5 Mm. dünne Krusten auf einem dunkelgrauen, fast schwarzen Schiefergesteine, enthält Cinnabarit in zarten Punkten eingesprengt, ist aber zumeist auch von ebenso dünnen Dolomit- und Calcitkrusten begleitet.

Der nähere Fundort in der Grube war bei den ersten Exemplaren nicht bezeichnet, weil die Stücke beim Zerschlagen von Wänden in der Scheidstube gewonnen waren, doch liegen mir jetzt auch hierüber folgende Mittheilungen des k. k. Oberbergrathes M. Lippold vor.

Die Fundstelle des Fluorits liegt am Grubenhorizonte Hauptfeld, NNO von der „„aufsteigendes Lager B" genannten Abbaustrasse am Guglergesenke. Dieses Lager gehört der oberen Trias (Wengener-Skonza-Schichten) an und besteht aus schwarzen, bituminösen, zum Theil sandigen Schiefern, und aus zwischenlagernden, dunklen, bituminösen, krystallinischen Dolomiten. Sowohl die Schiefer (hier „Lagerschiefer" genannt), als die Dolomite sind nach allen Richtungen sehr stark zerklüftet und die Seitenflächen dieser Klüfte häufig mit weissem, krystallisirtem Dolomit und theilweise mit krystallinischem Cinnabarit und Fluorit belegt und ausgefüllt. Die beiden letzteren Mineralien scheinen nur nach bestimmten Richtungen aufzutreten, es herrscht bald das eine, bald das andere vor, keines jedoch in grossen Mengen. In einzelnen Klüften kommen Dolomit, Cinnabarit und Fluorit zusammen vor, was auf Gleichzeitigkeit ihrer Bildung mittelst Infiltration schliessen lässt.

Ist auch vom Standpunkte des Mineraliensammlers der morphologische Habitus dieses Fluorites nach Massgabe der bisherigen Funde weniger interessant, so erschien mir dieses Vorkommen doch in topographischer und pargenetischer Hinsicht wichtig genug, um dasselbe hier zur Vorlage zu bringen.

J. A. Gamper. Studien über Labradorite von Kiew.

Der Labradorfels mit eingesprengter Hornblende bildet die grosse Masse des Trojakagebirges, welches die rechte Seite des oberen Jekothales, etwas nördlich von Brota Banya, bildet (Cotta, Jahrbuch der geol. R.-A. 6. 127).

Aus den Arbeiten von Cotta in der Bukowina, wie aus den

Beobachtungen von Seite Barbot's in Cherson und Volhynien, von Theophilactov in Kiew ist das Vorhandensein einer südrussischen Labradoritzone ersichtlich, welche sich von den österreichischen Grenzen in der Bukowina bis zum Dniepr erstreckt. [1])

Theophilactow beschreibt in seinem Werke „Ueber die krystallinen Gesteine von Kiew, Podolien und Volhynien" das Labradoritgestein dieser Gebiete sehr ausführlich und unterscheidet zwei Varietäten, welche aber nicht durch eine ganz scharfe Grenze von einander getrennt sind. Die eine Abart nennt er porphyritisch, indem in der dunklen Grundmasse grössere Labradorfeldspath-Krystalle vorhanden sind — die zweite bezeichnet er als granitisch-grosskörnig.

Diese beiden Varietäten berühren sich in horizontaler Richtung; bilden also nicht — wie ehedem Seguet meinte — eine obere und eine untere Etage, welche scharf von einander getrennt wären.

Se. Exc. Hr. Prof. Theophilactov hatte die Freundlichkeit, am Ende des vorjährigen Sommers an das mineralogische Museum der Wiener Universität eine Serie von Labradoritgesteinen und von grobkörnigen Graniten, welche für die südrussischen Gegenden charakteristisch sind, zu senden. Er theilte in einer Unterredung mit meinem Vorstande, Hrn. Prof. Schrauf, mit, dass er sich bereits seit längerer Zeit mit einer grösseren Arbeit beschäftige, welche die Untersuchung der südrussischen Granitvorkommen bezweckt.

Er sprach endlich den Wunsch aus, dass die seinerseits eingesendeten Stücke im Laboratorium des Wiener mineralogischen Museums einer genauen, mineralogisch-chemischen Untersuchung unterzogen werden sollten.

Bevor ich beginne, meine Beobachtungen auf diesem Gebiete zu besprechen, glaube ich, nicht mit Unrecht einige geographische Notizen über die Localität des mir zugewiesenen Materiales anführen zu dürfen.

Der Labradorfels, das dominirende Gestein, ist in der Umgebung von Bohatzky Chutor, nicht weit von Goroditsche, von einem Meter breiten Granitgang durchsetzt, welcher zahlreiche Apophysen in das Nachbargestein Labradorit aussendet; diese trennen sich sehr häufig von dem Hauptgange.

Der Fundort Goroditsche liegt 10 Meilen ab von Kiew, 39° östlicher Länge und 49° 15′ nördlicher Breite, auf den Meridian von Paris bezogen. Eine zweite Localität der beschriebenen Granitpartieen sind mehrere Punkte am Rosjfluss. In denselben mündet, 6 Werst von Goroditsche entfernt, die Olschanka; beide vereint fliessen dem Dniepr zu.

Nordwestlich von diesem Flusssystem sind jüngere tertiäre Bildungen.

Meine Beobachtungen an den Handstücken dieser genannten Fundorte erwiesen, dass, abgesehen von der reichen Auswahl accessorischer Mineralien, unter welchen der Topas das wichtigste ist — im Labradorit, wie im Granit — sehr auffallende und ungewöhn-

[1]) Die westliche Begrenzung des in Rede stehenden Vorkommens bleibt wohl noch ziemlich weit östlich von der österreichischen Grenze. D. R.

liche Associations-Erscheinungen von Feldspathen vorliegen. Namentlich diese letzteren Phänomene verdienen um so grössere Aufmerksamkeit, indem nur sehr wenig analoge Fälle bekannt sind.

Mehrere Stufen unter der mir vorliegenden Serie der grobkörnigen Granite verdienen in paragenetischer Hinsicht eine besondere Beachtung.

Ausser dem accessorischen Turmalin, welcher nicht nur in dünnen, strahligen Nadeln, sondern auch in derben Brocken auftritt, erscheint als wichtiger Bestandtheil des Gesteines Topas. Die topasführenden Stücke erscheinen immer an dem Saalbande, hart an der Grenze zwischen Granit und Labradorfels — jene Association von Topas und Labrador verdient besondere Beachtung. Er tritt zum Theil auf in grünen, krystallähnlichen, zerfressenen Partieen, auch sind im Gestein grössere Hohldrücke nach Topaskrystallen enthalten.

Auf einem Handstücke ist ein der Quere nach von einer Biotittafel halbdurchwachsener, 2 Centimeter grosser Topaskrystall mit den guten, glänzenden Flächen 110, 210 und der schmalen Endfläche 100.

Das zellige, zerfressene Topasstück einer anderen Stufe ist zum Theil von einer Quarzgeneration durchsetzt, durchdringt aber selbst auf das Innigste die Fugen und Zwischenräume einer zweiten Quarzgeneration.

Nach dem fleischrothen Feldspath betheiligt sich am meisten Quarz an der Zusammensetzung dieses grobkörnigen Granites. Abgesehen von den Quarzpartikelchen in den feinsten Spalten und Fugen der grossen Feldspathkrystalle, von den Quarzknoten, zwischen deren feinen Spaltungsflächen sind grosse, rauchgraue, kantendurchscheinende Quarzbrocken vorhanden, und halbopalähnliche, milchweisse oder röthlich geaderte Kieselpartieen. Glimmer jedoch ist in diesem topasführenden Granit einzig und allein vertreten durch die grössere, den Topaskrystall in schiefer Richtung durchwachsende Biotittafel und etliche kleine Flitterchen, welche sich leicht von der quarzigen Unterlage ablösen.

Endlich ist als vorwaltender Bestandtheil im Granite der fleischrothe Feldspath zu bezeichnen; er tritt in sehr grossen Krystallen auf. Dieselben sind in der Regel frisch, in ausgezeichneter Weise blätterig; hingegen seltener zeigen sie eine weisse Verwitterungsrinde oder sind in Folge des als Zersetzungsproduct auftretenden Limonites dunkler gefärbt. Oft sind diese Krystalle mit einer grünlichen Oligoklaszone umrandet — eine Thatsache, welche auch an finnländischen Vorkommen constatirt ist.

Als zweite wichtige Erscheinungen sind die Grenzphänomene zu bezeichnen, die Feldspathverwachsungen an dem Saalbande, der scharfen Grenze zwischen Granit und Labradorit. Credner beschrieb einen analogen Fall, „Die Verwachsungen von Kaliglimmer mit Magnesiaglimmer im Granulitgebiete Sachsens."

Im Labradorfels, sei er porphyritisch, sei er granitisch-körnig, erscheint der Labradorfeldspath nebst Titaneisen, Diallag und dunklem Glimmer als wesentlichster Bestandtheil. An den vorliegenden Stücken war kein Hypersthen vorhanden.

Der Labradorfeldspath kommt vor in Körnchen und Krystallen. Die Krystalle sind nur in den allerseltensten Fällen einfach, zeigen aber um so häufiger die bekannten Streifen auf der Hauptspaltungsfläche. Die Zählung ergab, dass 109 Schichten einen $1^1/_2$ Zoll dicken und 3 Zoll breiten Labradorkrystall zusammensetzen.

Ausser den albit- und periclinähnlichen Verwachsungen kommen wohl auch Karlsbader-Zwillinge vor. Die Körner sind hellgrau, graulichweiss. Die Krystalle sind jedoch dunkelgrau, dunkelschwarz oder hellgrün. Auf der Fläche M erscheint grünblaues, aber auch gelbes und rothes Farbenspiel. Die grüne Farbe in der Mitte intermittirt mit blauen Streifen, die gelbe mit grünen Streifen. Dieselben sind parallel den Seiten des Sechsecks angeordnet, welches gebildet ist durch die Kanten des Durchschnittes von M mit dem verticalen Prisma der hinteren und vorderen schiefen Endfläche.

Der Labradorit an der Grenze zum Granit ist lichter und zeigt als accessorische Gemengtheile Diallag und Titaneisen. An dem Saalbande zwischen dem Granit und dem Labradorfels verwächst häufig ein Labradorfeldspath-Krystall des Labradorites mit einem fleischrothen Feldspath des Granits. Oft kann man an ein und demselben Handstücke mehrere solche Contactphänomene studiren. Die auffallendste Thatsache hierbei ist, dass die Streifung des Labradorfeldspathes an dem scharfen Saalbande aufhört und der zweite, ungestreifte Feldspath beginnt; die deutlich ausgesprochene Grenzscheide durchschneidet sodann das Krystallindividuum in schiefer Richtung gegen die Spaltbarkeit; dasselbe besteht zum einen Theil aus schwarzgrünem, gestreiftem Labrador, zum andern aus röthlichem Feldspath. Solche Gangphänomene finden sich nicht nur an dem gerad laufenden Saalbande zwischen Labradorit und Granit des Hauptganges, sondern auch an den Contactstellen der Granitapophysen mit dem Nebengestein. Auch hier sind die Grenzlinien beider Gesteine schnurgerade, als wären sie mit Linealen gezeichnet.

Die mikroskopischen Untersuchungen an Dünnschliffen von mehreren dieser Contactstellen bewiesen, dass in allen beobachteten Fällen fleischrother Feldspath und Labrador durch eine dunkle Masse getrennt ist, welche erst nach sehr lange fortgesetztem Schleifen durchsichtig wird und sich dann unter dem Mikroskope in ein unregelmässiges Haufwerk grüner, amorpher Körner auflöst. Es gelang, eine grössere Partie dieses Körpers rein zu erhalten; derselbe, als feines Pulver geglüht, wird dunkler, endlich nach längere Zeit fortgesetztem Glühen röthlich, aber nicht magnetisch. Der Labradorfeldspath ist unter dem Mikroskope hinreichend einerseits durch die Zwillingsstreifung, andererseits durch die Magnetitflitterchen charakterisirt. Der fleischrothe Feldspath enthält grössere hexagonale Quarzabdrücke, längere Hornblendenadeln mit Zwillingsbildung und Schalenstructur; er zeigt endlich in ausgezeichneter Weise die Maschenzeichnung und Gitterstructur, welche Des Cloiseaux in seiner Abhandlung über den triklinen *Mikroklin* abbildet.

Die oben beschriebene grüne Partie, welche für ein pseudophitähnliches Vorkommen allenfalls gelten kann, erscheint nicht nur als Grenzscheide zwischen der Verwachsung von Labrador mit dem

fleischrothen Feldspathe, sondern ist auch, als mehr oder minder vereinzelte grüne Körnchen, in beiden Feldspathen vertheilt.[1])

Die Winkel des fleischrothen Feldspaths (Mikroklin), an scharfen Spaltungsflächen bestimmt, differiren nur 5—15 Minuten von 90°, jedoch die Analysen zeigten einen Kalkgehalt an. (Loxoklas?)

Da es nicht gut möglich war, aus den Serien der Contactphänomene vollkommen reines Material zu bekommen, namentlich ob des beigemengten Quarzes und Oligoklases, so wurde ein grösserer, frischer rother Krystall aus dem angrenzenden Granite zur chemischen Untersuchung gewählt. Das Pulver wurde von den auch hier noch verunreinigenden Bestandtheilen durch das sorgfältigste Aussuchen mit der Loupe gereinigt.

Die nach verschiedenen Methoden durchgeführten Analysen ergaben folgende Zahlen:

$Si\ O_2$	=	63·64
$Al_2\ O_3$	=	20·47
$Ca\ O$	=	2·18
Glühverlust	=	0·31
$Na_2\ O$	=	8·98
$K_2\ O$	=	4·13
		99·71

Ausführlichere Mittheilungen über einzelne Thatsachen, welche ich nur flüchtig andeutete, muss ich mir für eine spätere Zeit vorbehalten, wenn es mir gegönnt sein wird, im voraussichtlichen Verein mit Sr. Exc. Hrn. Prof. Theophilactov diesen Gegenstand ausführlich zu publiciren.

J. Gamper. Anorthit vom Monzoni.

Im Jahre 1853 hat Liebener an die k. k. geol. Reichsanstalt feldspathähnliche Mineralien von Monzoni eingesendet. Dieselben sind als Labradorite bezeichnet worden, schwach durchscheinend, und zum grössten Theil in Speckstein pseudomorphosirt (Berichte der k. k. geol. R.-A. p. 160).

Wahrscheinlich ident mit diesen Vorkommen sind die Mineralien, als deren Fundorte Gerhard v. Rath in seinen „Beiträgen zur Petrographie vom Jahre 1873" die Localität der Monticellitkrystalle, den schmalen Kamm, welcher die Schluchten Pesmeda und della Foja trennt, endlich das Toal Rizzoni bezeichnet. Er bestimmte diese Feldspathe als Anorthite.

Diese Thatsache ist um so beachtungswürdiger, da einerseits

---

[1]) Ausser der eben ausführlich beschriebenen Verwachsung fand ich in dem lichten, fleischrothen Feldspathe ein ähnliches Phänomen, die Verwachsung dieses fleischrothen Feldspathes mit Oligoklas. Dieselben sind — wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, ebenfalls durch die grünschwarze Partie scharf getrennt. Ausserdem ist an manchen Stellen rother und weisser Feldspath unregelmässig durcheinandergewachsen. Man kann mit leichter Mühe aus dem gröblichen Gesteinspulver lichte Oligoklaskrystalle aussuchen, aus deren guten Spaltungsflächen röthliche Partieen herausglänzen.

vorher nie in den Alpen so vollkommen ausgebildete Krystalle dieses Minerales gefunden worden sind — und indem auch andererseits das Vorkommen des Anorthites auf Contactlagerstätten zu den grössten Seltenheiten gehört und nur für sehr wenige Fundstätten charakteristisch ist.

Aehnliche Krystalle derselben Lagerstätte wurden vom mineralogischen Museum der Wiener Universität acquirirt und von mir in Bezug auf die Anorthitzusammensetzung untersucht.

Dieselben sind theilweise röthlich, theilweise weiss. Das chloritische grüne Nebengestein führt zahlreiche lichte, metallisch glänzende Glimmerblättchen, ist zellig, zerfressen, und enthält sehr viele Hohldrücke von Feldspathkrystallen. An den mehr oder minder vollkommen entwickelten Krystallen sind vorhanden die für Anorthit charakteristischen Flächen *M*, *o*, *P*, *y* und *l*. Die Fläche *P*, mit welcher die Krystalle aufgewachsen sind, herrscht immer durch ihre Grösse vor; die anderen Flächen sind meist durch Chloritflitterchen und durch kleinere Kryställchen von Chabasit ganz oder zum Theil bedeckt, oder sind wenigstens matt. Zwillingartige Erscheinungen sind höchstens durch sehr undeutliche Streifen auf der Endfläche angedeutet.

Das Mineralpulver ist durch kochende Salzsäure schon aufschliessbar, bei welcher Operation die Kieselerde ungelöst in Pulverform zurückbleibt. Die Analysen wurden hauptsächlich ausgeführt, um den Gehalt an Alkalien festzustellen. Die vorliegenden Werthe sind Mittelzahlen aus einer Reihe von Beobachtungen, welche nach verschiedenen Methoden gemacht wurden. Dieselben stimmen im Wesentlichen mit den Analysen von v. Rath — bis auf einen etwas geringeren Kalkgehalt. Es liegt diesen Zahlen gemäss ein mehr oder minder reines Kalk-Thonerde-Silikat vor.

1. rothes Material		2. weisses Material	
Al_2O_3	= 36·04	Al_2O_3	= 34·78
Ca O	= 17·91	Ca O	= 15·98
K_2O	= 1·05	K_2O	= 0·62
Na_2O	= 1·03	Na_2O	= 1·36
aqu	= 4·79	aqu	= 4·13
SiO_2	= 41·08	SiO_2	= 42·79

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Gehalt an Alkalien minimal ist, so dass eine Unterlassung deren Bestimmung — wie es Gerhard v. Rath gethan — keinen wesentlichen Einfluss bedingt auf die Erkennung der Mineralspecies in diesem Falle.

Carl von Hauer. Der artesische Brunnen in Gaudenzdorf.

In dem Hoftracte des Hauses Nr. 1 Schönbrunnerstrasse, Gaudenzdorf, befindet sich ein artesischer Brunnen, in dessen unmittelbarer Umgebung sich seit einiger Zeit Bodensenkungen zeigten,

wodurch ein in der Nähe befindliches Haus derart in Mitleidenschaft gezogen wurde, dass es successive fast bis zum Einsturz gelangte und abgetragen werden muss.

Ich fand Veranlassung, in Gemeinschaft mit Herrn Bergrath C. M. Paul an Ort und Stelle die Verhältnisse zu besichtigen, um eventuell die Ursache der fortschreitenden Bodeneinsenkung zu ermitteln.

Das fragliche Gebäude ist (von der Schönbrunner Hauptstrasse aus gerechnet) der letzte, mit der genannten Strasse parallel orientirte Querbau im Hofraume des Hauses Nr. 1.

Etwa 6 Schritte von der Mitte der südwestlichen Front dieses Gebäudes entfernt befindet sich der artesische Brunnen. Er ist angeblich 38 Klafter tief und liefert, nach Mittheilung, circa 600 Eimer Wasser in der Stunde. Die Steighöhe desselben beträgt ungefähr 1 Klafter über das Niveau des Bodens.

Das Wasser, welches früher rein zu Tage kam, lauft zur Zeit trübe aus, indem es Tegel und feinen Sand suspendirt enthält, eine Erscheinung, die nach Angabe seit 6 Wochen währt.

Das Terrain rings um den Brunnen ist auf eine Erstreckung von etwa 20 Quadratklaftern rissig, an mehreren Stellen eingesunken. In noch auffälligerer Weise zeigt sich die Wirkung der Bodeneinsenkungen an der Südfront des Gebäudes selbst, welche zwar nicht in ihrer ganzen Längenerstreckung, sondern etwa in der Hälfte derselben zahlreiche Risse, Sprünge und herabgesenkte Mauerpartieen erkennen lässt.

Es lag nun dem Angeführten zufolge nahe, die Ursache der erwähnten Bodeneinsenkungen in der Abfuhr der Sand- und Tegelmassen zu suchen, welche das Wasser continuirlich dem Untergrunde entnimmt.

Ein Liter des an dem Brunnen aufgefangenen Wassers gab durch Filtration isolirt 15·6 Gramme suspendirt gewesenen erdigen Schlammes.

Unter Zugrundelegung der früheren Angaben, dass der Brunnen in der Stunde 600 Eimer Wasser liefert, und das Phänomen des Auslaufens von Schlamm führendem Wasser seit 6 Wochen währt, ergibt sich durch Rechnung, dass in diesem Zeitraume 533,400 Kilogramme Tegel und Sand den unteren Schichten entführt worden seien. Dem Volum nach beträgt diess über 200 Cubikmeter. In Wirklichkeit ist die Gewichts- und Volumsmasse der herausgeschlemmten fixen Körper jedenfalls aber noch bedeutender, da die ganze Rechnung sich auf die Gewichtsannahme von dem geglühten Gehalte suspendirter Masse in einem Liter Wasser basirt.

Die wasserführende Schichte, welcher alles dieses Material entnommen ist, liegt zwischen der 30. und 40. Klafter Tiefe.

Alle darüber liegenden Schichten, welche der tertiären Neogenformation angehörig, aus weichen Gesteinsmassen bestehen, und keine solide Ueberwölbung zu bilden geeignet sind, mussten sonach in dem Maasse nachsinken, als ihre Basis entfernt wurde.

Der Vorgang ist im Ganzen ein seltener bei artesischen Brunnen, dass durch Aufschlämmung so bedeutender Massen, wie hier, eine

erhebliche Volumsverminderung des Untergrundes bedingt wird. Aehnliches dürfte wohl überhaupt nur dann vorkommen, wenn, wie im gegebenen Falle, eine Mischung von Tegel und Sand als wasserführende Schicht bei der Bohrung angetroffen wird.

H. Wolf. Aufnahmen in Oesterreichisch-Podolien.

Der Vortragende legt die fertig gestellten Aufnahmsblätter von seiner vorjährigen Aufnahme vor, die er gemeinsam mit Hrn. Constantin Pilide durchführte. Es umfasst dieses Terrain zwischen der russischen Grenze am Zbruczflusse bis zum Strypaflusse im Westen von Tarnopol circa 80 □Meilen.

Innerhalb dieses Gebietes wurden in den Karten verzeichnet:

1. Die Schichten der obersilurischen Kalke und Schiefer.
2. Die devonischen rothen Sandsteine und Schiefer.
3. Die chloritischen Sandsteine der Kreideformation.
4. Die Feuerstein-führende weisse Kreide.
5. Die marine Mediterranstufe, bestehend aus den Sanden mit *Panopaea Menardi*, den Sanden mit *Pectunculus pilosus* und den Lithothamienknollen.
6. Der darüber folgende, Dolinen bildende Gyps.
7. Die sarmatischen Schichten mit den spröden Serpulenkalkzügen.
8. Der in Sümpfen abgesetzte Blocklehm mit *Melanopsis Esperi.* und eingeschwemmten tertiären Petrefakten.
9. Der das ganze galizische Podolien überziehende Löss, welcher die Fruchtbarkeit dieses Gebietes bedingt.
10. Der diluviale Flugsand.
11. Die Wiesenmoore im Grunde des Thales.
12. Die Kalktuffe als Quellabsätze.
13. Und endlich die jüngeren Flussanschwemmungen.

Ausführlicher Bericht erscheint im Jahrbuch.

Dr. G. A. Koch. Kurze Erläuterungen zur Vorlage der geologischen Aufnahmskarte des Selvrettagebietes.

Im Anschlusse an meine Aufnahmen vom Sommer 1874 und 1875 in der Oetzthalergruppe und der zum Selvrettagebiete zu zählenden Fervallgruppe umfasste das mir für den Sommer 1876 zugewiesene Aufnahmsterrain den eigentlichen Centralstock des Selvrettagebirges, der beiläufig zwischen Unterengadin, Prätigau, Montafon, Zeynisjoch und Paznaun gelegen ist.

Die Schweiz, Vorarlberg und Tirol stossen hier zusammen, und es findet sich der Knotenpunkt der Selvrettamasse sammt den dazu gehörigen Ausläufern grösstentheils auf den Blättern „Stuben“ und „Ill-Ursprung“ der neuen österreichischen Specialkarte im Massstabe von 1 : 75,000 dargestellt. Der bedeutende Antheil, den die Schweiz am Selvrettagebirge hat, erscheint nicht mehr auf den photographischen Blättern unseres Generalstabes (1:25000), die sonst als Basis für geologische Aufnahmen dienen, sondern wir finden ihn nur im reducirten Massstabe auf dem neuesten Blatte „Ill-Ursprung“, Zone 18, Col. II.

In mehr als 45 Ausscheidungen sind auf den vorliegenden Blättern die geologischen Verhältnisse des Gebietes ersichtlich gemacht.

Den Hauptantheil an dem Aufbau des Selvrettagebirges nehmen die krystallinischen Gesteine der Gneiss- und Gneissphyllit-Gruppe. Den Gesteinen der Quarz- und Kalkphyllit-Gruppe Stache's kommt dagegen nur eine untergeordnete Verbreitung zu; sie sind meistentheils auf die Ränder des Gebirges beschränkt, wie die neben den Schiefern und Kalken der mesozoischen Bildung auftretenden Gesteine der Kalkthonphyllit-Gruppe, welche nur im obersten Jamthale und im Fimberthale etwas tiefer über den schweizerisch-österreichischen Grenzkamm herüberreichen. Sonst wäre nur noch das vereinzelte und wiederholt schon besprochene Auftreten von mehreren Schollen des Caprotinenkalkes zu erwähnen, welches im krystallinischen Gargellenthale in den nordwestlichen Ausläufern des Selvrettastockes gegen den Rhätikon hin schon lange bekannt geworden ist.

Ausser den genannten Gesteinsarten habe ich auf der Karte auch die Bildungen jüngeren Ursprunges besonders berücksichtigt und nicht nur die bedeutenden Massen des älteren Glacialschuttes und Glacialschlammes ausgeschieden oder angedeutet, sondern es sind auch die Schuttbildungen der allmählig zurückschreitenden Gletscher mit ihren Moränen jüngsten Ursprunges verzeichnet. Ebenso wurden auch Fels- und Bergstürze, Rutschungen des Terrains, sowie Gehäng- und Lawinen-Schutt nebst den Schwemmkegeln der Muren nach Möglichkeit ersichtlich gemacht. Das Vorkommen von nutzbaren Mineralproducten habe ich gleichfalls angedeutet.

Betrachten wir den Südwest- und Südrand des Selvrettagebirges dort, wo das Fluëlagebirge an das sogenannte Pischagebirge, welches als südwestlicher Vorposten der Selvretta anzusehen ist, herantritt, so finden wir daselbst als Hauptgestein in bedeutender Mächtigkeit gegen den Fluëlapass hin einen schönen grobflaserigen, granitartigen Augengneiss mit grossen Feldspathkrystallen entwickelt, auf dessen nahe Verwandtschaft mit dem Gotthardter-Granit bereits Studer[1]) hingewiesen hat. Dieser granitische Augengneiss, welcher bei Tschuggen an der Fluëlastrasse in unser Gebiet hereinstreicht, und dessen Südgrenze bei den Seen auf der Passhöhe zu sehen ist, streicht bei südlichem Fallen nahezu östlich durch bis gegen Süss im Engadin.

Er selbst wechselt mit Bänken von Hornblendeschiefern, in denen häufig Granaten auftreten. An ihn schliessen sich sowohl nördlich als auch südlich feinflaserige Gneisse, die wiederum mit Hornblende- und Glimmerschiefern wechseln.

Ausser Granaten findet man besonders auf der Engadinerseite der Fluëlastrasse, unweit von Süss, in dem tombackbraunen Glimmerschiefer Epidot, Andalusit, Cyanit und Turmalin.

Der grobflaserige Augengneiss, den man noch weiter östlich in der Nähe von Guarda, bei Ardetz (Steinsberg) und Fettan antrifft, lässt in der Umgebung der letztgenannten Orte wirkliche Ueber-

[1]) A. Escher und B. Studer: „Geologie von Mittel-Bündten". Neue Denkschrift d. allg. schweiz. Ges. f. d. Nat. III. Bd., p. 195. Neuchâtel 1839.

gänge in den bläulichgrünen, grob- bis feinkörnigen Remüser-Granit des Unter-Engadins wahrnehmen, der wiederholt in der Nähe der Thalsohle des Innflusses längs der Strassen und Gehänge anstehend gefunden wird. In der Umgebung von Tarasp, Schuls, Vulpera, Sins und Remüs sind diese Granite häufig zu sehen. An dem südlichen Abfalle der Selvretta ist ein Vorkommen von Granit nur noch zwischen dem Val Tuoi und Val Tasna an der Fuorcletta und bei der Alpe Urezas bekannt geworden. Sonst ist dasselbe nur vereinzelt, und im westlichen Theile des Aufnahmsgebietes kennt man nur ein Vorkommen von Ganggranit im Hornblendeschiefer nächst Davos, und im Rhätikon gibt es nur wenige Stellen, wie z. B. das Dilisunenthal, an denen ich Granit oder granitische Gesteine gefunden habe.

Den vorhin erwähnten granitartigen Augengneiss fand ich auch auf der Höhe des Fermuntpasses, in der Nähe des Piz Buin; bekannt ist er ausserdem noch am benachbarten Klosterpasse zwischen Sardasca- und Klosterthälchen, von wo er sich als ein mehr grobflaseriger Augengneiss, der die granitartige Ausbildung allmählig nach Norden hin einbüsst, an der Tirolerseite des Fermuntgletschers bis gegen den Futschölpass und das „Breite Wasser" über den Jamthalerferner herüberzieht, in stetigem Wechsel mit Glimmerschiefern und feinflaserigen Gneissen, sowie mit Hornblendeschiefern und Hornblendegneissen. Immer mehr den granitischen Habitus verlierend und einem grobflaserigen, ausgesprochen schieferigen Aussehen Platz machend, treffen wir diesen lichten Gneiss, der von Weitem schon an der weissen Farbe seiner verwitternden Oberfläche zu erkennen ist, bis hinauf zum Arlberg in der ganzen Fervallgruppe an vielen Stellen. Aus dem diessjährigen Aufnahmsgebiete nenne ich für das Vorkommen dieses Gneisses nur noch die Umgebung des Schlappiner-Kopfes und -Passes, den krystallinischen Grenzkamm des Rhätikon vom Schlappin bis zum Plasseckenpasse herauf, die Garneraalpe, den Strittkopf zwischen Garnera- und Fermuntthal, das Montafon an zahlreichen Punkten, und zu hinterst am Ausser-Ganifer bei Patenen; ferner Tschafein im Paznaun u. s. f.

In Bezug auf die Verbreitung der Hornblendegesteine möchte ich nur erwähnen, dass denselben auf der geologischen Karte Graubündtens von Prof. Theobald ein viel zu grosser und allzusehr zusammenhängender Verbreitungsbezirk zugewiesen wurde, während auf den älteren Karten des geognostischen Vereins von Tirol und Vorarlberg denselben nicht jene hervorragende Stellung beim Aufbaue des Gebirges eingeräumt wurde, die ihnen gebührt.

Wenn auch Hornblende als accessorischer Gemengtheil nahezu in allen Gneissen und Glimmerschiefern des Selvrettagebirges angetroffen wird, und die Uebergänge der genannten Gesteine in einander nicht als Ausnahme, sondern vielmehr als Regel gelten können, so bilden die typischen Hornblendeschiefer und -Gneisse doch nicht die Hauptmasse des ganzen Gebirges, wie wir es auf den bisherigen schweizerischen Karten dargestellt finden. Sie erscheinen einfach nur als Bänke und Züge von meist mächtiger Entwicklung in den oben genannten Gneissen und Glimmerschiefern, mit denen sie wechseln und in welche sie so häufig übergehen.

Ausserdem möchte ich noch hervorheben, dass die Züge von Hornblendeschiefer keineswegs immer den Kämmen der einzelnen Gebirgszüge zonenmässig folgen, wie es Theobald aufzufassen beliebte; es bleiben vielmehr die Hornblendeschiefer in der Hauptstreichungsrichtung von West nach Ost, die alle Gesteine einhalten. Locale Störungen in der Streichungsrichtung finden wir wohl manchmal im Kern der Selvrettamasse und beispielsweise dort, wo das Fluëlagebirge an die Selvretta herantritt; grössere Ablenkungen von der westöstlichen Richtungslinie des Streichens habe ich nur gegen die Ränder des Selvrettagebirges hin auf der Ostseite des Rhätikon vereinzelt, dafür aber am Matschun und der linken Flanke des Garnerathales in ziemlicher Gleichmässigkeit beobachtet. Dort schlug das Streichen plötzlich in ein nordsüdliches um bei flachem, westlichen Einfallen. Bei der nahezu constanten Regelmässigkeit, mit der sich die Hornblendezüge auf viele Meilen hin verfolgen lassen, setzen uns diese auf der Karte ausgeschiedenen Hornblendegesteine in den Stand, rasch mit einem Blicke die Streichungsrichtung der einzelnen Schichtencomplexe zu verfolgen.

Nur selten lehnen sich die Hornblendezüge an die einzelnen Bergformen in der Weise an, wie es Theobald auf seiner Karte zu zeigen versucht hat. Der wiederholte Wechsel der an und für sich dunkler gefärbten und in Folge des starken Eisengehaltes oft dunkelroth und schwarz angelaufenen Hornblendeschiefer-Bänke mit den lichteren Gneissen und Glimmerschiefern verleiht dem ganzen Gebirge den Charakter einer eigenthümlichen Streifung und Bänderung, die sich dem Auge schon weithin zu erkennen gibt.

Dort, wo vorherrschend dunkelgrüne Hornblendeschiefer die mit ewigem Schnee grösstentheils überdeckten oder vergletscherten Bergriesen aufbauen, erscheint durch den grellen Contrast von Schwarz und Weiss das Gebirge ausserordentlich düster und drohend.

In ähnlicher Weise, wie die Hornblendeschiefer stets die Augengneisse im Selvrettagebirge begleiten, geschieht diess auch von einem lamelligen, quarzreichen Glimmerschiefer mit ausserordentlich grossen Granaten, der beinahe immer in Verbindung mit Hornblendeschiefern dort angetroffen wird, wo die Augengneisse fehlen. Das Auftreten dieses Granaten führenden Glimmerschiefers habe ich in meinen letzten Reiseberichten bereits hervorgehoben. Ich fand ihn als schwach geneigtes oder auch horizontal gelagertes Gipfelgestein auf ansehnlichen Bergspitzen in der Umgebung des Vergaldenerthales zwischen Gargellen und Garnera. Er besitzt eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung und lässt sich von anderen Glimmerschiefern, welche kleinere Granaten führen, leicht unterscheiden.

Letztere sind grösstentheils der Quarzphyllitgruppe zuzuzählen.

Zur Tektonik des krystallinischen Kernes im Selvrettagebirge möchte ich nur bemerken, dass man es hier allem Anscheine nach mit einem grossartigen Gewölbe zu thun hat, dessen Schalen, wie schon Theobald bemerkte, zersprengt wurden.

Die Achse dieses colossalen Gewölbes fällt beiläufig in die Gegend zwischen Sardasca- und Vernelathal (Vereinathal der österr. Karten), und zieht sich, dem Streichen der hier senkrecht aufgerichteten

Schichten folgend, vom Weisshorn am Roggengletscher über die Verstanklahörner, den grossen Selvrettagletscher zum Südabhange des Piz Buin hin. Was südlich davon liegt, fällt südlich, was nördlich grösstentheils schon auf österreichischem Gebiete ansteht, fällt nördlich. Kleine Schwankungen oder bedeutendere Störungen, die dort, wo das „Fächersystem" des Fluëlagebirges nach den Beobachtungen der Schweizer-Geologen herantritt, bemerkt werden, können hier nicht mehr in Betracht kommen, weil das Fluëlagebirge bereits ausser den Kreis unserer Beobachtung fällt. Für die Gewölbbildung der Selvretta spricht ausser der senkrechten Schichtenstellung in der Axe und dem nördlichen und südlichen Abfallen der benachbarten Schichtencomplexe noch der Umstand, dass in einiger Entfernung von der antiklinalen Axe auf den höchsten Spitzen die Schichten oft flach geneigt oder sogar manchmal horizontal gelagert erscheinen.

Durch wiederholte Gipfelbesteigungen habe ich mich in diesem sogar von Bergsteigern gewöhnlich gemiedenen Terrain von der besprochenen Thatsache, auf die ich hier nicht näher eingehen will, überzeugt. Ich hoffe, eine reiche Fülle von Detailbeobachtungen, welche sorgfältigst notirt sind, später noch verwerthen zu können. Die Tektonik der nördlich vorliegenden Fervallgruppe habe ich bereits im Vorjahre in den „Verhandlungen" angedeutet.

An das schmale Band von Gesteinen der Quarz- und Kalkphyllit-Gruppe, welche Theobald unter der Collectiv-Bezeichnung „Casannaschiefer" und „Verrucano" ausgeschieden hat, legt sich am Westrande unseres Gebietes eine schmale Zone von Kalken und Schiefern, die von der Trias bis zur Kreide heraufreichen, arm an Petrefakten oder auch ganz petrefaktenlos und desshalb schwer richtig zu deuten. Vom Plasseckenpasse ziehen sich alle diese Bildungen, über welche das krystallinische Gestein übergekippt ist, herab bis nach Klosters und gegen Davos. Noch weiter nach Westen hin aber legen sich daran die „Bündtnerschiefer", welche ich von den Schiefern des Unter-Engadins, die an der linken Seite des Val Tuoi beginnen und bis in's Ober-Innthal über Ried und Prutz zungenförmig in's Krystallinische hineinreichen, nicht unterscheiden möchte. Nach dem, was ich von Bündtnerschiefern gesehen habe, kann ich sie von den Gesteinen unserer „Kalkthonphyllit-Gruppe" nicht gut trennen.

Bei beiden Schiefergattungen musste man sich bis jetzt in Folge des Petrefaktenmangels begnügen, eine Ausscheidung nach petrographischen Momenten vorzunehmen, und dazu benutzte man hauptsächlich den Kalk- und Thongehalt, das Vorherrschen der einen oder anderen Substanz und die Farbe der Schiefer.

Ausser einem noch fraglichen Belemnitenfunde, der aus den Kalkthonschiefern der Umgebung von Schuls stammen soll, stützte man sich insbesondere noch auf eine andere Fundstätte von Belemniten, die in den Kalken des Grenzkammes zwischen dem schweizerischen Thale Samnaun und dem österreichischen Fimberthale bekannt wurde, um den ganzen Schiefercomplex für eine Bildung des Lias zu halten.

Im Wied, einem Seitenzweige des Fimberthales, fanden Herr Bergrath Dr. Stache und ich wiederholt Belemniten in einem Kalke, dessen Stellung zu den Kalkthonphylliten noch genauer bestimmt werden muss.

Der Umstand nun, dass die Schweizer in den Bündtnerschiefern des Thales Partnun am Rhätikon und an anderen Punkten Fucoiden gefunden haben, die sie mit *F. Targonii* und *F. intricatus* verwandt erklärten, bestimmte sie, die Bündtnerschiefer für eine jüngere Bildung zu halten. Im Gafiathale unter dem St. Antonierjoche habe auch ich ähnliche Fucoiden gefunden.

Die Frage der Bündtnerschiefer ist übrigens noch lange nicht spruchreif und keineswegs gelöst; sie werden wahrscheinlich mit ihren benachbarten Kalken eine grosse Reihe von Schichten vorstellen, die ja auch bis in's Tertiäre heraufreichen können.

Für die theilweise Gleichwerthigkeit der Bündtnerschiefer und Kalkthonphyllite sprechen ausser den Lagerungsverhältnissen, die im Ober-Innthale und Prätigau ziemlich gleich sind, noch viele andere Umstände.

Das gemeinsame Auftreten von Spiliten, Varioliten, Serpentinen und grünen Schiefern; die nahezu gleiche petrographische Ausbildung derselben; das Vorkommen von Quarzlinsen, Bergkrystallen, Calcitschnüren und Schwefelkiesen in denselben, die Auswitterungen von Epsomit und Mirabilit; das Auftreten von Gyps; die verschiedenen Heilquellen, welche hier und dort auf diese Schiefer beschränkt sind; kurz, es liesse sich Vieles dafür und wenig dagegen anführen, dass die Bündtnerschiefer und Kalkthonphyllite einer sehr ähnlichen Facies entsprechen, nur dass im Prätigau noch jüngere Schiefercomplexe dazutreten, die wir im Unter-Engadin und Ober-Innthale nicht mehr antreffen.

Literatur-Notizen.

A. B. K. A. Zittel. Studien über fossilie Spongien. Aus den Abh. der k. bayr. Ak. d. Wiss. II. Cl., XIII. Bd., 1. Abth., München 1877, 63 Seiten.

Der Verfasser behandelt in dieser Arbeit abermals eine Gruppe der paläontologisch bisher so ausserordentlich vernachlässigten Spongien, und zwar die Hexactinelliden, eine Ordnung, die vollständig isolirt dasteht und nach keiner Richtung hin Uebergänge zu anderen Fossilien erkennen lässt. Und zwar sind die fossilen Hexactinelliden nicht weniger scharf, als die lebenden, von allen anderen Spongien geschieden, namentlich auch von den Lithistiden, mit welchen sie früher von W. Thomson als „Glasschwämme" vereinigt wurden. Diese scharfe Trennung der Hexactinelliden und Lithistiden lässt sich sogar bis in's Silur zurück verfolgen, und es ist daher die Ansicht Marshall's, dass die Lithistiden als Seitenzweig aus den Hexactinelliden hervorgegangen seien, vom paläontologischen Standpunkte aus nicht zu bestätigen.

Die Hauptursache dafür, dass die engen, verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen fossilen und recenten Formen so lange verkannt wurden, liegt einerseits in der bisher üblichen, rein makroskopischen Untersuchungsmethode der Paläontologen, andererseits darin, dass bis in die neueste Zeit fast nur solche Formen lebender Hexactinelliden bekannt waren, welche, wie *Hyalonema* und *Euplectella*, als die differenzirtesten Ausläufer der ganzen Gruppe mit den fossilen Vertretern die geringste Uebereinstimmung zeigen. Dazu kommt noch der ganz merkwürdige Erhaltungs-

zustand der meisten fossilen Hexactinelliden, der die Veranlassung war, dass nur von sehr wenigen Spongiologen (Römer, Pomel) auch einzelnen fossilen Formen ein kieseliges Skelet zugeschrieben wurde. Es ist aber durch die Untersuchungen Prof. Zittel's als sichergestellt zu betrachten, dass in Folge des Fossilisationsprocesses die ursprünglich vorhanden gewesene amorphe Kieselerde des Hexactinellidenskelets in sehr vielen Fällen durch Kalkspath ersetzt wurde. Die Thatsache dieser merkwürdigen chemischen Substitution wurde neuerdings auch von Sollas bestätigt. In der That sind zahlreiche Fälle bekannt, die einen Uebergangszustand in dieser Richtung darstellen, so kennt man Spongien, bei welchen die Kieselfasern nahezu oder völlig entfernt sind, und die Stelle des ursprünglichen Kieselskelets durch feine Hohlräume angezeigt ist. Die ausgelaugte Kieselerde aber ist z. Th. (weisse Kreide) als Feuersteinknollen wieder concentrirt, z. Th. (Spongitenschichten von Boll, Streitberg etc.) wohl zur Verkieselung anderer Fossilien verwendet oder aber in anderer Form im Gestein vertheilt worden.

Nach einer eingehenden Besprechung der bisher — von Savile, Kent, Carter und Marshall — gemachten Classificationsversuche der Hexactinelliden übergeht Prof. Zittel zur Darlegung seiner eigenen Ansichten über die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser Formen. Sein Standpunkt unterscheidet sich von dem der genannten Autoren wesentlich dadurch, dass er — im Gegensatze zu den früheren Beobachtern, welche hauptsächlich auf der Untersuchung recenter Formen fussend, den Fleischnadeln eine überwiegende Bedeutung zuschrieben — die Verhältnisse der Skeletnadeln in hervorragender Weise berücksichtigt, da diese Skeletnadeln in der Regel das Einzige sind, was bei fossilen Formen der Beobachtung überhaupt zugänglich ist. In dieser Hinsicht zerfallen die Hexactinelliden in zwei natürliche und, wie es scheint, scharf getrennte Gruppen, *Lyssacina* mit in der Regel isolirt bleibenden Skeletnadeln, und *Dictionyca*, bei denen die Skeletnadeln in regelmässiger Weise zu einem Gitterwerke verschmolzen sind. Eine Unterabtheilung in einzelnen Familien und Gattungen wird insbesondere bei den Dictyoniken durch die Deckschichten, das Canalsystem und die äussere Form ermöglicht. Interessant ist dabei der Umstand, dass die silurische Familie der Astylospongiden ein Canalsystem besitzt, welches in lebenden und mesolithischen Hexactinelliden niemals beobachtet wurden, welches dagegen fast genau mit dem Canalsysteme gewisser Lithistiden übereinstimmt; die Skeletnadeln der Astylospongiden übrigens unterscheiden sich vom Skelet der Lithistiden schon ebenso scharf, als jene des späteren Hexactinelliden. Eine ausführliche Erörterung aller dieser Verhältnisse behält der Verfasser einer umfangreichen Monographie der in Deutschland vorkommenden fossilen Schwämme vor.

Die lebenden Hexactinelliden sind bekanntlich exquisite Tiefseebewohner. Für die paläozoischen — überhaupt von den späteren Hexactinelliden abweichenden Formen — lässt sich diess nicht mit Sicherheit behaupten. Dagegen ist nicht zu bezweifeln, dass auch die oberjurassischen und obercretacischen Formen Tiefseebewohner gewesen seien. Das ergibt sich schon daraus, dass sie in der grössten Mannigfaltigkeit in der Schreibkreide und in gewissen Kreidemergeln auftreten, die schon längst als sichere Tiefseebildungen erkannt worden sind. Im Tertiär sind Hexactinelliden in grösserer Anzahl fast nur mit dem Miocän von Oran bekannt. Aus dieser Lebensweise erklärt sich auch das durch lange Unterbrechungen geschiedene Auftreten der fossilen Hexactinelliden und die fundamentale Verschiedenheit in der Spongitenfauna des Silur, des Jura, der Kreide und des Miocäns. Das Bild der Phylogenie der Hexactinelliden ist demnach nothwendigerweise ein überaus fragmentarisches.

G. St. **F. Römer.** *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Paläontologen. I. Theil: *Lethaea palaeozoica*. Atlas mit 62 Tafeln. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch) 1876.

Die von dem Verfasser im Verein mit mehreren Paläontologen geplante Umarbeitung der alten Lethaea geognostica Bronn's zu einem wirklichen Handbuch

ist in dem gleichsam als Muster für die folgenden Theile vorliegenden Atlas der „*Lethaea palaeozoica*“ in sehr glücklicher Weise gelöst.

Das Format dieses Atlas sowohl, als die Anordnung und Auswahl des zur Darstellung gebrachten Materials entsprechen im Gegensatz zu der wenig handlichen alten Lethaea den Anforderungen, die man an ein Handbuch stellen soll, im besten Sinne.

Die charakteristischen Leitfossilien der ganzen paläozoischen Formationsreihe sind gesondert nach den wichtigsten Unterabtheilungen der Formations-Hauptgruppen wiedergegeben.

Die cambrische Gruppe ist durch 2 Tafeln vertreten; das untere Silur mit besonderer Berücksichtigung des schwedischen Orthoceren-Kalkes erscheint in 6, das obere Silur in der typischen Ausbildung der englischen Wenlock-Kalke, der Kalkschichten von Gothland und der böhmischen Stockwerke E. und F. Barrande's in 11 Tafeln illustrirt; unter den 15 Tafeln, welche die Devon-Formation repräsentiren, entfallen auf die Fische des Oldred 1 Tafel, auf das Unter-Devon (Coblenzer Grauwacke) 3 Tafeln, das Mittel-Devon (Eifler-Kalk) 7 Tafeln, auf die amerikanische Facies des pflanzenführenden Gaspé-Sandsteins 2 Tafeln, das Ober-Devon (Goniatiten-Schichten und Clymenien-Schichten) gleichfalls 2 Tafeln; die Flora und Fauna des unteren Kohlengebirges (Culm) ist in je 1 Tafel, die Kalkfacies des Kohlengebirges (Kohlenkalk) ist in 10 Tafeln, das eigentliche sog. productive Kohlengebirge ist durch 1 Tafel mit Saurier-Resten und 6 Tafeln mit den charakteristischen Pflanzen der Steinkohlen-Facies repräsentirt; innerhalb der Permformation wurden den Thierformen und Pflanzen des Rothliegenden und dem Kupferschiefer je 2 Tafeln, dem Zechsteine nur 1 Tafel gewidmet.

Dass die Faunen selbst mächtiger und wichtiger Zwischen-Schichten, wie der mittel-silurischen „Llandovery rocks“ u. s. w., von der Darstellung ausgeschlossen wurden, liegt, wie der Verfasser in dem Vorwort selbst bemerkt, vorzugsweise in dem Umstande, dass die Faunen dieser verbindenden Zwischenglieder bisher nur unvollständig gekannt sind. Dieselben werden wohl die entsprechende Würdigung in den Erläuterungen des Textes finden, mit dessen Herstellung, wie wir vernehmen, der Verfasser in so intensiver Weise beschäftigt ist, dass das Erscheinen dieses ebenso erwünschten, als vielversprechenden Hauptstückes des schönen Buches trotz der grossen Summe der dafür erforderlichen Arbeit bald erwartet werden darf.

Berichtigungen.

In Nr. 7 der Verhandlungen p. 115, Zeile 12 von unten ist zu lesen 4Fe statt 5Fe.

Zeile 7 von unten ist zu lesen 25·31 statt 55·31.

P. 116, Zeile 1 von oben ist zu lesen $MnO, SO_3 + 2HO$ statt $Mn, S + 2H$.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 9. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. R. Hoernes, Beiträge zur Kenntniss der Tertiärablagerungen in den Südalpen. V. Hansel, Petrographische Beschaffenheit des Trachytes der südlichen Bukowina. — Einsendung für das Museum. J. Bubeniczek. Steinkohlensandsteinplatte mit concentrisch schaliger Ausscheidung von Brauneisenstein. — Literatur-Notizen. G. v. Rath, J. Frischauf, F. Toula, P. Schreiber, A. Penk, A. L. Hickmann, A. Gurlt, Ungarisch-geolog. Gesellschaft.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen.

I. Schioschichten im Becken von Belluno und in der Umgebung von Serravalle. Bei den Aufnahmen im Sommer 1876 hatte ich Gelegenheit, die petrefaktenreichen Tertiär-Ablagerungen des Beckens von Belluno näher kennen zu lernen. Die Mulde von Belluno wird, von den Diluvial-Ablagerungen abgesehen, vorzugsweise von den alttertiären Bildungen ausgefüllt, die in ihrem unteren Theile vollständig den gewöhnlichen Flysch-Habitus tragen, und durch die Einlagerung mehrerer Nummuliten-Kalkzüge als eocän gekennzeichnet werden. Der obere Theil des sog. „Sandsteines" von Belluno zeigt einen petrographisch und paläontologisch gänzlich abweichenden Habitus; — er besteht vorwaltend aus einer ziemlich mächtigen Masse von gröberem, stellenweise conglomeratischen, grünen Sandstein, der häufig eine Menge wohlerhaltener Versteinerungen beherbergt, während der eigentliche Flysch in diesem oberen Complexe sehr zurücktritt. Doch finden sich auch hier Lagen von graublauem, gelbbraun verwitternden, feinkörnigen Sandstein, der dem eocänen Flysch von Belluno nicht unähnlich ist. In diesem feinkörnigen Sandsteine des oberen Complexes fanden sich bei Liban und Bolzano, nordwestlich von Belluno, jene Wirbelthiere: Haifischzähne und -Wirbel, und Seesäugethier-Reste, welche theilweise schon von Catullo und später durch de Zigno beschrieben wurden. Kalk-

einlagerungen fehlen, es finden sich nur neben dem grünen Sandsteine auch weiche, glimmerreiche, graue Mergel, die sich durch ein massenhaftes Vorkommen von Fischschuppen auszeichnen. Dieser jüngere Complex von grünen, gröberen Sandsteinen und eingelagertem Flysch und grauem Mergel mit Fischschuppen gehört nach seiner Petrefaktenführung, über welche ich hier eine kleine vorläufige Mittheilung zu machen beabsichtige, unzweifelhaft der Etage des Scutellen-Sandsteines von Schio an. Die Schioschichten sind auf die Nordhälfte der Mulde von Belluno beschränkt, während die eocänen Ablagerungen die Südhälfte ausfüllen.

Jüngere Tertiärbildungen treten nicht auf; sondern auf den Schioschichten und dem Eocän lagern unmittelbar mächtige Diluvial-Ablagerungen, in welchen praeglaciale Alluvionen aus geschichteten, meist zu Conglomerat erhärteten Schotterbänken, glaciales Moränen-Diluvium mit ungeschichtetem Schotter aus gekritzten Geschieben, und endlich grosse, jüngere, postglaciale Schuttkegel unterschieden werden konnten.

Ohne auf die Wirbelthier-Reste von Liban und Bolzano zurückzukommen, gebe ich hier zunächst die Liste der Versteinerungen, welche sich aus dem grünen Sandstein der Schioschichten von Belluno von den Fundorten: Alle Case bei Umin, N von Feltre; — Valle di S. Martino bei St. Gregorio; — zwischen Mas und Gron (aus an der Strasse unter dem Schutt einer grossen Stirnmoräne anstehendem Gestein); — NO von Orzes an der Strasse von Belluno nach Agordo; — Vezzan bei Belluno, gewinnen liessen. In dieser Liste sind jene Arten, welche sonst für das Oligocän als charakteristisch betrachtet werden, mit O, jene, die für typische Miocänformen gelten, mit M, und jene, welche den Schioschichten eigenthümlich sind, mit S bezeichnet.

A. Grüner Sandstein von Belluno.

O *Conus deperditus Brong.*
S *Voluta sp.*
Buccinum Caronis Brong.
Pyrula condita Brong.
„ *geometra Boss.*
Turritella cathedralis Brong.
M „ *gradata Menke.*
O „ *cf. asperula Brong.*
Turbo sp. indet.
Xenophora sp.
Dentalium cf. grande Desh.
S *Panopaea Gastaldii Michti.*
S „ *declivis Michti.*
S *Pholadomya sp.*
Lutraria sp.
S *Venus intermedia Michti.*
S „ *dubia Michti.*
M „ *multilamella Lamk.*
M *Dosinia sp. cf. exoleta Linn.*
Corbis sp.
O *Cardium anomalum Math.*
S „ *fallax Michti.*
„ *multicostatum Brocc.*
„ *sp. indet.*
S *Crassatella neglecta Michti.*
S „ *carcarensis Michti.*
M *Cardita cf. scabricosta Michti.*
S „ *nov. sp.*
Pectunculus sp.
S *Arca nov. sp.*
Mytilus sp. indet.
M *Pinna Brocchii d'Orb.*
Avicula phalaenacea Lamk.
S *Pecten deletus Michti.*
S „ *arcuatus Brocc.*
(„ *Janira fallax Michti*).
Flabellum sp.
Ceratotrochus sp.

Ich schliesse hier unmittelbar der Vergleichung halber das Verzeichniss jener Versteinerungen an, die mir aus den grauen Mergeln mit Fischschuppen, und zwar von folgenden Fundorten bekannt wurden: Alle Case bei Umin, N von Feltre; — am Wege von Sospirolo

nach Susin; — Sedico, WSW von Belluno; — Wasserriss an der Brücke, SO von Mas, an der Strasse von Belluno nach Agordo; — südlich von Tisoi, am Wege von Tisoi nach Liban, NW von Belluno; — Zeneghe, NW von Belluno; — Belluno (nähere Fundorts-Angabe fehlt, aus früherer Zeit, wahrscheinlich durch Einsendung von Trinker in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt). Ich muss hiebei bemerken, dass sämmtliche Conchylien im Mergel ganz flach gedrückt sind, und in Folge dessen der Bestimmung grosse Schwierigkeiten entgegenstellen.

Bei dem häufigsten Fossil, einer neuen *Turritella*, hat man es fast immer nur mit zerquetschten Exemplaren zu thun, an welchen die starken Kiele nicht bloss der oberen, sondern auch der unteren Seite in einer Weise sichtbar sind, dass dadurch der Gesammteindruck gänzlich gestört wird. Die vorläufig unbestimmten, unten angeführten Arten dürften grösstentheils neu sein, doch ist ihr Erhaltungszustand ein derart schlechter, dass das vorliegende Materiale zu einer Beschreibung neuer Formen nicht ausreicht.

B. Fischschuppen führender Mergel der Schioschichten von Belluno

Fischschuppen, zum Theil von beträchtlicher Grösse.

S *Turritella nov. sp.*, stark gekielt, ähnlich der *Turr. rotifera Desh.*
Corbula sp.
Anatina sp.
Tellina sp.
M *? Isocardia sp.*, grosse Form, der *Isocardia subtransversa d'Orb.* nicht unähnlich.
M *Cardium cf. hians Brocc.*
S *Lucina sp.* mit starken Schuppen an der Hinterseite des Gehäuses.
M *Astarte cf. Neumayri R. Hoern.*
Arca cf. diluvii Lamk.
S *Pecten deletus Michti.*
M „ *cf. denudatus Rss.*
M „ *sp.*, aussen glatt, innen mit zahlreichen, ziemlich starken Rippen, dem *P. cristatus* vergleichbar.

Wie aus den beiden Verzeichnissen A und B ersichtlich, ist die Fauna der beiden Ablagerungen wesentlich verschieden, was jedoch offenbar nicht von einer Verschiedenheit ihres geologischen Alters, sondern von Facies-Verhältnissen herrührt. Die Fauna der Fischschuppen führenden Mergel ähnelt in ihrer Zusammensetzung, sowie das Gestein, welches sie umschliesst, in seinem petrographischen Habitus mehr dem oberösterreichischen Schlier, als dem Badener-Tegel. Es finden sich übrigens an verschiedenen Stellen des Beckens von Belluno sowohl wechsellagernde Schichten der beiden Facies, wie bei Umin, N von Feltre, und petrographische Uebergänge, sandige Mergel und feinkörnige, weiche Sandsteine, wie sie z. B. bei Zeneghe, NW von Belluno, auftreten.

Deutlich lassen sich in der Fauna des genannten Complexes drei Elemente unterscheiden, von denen das erste aus einem Rest

von wenigen Oligocän-Arten, wie *Conus deperditus*, *Turritella cf. asperula*, *Cardium anomalum* besteht, während das zweite eine grössere Zahl miocäner Formen, wie *Venus multilamella*, *Isocardia cf. subtransversa*, *Cardium cf. hians*, *Pecten cf. denudatus* etc. umfasst, während der grösste Theil der auftretenden Arten den Schioschichten eigenthümlich ist. Die Anzahl der letzteren, die sich bisher fast auf Formen beschränkt, die von Michelotti in seinen „Etudes sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale 1861" beschrieben wurden, würde sich wesentlich vermehren lassen, wenn nicht der Erhaltungszustand namentlich jener Reste, die aus dem grauen, Fischschuppen führenden Mergel stammen, eine Beschreibung neuer Formen vorläufig unzulässig machen würde.

In der Umgebung von Serravalle lagern die Schioschichten unmittelbar auf der Kreide. Das Eocän scheint hier zu fehlen, obwohl sein Vorhandensein hier am Rande der oberitalienischen Ebene gewiss vorausgesetzt werden kann, nachdem die Eocän-Schichten in unmittelbarer Nachbarschaft, in dem durch einen niedrigen Kreiderücken getrennten Becken von Belluno auftreten. Wahrscheinlich verdecken bei Serravalle die Schioschichten durch ihr transgredirendes Auftreten das Eocän ebenso, wie es auch hinsichtlich der Scaglia der Fall ist, die zum grössten Theile unter den Schioschichten verschwindet. In den letzteren kann man einen unteren petrefaktenreichen Complex unterscheiden, der aus feinkörnigem, leicht zerreiblichen Sandstein besteht, der stellenweise ganz in feinen, von Nulliporenkugeln erfüllten Sand übergeht, — über welchem dann ein oberer, ziemlich mächtiger Complex von festem, blaugrauen Sandstein zu beobachten ist, der petrographisch als typischer Flysch bezeichnet werden muss.

Ueber diesem Flysch der Schioschichten, der ganz unserem Wiener Sandstein gleicht, folgen dann jüngere Tertiär-Ablagerungen: ein mächtiger Complex, in welchem in regelmässigen, ziemlich dünnen Bänken Schotter und feinkörniger Sand wechsellagern, welche beide stellenweise zu nicht besonders festem, groben Conglomerat und feinkörnigem Sandstein erhärten. Es scheint diese Bildung fluviatilen Ursprungs zu sein — über ihr lagern weiter gegen die Ebene hinaus gelbbraune, lehmige Sande, in denen ich bei Costa, SO von Serravalle und NO von Ceneda, *Turritella rotifera Desh.* neben *Conus*- und *Ancillaria*-Fragmenten beobachten konnte. Diese Sande sind also wieder marinen Ursprungs und gehören, wie der Tegel von Asolo, einer der Abtheilungen von Suess' Mediterranstufe des Wiener Beckens an.

In dem unteren Complexe der Schioschichten konnte ich in der unmittelbaren Umgebung von Serravalle die in der folgenden Liste aufgezählten Versteinerungen sammeln, die von den Fundorten: Alpe Corghe, NO von Serravalle; — Maren, NNO von Serravalle; — Val Calda, NNO von Serravalle; — am Wege von Ciesure nach Val Calda; — und vom Höhenzuge zwischen Ciesure und Val Calda stammen.

C. Gelbe, weiche Sandsteine der Schioschichten bei Serravalle.

Balanus sp.

M *Turritella cf. gradata Menke.*
Lutraria sp.
Venus sp.
S *Cardium fallax Michti.*
S *Pinna nov. sp.*, grosse, sehr bauchige Art mit ungefaltetem Schnabel.
S *Pecten deletus Michti.*
S „ *Haueri Michti.*
S „ *nov. sp.*, übereinstimmend mit einer von Hrn. Custos Th. Fuchs gesammelten Form aus den Schioschichten von Malta.
S „ *arcuatus Brocc.* = *Janira fallax Michti.*
O „ *Spondylus cisalpinus Brong.*
M „ „ *sp. cf. crassicosta Lamk.*
M *Nullipora (Lithothamnium) cf. ramosissima.*
Schizaster sp. indet.
S *Clypeaster sp.* (flache Form).

Diese Liste zeigt hinreichend die Uebereinstimmung der Fauna von Serravalle mit jener des grünen Sandsteins von Belluno, — und es findet durch sie eine Vermehrung der Oligocäntypen durch *Spondylus cisalpinus*, eine Vermehrung der miocänen durch *Spondylus cf. crassicosta* und die Nulliporen statt, deren Auftreten in den Schioschichten übrigens auch sonst bekannt genug ist. Dann tritt in den Schioschichten von Serravalle eine Reihe von Arten auf, welche speciell für diesen Horizont charakteristisch sind, und grösstentheils auch im Becken von Belluno sich finden.

Es bestätigen diese Verhältnisse vollkommen jene Ansicht, welche Herr Custos Th. Fuchs über die Vicentinischen Schioschichten geäussert hat: „Dass dieselben genau mit den von Manzoni vom Monte Titano, sowie von Michelotti unter dem Namen „Miocène inférieur" von Dego, Carcare und Belforte beschriebenen Tertiär-Bildungen übereinstimmen." (Th. Fuchs, Die Stellung der Schichten von Schio. Verh. der k. k. geol. R.-A. 1874, Nr. 6, p. 130.)

Ich werde ausführlicher im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt auf die interessanten Ablagerungen der Schioschichten im Becken von Belluno und in der Umgebung von Serravalle zurückkommen, und unter eingehender Erörterung der Lagerungs-Verhältnisse die Beziehungen ihrer Fauna zu jener von Dego und Carcare, sowie zu jener der Schioschichten von Malta besprechen, wenngleich der Erhaltungszustand der Versteinerungen es mir nicht gestattet, die einzelnen neuen Arten als solche zu beschreiben und zum Gegenstand von Abbildungen zu machen.

Ueber die von Fuchs a. v. a. O. gleichfalls erwähnten Beziehungen der Schioschichten zu der „Aquitanischen Stufe", dem Horizonte des *Cerithium margaritaceum*, und den südsteierischen Braunkohlen-Ablagerungen mit *Anthracotherium* (Sotzkaschichten) glaube ich den Ausführungen Fuchs' nichts beifügen zu sollen, die zeitliche Identität aller dieser Bildungen steht auch meiner Ansicht nach fest, bedarf aber noch des directen Nachweises, der am leichtesten durch

die Untersuchung der südsteierischen marinen Unter-Miocän-Ablagerungen erbracht werden könnte.

Berichtigung. In meiner in den Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1877, Nr. 7, p. 110 veröffentlichten Mittheilung „Fundorte von Versteinerungen des mittleren und oberen Jura in der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo" haben sich einige Druckfehler eingeschlichen, die theilweise, wie: „Verwendungen" statt „Einsendungen" (p. 110, Z. 19 v. u.); — „Mte. Maura" statt Mte. „Mauro" (p. 112, Z. 10 v. o.); — „Somoceras" statt „Simoceras" (p. 113, Z. 20 v. u.) ohne besondere Bedeutung sind, während sich p. 112, Z. 7 v. o. der sinnstörende Satzfehler „der Dyas" statt „des Lias" findet, was ich hiemit richtigstelle, und mit meiner Entfernung vom Druckort zu entschuldigen bitte.

Vincenz Hansel. Die petrographische Beschaffenheit des Trachytes der südlichen Bukowina.

An dem äussersten Südende der Bukowina, an der Grenze gegen Siebenbürgen und die Moldau, erhebt sich ein nicht sehr ausgedehntes Trachytgebirge als Fortsetzung der nördlichsten Ausläufer des Hargittagebirges. Es wird in der Mitte von dem Niagrabache und an der westlichen Flanke von dem Dornaflusse durchschnitten. Von älteren Angaben über dieses Gebirge erwähne ich die von Kremnitzky[1]) und von Alt, welche beide von Hauer und Stache in der Geologie von Siebenbürgen erwähnt werden, und von denen ich die Alt's als die einzige vorliegende Beschreibung des Gesteins wiederhole: „Am merkwürdigsten," schreibt Alt, „ist das Vorkommen des Trachyts an der dreifachen Grenze der Moldau, Bukowina und Siebenbürgens, am Fusse des Berges Piatra Rosz (rother Berg).

Er ist hier ganz lavaartig; in einer schwarzen Grundmasse liegen zahllose, ganz kleine, weisse Feldspathkrystalle, und ganz poröse Lagen wechseln horizontal mit ganz dichten, ganz wie Lavaströme an Vulcanen. Die Blasenräume bekleidet ein grünliches Mineral in traubigen Gestalten, welches Allophan zu sein scheint."

Ueber die Verbreitung des Trachytes schreibt Professor Niedzwiedzky[2]): „Der Trachyt erscheint an der südlichsten Grenze des Landes und reicht mit zwei isolirten Vorsprüngen — Pojana Praschi, südlich von Pojana Stampi, und Magura im Niagrathale vor Dorna Kandreni[3]) — ziemlich weit in den Sandstein hinein."

Das mir vorliegende Material, bestehend aus fünf Handstücken von verschiedenen Punkten des Gebirges, wurde im Jahre 1872 von Hrn. Prof. Niedzwiedzky gesammelt und im mineralogischen Institute der Grazer Universität von Hrn. Prof. Dr. Doelter mir zur Untersuchung übergeben. Für die mir dadurch gebotene Anregung zu selbstständigen Arbeiten, sowie für die mir während der Ausarbei-

---

[1]) P. J. Kremnitzky, Ueber das Schwefel-Vorkommen an der siebenbürgisch-moldauischen Grenze. Hingenau, Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen.

[2]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872.

[3]) Vgl. die Karte in C. M. Paul, Grundzüge der Geologie der Bukowina. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1876.

tung gewährte Unterstützung spreche ich Hrn. Prof. Dr. Doelter an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aus.

Das im Niagrathale anstehende Gestein besitzt nach zwei mir vorliegenden Handstücken eine dunkle schwärzlichgraue Farbe und eine ziemlich grosse Härte. Die feinkörnige Grundmasse bildet den weitaus vorherrschenden Theil; in ihr sind porphyrartig bald in grösserer, bald in geringerer Menge einzelne Mineralien ausgeschieden, besonders Feldspath ohne deutliche Krystallform in kleinen Körnern, an denen nur hie und da Spaltungsflächen zu erkennen sind. Die Grösse dieser Feldspathkörner erreicht selten 5 Mm. und sinkt in vielen Fällen so weit herab, dass die einzelnen Individuen eben noch mit freiem Auge kenntlich sind. Neben den Feldspathkörnern liegen hie und da schwarzbraune oder schwarze Hornblende-Individuen von unregelmässiger Form und geringer Grösse.

Ein ganz ähnliches äusseres Gepräge trägt auch das von der Piatra Dorna stammende Gesteinsstück; in einer dunkelgrauen, feinkörnigen Grundmasse liegen zahlreiche Krystalle von Feldspath (Orthoklas sowohl, als auch Plagioklas) und Hornblende. Der Feldspath bildet nicht bloss Körner, sondern auch ziemlich wohlentwickelte Krystalle, an deren einigen deutliche Zwillingsstreifung sichtbar ist. Auch die Hornblende bildet deutliche, vollkommen schwarze Krystalle mit stark glänzenden Spaltungsflächen. In der Grundmasse verläuft eine eigenthümliche, durch das ganze Gestein reichende Aderung von licht rosenrother Farbe, aber ohne scharfe Abgrenzung, so dass die einzelnen Bänder, Flecken, Adern am Rande allmählig in die übrige graue Grundmasse übergehen, in welcher ausserdem noch einzelne grüne Trümmer sich finden, welche Alt für Allophan hielt, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung aber als ein Gestein erweisen.

Ein von den eben beschriebenen Gesteins-Varietäten ausserordentlich verschiedenes Aussehen besitzen die bei Magura im Niagrathale und im Thale des Dornaflusses anstehenden Gesteinsmassen. Das Gestein von Magura besteht aus einer gelben Grundmasse von erdigem Aussehen und geringer Härte; in ihr findet sich weder Feldspath, noch Hornblende in makroskopischen Krystallen ausgeschieden, wohl aber schwarze, glitzernde Flecken, herrührend von localen Anhäufungen von Eisenglimmer.

Im Gegensatze zu allen bisher beschriebenen Varietäten des Trachyts, welche eine feinkörnige Textur aufweisen, besitzt der Trachyt aus dem Dornathale eine dichte, fast hornsteinartige Grundmasse von gelbgrüner Farbe und schieferigem Bruche.

In ihr liegen zahlreiche, bis 1 Cm. lange und fast ebenso breite, schwarzbraune, auf den Spaltungsflächen stark glänzende Hornblendekrystalle.

Nur äusserst kleine, gelbliche bis farblose, glänzende Spaltungsflächen deuten auf das Vorhandensein von Feldspath-Individuen hin. Stellenweise nimmt die Grundmasse eine röthliche Färbung an, und bildet so von den übrigen Theilen verschieden gefärbte Lagen, welche oft sehr dünn, bisweilen aber bis 2 Cm. dick werden, und die oben erwähnte, im Querbruche sichtbare, unvollkommene Schieferung hervorbringen.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Mikroskopische Beschaffenheit. Der Trachyt der Bukowina ist ein Gemenge von vorwaltendem Plagioklas, untergeordnetem Orthoklas (Sanidin) und Hornblende; accessorisch treten noch Augit, Apatit, Magneteisen, Eisenglimmer und eine braungelbe oder röthliche, limonitische Substanz auf. Zwischen diesen Gemengtheilen findet sich noch Glasmasse ein.

Der Plagioklas, welcher stets über den Orthoklas vorwaltet und den grössten Theil der Grundmasse bildet, erscheint im Schliffe meist nur in kleinen Individuen von rechteckigem Umrisse, und besitzt, wie der Sanidin und überhaupt der Plagioklas der ungarisch-siebenbürgischen Andesite [1]), ein glasiges, rissiges Aussehen (Mikrotin). Die Zwillingsbildung ist, da nur selten makroskopische deutliche Krystalle vorliegen, auch nur in seltenen Fällen schon mit der Loupe kenntlich, unter dem Mikroskope aber zeigt sie sich sehr deutlich und in vielmaliger Wiederholung.

Orthoklas (Sanidin) findet sich stets in ziemlich beträchtlicher Menge, jedoch immer dem Plagioklase untergeordnet, den er aber häufig in der Grösse der Individuen übertrifft. Die Krystallbildung ist nur in seltenen Fällen eine vollkommene; meist erscheinen einfache rechteckige oder leistenförmige Durchschnitte. Die Krystalle sind durchzogen von einem Netzwerke feinerer oder gröberer, nach allen Richtungen verlaufender Risse, und enthalten Einschlüsse von Magneteisen und Glasmasse.

Die Hornblende, welche, wie schon früher erwähnt wurde, makroporphyrisch im Gesteine auftritt, ist auch in der Grundmasse bald in grösserer Menge und verschiedenen, besonders grünen, rothen, gelb- und schwarzbraunen Varietäten zu sehen, bald aber tritt sie wieder sehr zurück und erscheint nur in kleinen Individuen, welche meistens eine sehr unregelmässige Form besitzen, so dass dann nur stark gefärbte Flecken, nicht aber geradlinig begrenzte Durchschnitte zur Ansicht gelangen.

Eine Ausnahme davon machen nur die Hornblende-Krystalle des Gesteins vom Dornaflusse, welche auch in anderer Beziehung manches Merkwürdige zeigen; sie heben sich mit scharfen, geradlinigen Rändern von der übrigen Masse ab, wobei der Rand der Krystalle im Durchschnitte mit einem oft ziemlich breiten, dunklen Bande eingefasst erscheint, welches die Umrisse des Krystalls deutlich bewahrt. Dieses Band (resp. Krystallschale) wird gebildet von einer peripherischen, zersetzten Schichte, in der in ausserordentlicher Menge Magneteisen-Theilchen eingelagert sind, während das Innere des Krystalls entweder ganz frei davon ist, oder doch nur ganz feine, staubartige Theilchen einschliesst. In den Krystallen verlaufen zwei, den Flächen von ∞P parallele Riss-System, von denen je nach der Richtung des Schnittes eines oder beide sichtbar werden.

Von accessorischen Gemengtheilen erscheint stellenweise Augit in verschieden grossen, lichtgelben bis lichtgrünen Individuen; Magneteisen entweder in regellos durch einander gestreuten, oder in Bänder

[1]) Dr. C. Doelter, Zur Kenntniss der quarzführenden Andesite in Siebenbürgen und Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1873.

und Schnüre geordneten, bisweilen auch zu Haufen zusammengruppirten Krystallen von quadratischem oder unregelmässigem Umrisse und zwar besonders als Einschluss in Feldspath-Krystallen. Apatit tritt nur selten in länglichen Individuen als Einschluss in Feldspath auf.

Der Eisenglanz erscheint in feinen, rothbraunen Schüppchen fast überall verbreitet, in grösserer Menge aber in dem Gestein von Magura im Niagrathale, wo er schon dem unbewaffneten Auge sichtbare, schwarze, glitzernde Flecken bildet.

Stellenweise sieht man in der Grundmasse Flecken von rother Farbe, welche, wenn sie in grösserer Menge zusammen auftreten, die schon früher erwähnten röthlichen Adern im Gestein hervorbringen. Wenn durch diese rothe Substanz Krystalle gefärbt sind, so erkennt man deutlich, dass die färbende Masse durch die Risse der Krystalle eingedrungen ist und sich von ihnen aus weiter verbreitet hat.

Ueber die Natur dieser rothen Flecke kann kein Zweifel herrschen. Sie erscheinen immer dort, wo Eisenglimmer in grösserer oder geringerer Menge sich einfindet. Stellenweise kann man auch ihre Entstehung aus Eisenglimmer nachweisen; man findet nämlich dunkelbraune, in der Mitte völlig unveränderte Eisenglimmer-Schüppchen, die nach dem Rande zu immer heller werden, und endlich in die übrige Masse verschwimmen. Diese Beobachtung weist darauf hin, dass die erwähnten rothen Flecken ein Umwandlungsproduct des Eisenglimmers in eine limonitische Substanz (sei es nun Limonit selbst oder Goethit) sind.

Die neben und in den krystallisirten Bestandtheilen des Gesteins sich vorfindende Glasmasse besitzt eine lichtbräunliche, hellgelbe oder hellgraue Farbe, und ist halbentglast, indem zahlreiche Mikrolithen in ihr sich gebildet haben.

Die von Alt erwähnten Einschlüsse im Gestein von der Piatra Dorna, welche von ihm für Allophan gehalten wurden, zeigen unter dem Mikroskope sogleich, dass sie nicht einem Mineral angehören, sondern einem Gesteine, welches aus Feldspath, Opalmasse und einem grünen Mineral besteht, welches in den meisten grünen Schiefern sich vorfindet und seiner Natur nach noch nicht genau erkannt ist.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich nun das Resultat, dass das trachytische Eruptivgestein der südlichen Bukowina, seines vorherrschenden Plagioklases wegen in die Gruppe der Hornblende-Andesite einzureihen ist, und dass seine petrographischen Merkmale auch im Wesentlichen mit denen der Hornblende-Andesite Siebenbürgens übereinstimmen. Die in diesen Gesteinen vorkommenden Mineralien Tridymit, Biotit und Quarz scheinen aber in dem Andesite der Bukowina gänzlich zu fehlen, wogegen als accessorischer Gemengtheil der Eisenglanz besonders hervorzuheben ist.

Einsendung für das Museum.

D. Stur. J. Bubeničzek. Polirte Steinkohlensandsteinplatte mit concentrisch schaliger Ausscheidung von Brauneisenstein.

Als Geschenk für unser Museum hat uns Herr Johann Bubeničzek in Hudlitz, in Böhmen, eine polirte Platte eines dortigen Kohlensandsteins eingesendet, an

welcher man ähnliche Zeichnungen bemerkt, wie solche die Jahresringe des Holzes an Quer- und Längsschnitten von Stämmen dicotyledonischer Pflanzen veranlassen. In Folge der zierlichen Zeichnungen und der leichten Annahme von Politur dürfte der betreffende Sandstein sogar einer technischen Verwendbarkeit fähig sein.

Der Sandstein ist ein sehr feinkörniger, thoniger Quarzsandstein von gelblicher Farbe, die Zeichnungen darauf sind licht röthlichbraun.

Der Sandstein dürfte ursprünglich schwach eisenhältig gewesen sein. Nach der Zerklüftung desselben in quaderförmige Stücke wurde dem Wasser ein allseitiges Eindringen in die Sandsteinmasse ermöglicht und dadurch eine Hydrooxydation und zugleich Concentration dessen Eisengehaltes veranlasst. Da das Eindringen des Wassers von allen Seiten fast gleichmässig stattfinden konnte, hat der Process der Concentration und Veränderung des Eisengehaltes eine concentrisch-schalige Gestalt angenommen, die insbesondere am äussersten Rande der Platte den ursprünglichen Umriss des Sandsteinquaders nachahmt.

Der Sandstein hat gerade nur so wenig Eisenbestandtheile, dass der Process der Infiltration von Wasser an demselben keine weitergehende Veränderung hervorzubringen im Stande war, die bei grösserem Eisengehalte in eine concentrisch-schalige Absonderung ausgeartet wäre, in Folge welcher der Sandstein jedenfalls seine technische Verwendbarkeit verloren hätte.

Literatur-Notizen.

G. v. Rath. Bericht über eine geologische Reise nach Ungarn im Herbste 1876. Bonn 1877.

In der Reihenfolge, in welcher er selbst die verschiedenen Gebiete besuchte, gibt der Herr Verfasser auf Grundlage theils eigener Beobachtungen, theils an Ort und Stelle eingeholter Mittheilungen, theils endlich der betreffenden Literatur sehr anregende aphoristische Schilderungen und Notizen, welche sich auf die geologischen Verhältnisse, mineralogische Vorkommen, Bergbaue u. s. w. der bereisten Gegenden beziehen.

Einen Auszug des reichen Inhaltes zu geben, würde kaum thunlich erscheinen, wir müssen uns darauf beschränken, im Folgenden das Inhaltsverzeichniss der 82 Octav-Seiten umfassenden Schrift zum Abdruck zu bringen. Dasselbe lautet: Oesterreichisch-Schlesien, Teschen, Boguschowitz, Teschenit und Pikrit; — Anblick der Tatra, Liptauer-Alpen, Niedere Tatra, Djumbir; — Zipser Ebene, Bad Schmeks, Kohlbachthal; — Neudorf-Iglo, Spatheisensteingrube Bind; — Kotterbach, Mittheilungen des Hrn. Klug über den dortigen Bergbau; — Slovinka, Ertrag des Bergbaues der Waldbürgerschaft; — Anblick des Eperies-Tokajer Trachytgebirges, Eperies; — Salzgewinnung zu Sóvar, Klausenthal, Czervenitza und Vörösvagas; — Dubnik, Libanka, Opalgruben, Hr. v. Goldschmidt; — Rank, der künstliche Geysir nach Mittheilungen der Hrn. Mauritz und Bacsoni; — Sator Allya Ujhely, Ausflug nach Kovacsvagasi Hutta; — Der Tokajer Berg, Blick auf die Ebene, das Alföld, — Ausflug in die Marmaros, Huszt, Szigeth; — Salzgrube Akna, Sugatagh, Gutin; Kapnik, — Felsőbánya, Mittheilungen des Hrn. Hlavacsek über die Grossgrube; — Nagybánya, der Kreuzberg, Veresviz: — Szathmár-Némethi, Debreczin, die Sodateiche, die Salpetergewinnung; — die ungarische Ebene, das Alföld; — Gyöngyös, die Mátra, Parád, das Alaunbad, Recsk; — Visegrád, die Donau-Trachytgruppe, Arbeiten von C. Peters, G. Stache, A. Koch; — Pest-Ofen, Hügelland von Ofen; — Die Ebene von Pest, Gödöllő, Szada, Gf. J. Pejacsevich; — Nationalmuseum (Prof. Krenner), Sammlung des Hrn. Fauser, prähistorische Gegenstände; — Promontorium, Granithügel des Meleghegy; — Plattensee, Ansicht der Basaltberge; — Keszthely, Geologische Uebersicht des Plattensee-Bakonyer-Gebirges; — Tapolcsa, „die ungarische Schweiz"; — Der Szt.-György, der Badacson, Szigliget-Agram, Karlstadt, Ogulin, der croatische Karst, Fiume.

R. H. **Prof. Dr. J. Frischauf.** Die Sannthaler-Alpen. Wien 1877, bei Brockhausen und Bräuer.

Der Verfasser, der sich um die Zugänglichmachung der Sannthaler-Alpen bereits durch Wegverbesserungen und Auregung von Hüttenbauten verdient gemacht

hat, fügt hiezu noch das in Rede stehende bequeme und inhaltreiche Reisehandbuch, welches jenen Geologen, die sich mit dem auch in geologischer Hinsicht äusserst interessanten Gebirgsstock der Sannthaler-Alpen beschäftigen wollen, wärmstens empfohlen zu werden verdient.

Die geognostischen Verhältnisse des Grintouc-Stockes, namentlich die Trias-Ablagerungen, verdienen ein eingehendes Studium, welches über so manche, heute noch wenig bekannte Verhältnisse Licht verbreiten wird.

Das Auftreten von Eruptivgesteinen in den unteren Schichten der Trias, das Vorkommen eines 3—400 M. mächtigen, ungeschichteten Complexes von stark dolomitischem, versteinerungsreichen Kalk, der wahrscheinlich eine ähnliche Stellung einnimmt, wie der Schlerndolomit in Südtirol, das Vorkommen von Bohnerzen (Raiblerschichten?) an der SW-Seite des Grintouc, und das wahrscheinliche Vorhandensein von Dachsteinkalk auf der Kammhöhe, machen es wünschenswerth, dass bald ein Geologe, die touristische Erschliessung der Sannthaler-Alpen benützend, ein Trias-Gebiet untersuchen möge, das an geologischem Interesse sowohl, als an landschaftlicher Schönheit wenig hinter den classischen Gebieten von Predazzo, St. Cassian, Ampezzo und Raibl zurückzustehen scheint.

Frischauf's Reisehandbuch enthält (vom touristischen Haupttheil abgesehen) neben zahlreichen anderweitigen naturhistorischen Notizen auch einen geologischen Ueberblick des Grintouc-Stockes — beigegeben sind eine rectificirte Karte des centralen Theiles der Sannthaler-Alpen im Maassstabe von 1 : 72000, und das Panorama des Grintouc, an welchem der Verfasser die auch für den Geologen sehr wichtige Anwendung mathematischer Grundlage zur Herstellung richtiger Panoramen erörtert.

R. H. **Fr. Toula.** Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Nr. 2. Barometrische Beobachtungen. 75. Bd. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., 1. Abth., 1877, Jännerheft.

Der Vollständigkeit halber mögen hier auch die barometrischen Höhenmessungen, welche von Toula auf seiner Balkanreise mit Benützung correlativer Beobachtungen in Widdin und Constantinopel durchgeführt wurden, erwähnt werden. Es wurden im Ganzen 101 verschiedene Ablesungen, die oft doppelt und dreifach an zwei Naudet'schen Aneroiden und einem Kapeller'schen Heberbarometer ausgeführt wurden, gemacht, und eine grosse Anzahl von Höhen bestimmt, unter welchen wir die Spitze des Vitoš 2289 M., Ruj Planina 1747 M., die Passhöhe ober dem Golovi Hon 1474 M., die Passhöhe Sveti Nikola 1384 M., Karaula Deščani-Kladana 1252 M. hervorheben.

R. H. **Dr. Cas. Mösch.** Reisebericht über meine diesjährigen geologischen Beobachtungen. Sep.-Abdr. aus den Verhandl. d. 59. Jahresvers. der schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Basel 1877.

Der vorliegende Bericht enthält sehr interessante Mittheilungen über die Jura-Ablagerungen im Gebiete südlich und westlich vom Brienzer-See, in welchem der Lias nur in sehr geringer Verbreitung an einem einzigen Punkte an der Strassenanlage Böningen-Iseltwald zwischen Rüti und Ehrschwand auftritt, während der Dogger in grösserer Verbreitung, und namentlich an der Wengernalp und am Faulhorn (welcher keineswegs, wie früher allgemein angegeben, aus Neocom besteht) in ziemlich reicher Gliederung erscheint. Vom Oxfordien bis Tithon sind die Malmgebilde oft von erstaunlicher Mächtigkeit, aber scheinbar petrefactenleer, während das Tithon das Hauptinteresse in Anspruch nimmt, welches der Verfasser im Berner Oberland in ungeahnter Ausdehnung nachweisen konnte. Am Fels des Staubbaches fand er die früher von ihm als „Stramberg" bezeichneten Schichten des „Juwald-Tithon" mit Nerineen, Corallen etc., — entdeckte dieselben Kalke unter dem Gletscher der Jungfrau, am Fusse des Mönches, und in den Abfällen von den Wänden des Wetterhorns und Wellhorns; — er fand *Terebratula diphya* bei Alpiglen, *Ammonites ptychoicus* am Laucherhorn, und bemerkt, dass auch der rothe Marmor am unteren Grindelwaldgletscher zur Tithongruppe gehört. Ebenso besteht das ganze rechte

Ufer des Brienzer-See's aus Tithon, und zieht sich dasselbe ziemlich weit an den Gehängen hinauf, die früher (wie das Faulhorn) als aus Neocom bestehend angegeben waren.

H. W. **Dr. Paul Schreiber.** Handbuch der barometrischen Höhenmessungen für Ingenieure, Forschungsreisende, Meteorologen etc. Weimar bei B. Fr. Voigt. 8°. 1877.

Das vorliegende Werk ist ausgestattet mit einem Atlas in 4°, mit 18 Tafeln, wovon 14 Tafeln die graphische Darstellung der meteorologischen Elemente, welche beim Höhenmessen berücksichtigt werden müssen, die anderen 4 aber die bis jetzt bekannten Instrumente, mit Einschluss der Siedethermometer, Hygrometer und aller zur Correction derselben dienlichen Apparate enthalten.

Auf mehr als 300 Seiten bei sehr engem, aber lesbarem Druck sucht der Verfasser des seinem Lehrer, Hrn. Professor Dr. Bruhns in Leipzig, gewidmeten Buches, welches in zwei Theile zerfällt, zuerst die Theorie des Höhenmessens, und dann die Instrumenten-Kenntniss und deren Handhabung zu entwickeln, den Schluss bilden die Ausgleichungsrechnung mittelst der kleinsten Quadrate für die unvermeidlichen subjectiven Beobachtungsfehler, und eine kritische Beleuchtung der wichtigsten und bekanntesten Handbücher und Hilfstafeln zur Bestimmung barometrisch gemessener Höhen.

Herrn Dr. Schreiber's sehr fassliche Methode, die er in der geographischen Section der jüngsten Naturforscher-Versammlung zu Hamburg in einem längeren Vortrag erläuterte, wurde damals von allen Anwesenden, namentlich von Director Dr. Neumayr und von Dr. Nachtigall als werthvoll erkannt und gepriesen. Wir wünschen dem Buche in den Kreisen, für die es geschrieben, die möglichst ausgedehnte Benützung.

F. T. **A. Penck.** Nordische Basalte im Diluvium von Leipzig. Separat-Abdruck aus dem neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1877.

Ueber das Auftreten basaltischer Gesteine als Diluvialgeschiebe finden wir in der reichen Literatur über die Diluvial-Bildungen der norddeutschen Ebene nur spärliche Nachrichten, und es ist bis heute kaum ein Vorkommniss dieser Art bekannt, welches nicht einfach aus localen Verhältnissen, ohne Zuhilfenahme eines entlegenen nordischen Ursprungsgebietes erklärt werden könnte.

In der Umgebung von Leipzig finden sich nun nach den Mittheilungen des Verfassers basaltische Geschiebe in einem Diluvial-Lehm, der, seinen übrigen Einschlüssen zufolge, als ein rein nordischer bezeichnet werden muss. Er enthält kein einziges Geschiebe einheimischen Ursprungs, sondern durchwegs echt skandinavische Gesteine, Chonetes- und Orthoceraten-Kalke, Agnostus- und Graptolithen-Schiefer, und zahlreiche Feuersteine in den verschiedensten Dimensionen, so dass man in diesem Falle wohl zu dem Schlusse kommen muss, dass, wie alle übrigen Geschiebe, auch diejenigen von Basalt aus Skandinavien stammen.

Die mikroskopische Untersuchung der Leipziger Basalte und ein Vergleich mit schwedischen Verhältnissen bestätigte nicht nur diese Schlussfolgerung, sondern gab auch Anhaltspunkte, das Ursprungsgebiet diluvialer Basaltgeschiebe überhaupt näher zu bestimmen.

In dem genau untersuchten Süden Skandinaviens sind 4 Basalt-Vorkommnisse bekannt geworden, welche auf einem engbegrenzten Gebiet, zwischen Ringsjön und Finjasjön in Schonen liegen, in dem sowohl Nephelinbasalte, als Feldspathbasalte entwickelt sind. Mit den letzteren stimmen die Leipziger Geschiebe so vollständig überein, dass man sie geradezu als Abkömmlinge derselben betrachten kann. Ja, es scheint dem Verfasser auf Grund dieser Verhältnisse wahrscheinlich, dass alle im norddeutschen Diluvium auftretenden Basalte, bei welchen die Annahme eines einheimischen Ursprungs ausgeschlossen ist, auf diese ehemals vielleicht in Strömen und Decken über ein grösseres Areale ausgebreiteten Basalt-Vorkommnisse des südlichen Schwedens zurückzuführen sein werden.

K. P. **A. L. Hickmann.** Geologisch-montanistische Karte des Königreichs Böhmen. (Graphische Statistik von Böhmen, Bl. IV.)

Eine typographisch sehr nett ausgeführte Uebersichtskarte im Maassstabe von 1 : 600000. Die Formationsgrenzen sind (auffallender Weise ohne jede Quellenangabe) wohl zum grössten Theil der v. Hauer'schen Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie, vielleicht theilweise auch den Karten der böhmischen Landescommission entnommen; in keinem Falle ist in dieser Richtung irgend etwas Neues geboten. Ganz neu und zweifellos auch sehr überraschend ist dagegen die Ansicht des Verfassers, dass die böhmischen Braunkohlen-Ablagerungen ihrem Formationsalter nach zwischen der Kreide (Quadersandstein und Pläner) und dem Rothliegenden stehen. In dem der Karte beigegebenen, mit „Alluvium und Diluvium" beginnenden, somit von den jüngeren zu den älteren Schichten vorschreitend geordnetem Farbenschema ist nämlich den böhmischen Braunkohlen-Ablagerungen der genannte Platz zugewiesen. Nach diesem einen Beispiele schon, welchem noch fernere hinzuzufügen wohl nicht der Mühe lohnt, kann der wissenschaftliche Werth dieser Publication bemessen werden.

Keineswegs scheint sie uns, trotz ihrer sehr hübschen typographischen Ausführung, geeignet, Schülern oder Mindergeübten ein richtiges Bild von dem geologischen Baue Böhmens zu geben.

Dr. A. Gurlt. Bergbau- und Hüttenkunde. Essen 1877.

Eine kurzgefasste, aber sehr klare und übersichtliche, auch für gebildete Nichtfachleute berechnete Zusammenstellung des Wissenswürdigsten aus den im Titel genannten Disciplinen, mit über 100 nett ausgeführten, instructiven Holzschnitten. Von allgemeinem Interesse ist namentlich der erste, die geschichtliche Entwicklung des Bergbaues behandelnde Abschnitt.

Ungarische geologische Gesellschaft. Vorträge, gehalten zu Budapest im Winter 1877 (referirt von B. v. Inkey).

I. Ueber die Erdbeben im Somogyer Comitat 1876.

Von **B. v. Inkey.**

(Vorgetragen in der Fachsitzung vom 10. Jänner 1877.)

Im Laufe des Herbstes 1876 fanden im westlichen Theile des Somogyer Comitates wiederholt Erdbeben statt. Die stärksten sind zu verzeichnen vom 12. und 21. October und 30. Nov. Letzteres erstreckte sich über ein Gebiet von circa 29 □Meilen. Das Terrain, auf welchem die Erdbeben auftraten, besteht grösstentheils aus diluvialen Ablagerungen, Löss und Sand, nur in tieferen Einschnitten und an den Ufern der Drau treten horizontale Congerienschichten zu Tage; ein grosser Theil davon fällt auch in das Alluvialgebiet der Drau. Dem äusseren Relief nach bildet das Gebiet ein niedriges Hügelland, dessen höchste Punkte sich auf 130 Kilometer Meereshöhe erheben. Gegen SW fällt das Lössland ziemlich steil gegen die Drau ab, nach O und NO ist die Senkung sehr allmählig.

Der Zeitpunkt des Eintreffens der Erdbeben ist aus der Tabelle (im Texte) ersichtlich.

Vorherrschend war die wellenförmige Bewegung, und zwar mit einem Ueberwiegen der Richtung NS. Einzelne Beobachtungen sprechen auch für die Richtungen WO und NW-SO.

Von einem eigentlichen Epicentrum kann man hier nicht sprechen. Die grösste Intensität entwickelte sich längs einer 2 Meilen langen Linie, welche durch die Orte Porrog, Bükkösd, Surd, Belezna und Mura Keresztur bezeichnet ist. Hier fanden allenthalben bedeutende Beschädigungen an den grösseren Gebäuden statt; die aus ungebrannten Lehmziegeln gebauten Bauernhäuser blieben unversehrt. Unterirdisches Geräusch, Rollen und Donnern will man bei jeder Erschütterung bemerkt haben, und zwar der Erschütterung vorangehend.

Die barometrischen Aufzeichnungen der Filialstation in Gross-Kanizsa, sowie Privat-Aufzeichnungen in Iháros Berény zeigen an den betreffenden Tagen keine besonderen Störungen des Atmosphärendruckes.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass der Ort der stärksten Erschütterungen, die Gegend von Surd und Belezna, genau in die Verlängerung der von Hrn. Professor Suess aufgestellten Kamplinie fällt.

II. Die Geologie des Szeklerlandes.

Von **Dr. Franz Herbich.**

(Vorgetragen in der Fachsitzung vom 10. Jänner 1877.)

Der Verfasser des obigen Werkes, welches in der Ausgabe der k. ung. geol. Anstalt im Laufe dieses Jahres erscheinen soll, trug in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft eine kurze Uebersicht desselben vor.

Das von ihm aufgenommene und beschriebene Gebiet beträgt 215 □Meilen und bildet den östlichsten Theil von Siebenbürgen. Das Werk zerfällt in 2 Theile, wovon der erste die topographischen Verhältnisse, der zweite die Geologie des Landes zum Gegenstande hat.

An geologischen Formationen fand der Verfasser folgende: Krystallinische Schiefer; — Dyas, durch Quarzite vertreten; — Trias: dolomitische Kalke, Werfner Schiefer, Guttensteiner-Kalk; Hallstätter-Kalk; Rhät ungewiss; — Jura: Lias, Dogger, Malm, Tithon; — Kreide: Fucoidensandstein, Conglomerate und Breccien, unterer Karpathensandstein, Caprotinenkalk, oberer Karpathensandstein (Godulaschichten, Inoceramenmergel; — Eocän: unbestimmt; — Neogen: marine, sarmatische und pontische Stufe. — Von Eruptivgesteinen treten auf: Syenit, Miascit, Ditroit (primär); — Porphyr, Porphyrit, Melaphyr, Mandelstein, Olivingabbro, Serpentin, Labradorfels (mesozoisch); — Trachyt, Andesit, Basalt (neogen).

Diluvium und Alluvium in bedeutender Verbreitung.

III. Nyirok und Löss im Ofener Gebirge.

Von **Dr. Joseph Szabó.**

(Vorgetragen in der Fachsitzung vom 21. Februar 1877.)

Der Verfasser, welcher bekanntlich zuerst auf Grund seiner Beobachtungen im Trachytgebiete von Tokaj-Hegyalja (1863—65) die Benennung Nyirok für ein besonderes diluviales Gebilde in die Wissenschaft eingeführt hat, sieht sich veranlasst, den Begriff des Nyirok im Gegensatze zum Löss nochmals genau zu definiren. Indem er nun zunächst folgenden Satz aus Hauer's Lehrbuch der Geologie citirt: „Als tieferes Glied des Löss erscheint in den Trachytgebieten der Karpathen der Nyirok, ein von Szabó in die Wissenschaft eingeführter Vulgärname, mit welchem ein petrographisch etwas abweichender rother, thoniger Lehm verstanden wird, der aber dieselben Landschneckenarten führt, wie der Löss selbst," führt Szabó dem gegenüber folgende Worte aus seiner im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt 1866 abgedruckten Abhandlung an: . . „von organischen Ueberresten zeigt sich keine Spur, auch nicht unter dem Mikroskope."

Dem entsprechend lässt sich der Begriff Nyirok folgendermassen geben: Nyirok ist ein zäher, plastischer Thon, der keine Petrefakte enthält, mit Säuren nicht braust, und der seinem Ursprunge nach nichts anderes ist, als das Endproduct der Verwitterung verschiedener Trachytarten. Hingegen ist der Löss bekanntermassen ein lockerer, nicht so plastischer, mergeliger Lehm, der mit Säuren stets braust, häufig grosse harte, ebenfalls mergelige Concretionen enthält, ebenso wie kleine Schnecken und bisweilen Säugethierknochen. Der Löss ist das Gemenge des Detritus von verschiedenen Gesteinen, und ist eine importirte Masse im Gegensatz zum Nyirok, welcher ein einheitliches Verwitterungsproduct ist, und nicht fern vom Orte seines Ursprungs abgelagert wurde.

Leider werden diese zwei grundverschiedenen Formationen nur selten von einander geschieden, ein Umstand, der die Streitfrage über den Ursprung und die Entstehung des Löss nur noch mehr zu verwirren geeignet ist. Denn Löss und

Nyirok unterscheiden sich nicht nur petrographisch, sondern auch sehr wesentlich in ihren Lagerungs-Verhältnissen, wie das der Verfasser an dem Beispiele des Ofener Gebirges nachweist. Aus einer detailirten Beschreibung der Verbreitung dieser beiden Gebilde im Gebiete des Schwaben- und Johannisberges ergibt sich, dass der Nyirok überall die höher gelegenen Orte einnimmt (von 1200 Fuss aufwärts), der Löss hingegen die unteren Abhänge des Gebirges mantelförmig umgibt, indem er in einer Höhe von über 1000 Fuss nicht mehr angetroffen wird. Dieselbe Beobachtung, dass nämlich der Löss eine grosse Höhenzone nicht überschreitet, lässt sich ebenso auch in der Trachytgruppe an der Donau machen (Gran-Weizen). Hier zeigt sich überdiess auch die bekannte Thatsache, dass, während die gegen die Donau zu offenen Buchten und Gehänge mit Löss bedeckt sind, andererseits die antgegengesetzten Lehnen und abgeschlossenen Thalkessel des Gebirges nur Nyirok enthalten. Hiernach wäre auch Hrn. Stache's Beschreibung dieser Gegend (1865), wonach der Löss überall, selbst auf den Rücken und Gipfeln der Berge, zu finden sei, zu modificiren. — Auch in der Hegyalja zeigt es sich, dass sich der Löss überall dem heutigen Laufe des Flusses anschmiegt, während der Nyirok ganz unabhängig auf hohen Lehnen und Thalkesseln vorkommt.

Aus Allem ergibt sich, dass der Nyirok das locale Product der Trachyt-Verwitterung ist. Ein ähnliches Verwitterungsproduct liefert aber auch der Serpentin, wie Hr. Szabó in Serbien zu beobachten Gelegenheit hatte. Dass endlich auch der Granit einen localen Nyirok bilden kann, scheint natürlich.

IV. Beiträge zur Geologie des Fruska Gora.

Von **Joseph Rochlitzer.**

(Vorgelesen in der Sitzung vom 14. März 1877.)

Diese, vom Verfasser in Begleitung einer geologischen Karte und einer Gesteinssammlung an die k. ung. geol. Anstalt eingesandte Arbeit wurde auf Wunsch der Direction durch B. v. Inkey in's Ungarische übersetzt und mit einigen vergleichenden Bemerkungen vorgetragen. Sie umfasst zunächst eine kurze geologische Beschreibung des Fruska Gora-Gebirges mit detailirter Besprechung der Schichtenfolge am südlichen Abhange. Den Arbeiten der Herren Wolf, Lenz, Koch und Popovics gegenüber enthält dieser Theil der Arbeit keine neuen Beiträge; zu erwähnen wäre nur das Auftreten eines bisher von dort unbekannten granitischen Eruptivgesteines, ferner die häufigen Funde von Kupfererzen, vorzüglich Malachit, im weitverbreiteten Quarzit.

Im Gegensatz zu den Beobachtungen des Hrn. Lenz will der Verfasser zwischen Vrdnik und Jazak triasische Schichten (Werfner Sandstein und Guttensteiner Kalk) gefunden haben. Wahrscheinlich liegt hier eine Verwechslung mit Kreideschichten vor, Fossilien werden wenigstens nicht angeführt.

Den wichtigeren Theil der Arbeit bildet die genaue Beschreibung des Vrdniker Kohlen-Vorkommens, dessen Ausbeutung der Leitung des Verfassers anvertraut ist. Bekanntlich gehört die Vrdniker Kohle dem Complexe der Sotzkaschichten an. Die Ausbeutung hat in den letzten Jahren bedeutend an Ausdehnung gewonnen, und zahlreiche Aufschlüsse haben es ermöglicht, einen Einblick in die Structur der Schichten zu gewinnen. In einer ausführlichen Beschreibung der verschiedenen Aufschlüsse weist der Verfasser nach, dass sämmtliche Kohlen-Vorkommnisse der Gegend einem einzigen, nur stellenweise durch Zwischenmittel abgetheilten Kohlenflötze angehören. Dieses ist jedoch bei Vrdnik durch einen unterirdischen Quarzitrücken in zwei ungleiche Theile getheilt, wovon der südliche Flügel nach Süden steil abfällt, der nördliche aber mit stets abnehmendem Verflächen sich gegen Nord erstreckt, und sich muldenartig am Gebirgsrande erhebend an der Nordgrenze in umgekippter Lage erscheint, so dass er unter den Serpentin einzufallen scheint. Der Verfasser schreibt diese Schichtenstörung dem Serpentin zu, wohl mit Unrecht, da der Serpentin gewiss älter ist, als die Sotzkaschichten.

Schliesslich erwähnt der Verfasser noch der industriell wichtigen Cementmergel von Beocin und der Lignitkohle von Karlovicz, die ebenfalls abgebaut wird, und weist somit auf die natürlichen Grundlagen hin, welche die Fruska Gora der Entwicklung industrieller Thätigkeit bietet.

V. Ueber Soda-Bildung.

Von Dr. V. Wartha.

(Fachsitzung am 14. März 1877.)

Anlass zu diesem Vortrage bot eine Abhandlung des Hrn. E. v. Kvassay, welche unter dem Titel „Ueber den Natron- und Székboden im ungarischen Tieflande“ im 4. Heft des Jahrbuches der Wiener k. k. geol. Reichsanstalt 1876 erschienen war. Hr. v. Kvassay bespricht darin u. A. die Bildung der natürlichen Soda, und indem er die diessbezügliche Trachyt-Theorie des Dr. J. Szabó verwirft, sagt er Folgendes: „Wir wissen, dass, wenn wir auf eine kalkhaltige Bodenart Chlorkalium-Lösung aufgiessen, die durchfiltrirte Flüssigkeit grösstentheils Chlorcalcium enthalten wird; das Chlorkalium wurde in den Boden aufgenommen, verdrängte das Calcium und verband sich mit dessen Kohlensäure. Da aber das Calcium mit Chlor sich in der Form Cl_2 Ca verbindet, folglich ein Theil des Calciums frei, d. h. ohne Sauerstoff und Kohlensäure bleiben würde, so kann dieser Process nur dann stattfinden, wenn diese Stoffe dem Calcium entweder im Boden oder in der Luft zur Verfügung stehen. Wenn wir uns nun an die Stelle des Chlorkaliums Chlornatrium denken, so wird wegen der geringeren Affinität des Natriums der Process zwar bedeutend verlangsamt, ohne dass sich die anderen Umstände verändern würden. Und so ist es wahrscheinlich, dass, wenn Chlornatrium und doppeltkohlensaurer Kalk sich einander begegnen, und wenn Sauerstoff zugegen ist, sich anderthalbkohlensaures Natron, Chlorcalcium und kohlensaurer Kalk bilden. Das anderthalbkohlensaure Natron gelangt zur Efflorescenz, das Chlorcalcium hingegen zieht sich tiefer in die Erde und krystallisirt.“

Hierauf genüge es, zu bemerken, dass bei der Aufschliessung des Kochsalzes durch doppeltkohlensauren Kalk das Oxygen absolut keine Rolle spielt, und dass der ganze chemische Process sich auf eine möglichst einfache Wechsellösung zurückführen lässt, nämlich:

$$2Na\ Cl + Ca\ H_2\ (CO_3)_2 = Ca\ Cl_2 + Na_2\ H_2\ (CO_3)_2$$

und endlich, dass das doppeltkohlensaure Natron an trockener Luft sogleich in das sogenannte anderthalbkohlensaure Natron übergeht, wobei ein Theil der Kohlensäure entweicht.

$$4(CO_3\ H\ Na) = Na_2\ CO_3, 2(CO_4\ H\ Na + CO_2, H_2\ O.$$

Natürlich folgt aus dem Gesagten, dass alle Folgerungen, welche Herr E. v. Kvassay, von seiner citirten Behauptung ausgehend, aufstellt, aller Grundlage entbehren. So z. B. ist es nicht der eindringende Sauerstoff, der das Ausbleiben der Soda aus porösem Boden hervorruft, sondern die im porösen Boden thätigen Capillarkräfte.

Dass die Soda das Product der Wechselwirkung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Kalkes sei, hat schon im Jahre 1864 Haines unmittelbar beobachtet, und überdiess ist es auch sehr leicht zu beweisen; denn die Lösung von Chlorcalcium kann durch reines doppeltkohlensaures Natron nicht zersetzt werden, während das neutral kohlensaure Natron den Kalk sogleich als Carbonat ausscheidet. Diese Reaction führt der Vortragende bei dieser Gelegenheit vor.

Hierauf trägt Prof. Dr. Szabó seine schon früher publicirten Ansichten über Soda-Bildung vor, wonach der Natrongehalt, vorzüglich der bei Dorozsma ausblühenden Soda der Hauptsache nach aus Feldspathkörnern stammt, welche dort in massenhafter Anhäufung eine wahre Schichte bilden. Er hebt ferner hervor, dass zwischen dem Soda-Vorkommen bei Urao in Afrika und dem in Ungarn wesentliche geologische Unterschiede bestehen; andererseits ist es unzweifelhaft, dass bei der Berührung von Kochsalz mit doppeltkohlensaurem Kalke die oben erwähnte Zersetzung einträte.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 10. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1877.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Todesanzeige. — Eingesendete Mittheilungen. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen V. V. Hiller, Die Miocänschichten von Gamlitz. — Literatur-Notizen. F. v. Richthofen, C. Ochsenius, J. Böckh, A. Vierthaler, M. v. Zepharovich, F. Teller. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Aus der Cabinetskanzlei Sr. k. und k. Apostolischen Majestät erhielt Herr Felix Karrer das nachfolgende Schreiben:

„Die mir übergebenen Prachtexemplare Ihrer umfassenden Arbeit — Geologie der Kaiser Franz Joseph-Hochquellen-Wasserleitung — habe ich nicht verfehlt, ihrer Bestimmung zuzuführen.

Mit Vergnügen sehe ich mich nunmehr in der Lage, Euer Wohlgeboren bekannt zu geben, dass Se. Majestät der Kaiser das Werk für die Allerhöchste Privatbibliothek huldreichst anzunehmen und zugleich mit Sr. k. und k. Hoheit dem durchlauchtigsten Kronprinzen mich zu beauftragen geruhten, Euer Wohlgeboren für diese Widmung anerkennenden Dank auszusprechen.

Wien, 11. Juni 1877.

Braun m. p.

Todesfall.

Am 17. Juni verschied in Klagenfurt im 82. Lebensjahre Herr Franz Edler v. Rosthorn, einer der hervorragendsten Veteranen unseres Faches im Lande. Der Schwerpunkt seiner Thätigkeit auf geologischem Felde fällt in eine Zeitperiode, in welcher nur wenige unserer Landesgenossen, man muss sagen, gegen den Strom schwimmend, an der Erweiterung der Wissenschaft thätigen Antheil nahmen. Kärnten, das Land, in welchem er und seine Brüder um das Aufblühen der Eisenindustrie sich die hervorragendsten Verdienste

erwarben, war auch vorzugsweise das Object seiner geologischen Untersuchungen. In einem Privat-Museum, welches an Reichhaltigkeit mit den Landes-Museen der anderen Kronländer der Monarchie wetteiferte, vereinigte er Sammlungen aller geologischen und mineralogischen Vorkommen des Landes, die allen späteren Forschern reiche Belehrung boten. Eine Reihe von Notizen und Abhandlungen veröffentlichte er in dem Zeitraum zwischen 1833—1855 grössentheils in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch. In späteren Jahren scheinen seine Gesundheitsverhältnisse einer regeren Antheilnahme am wissenschaftlichen Leben hemmend entgegengetreten zu sein, doch wird sein Name unvergessen bleiben als der eines der ersten Pionniere, welche den geologischen Studien in Oesterreich die Bahn eröffneten. [1])

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

V.

Verwitternde Krystalle. Den Keim rascher Zerstörung bildet für viele Krystalle die Eigenschaft, ihr Krystallwasser nur lose gebunden zu enthalten, und daher dasselbe schon bei gewöhnlicher Temperatur entweichen zu lassen (zu verwittern). Diese Eigenschaft ist in ihren Intensitätsgraden so variabel, dass sich eine eigentliche Grenze zwischen luftbeständigen und verwitternden krystallisirten Körpern nicht angeben lässt. Dies ist um so weniger der Fall, als die Wasserabgabe aus krystallisirten Hydraten nicht immer nur von einer bestimmten Höhe der Temperatur, sondern auch von dem Luftdrucke und dem Feuchtigkeitszustande der Luft abhängig ist. Krystallisirte Körper, die bei einer gewissen Temperatur in gewöhnlicher Luft noch kein Wasser abgeben, verwittern bei derselben Temperatur sofort rasch, wenn sie unter die Luftpumpe gebracht oder über wasseranziehenden Substanzen, wie Schwefelsäure, Chlorcalcium etc., im verschlossenen Raume sich befinden.

Wie ausserordentlich verschieden die chemische Attraction ist, durch welche das Krystallwasser in verschiedenen krystallisirten Körpern gebunden wird, ergibt sich z. B. aus dem Vergleiche des Verhaltens in dieser Hinsicht von Kalium-Nickelsulphat und dem höchsten Hydrate von arsensaurem Natron. Ersteres verliert, andauernd einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt, nicht eine Spur von seinen 6 Molekülen Wasser; Krystalle des letzteren zerfallen dagegen schon bei 10° C. binnen wenigen Stunden durch Verwitterung zu Pulver.

Aus so rasch verwitternden Substanzen, wie letztere, ist die Wasserverdunstung scheinbar rapider, als sie von einer gleichen Menge freien Wassers bei gleich niedriger Temperatur stattfinden würde.

Bezüglich der Veränderung, welche Krystalle durch die Verwitterung erleiden, sind zweierlei Modificationen zu unterscheiden. Es

[1]) Einen ausführlichen Nekrolog v. Rosthorn's hat uns freundlichst Herr Prof. E. Suess für diese Blätter in Aussicht gestellt.

gibt nämlich krystallisirte Verbindungen, die in Folge ihrer Wasserabgabe an die Luft den Connex ihrer kleinsten Theilchen vollständig verlieren und daher zu einem Pulver zerfallen. Es ist die Mehrzahl verwitternder Substanzen, die sich in dieser Weise verhält.

Dagegen zeigt sich aber bei einigen wenigen Verbindungen, dass sie auch nach Verlust ihres Wassers einen ziemlichen Grad von Consistenz beibehalten. Sie erscheinen als Metamorphosen nach Hydraten in Anhydride oder niedrigere Hydrate. Solche Krystalle bilden ein noch geeignetes Object für Beobachtungen, die sich auf die Gestalt beziehen, während natürlich die Durchsichtigkeit verloren geht.

Die schönen Krystalle, welche aus einem Gemenge der Lösungen von Zink- und Cobaltsulphat entstehen, verwittern rasch, ohne wesentlich von ihrer Consistenz zu verlieren, ja, sie zeigen sogar noch nach der Verwitterung einen, wenn auch matteren, seifenartigen Flächenglanz. Aehnlich verhält sich unterschwefelsaures Bleioxyd, Eisenalaun, schwefelsaures Natron-Lithion etc.

Das Verwittern mancher Substanzen, das, wenn auch sehr allmählig, aber unfehlbar eintritt, im Falle sie den Einflüssen der Luft ausgesetzt bleiben, kann vollends verhindert werden, wenn sie unter gutem Verschluss aufbewahrt werden. Hieher gehören z. B. der gewöhnliche Kupfervitriol, Chromalaun, Natriumeisencyanür, Verbindungen, die der Luft exponirt, langsam, aber unausweichlich vollständig verwittern. Ich besitze Krystalle dieser Körper in meiner Sammlung unter hermetisch verschlossenen Glasglocken aufgestellt, die in den 10 bis 12 Jahren seit ihrer Verwahrung nicht die geringste Veränderung zeigen. Krystalle, deren Substanz sehr rein dargestellt wurde, und die langsam gewachsen sind, daher schön spiegelnde Flächen besitzen, widerstehen auffallend mehr der Verwitterung, als solche, die unter entgegengesetzten Umständen entstanden sind.

Die Luftbeständigkeit einiger Verbindungen kann in gewissen Fällen dadurch erhöht werden, dass man ihrer Lösung, aus welcher Krystalle erhalten werden sollen, die Lösung einer im Gemenge damit isomorph mitkrystallisirenden Verbindung beimischt. Ist letztere für sich luftbeständiger, so überträgt sich diese Eigenschaft mehr weniger auf das Gemenge. Derlei mögliche Combinationen gibt es natürlich nur wenige.

Krystalle von unterschwefelsaurem Bleioxyd, die unaufhaltsam verwittern, können hierin verhindert werden, wenn man sie aus einer Lösung entstehen lässt, welcher etwas von den damit isomorphen Verbindungen von Kalk oder Strontian beigemengt wurde. Der ungemein rasch verwitternde Eisenalaun wird durch eine Beimischung von etwas Thonerdealaun zu seiner Lösung so weit beständig gemacht, dass die Krystalle, unter Verschluss gebracht, sich unversehrt erhalten.

Die ausgezeichnet schönen Krystalle von ameisensaurem Kupferoxyd unterliegen wegen ihrer hochgradigen Verwitterbarkeit einem äusserst raschen Verfalle. Selbst unter hermetischem Verschluss zerfallen sie zu einem weissen Pulver.

Durch Beimengung von etwas ameisensaurem Baryt oder Strontian, welche in variablen Mengen mit ameisensaurem Kupferoxyd krystallisiren, ohne dessen Krystallgestalt, ja, ohne bei untergeordneter quantitativer Beimengung selbst den Habitus der Krystalle im Geringsten zu ändern, erhält man letztere ebenfalls so beständig, dass sie unter Verschluss unveränderlich bleiben.

Diese Verhältnisse bilden übrigens einen der bemerkenswerthesten Fälle im ganzen Bereiche der Krystallbildung. Ameisensaurer Baryt und Strontian krystallisiren nämlich rhombisch, aber nicht isomorph, ameisensaures Kupferoxyd dagegen und seine Gemenge mit den ersteren monoklin und isomorph.

Einwirkungen des Lichtes auf Krystalle. Im Anschlusse möge hier einer anderen Ursache Erwähnung geschehen, die zerstörend auf manche Krystalle einwirkt, nämlich das Licht. Viele Beobachtungen sind in dieser Richtung bekannt gemacht worden, insbesonders in Beziehung auf Silbersalze.

Eigenthümliche Einwirkungen des Lichtes auf ameisensaure Verbindungen hatte ich Gelegenheit wahrzunehmen.

An Krystallen von ameisensaurem Cadmiumoxyd, die längere Zeit dem grellen Sonnenlichte ausgesetzt waren, hatte dieses in Folge eines eingeleiteten chemischen Processes eine mechanische Zerklüftung verursacht. Der Vorgang zeigte sich in der Weise, dass sich zahlreiche Splitter von den Krystallen ablösten und mit einer gewissen Gewalt weggeschleudert wurden, wohl in Folge der Gasentwicklungen im Innern der Krystalle. Da letztere sich in hermetisch verschlossenen Gläsern aufgestellt befanden, so konnten jene Gasentwicklungen nur aus durch das Licht eingeleiteten molekularen Bewegungen im Körper der Krystalle resultiren.

Grosse Krystalle von ameisensaurem Kupferoxyd-Strontian erhielten unter gleichen Verhältnissen durch Einwirkung des Lichtes schwarze Flecken, und wurden im Verlaufe mehrerer Monate vollkommen schwarz und undurchsichtig. Bemerkenswerth ist, dass die Krystalle bei dieser Farbenumwandlung, die sich bis zum innersten Kerne der voluminosen Individuen fortpflanzte, weder von ihrem sehr lebhaften Flächenglanz, noch von ihrer Consistenz etwas einbüssten.

In ganz gleicher Weise, wie ameisensaures Cadmiumoxyd wurden Krystalle von essig-salpetersaurem Strontian in Folge längerer Einwirkung vom Sonnenlicht zersplittert.

Krystalle von oxalsaurem Chromoxyd-Kali und solche, welche aus einer Mischung von diesem mit oxalsaurem Chromoxyd-Ammoniak entstehen, werden am Lichte matt.

Ausser diesem Verschwinden des Flächenglanzes zeigte sich aber keine weitere Veränderung durch das Licht. Die letztere Verbindung, für sich allein krystallisirt, bleibt dagegen unverändert am Lichte.

Erster Anschluss von Krystallen. Nach zahlreichen Versuchen mit mehreren Hunderten verschiedener krystallisirbarer Körper ergab sich ganz unverkennbar, dass die einzig rationelle, stets zum Ziele führende Methode, um isolirte, nicht gar zu kleine, wohlausgebildete Krystalle zu erhalten, welche durch fortgesetztes Wachsenlassen geeignet sind, zu grösseren Dimensionen sich heran-

zubilden, nur die vor langer Zeit von Leblanc angegebene ist, nämlich den Erstlings-Krystallisations-Process durch freiwilliges Verdunstenlassen der entsprechenden Lösungen einzuleiten. Man bereitet zu diesem Behufe gesättigte Lösungen, vermengt sie mit einer kleinen Menge Wasser, damit sie nicht in allernächster Zeit Krystalle absetzen, und überlässt sie nun in flachen Schalen mit ebenem Boden der vollständigsten Ruhe. Von entscheidendem Einflusse bezüglich der Grösse, welche die hierbei entstehenden Erstlings-Krystalle binnen einer gewissen Zeit erreichen, ist das Volum der angewandten Lösungen. Wie mehrfach in früheren Mittheilungen erwähnt, entstehen in allen Lösungen, wenn sie derart einer ungestörten Ruhe überlassen sind, Uebersättigungs-Zustände, die ausserordentlich begünstigend bei dem Beginn des Krystallisations-Processes einwirken. Es geht diess unzweifelhaft daraus hervor, dass man in keiner Darstellungsart so schön ausgebildete, flächenreiche, und namentlich auch so durchsichtige Krystalle erhält, wie in dieser Weise. Neben mehreren Krystall-Aggregaten findet man fast ausnahmslos auch einige isolirte Individuen, welche das gewünschte Object für weiteres Aufziehen bilden. Was die Grösse solcher Erstlings-Krystalle anbelangt, so ist es sehr bemerkenswerth, welche Dimensionen selbst Krystalle sehr schwer löslicher Substanzen während der Procedur dieses ersten Anschusses erlangen können. Ja gerade für schwer lösliche Körper ist es die einzige Möglichkeit, isolirte Individuen zu erhalten in einer Grösse, welche die Handhabung für weitere Krystallzucht gestattet.

Wohl entstehen beim Erkaltenlassen heiss gesättigter Lösungen von leicht löslichen Verbindungen, mithin in gleich kurzer Zeit, sehr voluminose, und bei richtigem Treffen des Concentrationspunktes der Lösungen auch häufig isolirte Krystalle. Aber in der Regel sind sie mit Constructionsfehlern behaftet, was sich bei ihrem Weiterwachsen erst zeigt, und noch seltener besitzen sie den der Substanz möglichen Grad der Durchsichtigkeit.

Betrachtet man nun näher die erwähnten zwei Processe des Entstehens von Krystallen, nämlich jenen, der in übersättigten Lösungen stattfindet, und den, der während des Erkaltens heisser Lösungen vor sich geht, so ergibt sich, dass in beiden Fällen eine sogenannte überstürzte Krystallisation eintritt, was sich eben durch die beträchtliche Dimensions-Zunahme der entstehenden Krystalle in kurzer Zeit kund gibt. Unter allen Umständen ist die Krystallisation in beiden Fällen eine viel rapidere, als sie das Wachsen eines in Lösung befindlichen Krystalles repräsentirt, die der freiwilligen Verdunstung überlassen ist und sich nicht im Uebersättigungs-Zustande befindet. (Lösungen, in der sich einmal Krystalle befinden, nehmen solche, oder mindestens bei Weitem nicht so überladene Uebersättigungs-Zustände an, wie ursprünglich.)

Dennoch ist das resultirende Product aus den beiden Krystallisations-Processen ein wesentlich verschiedenes. Nur die beim Erkalten heisser Lösungen entstehenden Krystalle tragen das Gepräge eines überstürzten Aufbaues an sich.

Die gute Ausbildung eines Krystalles scheint also nicht so sehr durch die Schnelligkeit, mit der sich die kleinsten Theilchen an den

entstandenen Stammkern zu dessen Vergrösserung ansetzen, beeinträchtigt zu werden, wenn kein anderer störender Einfluss sich kund gibt. Diess ist nun der Fall in übersättigten Lösungen, deren Temperatur sich nicht ändert, daher keine Bewegungen in ihr stattfinden, die die orientirte Ablagerung frei werdender fixer Theilchen auf den im Wachsthum befindlichen Krystall stören könnten.

Anders verhält es sich dagegen beim Erkalten heisser Lösungen. Das Herabsinken der an der Oberfläche sich abkühlenden Flüssigkeits-Theilchen und reciproke Aufsteigen der noch heissen verursacht continuirliche Strömungen, Bewegungen in der Flüssigkeit, und diese sind es, die störend auf die regelmässige Anlagerung der freiwerdenden fixen Theilchen an die im Aufbau befindlichen Krystalle wirken.

Diese Beobachtungen finden ihre Bestätigung bei Betrachtung grosser durchsichtiger Krystalle, die eine lange Zeit des Wachsthums erforderten. Man kann zonenweise an ihnen herablesen die Zeitperioden während ihres Wachsthumes, innerhalb welcher gleichförmige Temperaturen, und innerhalb welcher beträchtlichere Schwankungen derselben stattgefunden hatten; die Zeitabschnitte somit, während welcher Ruhe in der Lösung geherrscht oder Bewegungen eintraten, hinterlassen deutliche Marken in der Construction der verschiedenen Schichten des Krystallkörpers.

Dr. Vincenz Hilber. Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. (Nebst Bemerkungen über erratische Vorkommen daselbst.)

Im vergangenen Jahre habe ich, angeregt von Hrn. Professor Peters, eine kleine interessante Oertlichkeit im weststeierischen Tertiär zum Gegenstande eines speciellen Studiums gemacht. Es ist die Umgebung von Gamlitz bei Ehrenhausen mit dem Braunkohlenflötzchen am Labitschberge. Die Arbeit sollte sich ursprünglich, als Dissertation verfasst, nur auf letzteren beschränken, nahm jedoch bei mehrwöchentlicher Anwesenheit in der Gegend bald den Charakter einer Monographie derselben, im Umkreise von 4—5 Stunden, an.

Auf mächtigen sandigen und thonigen Bildungen, deren Liegendes durch ein 54 Meter tiefes Bohrloch noch nicht erreicht wurde, und aus welchen keine Fossilien vorliegen, befindet sich das Flötzchen, dessen geringe Mächtigkeit eben noch den Abbau gestattet. Zwei früher schon daraus bekannt gewordene Kieferfragmente, *Mustela Gamlitzensis H. v. M.* und *Hyotherium Sömmeringi H. v. M.* geben keine Anhaltspunkte zu sicherer Horizontirung. Wohl aber erlaubt die aufgelagerte Sandschichte, eine brackische, gastropodenreiche Ablagerung, einige Schlüsse. Neben vorwaltenden Cerithien-, Austern-, Murex- und anderen Arten der zweiten Mediterranstufe deuten *Mytilus Haidingeri Hoern.* und ein *Cerithium*, welches nach der Bestimmung des Hrn. Prof. Hoernes dem *subcorrugatum Orb.* aus der ersten marinen Stufe Bordeaux's nahe steht, auf eine etwas ältere Abtheilung. Weiter im Hangenden folgen mächtige Conglomerate (mit einer zweiten eingeschalteten Cerithienbank am Babitschberge), die sich nach oben in Sandstein fortsetzen. Ihnen sind zu

oberst Nulliporenkalke und Tegel als, wie Fossilreste und Lagerungs-Verhältnisse zeigen, gleich alte Bildungen aufgelagert. Die Fauna dieser höchsten Glieder stimmt, abgesehen von einigen neuen Arten, mit denen der zweiten Mediterranstufe. Beachtenswerth sind noch einige erratische Vorkommen im südlichen und westlichen Theile des begangenen Gebietes, welche in Gestalt von Turmalin führenden Gneissblöcken, hie und da deutlich reihenweise geordnet, auftreten.

Eine ausführlichere Mittheilung über die Ergebnisse dieser Untersuchungen wird im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt veröffentlicht werden.

Literatur-Notizen.

G. St. **F. v. Richthofen.** China. (Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. I. Band. Einleitender Theil. Mit 29 Holzschnitten und 11 Karten. Berlin. Verlag von Dietrich Reimer. 1877.)

Der Versuch, in dem engen Rahmen eines Referates den Inhalt eines Werkes zu skizziren, welches von vornherein imponirend wirkt durch die Grösse und Bedeutsamkeit des Objectes, wie durch die geistvoll weite Auffassung der selbst gewählten Aufgabe und die echt wissenschaftlich vertiefte Methode der Behandlung, wäre wohl ein etwas unbescheidenes Unterfangen, wenn der Referent die in der Aufgabe und Gepflogenheit dieser Verhandlungen begründete Verpflichtung nicht als passende Entschuldigung für sich in Anspruch nehmen dürfte. Da eine allgemein gehaltene Anzeige, mit der man sich grade den grossen umfassenden Werken gegenüber zumeist begnügen muss, in diesem Falle weder den engeren Beziehungen der geologischen Reichsanstalt zu dem Verfasser, noch dem speciellen Interesse des Leserkreises unseres Referirorgans Rechnung tragen würde, soll eine kurze Angabe, ein Hervorheben mancher Hauptpunkte, ich darf leider nicht sagen, ein Eingehen auf dieselben, mindestens angestrebt werden.

Natürlich ist es unmöglich, alles Wesentliche zu berühren, wo Alles planmässig durchdacht ist, und Nichts vorkommt, was nicht innerhalb des Planes zum Wesen der Sache gehört. Dass aber ein Referat, mag der zur Verfügung stehende Raum auch beschränkt sein, möglichst viel vom Inhalt zu geben sucht nach des Verfassers eigenem Aufbau, damit ist gewöhnlich dem Autor, wie dem Leser am besten gedient. Es soll diess versucht werden, — aber nicht ohne die Bemerkung, dass, im Fall es gelingt, durch eine kurze Inhaltsangabe nicht nur das Interesse, sondern auch das richtige Verständniss anzubahnen für die grossartige Leistung, deren Geschichte, Plan und erster Denkstein uns hier vorliegt, diess der Leser, wie der Referent selbst, ganz vorzugsweise der glücklichen Anordnung des umfangreichen Stoffes und der angenehmen, durchsichtigen Darstellungsweise des Autors verdankt.

In durchaus zweckmässiger Weise sind zunächst in einigen Vorerläuterungen die nothwendigen Bemerkungen über die angewendeten Maasse, über die chinesischen, politisch-geographischen Namen und über die Orthographie der der chinesischen und anderen asiatischen Sprachen entnommenen Worte gegeben. Ueberdiess führt eine kurze Uebersicht der Reisen des Verfassers in China uns auf die breite Beobachtungsbasis, aus welcher die Forschungsresultate sich zu dem Gebäude dieses und der drei in Aussicht gestellten Bände aufbauten, wobei schliesslich auch der Gründe Erwähnung geschieht, welche den Verfasser bewogen haben, mit vorläufigen Berichten über seine Thätigkeit während der Reisezeit und bis zum Abschluss dieses ersten Bandes möglichst zurückhaltend zu sein.

Der ganze Inhalt zerfällt in zwei grosse Abschnitte. In dem ersten derselben, China und Centralasien", kommt der umfassende geographische Standpunkt des Geologen zum Ausdruck, der die physische Gestaltung und natürliche Gliederung eines Gebietes im genetischen Zusammenhang zu dem zugehörigen

Ganzen aus der Beobachtung aller derjenigen Erscheinungen und Kräfte zu erkennen sucht, welche an der geologischen Bildung und Umbildung der Oberflächen-Gestaltung der Erde mitwirken.

In dem zweiten Abschnitt, „Entwickelung der Kenntniss von China", vertieft sich der Verfasser in das Studium ältester und neuester Documente und Bücher über China, insofern sie über die physisch- und politisch-geographische Gestaltung des Landes, die Ausbreitung von Völkerstämmen und Sprachen, culturelle und Handelsbeziehungen u. s. w. Aufschluss geben.

An der Hand der in der Zeit von acht Jahren selbst gemachten Beobachtungen lebt er sich ein in das Beobachtungsmaterial, welches chinesische und fremdländische Gelehrte und Reisende in ihren Werken niedergelegt haben von dem grossen Minister des Kaisers Yau (2357—2256 v. Chr.), und späterem Kaiser Yü bis auf Carl Ritter und Henry Yule. Die Realkritik, welche er auf der breiten Basis seiner sieben grossen Reisetouren zu üben in der Lage ist, bringt ihm den Ruhm ein, das älteste und wichtigste geographische Document über China von den phantastischen, durch die verschiedenen Interpreten geschaffenen Umhüllungen befreit und in seinem hohen reellen Werthe richtig erkannt zu haben.

Das Buch Yü-Kung, das sechste der Bücher des Shuking, d. i. der Confucius zugeschriebenen Zusammenstellung historischer Documente wird von v. Richthofen als die älteste Reichsgeographie von China bezeichnet. Das demselben gewidmete Capitel ist von ganz hervorragendem Interesse und dürfte geradezu maassgebend werden für die richtige Auffassung ältester chinesischer Urkunden und speciell der ganzen Zeit der Kaiser Yau und Yü.

Wir können jedoch diesem Abschnitt hier nicht weiter folgen. Wie inhaltreich er ist, geht schon allein aus den zugehörigen Kartenbeilagen hervor, welche wir am Schluss aufführen wollen. Wir wenden uns zurück zu dem uns näher liegenden ersten Abschnitt, welcher bezüglich seiner generellen Bedeutung bereits an anderer Stelle durch Peters in entsprechendster Weise gewürdigt wurde.

„Central-Asien", als das continentale Gebiet der alten abflusslosen Wasserbecken, wird den peripherischen Theilen, welche die grossen Länderstrecken umfassen, deren Gewässer durch Flüsse nach dem Meer oder nach den seeartigen Ueberresten desselben auf dem Festland geführt werden und somit auch dem stromreichen China gegenübergestellt. Eine Zone des Uebergangs, wo in den jüngsten Perioden Theile der abflusslosen Gebiete in abfliessende verwandelt worden sind oder das Umgekehrte stattgefunden hat, liegt an vielen Stellen zwischen beiden und führt zur Erkenntniss der die centralen und peripherischen Ländermassen genetisch verknüpfenden geologischen Beziehungen. Die durch seichte Meeresarme vom Continent losgelösten Inseln bilden ein weiteres Object geologisch-geographischer Betrachtung. Nachdem der Begriff Central-Asien umgrenzt und der Oberflächencharakter des continentalen Gebietes sammt den Grundzügen seiner horizontalen und verticalen Gliederung markirt worden, betrachtet das erste Capitel noch die Völkerströmungen Central-Asiens in ihren Beziehungen zur Bodengestaltung. Der Gegensatz der einförmiger angelegten niederen und hochgelegenen Depressionen in ihren Haupt-Erscheinungsformen als gelberdige Löss-Steppe, Sandwüste, Kies-Steppe und Stein- oder Schutt-Steppe zu den geologisch und im Charakter des Reliefs mannigfaltig gestalteten Anschwellungen, welche sie umgeben und von einander trennen, wie im Grossen der Gegensatz der peripherischen Gebiete zu dem centralen geben die Anhaltspunkte, um in dem scheinbar unverständlichen Durcheinanderwogen verschiedenartigster Völkerstämme die constanten natürlichen Gesetze dieser Bewegung zu finden.

Der Ergründung der Ursache der hervorgehobenen Differenzirung des Oberflächen-Charakters und der Art der natürlichen Agentien, welche an seiner Ausbildung mitgearbeitet haben, sind die nächsten, den österreichischen Feldgeologen ganz speciell interessirenden Capitel gewidmet. Den Abhandlungen „Ueber die Lösslandschaften im nördlichen China und ihre Beziehungen zu Central-Asien", „Bildung und Umbildung der Salz-Steppen Central-Asiens", und die „Zone der Uebergangs-Landschaften von Central-Asien" folgt das vergleichend geologische Capitel „Verbreitung abflussloser und lössbedeckter Gebiete in anderen Theilen der Erde", worin nächst der Verbreitung des Löss in Europa auch die Theorieen über die Art seiner Entstehung und deren Analogie mit der Lössbildung in China erörtert werden.

Der Verfasser beginnt damit die Eigenschaften der Bodenart, welche sich über das nördliche China ausbreitet und dort den Charakter der Landschaft und

die Grenzen menschlicher Cultur bestimmt, zu betrachten, um einerseits die Uebereinstimmung mit dem „Löss“ in Europa zu constatiren, und anderseits, um damit die Anhaltspunkte für die Erklärung seiner wirthschaftlichen Bedeutung, seines Ursprungs, seiner Scheidung in Landlöss und Seelöss und seiner Beziehungen zu den Salz-Steppen darzulegen. Alles, bis in's feinste Detail, stimmt mit dem Löss des Rheinthales und des weiten Donaugebietes. Die Feinerdigkeit und Zerreiblichkeit bei merkwürdiger Festigkeit und Consistenz im Grossen, die Zusammensetzung aus einem überwiegend thonigen Bestandtheil, feinen eckigen Quarzkörnchen, kohlensaurem Kalk und einem verschiedenen Percentsatz von leicht löslichen alkalischen Salzen, die fein poröse und senkrecht gerichtete Capillar-Textur, die Farbe, von der der Hwang-ho, der gelbe Fluss und das gelbe Meer den Namen haben, die concretionären Einschlüsse (Lössmännchen am Rhein, Lösskindeln an der Donau, Stein-Ingwer bei den Chinesen), das Vorkommen von Landschnecken und Landsäugethieren, sowie endlich der gänzliche Mangel an Schichtung und die Neigung zu verticaler Zerklüftung gibt hier und dort dasselbe Bild im Kleinen. Abweichend ist nur das Verhältniss der verticalen und horizontalen Ausdehnung, der Mächtigkeit, und dem entsprechend der landschaftlichen und wirthschaftlichen Bedeutung. Wir haben im Donaubecken nur en miniature, was in China im grossartigsten Maassstabe ein Gebiet beherrscht, welches Deutschland an Ausdehnung übertrifft. Von tiefen Schluchten unterbrochene Lösswände von 500 Fuss Höhe, wie sie das Südufer des gelben Flusses begleiten, bebaute Lössterrassen, wie Fig. 6, Coloniewohnungen, wie Fig. 8, und Hohlwege und Landschaften, wie Fig. 10 u. 13 sie skizziren, gehören zu den merkwürdigsten geologischen Landschaftsbildern der Erde. Die 1500 Fuss übersteigende Mächtigkeit der Lössanhäufungen mancher Gebiete, sowie die Verbreitung dieser Ablagerung auf allen Höhenstufen von der Alluvialebene des Golfes von Tshili aufwärts über den Taihhang-shan bis zu Plateaux von 1800 Meter Höhe, ja bis 2400 Meter Meereshöhe in der Wu-tai-shan-Kette des nördlichen Shansi, bieten dem Geologen ein Problem von höchster Bedeutsamkeit und grösstem Interesse. v. Richthofen löst dasselbe in einem Sinne, welcher dem Referenten, der die Wichtigkeit der Zuhilfenahme atmosphärischer Niederschläge für die Erklärung eines grossen Theiles von Ablagerungen der jüngsten Quartärzeit auf seinen kleinen Touren in Tunis zu erkennen Gelegenheit hatte, als vollkommen entsprechend erscheint. Jeder Versuch, die Erklärung im Niederschlage aus Wasser, sei er limnisch, fluviatil mit oder ohne Beziehung zu Gletschereis, oder marin gedacht, zu finden, scheitert in China und ganz sicher auch überall dort, wo man es mit ursprünglichen grossen Lössgebieten, nicht mit localer Umbildung zu thun hat, an der nachweisbaren Gleichartigkeit und Gleichzeitigkeit der Bildung auf sehr verschiedenen Höhenstufen, dem Mangel an Schichtung und an Süsswasserschnecken. Die Annahme, dass der Löss sich auf dem Festland unter der Atmosphäre niedergeschlagen habe, hat eine Analogie nur in dem subaërischen Niederschlag vulcanischer Aschen. Als positive Gründe dafür gelten die Art des Vorkommens der Landschnecken (mit Ausschluss von Süsswasserschnecken) und der Landsäugethiere in den tiefsten Einschnitten und die den Wurzelfasern der periodischen erstorbenen und wieder verdeckten Vegetationen entsprechende verticale, verzweigte Röhrentextur. Von den feinen Bestandtheilen, welche durch das herabrieselnde Regenwasser, durch den Wind und die Wurzeln der Pflanzen beigeschafft werden, wird in geeigneten Gebieten von jeder neuen Vegetationsdecke mehr festgehalten, als vom Winde weiter geführt werden kann. Auf Grund dieser Erklärungsweise nannte der Verfasser in einer früheren Notiz über den Gegenstand den Löss „ein Leichenfeld von unzählbaren Generationen von Gräsern“. v. Richthofen hoffte, diese Ansicht dort bestätigen zu können, wo noch jetzt ein solches Wachsen des Bodens stattfinden konnte. Er ging in die Steppen der Mongolei und fand in derselben dieselben flachen, geschlossenen Mulden wieder, welche für die Verbreitungsgebiete des Löss charakteristisch sind, und welche die Vorbedingungen zu dem subaërischen Wachsthum der Lössgebilde zeigen. In den abflusslosen Steppen-Gebieten mit dem Rest eines Salzsee's bleibt die Natur der Steppen-Ausfüllung der Beobachtung verschlossen; aber es gibt Uebergangsgebiete zwischen diesen und den Abflussgebieten der vollendeten Lösslandschaften, wo man die tiefere, salzige, unfruchtbare, geschichtete Ablagerung der Steppe, den „Seelöss“ und darauf lagernden „Landlöss studiren kann, und Lössmulden, in deren Boden Salzsee-Ablagerungen nachweisbar sind, so dass es unzweifelhaft ist, dass die Lössmulden als vormalige Salzsteppenbecken betrachtet werden können.

Damit ist der Uebergang gegeben zu dem wichtigen und interessanten Capitel, welches die Bildung und Umbildung der Salzsteppen Central-Asiens behandelt und den wesentlichen Unterschied zwischen den centralen und peripherischen Gebieten erläutert. Die Beziehungen der Salzsteppen zum Löss werden auf Grund des Einflusses der atmosphärischen Agentien auf die Bildung der Salzsteppen erläutert und daran die geologische Entwicklungsgeschichte der Salzsteppen Central-Asiens geknüpft von der Zeit einer allgemeineren Meeresbedeckung bis zur Umbildung der Salzsteppen in abflussreiche Lösslandschaften durch den Einfluss des Klima's und die Umgestaltung durch Menschenhand. Während in den centralen Gebieten im Verlaufe der letzten geologischen Perioden alle Producte, welche aus der chemischen Zersetzung des Gesteins hervorgingen, subaërisch abgelagert wurden und im Lande blieben, werden sie in den peripherischen Gebieten durch die Flüsse gegen das Meer oder dessen abgeschlossene Ueberreste hin- und hineingeführt, und ihr Absatz und die Bildung neuen Landes, neuer Schichten, neuer Bodendecken geht hier vorwaltend mit Hülfe des fliessenden oder stehenden Wassers vor sich.

Das Eingehen auf die Verbreitung des Löss in Europa, auf dem Eranischen Hochland, in Nord- und Südamerika, die Besprechung der von verschiedenen Forschern bisher daran geknüpften Theorieen seiner Entstehung, sowie der Nachweis der Analogie der Entstehung desselben mit der des chinesischen mit sehr vollständiger Verwerthung aller Literatur-Angaben bildet im fünften Capitel den Schluss der Betrachtung über das so hochinteressante und wichtige geologische Thema. Man kann zu den darin widerlegten früheren Theorieen wohl getrost auch den von Th. Belt neuerdings [1]) mit Zuhilfenahme eines grossen europäischen Seebeckens gemachten Versuch einer Erklärung der Lössbildung im Rhein- und Donau-Gebiet rechnen.

Es ist uns nicht möglich, auch aus den beiden letzten Capiteln einige Punkte zu markiren. Das ganze Gebirgsgerüst von Central-Asien, Tiën-shan, Kwen-lun, und das Gebirgsland im Süden des letzteren wird darin nach der speciellen Anordnung seiner einzelnen Glieder und nach seinem geologischen Bau in grossen Zügen und mit vergleichenden Betrachtungen auf Grundlage aller bisherigen Untersuchungs-Resultate vor uns aufgebaut. Um die Fülle des Inhaltes des ganzen Bandes vollständig beurtheilen zu können, wird dem Leser die folgende Zusammenstellung der den auch äusserlich meisterhaft ausgestatteten Prachtband zierenden Kartenbeilagen am besten dienen.

Die 11 beigegebenen Karten sind vorzüglich nach Auswahl, Anlage und Ausführung; sie sind an sich verständlich und erläutern den bezüglichen Text in übersichtlicher Form, und zwar gibt

Nr. 1 die Uebersicht der 19 Provinzen von China und der in 7 Touren gemachten Reisewege des Verfassers durch 14 dieser Provinzen, Nr. 2 die Anordnung der centralen und der Löss-Gebiete in dem zwischen dem kaspischen Meere, dem Meerbusen von Oman, der östlichen Mongolei und China gelegenen Theil von Central-Asien, Nr. 3 die Ausbreitung der Gebirge und Steppen desselben Gebietes, wobei mit besonderen Farben die Flächenräume ausgeschieden sind, welche Gebirgsland, Gebirge über 3000 Meter, die niedere, die mittlere und die Hochsteppen-Stufe, Oasen und angebaute Thalebenen, Sandwüsten und Kiessteppen einnehmen und mit besonderen Strichformen die grossen, in ihrer Streichungsrichtung verschiedenen Gebirgssysteme (Kwen-lun, Himâlaya, Tiën-shan, Karatan oder Altai, Sinisches oder Hinterindisches System).

Auf der Grundlage dieser dem Vorwort und dem ersten physiographischen Abschnitt beigegebenen Karten sind die dem historischen Abschnitt zur Erläuterung dienenden, höchst interessanten Daten eingetragen und zwar in Nr. 4 Gebirge und Flüsse von China nach dem Buch Yü-kung (vor d. Jahre 2000 v. Chr.), Nr. 5 die muthmasslichen Sitze des eingewanderten chinesischen Culturvolkes unter den Kaisern Yau, Shun und Yü (vor d. J. 2000 v. Chr.), Nr. 6 die Provinzial-Eintheilung zu Anfang der Tshóu-Dynastie um 1100 v. Chr. (nach dem Buche Tshóu-li), Nr. 7 die Lage und Ausdehnung der grösseren Vasallen-Staaten und der Wohnsitze der unabhängigen Stämme in der späteren Zeit der Tshóu-Dynastie (600—500 v. Chr., Zeitalter des Confucius), Nr. 8 die Verkehrs-Beziehungen von China von 128 v. Chr. bis 150 n. Chr. nach den Annalen der Han-Dynastie, mit der Geographie des Landes Serica von Ptolemäus und der Seidenstrasse des Marinus, Nr. 9 die Reisewege buddhistischer Pilger in der Zeit von 399—645 n. Chr., der Gesandtschaft nach Khotan

[1]) London. Quaterly Journ. January 1877.

940 n. Chr., und die geographischen Kenntnisse der Araber von Central-Asien mit der wahrscheinlichen Hauptverkehrsstrasse derselben, Nr. 10 die Erklärung einiger Namen aus den Perioden der Dynastien von Han, Tang und Yuen mit Unterscheidung der chinesischen und der fremdländischen Benennungen der Araber, des Ptolemäus und des Marco Polo, Nr. 11 die Reisewege durch Central-Asien zur Zeit der Mongolenherrschaft 1221—1340 und späterer Reisender 1420—1661.

Unter den 29 Holzschnitten sind 7 der Verdeutlichung der geologischen Verhältnisse der Lössablagerung und der Theorie der Lössbildung gewidmet, 7 andere geben ein deutliches Bild der Physiognomik und wirthschaftlichen Bedeutung der in merkwürdig grossartigem Style angelegten Lösslandschaften. Andere 6 sind Charakterskizzen geologisch verschiedener Landschaftstypen (Steppe und Salzsee, Nummuliten-Formation, krystallinische Schiefer, Centralgneisse). Endlich geben einige treffliche Holzschnitte Proben der hohen ältesten Kunstindustrie (Bronce- und Gold-Gefässe aus der Blüthezeit der Kunst unter der Shang- und Tshóu-Dynastie 1766—1496 und 1100—900 v. Chr.).

Mit aufrichtiger Bewunderung folgt man dem Verfasser in der That auch als Geolog auf das Gebiet der historischen Forschung über die Entwicklung der geographischen und culturellen Gestaltung des Landes. Zu einer so weit gehenden Vertiefung der selbst gestellten Aufgabe kann nur die persönliche Begeisterung für die Forschung an sich und für das auserkorene Forschungsobject führen. Mag man auch beim ersten Anblick des grossen historischen Abschnittes des grossen einleitenden Bandes überrascht sein, dass der weite, die grossen geographischen Formen in ihrem genetischen Zusammenhang erfassende Blick des in grossem Style arbeitenden Feldgeologen sich plötzlich mit derselben Energie, mit der er die Schwierigkeiten des Terrains überwand, dem historisch-geographischen Studium des Landes zuwendet, so muss man sich doch, nachdem man sich näher damit bekannt gemacht, gestehen, dass er zum Ganzen gehört, und nicht fehlen durfte in dem grossen Werk eines Forschers, der in so eminenter Weise die Geographie als Wissenschaft vertritt.

Mit grösster Spannung sehen wir dem Erscheinen der noch in Aussicht gestellten drei Bände des grossen Werkes entgegen, von denen die nächsten zwei die Geographie von China und die Grundzüge des geologischen Baues, sowie der culturellen und handelspolitischen Verhältnisse, die Ergebnisse der Reisen des Verfassers in Japan, Formosa, Manila, Java und Siam, und die Besprechung einiger allgemeinen Probleme der vergleichenden Erdkunde enthalten soll. Früher, als dieser wird wahrscheinlich der vierte, der Paläontologie gewidmete Band erscheinen, fü welchen Specialarbeiten von Dr. Kayser in Berlin, Prof. Schenk in Leipzig und Dr. Schwager in München bereits vollendet vorliegen.

C. Ochsenius. Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze unter specieller Berücksichtigung der Flötze von Douglashall in der Egeln'schen Mulde. Halle 1877.

In einer ersten Abtheilung seines Buches erörtert der Herr Verfasser die Entstehung grosser Salzlager überhaupt, wie solche in verschiedenon Gebieten in der Erdrinde vorkommen, nirgends aber, so weit bisher bekannt, in gleicher Mächtigkeit, wie in der norddeutschen Ebene. Seinen Ausführungen zufolge sind dieselben als Absätze aus Meereswasser zu betrachten, und sie können entstehen in Meerbusen mit wenig oder keinem Zufluss von Süsswasser, von hinlänglich bedeutender Tiefe im Inneren, welche durch eine annähernd horizontale Barre vom offenen Ocean abgeschlossen sind, über welche nur so viel Meerwasser eintritt, als die Busenoberfläche auf die Dauer zu verdunsten im Stande ist. — Die Vorgänge des Absatzes werden nun weiter eingehend erörtert, wobei der Verfasser auf die Unterschiede hinweist, welche seine Erklärung gegen jene anderer Forscher, insbesondere auch die ihr am nächsten kommende von G. Bischof darbietet. Insbesondere gibt sie auch Aufschluss darüber, warum sich über den Salzlagern ein hangendes Gypslager nothwendig bilden muss, und warum die leichter löslichen Mutterlaugensalze in der Regel fehlen.

Der zweite grössere Abschnitt der Arbeit ist einer genauen Schilderung der Egeln'schen Salzmulde, als eines Theiles der Magdeburg-Halberstädter Bucht

des norddeutschen Meeres gewidmet. Im Gegensatze zu früheren Anschauungen warnt der Verfasser am Schlusse seiner Darstellungen vor dem Glauben an den unerschöpflichen Reichthum an Kalisalzen auch in diesem Gebiete.

Wir können das sehr lehrreiche Werk, welches Hrn. W. Dunker in Marburg gewidmet ist, der Aufmerksamkeit der Fachgenossen bestens empfehlen.

R. H. J. Böckh. Bemerkungen zu der „Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südlichen Bakony" betitelten Arbeit. S.-A. a. d. 6. Band d. Mitth. Jahrb. der k. ungar. geol. Anstalt 1877.

Der Verfasser erörtert ausführlich die Gründe (mangelnde Aufschlüsse und schlechte Erhaltung der gesammelten Petrefakte), aus welchen er bei seinen Aufnahmsreisen im Jahre 1869 nicht in der Lage war, jene Beiträge zur Kenntniss des Eocän im südlichen Bakony zu liefern, die später durch Hrn. v. Hantken in Folge neuer Aufschlüsse, die ein reiches Materiale an wohlerhaltenen Petrefakten gaben, geleistet werden konnten. Es beziehen sich diese Ausführungen namentlich auf die Gegend von Ajka, die zur Zeit des Besuches von Seite des Hrn. J. Böckh noch nicht durch Kohlenabbau in der Weise aufgeschlossen war, als diess in neuerer Zeit der Fall ist, und auf das Vorkommen von Eocänbildungen in der Gegend von Urkut bei Neuhütten, von wo dem Verfasser nur lose, auf der Kreide herumliegende Stücke eines mergeligen Kalkes bekannt wurden, in denen er Orbituliten und ein Bruchstück eines grossen Petrefaktes fand, das er für eine *Caprotina* hielt. Seither hatte Hr. v. Hantken aus einem später abgeteuften Schachte eine reiche Suite von Petrefakten erhalten, welche einerseits die mit grösster Reserve ausgesprochene Vermuthung Böckh's für das Kreidealter der fraglichen Bildungen dahin berichtigte, dass man es mit sicheren Eocänablagerungeu zu thun habe, andererseits über die Zugehörigkeit des oben erwähnten fraglichen Restes zu *Velates Schmiedeliana* (*Nerita conoidea*) keinen Zweifel liess.

Es ist klar, dass mangelnde Aufschlüsse und schlechte Erhaltung der Versteinerungen den Geologen derartigen Irrthümern um so leichter aussetzen, je grösser das von ihm in einer gegebenen Zeit untersuchte Terrain ist, und dass hieraus grade Hrn. Böckh kein Vorwurf hätte gemacht werden sollen, zumal dessen ausgezeichnete Verdienste um die geologische Kenntniss des Bakony allseitig gekannt und gewürdigt sind.

Der Herr Verfasser wendet sich ferner theilweise gegen die von Hrn. v. Hantken eingeführte Gliederung des ungarischen Eocän. Ohne auf die diessbezüglichen Auseinandersetzungen einzugehen, da seiner Ansicht nach die Sache heute noch nicht spruchreich ist, glaubt Referent bemerken zu sollen, dass es sehr bedenklich erscheint, Foraminiferen zu „Leitmuscheln" zur Fixirung geologischer Horizonte zu wählen.

Bei den ungleich besser bekannten Gruppen der Cephalopoden, Pelecypoden und Gastropoden hat sich ein derartiges Vorgehen seit Langem als grosse Fehlerquelle herausgestellt, und seiner Ansicht nach wäre es ein grosser Irrthum, wenn man paläozoische Bildungen nach dem Auftreten gewisser Fusulinen, triadische Ablagerungen nach den Diploporen und das Eocän nach dem Auftreten glatter oder reticulirter Nummuliten in Etagen gliedern wollte.

Aug. Vierthaler. Ricerche chimiche sui calcari del territorio di Trieste. Bolletino della Soc. Adriatica d. sc. nat. in Trieste. Vol. III, Nr. 1, 1877, p. 66.

Der Untersuchung wurden unterworfen Hippuritenkalk, Nummulitenkalk, Foraminiferenkalk, grauer dichter Kalk, stalaktitischer Kalk, schwarzer Kalk von Comen mit Fischresten, und schwarzer, bituminöser Kalk von einer Stelle zwischen Corniale und S. Canzian. Namentlich die ersten vier Varietäten sind sehr reine Kalksteine, deren Magnesiagehalt um 1% herum schwankt. Die meisten enthalten in geringer Menge phosphorsauren Kalk.

F. H. **v. v. Zepharovich.** Galenit von Habach in Salzburg. Zeitschr. f. Krystallographie u. s. w. I, 2, S. 155.

Die Fundstelle des Minerales, welches der Verfasser von Herrn Professor Niemtschik erhielt, ist ein Sattel, der unweit der Mündung des Habach- und des Hollerbachthales in das Hauptthal der Salza den sog. Eilfer- und Zwölfer-Kogel verbindet, es ist im Quarz eines dunklen Glimmerschiefers eingewachsen. Zwei Eigenthümlichkeiten nun sind an den übrigens unansehnlichen Exemplaren, die zur Untersuchung vorlagen, zu beobachten. Dieselben zeigen eine sehr vollkommene Spaltbarkeit nach den Octaëderflächen, und daneben um Vieles unvollkommener die gewöhnliche nach den Hexaëderflächen; ein analoges Verhältniss wurde bisher nur an dem Galenit von Cornwall in Pennsylvanien durch J. P. Cooke und J. Torrey beschrieben. Weiter ist der Galenit von Habach bemerkenswerth durch das Vorkommen von zahlreichen, nach (113)=303 als Zwillingsebene interponirten Lamellen, zeigt demnach eine Zwillingsbildung nach einem an diesem Minerale bisher noch nicht beobachteten Gesetze.

F. H. **F. Teller.** Ueber neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. I. Abtheil. Märzheft 1877, Bd. LXXV.

Die hier beschriebenen neuen Arten *Sphaerulites bohemicus* und *Caprina Haueri* fanden sich in reicher Individuenzahl in einer jener bekannten Conglomeratmassen, welche aus Porphyrgneiss, Hornsteinconcretionen, quarzitischen Sandsteinen u. s. w. bestehend, in einzelnen Lappen dem Teplitzer Porphyrstock auflagern, und namentlich auch in Spalten und Klüfte desselben eindringen. Die Fundstelle ist eine 1·5 Meter breite, mit dem bezeichneten cenomanen Conglomerate ausgefüllte Kluft in einem Steinbruch östlich von der Schlackenburg, am Wege zum Teplitzer Schlossberg. Nebst den Rudisten fanden sich verhältnissmässig nur spärlich Reste anderer Formengruppen, welche sehr deutlich auf die Entstehung der Ablagerung als Strandbildung hinweisen. — Die Schalen der bezeichneten Rudisten nun sind vollständig verkieselt und lassen daher manche an Kalkexemplaren nur selten zu beobachtende Merkmale deutlich erkennen. Insbesondere gelang es dem Verfasser, einen genauen Vergleich des Schlossapparates von *Caprina* mit jenem von *Diceras* durchzuführen, welche sehr grosse Analogieen ergibt, so dass er es als wahrscheinlich bezeichnet, es stehe *Caprina* im Verhältniss der Descendenz zu den geologisch älteren Diceraten.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. März bis Ende Juni 1877.

Ammon Lud. Dr. v. Bericht über die geologische Abtheilung der internationalen Ausstellung von wissenschaftlichen Apparaten in London 1876. (*6020. 8.*)

Bartsch S. Dr. A Sodro-Allatkák és Magyarországban megfigyelt fajanik. Budapest 1877. (*2098. 4.*)

Bassani Franc. Pesci fossili nuovi del calcare eoceno di Monte Bolca. Padova 1876. (*6035. 8.*)

— — Nuovi squalidi fossili. Pisa 1877. (*6066. 8.*)

Benecke E. W. Dr. und **Cohen E. Dr.** Geognostische Karte der Umgegend von Heidelberg. Blatt I. Strassburg 1877. (*6064. 8.*)

Bischoff G. W. Dr. Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. Band 1—3 sammt Tafeln. Nürnberg 1833—1844. (*1998. 4.*)

Boettger Oscar Dr. Ueber das kleine Anthracotherium aus der Braunkohle von Rott bei Bonn. Frankfurt a. M. 1877. (*2091. 4.*)

Broglio. Cenni sul lavoro della carta geologica. Roma 1876. (*6055. 8.*)

Brongniart A. M. Tableau des genres de végétaux fossiles de considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique. Paris 1849. (*6005. 8.*)

Dietrich M. J. La chronique des mines de Sainte Marie de Jean Haubensack. Colmar 1877. (*6030. 8.*)

Doelter C. Dr. Il gruppo vulcanico delle Isole Ponza. Monografia geologica. Roma 1877. (*2093. 4.*)

— — VI. Beiträge zur Mineralogie des Fassa- u. Fleimserthales. Wien 1877. (*6048. 8.*)

Dünnschliff-Präparate von Mineralien, Gesteinen und Petrefakten etc. von Voigt und Hochgesang. Göttingen 1876. (*6033. 8.*)

Forsyth Major. Sul livello geologico del terreno in cui fu trovato il cosidetto cranio dell' Olmo. 1876. (*6031. 8.*)

Geyler H. Th. Dr. Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. Cassel 1876. (*2086. 4.*)

Gilliéron M. V. Les anciens glaciers de la vallée de la Wiese. Genève 1876. (*6065. 8.*)

Glückhilf-Grube. Die chemische Zusammensetzung der Kohlen der Glückhilf-Grube betreffend. Hermsdorf 1875. (*2092. 4.*)

Grisebach A. et **Tchihatchef P. de.** La végétation du globe. Tom. II. fasc. 1. 1877. Paris 1877. (*5650. 8.*)

Gumaelius Otto. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. Stockholm 1874. (*6021. 8.*)

— — Om malmlagrens aldersföljd och deras användande sasom ledlager. Stockholm 1875. (*6022. 8.*)

— — Om jernmalmslagret vid Naeverhougen i Norge. Stockholm 1875. (*6023. 8.*)

— — Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade a geologiska kartbladet „Orebro". Stockholm 1871. (*6024. 8.*)

— — Nagra iakttagelser rörande Sveriges glaciala bildningar. Stockholm 1876. (*6025. 8.*)

— — Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. Stockholm 1876. (*6026. 8.*)

Gurlt Adolf Dr. Die Bergbau- und Hüttenkunde etc. Essen 1877. (*6059. 8.*)

Hebenstreit, Carl. Beiträge zur Kenntniss der Urgesteine des nordöstlichen Schwarzwaldes. Würzburg 1877. (*6027. 8.*)

Helmersen G. v. Bericht über die in den Jahren 1872—1876 in den Gouvernements Grodno und Kurland ausgeführten geologischen Untersuchungen. Petersburg 1876. (*6050. 8.*)

Hermann Otto. Ungarns Spinnen-Fauna. I. Band. Budapest 1876. (*2101. 4.*)

Hickmann A. L. Graphische Statistik von Böhmen. 2 Karten. Prag 1877. (*6060. 8.*)

Höfer, H. Das Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873. Wien 1876. (*6061. 8.*)

— — Materialien zu den Kärntner-Venetianer Erdbeben im October 1876. Klagenfurt 1876. (*6062. 8.*)

Horváth, Geza. Magyarország bodobács-féléinek magánrajza etc. Budapest 1875. (*2099. 4.*)

Jentzsch A. Dr. Das Relief der Provinz Preussen. Begleitworte zur Höhenschichtenkarte. Königsberg 1877. (*2094. 4.*)

— — Beiträge zur Kenntniss d. Bernsteinformation. Königsberg 1877. (*2095. 4.*)

— — Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876. Königsberg 1877. (*2096. 4.*)

Inostranzeff A. Geologische Skizze des Provenetzischen Bezirks im Olonetzer Gouvernement und seine Erzlagerstätten. Petersburg 1877. (*6046. 8.*)

Kalkowsky E. Das Glimmerschiefer-Gebiet von Zschopau im sächsischen Erzgebirge. Leipzig 1876. (*6049. 8.*)

Katalog der gebundenen Werke der Bibliothek des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover 1877. (*6057. 8.*)

Kerpely Antal. Magyarország vaskövei és vasterményei. Budapest 1877. (*2100. 4.*)

Liebe K. Th. Dr. Die Lindenthaler Hyänenhöhle und andere diluviale Knochenfunde in Ostthüringen. Gera 1877. (*2088. 4.*)

Lossen A. K. Ueber die Porphyroide des Harz. 1876. (*6036. 8.*)

— — Geologische Kartirung des auf der Ostseite der Brocken-Granit-Masse gelegenen Harzgebietes. Harzburg 1876. (*6037. 8.*)

Luedecke Otto. Der Glaukophan und die Glaukophan führenden Gesteine der Insel Syra. Halle 1876. (*6028 8.*)

Lundgren B. Om belemniterna i Sandkalken i Skane. 1876. (*6034. 8.*)

Manzoni A. Dr. und **Foresti L. Dr.** Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro. — Memorie. Bologna 1876. (*2090. 4.*)

Manzoni A. Lo Schlier di Ottnang nell' alta Austria e lo Schlier delle colline di Bologna. Roma 1876. (*6014. 8.*)

Matyasovszky J. A duna-meder földtani viszonyainak befolyása Budapest és környékének vizáradására. Budapest 1876. (*6018. 8.*)

— — Az 1876 évi nyári idény alatt a magy. kir. földtani intézet geológjai által eszközölt földtani felvételek eredménye. Budapest 1877. (*6019. 8.*)

Müller Ferd. Baron v. Select plants readily eligible for industrial culture or naturalisation in Victoria. Melbourne 1876. (*6007. 8.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie. Bd. 5. Heft 11—12, 13—14, 15—16, 17—18, 19—20. (*2000. 4.*)

Myrbach Fr. Freih. v. Entwurf zu Statuten für Wirthschafts-Genossenschaften zur Hebung der Anstalten für den Fremden-Verkehr. Wien 1877. (*6063. 8.*)

Nahrwold Rob. Ueber Luftelektricität. Berlin 1876. (*6044. 8.*)

Nardo G. Dr. Sopra una Pietra di origine e di provenienza incerte Aporemite. Venezia 1877. (*6017. 8.*)

Naumann F. C. Dr. Ueber den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung vieler Pflanzen. Dresden 1845. (*6047. 8.*)

Ochsenius Carl. Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze etc. Halle 1877. (*6067. 8.*)

Omboni G. et **Sordelli Fr.** Il mare glaciale e il pliocene ai piedi delle alpi Lombarde. Padova 1876. (*6054. 8.*)

Ortlerführer, herausgegeben von der alpinen Gesellschaft „Wilde Banda" in Wien. 1876. (*6011. 8.*)

Penck Albr. Nordische Basalte im Diluvium von Leipzig. Leipzig 1877. (*6058. 8.*)

Pirona G. A. Sopra una nuova specie di Radiolite. Venezia 1875. (*6029. 8.*)

— — La provincia di Udine. Sotto l' aspetto storico naturale. Udine 1877. (*6038. 8.*)

Prinzinger Dr. Geographisch-Geschichtliches aus Salzburg. Salzburg 1877. (*6051. 8.*)

Quenstedt A. F. Petrefaktenkunde Deutschlands. Corallen. Bd. 5. 1. Heft. 1877. (*957. 8.*)

— — Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Rath G. v. Mineralogische Mittheilungen. (Neue Folge.) Leipzig 1877. (*6016. 8.*)

Richthofen Freih. v. China. — Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründete Studien. 1. Band. Berlin 1877. (*2102. 4.*)

Roth S. Dr. A Löcse környékén előforduló kárpáti homokkő petrographiai leirása. Budapest 1876. (*6032. 8.*)

— — Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer Gebirgszuges. Budapest 1876. (*6040. 8.*)

Schneider E. et **Sedlaczek E.** Der Distanzmesser. Wien 1877. (*6043. 8.*)

Schrauf A. Die krystallographischen Constanten des Lanarkit. Leipzig 1877. (*6015. 8.*)

— — Neue Mineral-Vorkommnisse im Graphit von Mugrau (Böhmen). Wien 1877. (*6041. 8.*)

— — Bemerkungen über optische Symmetrie-Verhältnisse mit besonderer Rücksicht auf Brookit. Wien 1877. (*6042. 8.*)

Schreiber Paul Dr. Atlas zum Handbuch der barometrischen Höhenmessungen. (*2085. 4.*)

— — Text hiezu. Weimar 1877. (*6009. 8.*)

Stebnitzky J. und **Moritz A.** Ueber die geographische Lage und die absolute Höhe der Stadt Teheran. Kiel 1877. (*2089. 4.*)

Strüver Giovanni. Studi sui minerali del Lazio. Part. II. Roma 1877. (*2066. 4.*)

— — Studi petrografici sul Lazio. Roma 1877. (*2097. 4.*)

Suess, Eduard. Die Zukunft des Goldes. Wien 1877. (*6008. 8.*)

Taramelli T. Alcune osservazioni sul ferretto della Brianza. Milano 1876. (*6053. 8.*)

Terquem M. Observations sur l'étude des Foraminifères. Paris 1876. (*6012. 8.*)

— — Recherches sur les Foraminifères du Bajocien de la Moselle. Paris 1876. (*6013. 8.*)

— — Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage et dans les environs de Dunkerque. Paris 1875. (*6052. 8.*)

Tietze E. Dr. Ueber einen kurzen Ausflug nach Krasnowodsk im westlichen Turkestan. Wien 1877. (*6039. 8.*)

Trentschin. Statistische Nachweisungen über das Trentschiner Comitat. Pressburg 1877. (*6010. 8.*)

Washington (Hayden). Geological and geographical Survey of the Territories. Bulletin Vol. III. Nr. 1, 2. 1877. — Catalogue 1877. (*5416. 8.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Bericht über die Thätigkeit per 1875 et 1876. (*5423. 8.*)

Woldrich J. N. Ueber einen neuen Haushund der Bronzezeit. Wien 1877. (*6056. 8.*)

Zigno Achille, Baron de. Sopra i resti di uno Squalodonte scoperti nell' arenaria miocena del Bellunese. Memoria. Venezia 1876. (*2087. 4.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 11. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. Dr. M. Neumayr, Die Zone der *Terebratula Aspasia*. Dr. R. Hoernes, Beiträge zur Kenntniss der Südalpen. V. Radimski, Ueber den geologischen Bau der Insel Pago. O. Feistmantel, Geologische Mittheilungen aus Ostindien. Dr. A. v. Alth, Die Gegend von Nizniow. — Reiseberichte. C. Paul, Petrefaktenfund im Karpathensandstein. Dr. O. Lenz, Reisebericht aus Ostgalizien. Dr. E. Tietze, Reisebericht aus Ostgalizien. — Literatur-Notizen. E. Bořiczky, Fr. Toula, R. Lepsius, Th. Fuchs, J. L. Neugeboren, C. Feistmantel.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. M. Neumayr. Die Zone der *Terebratula Aspasia* in den Südalpen.

Im Jahre 1869 beschrieb Zittel[1]) aus den Central-Apenninen einige Brachiopoden des mittleren Lias, die, obwohl neu, in ihrem Habitus doch sehr an die Formen der älteren Hierlatz-Schichten, wie an die der jüngeren Klaus-Schichten und der untertithonischen Breccien in den Karpathen (Rogoźnik, Czorstin) erinnern.

In einer neuen, sehr schönen Arbeit von Gemellaro[2]), die mir vor wenigen Tagen durch die Güte des Verfassers zugekommen ist, finden wir einen grossen Theil der von Zittel beschriebenen Formen als Glieder einer sehr reichen, entschieden mittelliasischen Fauna in Sicilien wieder; diese besteht in erster Linie aus Brachiopoden, ferner aus Gasteropoden aus den Gattungen *Pleurotomaria, Discohelix, Eucyclus, Trochus* und *Chemnitzia*, Bivalven (*Anomia, Placunopsis, Avicula, Lima, Pecten, Arca*) und wenigen Ammoniten.

Diese „Zone der *Terebratula Aspasia*" wiederholt mit der grössten Genauigkeit im mittleren Lias die Facies-Entwicklung der unterliasi-

[1]) Zittel, geol. Beobachtungen aus den Centralapenninen. Benecke's geogn. pal. Beiträge. Bd. II.

[2]) Sopra alcune faune juresi e liasiche di Sicilia. III. Sopra i fossili della zona a *Terebratula Aspasia*.

schen Hierlatz-Schichten, und zeigt wieder an einem schlagenden Beispiele, dass der Gesammthabitus einer Fauna, deren Zusammensetzung aus verschiedenen Gattungen, für eine genaue Altersbestimmung keinen Anhaltspunkt geben.[1])

Von speciellem Interesse ist die neue Fauna aus Sicilien für die Kenntniss der südalpinen Jurabildungen; aus der Gegend von St. Cassian und von anderen Punkten desselben Gebietes sind in der letzten Zeit sehr zahlreiche Brachiopoden zum Vorschein gekommen, von denen einige mit Arten der Klausschichten übereinstimmen (*Rhynchonella coarctata Opp., atla Opp.*), vereinzelte sich vielleicht auf Hierlatzformen beziehen lassen (*Rhynchonelta cf. belemnitica Quenst.*), während die grosse Mehrzahl sich als neu erwies. Ich habe im Laufe des Winters eine solche Suite untersucht, die ich von dem Sammler Nintsch in St. Cassian erhalten hatte, und als ich das Werk von Gemellaro erhielt, fiel mir sofort die Uebereinstimmung eines Theiles der Vorkommnisse aus Südtirol mit denjenigen aus Sicilien auf. In der That gelang es mir, eine Anzahl von Formen aus der Cassianer Gegend zu identificiren; es sind folgende:

Terebratula Aspasia Men.
„ *Taramellii Gem.*
„ *rudis Gem.*
Waldheimia cf. numismalis securiformis Gem.
Rhynchonella Briseis Gem.
„ *flabellum Gem.*

Nach diesen Vorkommnissen scheint es sicher, dass in der Gegend von Cassian die Zone der *Terebratula Aspasia* auftritt und den ganzen mittleren Lias oder einen noch nicht genau präcisirbaren Theil desselben darstellt.[2]) Jedenfalls gehören jedoch diesem Horizonte nicht alle die jurassischen Brachiopoden dieser Gegend an, sondern es scheinen noch andere Schichten in derselben Entwickelung dort aufzutreten. Die Ermittlung dieser Verhältnisse und des Lagers der sehr zahlreichen neuen Arten, ferner die Feststellung der Beziehungen der Zone der *Terebratula Aspasia* zu den grauen Kalken mit *Terebratula Rozzoana* und den Pflanzen von Rozzo bildet einen ebenso interessanten, als schwierigen Gegenstand der Untersuchungen an Ort und Stelle. Die Vermuthung liegt sehr nahe, dass all die brachiopodenreichen Gebilde vom Faciescharakter der Hierlatzschichten nur ganz local auftreten, und dass an verschiedenen Fundorten verschiedene Horizonte in der genannten Weise entwickelt seien.

R. Hoernes. Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen.

II. Das Vorkommen der ersten Mediterranstufe im

---

[1]) In jüngster Zeit wurden in den Klippen der Umgebung von Neumarkt in Galizien auch Kelloway-Bildungen in der Hierlatz-Entwicklung gefunden.

[2]) Wenigstens annähernd gleichalterig scheinen die Brachiopodenkalke von Sospirolo zu sein, von wo ich *Waldh. securiformis* gesehen habe.

Val Sugana und in den Monti Berici. In der Sammlung der geologischen Reichsanstalt befinden sich seit längerer Zeit zwei Suiten von Tertiärpetrefakten, deren eine die Fundorts-Bezeichnung: Cornoledo, N. v. Este, Mte. Berici; die andere: Mte. Civeron bei Borgo im Val Sugana trägt. Bei der vorläufigen Ordnung der Tertiärpetrefakte aus den Südalpen, welche sich im Besitze der Reichsanstalt befinden, hatte ich im Jahre 1874 die genannten Suiten der zweiten Mediterranstufe eingereiht, hauptsächlich auf Grund einer irrigen Bestimmung. Ich hielt nämlich eine grosse *Isocardia,* die mir in mehreren Exemplaren vorlag, und die ich nun mit grösster Sicherheit für *Isocardia subtransversa d'Orb.* erklären kann, für *Isocardia cor. L.*, wobei ich namentlich durch die nicht ganz genaue Abbildung der *I. subtransversa* in meines Vaters Werk: Fossile Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien, Taf. XX, Fig. 3 irregeleitet wurde. Bei der Wichtigkeit der Unterscheidung der beiden Formen, als für die erste und zweite Mediterranstufe charakteristisch, möchte ich hier zunächst darauf aufmerksam machen, dass *I. subtransversa* wohl eine viel grössere Länge des Gehäuses besitzt, als *I. cor.*, keineswegs aber einen so scharfen Kiel hat, als diess die oben citirte Figur darstellt. Die Verwechslung dieser beiden Isocardienformen war eine der Hauptursachen, aus welchen die Unterscheidung der ersten Mediterranstufe in den südalpinen Tertiär-Ablagerungen so geringe Fortschritte machte.

Es wurde die angeführte unrichtige Deutung der Petrefakte vom Mte. Civeron auch dadurch herbeigeführt, dass von den Herren F. v. Andrian und Th. Fuchs das Auftreten der zweiten Mediterranstufe daselbst angegeben wurde. Andrian berichtet in einer kurzen Mittheilung: „Neogenschichten aus dem Pissavacca-Thal und Coalba-Thal bei Strigno in Südtirol", Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1868, p. 50, über kohlenführende Schichten im Coalba-Thal und führt von drei Fundorten (dem Pissavacca-Thal, dem Stollen St. Angeli im Thal Coalba und Strigno) nach den Bestimmungen des Herrn Th. Fuchs eine Anzahl von Versteinerungen an, als: *Pyrula rusticula Bast., Pleurotoma Jouanneti Desm., Turritella rotifera Desh., Turritella turris Bast., Natica redempta Michti., Corbula carinata Duj., Psammobia Labordei Bast., Tellina planata Linn., Tellina lacunosa Chemn., Mactra triangula Ren., Venus umbonaria Lamk., Cardium hians Brocc., Cardium turonicum Mayer, Cardium multicostatum Brocc., Lucina multilamellata Desh., Lucina columbella Lamk., Arca Breislacki Bast.* — Aus der Vergesellschaftung dieser Arten ist die Analogie der von Andrian beobachteten Ablagerungen mit jenen von Grund und Pötzleinsdorf, auf welche die Autoren aufmerksam machen, wohl hinlänglich ersichtlich.

Ganz andere Formen sind es, welche mir in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt unter der Fundorts-Bezeichnung Mte. Civeron vorlagen, leider zum Theil in einem Erhaltungszustand, der nur die generische Bestimmung zuliess. In einem gelblichen Mergel fand ich:

Conus sp.
Columbella sp.
Turritella Archimedis Brong.
Natica sp.
Solen oder *Lithodomus sp.*
Lutraria sp.

Dosinia sp.
Cardium hians Brocc.
Lucina sp. (grosse, der *L. multilamellata* ähnliche Form)
Venus islandicoides Lamk.
Isocardia subtransversa d'Orb.
Arca sp.
Pecten sp.

Ich bemerke hiebei, dass unter *Venus islandicoides* eine mit der Type von Eggenburg idente Form angeführt ist, die sich wesentlich von der in den Schichten der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens (z. B. im Sande von Grund) auftretenden Form unterscheidet, die, meiner Ansicht nach, specifisch verschieden ist. Neben *Isocardia subtransversa* reicht sie hin, um die Zugehörigkeit zur ersten Mediterranstufe zu beweisen. Aus offenbar verschiedenem Horizont, in dunkelgrauem Mergel eingeschlossen, lag mir ausserdem ein *Cerithium lignitarum Eichw.* vor, welches den von Andrian beobachteten Schichten angehören dürfte, und die Analogien derselben mit den Ablagerungen von Grund vermehrt.

Eine weitere kleine Suite von ebenfalls sehr schlecht erhaltenen Petrefacten der ersten Mediterranstufe wurde von Herrn Bergrath Dr. v. Mojsisovics im Sommer v. J. im Val Cualba[1]) gelegentlich der Aufnahmen gesammelt. Ich konnte in derselben folgende Formen bestimmen:

Turritella sp. (*turris Bast.?*)
Panopaea sp.
Thracia ventricosa Phil.
Fragilia fragilis Linn.
Venus islandicoides Lamk.
Lucina sp.
Hinnites sp.

Neben der Eggenburger *Venus islandicoides* finden sich hier einige Formen, welche sonst in den Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe häufiger sind.

Von Cornole'do, NO von Este, werden in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt folgende Arten aufbewahrt:

Corbula sp.
Venus islandicoides Lamk.
Isocardia subtransversa d'Orb.
Arca cardiiformis Bast.

Namentlich bemerkenswerth ist hier das Auftreten der *Arca cardiiformis*, welche eine der charakteristischesten Formen der ersten Mediterranstufe ist, in welcher sie im Wiener Becken in den Schichten von Molt häufig vorkommt. Die Exemplare der *Isocardia subtransversa* von Cornoledo zeichnen sich durch besondere Grösse und Dickschaligkeit aus.

Diesen Fundorten dürfte endlich auch Serravalle bei Conegliano angereiht werden, von wo sich ohne Angabe des näheren Fundortes einige Exemplare der *Venus islandicoides* in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt fanden. Wie in einer früheren Mittheilung dargethan, treten bei Serravalle ausserdem die Schioschichten typisch entwickelt auf — und bei dem Orte Costa, NO von Ceneda und SO von Serravalle, fand ich im Sommer vor. J. einen gelben, sandigen Mergel mit schlecht erhaltenen Conchylien (*Conus sp.*, *Ancillaria glandiformis Lamk.? — Turritella rotifera Desh.*), welche der zweiten Mediterranstufe anzugehören scheinen.

---

[1]) Der Name des Thales lautet wohl so, und nicht Coalba.

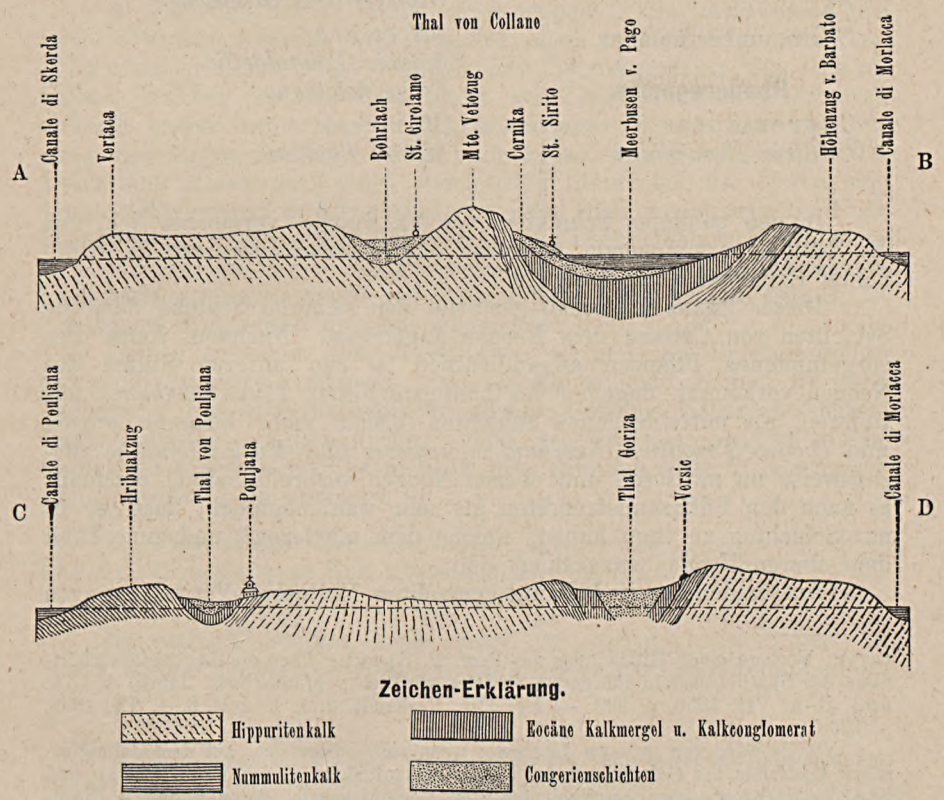
Auch hier dürften also drei verschiedene Miocänschichten (Schio-Schichten, I. und II. Mediterranstufe) sich nachweisen lassen.

Schliesslich erlaube ich mir nochmals, auf die Bedeutung der *Isocardia subtransversa d'Orb.* hinzuweisen, als eines für die Ablagerungen der ersten Mediterranstufe in den Südalpen vorzüglich charakteristischen Fossils. Ausgezeichnete Exemplare derselben bewahrt die geologische Sammlung der Grazer Universität neben den Schalen der *Venus islandicoides* und eines grossen *Pectunculus* (*P. Fichteli*?) von Lepeina bei Jauerburg, — ein Vorkommen, das auch desshalb interessant ist, weil es früher in Folge der Verwechslung der *Isocardia subtransversa* mit *I. carinthiaca Boué* der Trias zugerechnet wurde. [1])

V. Radimski. 1. Ueber den geologischen Bau der Insel Pago. 2. Hippuritenfundort bei Scardona in Dalmatien.

1. Als ältestes Gestein der Insel fand ich bei meinen vielfachen Begehungen überall den Kreidekalk. Darauf lagern schmale Streifen

Geognostische Durchschnitte der Insel Pago.



[1]) K. F. Peters, Aufnahmen in Kärnten, Krain und dem Görzer Gebiet im Jahre 1855, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1856, VII, p. 638, 655—659. — F. Foet-

von Nummulitenkalken, welche nur im Südosten der Insel eine grössere horizontale Verbreitung besitzen und den ganzen Hribnakzug bei Povljana zusammensetzen. Auf den Nummulitenkalk folgen im Hauptthale der Insel sehr schön geschichtete Kalkmergel-Schichten, in denen ich zwar keine Petrefakten aufzufinden vermochte, welche aber wahrscheinlich schon dem oberen Eocän angehören. Im Thale von Povljana sind diese Kalkmergel durch Conglomeratschichten vertreten, deren Geschiebe aus Nummulitenkalk bestehen und den Habitus der eocänen Conglomerate im Liegenden der Skardoner Kohlenflötze besitzen.

Die Thalsohlen von Collane, Verlič-Caska, Gorizza-Dinjiska und Povljana sind von Mergelschiefer-Schichten bedeckt, welche ich nach meinen neueren Petrefaktenfunden bestimmt der Congerienstufe zuweisen zu können glaube.

In Collane fand ich überdiess eine Reihe von Pflanzenresten, welche nach der freundlichen Bestimmung des Hrn. Prof. Baron Ettingshausen folgenden Arten angehören:

Cryptogamae.

Characeae
Chara, unbestimmbar.

Phanerogamae.

Cupressineae
Callitris Brongniarti
Taxodium distichum miocenicum
Glyptostrobus europaeus.
Abietineae
Sequoia Langsdorfii
Pinus holothana
Myriceae
Myrica lignitum.

In den sandigen Schichten von St. Spirito vermochte ich nur die häufig vorkommende Cypresse *Glyptostrobus europaeus* in deutlichen Exemplaren zu sammeln.

Dieses Pflanzenmaterial gestattet den sicheren Schluss, dass die Schichten von Collane dem Neogen angehören. Nachdem keine der vorgefundenen Pflanzen ausschliesslich in den unteren Stufen des Neogen vorkommt, dagegen das häufigste Fossil, *Pinus holothana*, aus tieferen, als mittelneogenen Schichten bisher nicht bekannt wurde, und ebenso *Taxodium distichum miocenicum* und *Myrica lignitum* vorzugsweise im mittleren und oberen Neogen verbreitet sind, erscheint es nach den Pflanzenpetrefakten als sehr wahrscheinlich, dass wir es mit Schichten zu thun haben, welche dem mittleren[1]) und zum Theil dem oberen Neogen zuzuzählen sind.

Ausser den bereits bekannt gemachten Mollusken-Versteinerungen

---

terle, Vorlage einer Mittheilung des Prof. F. Sprung über die Lagerungsverhältnisse der Spatheisenstein führenden Schiefer nördlich von Jauerburg. Jahrb. d. k. k. geol R.-A. VII, 1856, p. 369. — Lipold, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. IX, 1858, p. 126.

[1]) Es wäre von grossem Interesse, wenn sich ausser den auf dem dalmatinischen Festlande bei Gelegenheit der Uebersichtsaufnahme durch F. v. Hauer und Stache nachgewiesenen Aequivalenten der Congerienstufe, deren Fauna M. Neumayr beschrieb (Jahrb. 1869, Heft 3, p. 355) auch Horizonte des mittleren Neogen sicher nachweisen liessen, welche in Petrefakten führender Facies bisher von keinem Punkte des istro-dalmatischen Küstenlandes bekannt sind. (D. R.)

(vgl. Verhandl. der geol. Reichsanstalt 1877, Nr. 6) habe ich in St. Spirito und zwar am Strande unterhalb des Gebäudes von Buza und an dem Gehänge oberhalb dieses Gebäudes sehr schön erhaltene und grosse Exemplare von *Congeria triangularis* in bedeutenden Mengen nebst einer dicken Unioschale und *Paludina acuta* vorgefunden und es kann somit kein Zweifel über das Alter dieser Schichten obwalten. [1])

In Punta Cava gelang es mir, von dem Meerbusen aus den Ausbiss des Flötzes zu finden, auf welchem Rothschild seinen Tagbau betrieben hat. Es kommen in Punta Cava eigentlich zwei Flötze vor, ebenso wie in St. Spirito, und setze ich den durchschnittlichen Einfallswinkel von $16^1/_2$ Grad in Rechnung, so ergibt sich innerhalb dieser vier Kohlenflötze eine wahre Mächtigkeit der productiven Congerienschichten von 213 Meter.

Ich habe dem Hrn. Prof. Jul. v. Hauer für das 3. Quartalheft des Jahrbuches der Bergakademie einen ausführlicheren Aufsatz über Pago eingeliefert, welcher auch die montanistischen Verhältnisse behandelt, und werde mir seinerzeit erlauben, einen Separatabdruck davon in Vorlage zu bringen.

2. Während meiner letzten Anwesenheit in Dalmatien habe ich auch Skardona besucht und daselbst einen prächtigen Fundort von Hippuriten entdeckt. Um nämlich den Hebungsrücken des Kreidekalkes, welcher an der Bergstrasse von Skardona nach Dubrovizza auftritt, besser beobachten zu können, machte ich von Skardona aus einen Spaziergang auf der neuen Fahrstrasse, welche gelegentlich der Dalmatiner Kaiserreise längs dem tiefen Flussbette der Kerka zum Wasserfalle erbaut wurde. Gerade an dem Punkte, wo man bei einer Wendung der Strasse den Wasserfall zum ersten Male erblickt, zeigt sich für die Fahrbahn ein grösserer Einschnitt in dem Kreidekalke ausgesprengt, dessen Wand von mehr minder grossen und sehr schön erhaltenen Hippuriten förmlich wimmelt.

Leider scheinen diese Thierreste während den Sprengarbeiten gar nicht beachtet worden zu sein, und es ist jetzt schwer, sie ohne Verletzung aus dem umgebenden festen Gesteine herauszuarbeiten. Doch hinterliess ich den Auftrag, dass ein Versuch gemacht werde, wenigstens einige dieser Schalen, welche zuweilen über 20 Decimeter Länge besitzen, zu gewinnen.

O. Feistmantel. Geologische Mittheilungen aus Ost-Indien. (Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer ddo. Calcutta, 12. Juni 1877.)

In meinem letzten Briefe habe ich versprochen, Ihnen in Kürze einige von meinen Entdeckungen in letzter Zeit mitzutheilen;

---

[1]) Die bei Gelegenheit der Generalaufnahme des croatischen Küstenlandes und des zugehörigen Inselgebietes durch die Herren F. Foetterle und F. Stoliczka entworfene geologische Uebersichtskarte von Pago hat durch den Nachweis der grösseren Verbreitung von Schichten der jüngeren Neogenstufe besonders in der früher unbekannt gebliebenen kleinen Mulde von Collane und von Nummulitenkalk im Hribnakzuge jedenfalls eine recht willkommene Ergänzung erfahren. (D. R.)

sie sind alle vornehmlich darauf gerichtet, das Alter (oder die Homotaxis) unserer Pflanzen führenden Schichten zu ermitteln.

1. Auf meiner heurigen Excursion in das Kohlenbecken von Kurhurbalee, beiläufig 175 englische Meilen NW von Calcutta, habe ich in den Kohlenschichten eine reiche fossile Flora aufgeschlossen, die zwei Eigenthümlichkeiten zeigt; a) enthält sie alle Formen, die bis jetzt aus den tiefsten Schichten, den Schiefern der sog. Talchirgruppe, bekannt waren, wodurch diese Talchirgruppe (die Schiefer wenigstens) mit den Kohlenschichten in innigsten Zusammenhang gebracht wird; — b) enthält die Kurhurbalee-Flora viele triasische Typen, so dass ich sie geradezu als untere Trias ansehe, was natürlich auch von den Talchir shales zu gelten hätte. Die wichtige Folge ist nun, dass, da die Talchir shales überall die übrigen Gruppen der Kohlen führenden Abtheilung (Damuda-Series) unterlagern, diese letzteren wohl auch nicht älter sein können, als Trias.

2. Dass unsere Kohlenschichten wohl nicht paläozoisch, sondern mesozoisch (und am wahrscheinlichsten Trias) sind, habe ich auf anderem Wege noch wesentlich zur Geltung gebracht. Aus der ganzen Gruppirung der Flora (denn diese nur findet sich vor) habe ich gleich bei meiner Ankunft den Schluss gezogen (wie Sie aus meinen früheren kurzen Mittheilungen ersehen können), dass unsere Kohlenschichten nicht paläozoisch sein können, wie besonders Dr. Oldham und Mr. W. T. Blanford der Ansicht waren. Den Hauptgrund für ihre Ansicht sahen diese beiden Autoren in dem häufigen Vorkommen der Farrengattung *Glossopteris* in unseren Kohlenschichten, die auch noch in Australien (New-South-Wales) sehr häufig ist und hier in einigen Formen schon in Schichten beginnt, die thierische Petrefakte vom Alter der wahren Kohlenformation (vielleicht auch Perm) enthalten. Da wurde denn *Glossopteris* als Kohlengattung angesehen, und die Schichten bei uns, in denen sie sich vorfand (die Damuda Series) als paläozoisch (Permian?) gedeutet, trotz der widersprechenden Charaktere der übrigen Floren.

An mir war es nun, zu zeigen, dass *Glossopteris* bei uns nicht nur in der, im Alter nicht entschiedenen Damuda-Series vorkomme, sondern sich auch weiter hinauf in Schichten erhielt, die besser im Alter bekannt waren. Ich habe zwar schon in den Vergleichungen unserer Damuda-Flora mit der aus Australien die Ueberzeugung ausgesprochen, dass auch in Australien eine obere Abtheilung der Kohlenschichten unterschieden werden muss, die keine Kohlenfauna enthält, sondern nur eine Flora, die in der That mesozoisch ist, und auch noch *Glossopteris* enthält. Doch hier in Indien habe ich es viel deutlicher nachgewiesen, dass *Glossopteris* nicht ausschliesslich paläozoisch ist.

Meine letzte Mittheilung an Sie, geehrter Herr Hofrath, im vorigen Jahre war über die Flora der sog. Panchet-Gruppe (Verh. der k. k. geol. R.-A. 1876, April, p. 167); diese Gruppe schliesst die untere Abtheilung der Pflanzen führenden Schichten gegen die obere Abtheilung, die jurassisch ist, ab; an dem Alter dieser Panchet-Gruppe war von Anfang an kein Zweifel, und wurde sie immer als

Trias angesehen. — Die erste Aufgabe war in dieser Abtheilung, die häufig auch *Schizoneura* enthält, die Gattung *Glossopteris* zu finden.

Diess gelang mir nun in diesem Jahre —, an 8 typischen Schieferstücken dieser Gruppe fand ich deutliche Bruchstücke von *Glossopteris*! — Diess war der erste Beweis, dass *Glossopteris* in der Trias (Keuper) vorkomme.

Es hat zwar schon Dr. Oldham im Jahre 1861 des Vorkommens von *Glossopteris* in der Panchet-Gruppe Erwähnung gethan, — doch später wurde dieses Vorkommen nicht erwähnt und *Glossopteris* als nicht existirend in der Panchet-Gruppe angesehen.

Erst vor Kurzem habe ich aber *Glossopteris* auch in unserer höchsten Abtheilung des Gondwana-Systems aufgefunden, nämlich in der Tabalpur-Gruppe, welche den Pflanzenresten zufolge mitteljurassisch ist; diese Tabalpur-Gruppe ist in demselben Horizonte, wie die Kachplant-Gruppe, und die Floren beider nächst verwandt mit den Floren von Spitzbergen, Yorkshire, Russland, östl. Sibirien, Amurländer, Japan etc.

In Cutch ist aber der interessante Fall, dass von den vorkommenden Cephalopoden zwei Arten vom Portland- und zwei Arten vom Tithon-Alter sind; diese liegen mit den Pflanzen in derselben Schicht — doch beginnen die Pflanzen auch schon in einem etwas tieferen Horizont.

Das Vorfinden von *Glossopteris* in der obertriasischen Panchet-Gruppe und der mitteljurassischen Tabalpur-Gruppe ist in der That eine wichtige Entdeckung, da so *Glossopteris* ihren paläozoischen Charakter gänzlich verliert und nun nicht mehr Hinderniss ist, dass unsere Damuda-Series, vom Standpunkte des Gesammtcharakters der Flora beurtheilt, zur Trias gestellt werde.

Glossopteris hat daher folgende Verbreitung:

In Australien:	paläozoisch	— Trias	
In Indien:	—	Trias	— Mitteljura
In Afrika:	—	Trias	—

Nun wird es noch von grossem Interesse für mich sein, in welchen Schichten Baron v. Richthofen in China *Glossopteris* aufgefunden hat; ich glaube, auch in Triasischen.

Dr. A. v. Alth. Die Gegend von Nizniow und das Thal der Zlota Lipa in Ostgalizien.

In dieser für unser Jahrbuch bestimmten Abhandlung beschreibt der Herr Verfasser unter Anderem eine zwischen der cenomanen Kreide und den Devonschichten eingelagerte Kalkbildung, welche er der Triasformation zurechnen zu dürfen glaubt.

Reise-Berichte.

C. Paul. Petrefaktenfund im Karpathensandstein.

Seit wir begonnen haben, die grosse Gruppe der Karpathensandsteine in ihre relativen Niveau's aufzulösen, und die einzelnen Glieder

nach Thunlichkeit zu horizontiren, hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, die Untersuchung nicht auf künstlich begrenzte Aufnahmsterrains zu beschränken, sondern stets ein möglichst umfassendes Beobachtungsmaterial zur Lösung der mannigfachen sich darbietenden Fragen heranzuziehen.

Generaldurchschnitte durch die ganze Sandsteinzone hatten sich schon im Vorjahre als höchst instructiv und wichtig erwiesen. Ich glaubte daher auch in diesem Jahre das Sandsteingebiet mindestens in einer Linie vom Süd- bis zum Nordrande schneiden zu sollen, und bereiste daher gemeinschaftlich mit Hrn. Dr. Tietze die Route Munkacs-Stry. Von den Resultaten dieser Reise will ich vorläufig nur Einiges hervorheben.

Bei Also Vereczke, einem unmittelbar südlich vom ungarisch-galizischen Grenzkamme im Beregher Comitate gelegenen Marktflecken, stehen mit steilstehenden, vielfach geknickten Schichten graue, kalkig-sandige, glimmerige, krummschalig brechende Gesteine an, welche in ihrem äusseren Habitus den sog. „Stržolka-Bänken" der oberen Teschner Schiefer Schlesiens sehr gleichen, sich von letzteren jedoch scharf durch den gänzlichen Mangel an den unter dem Namen der „Hieroglyphen" bekannten Reliefzeichnungen unterscheiden.

In den Kalkspathadern dieses Gesteines finden sich die sogenannten Marmaroser Diamanten (Dragomiten). Westlich vom Orte fanden wir im Hangenden dieser Schichten (wie es mir schien, dieselben discordant überlagernd) weiche, dunkle, sandige Thone, mit grossen, sehr festen Sphärosiderit-Knollen, und in diesen Thonen eine der Individuen-Anzahl nach nicht gerade arme Bivalvenfauna. Wir unterschieden Cardien und einige glatte Zweischalerformen; an eine Bestimmung konnten wir selbstverständlich auf der Reise, wo uns die bezügliche Literatur mangelt, nicht denken. Leider sind die Stücke ausserordentlich gebrechlich, und wir konnten daher nur wenig gewinnen.

Eine zweite, nicht uninteressante Thatsache, welche die Gegend von Vereczke bietet, ist das Auftreten von Bruchstücken echten, Granaten führenden Glimmerschiefers, welche sich bis ziemlich hoch an einem Berggehänge fanden, daher nicht irgend einer diluvialen Schotterablagerung entstammen können. Auch von einem Conglomerate, in welchem Glimmerschieferstücke etwa als Geschiebe enthalten sein könnten, sahen wir in der Gegend keine Spur. Wenn wir nun aber auch den Punkt, wo dieser Glimmerschiefer ansteht, bei unserer kurzen Anwesenheit in der Gegend nicht fanden, so bleibt dieses Vorkommen eines krystallinischen Gesteines inmitten der Sandsteinzone immerhin sehr bemerkenswerth, umsomehr, als Vereczke wieder ziemlich genau in jener Linie liegt, welche ich schon vor längerer Zeit als die muthmassliche südöstliche Fortsetzung der Teschner Aufbruchswelle (oder der sog. nördlichen Klippenlinie), welche man früher nur bis Rzegocina bei Bochnia kannte, bezeichnet habe.

Näheres über diesen Durchschnitt, sowie über die übrigen, bisher bereisten Gebiete (die Thäler der Bistritza und der Lomnica) soll in späteren Mittheilungen folgen.

Dr. O. Lenz. Reisebericht aus Ostgalizien.

Das von mir in diesem Sommer zu begehende Aufnahmsterrain schliesst sich im Süden und Westen an die Untersuchungsgebiete der Herren Paul und Tietze an, nach Osten hin, zwischen den Orten Horodnica und Nizniow wird es vom Dniestr begrenzt, während es sich in nördlicher Richtung ungefähr bis zum 49. Parallelkreis erstreckt.

Die bisherigen Untersuchungen beschränkten sich auf den mittleren und westlichen, vorwiegend ebenen Theil des Gebietes, in welchem diluviale Ablagerungen vorherrschen; in diesen wurden unterschieden: Berglehm, Terrassen-Löss und jüngerer Diluvial-Lehm.

Der Berglehm, der völlig unabhängig von den Flussthälern, die höheren hügeligen Theile des Landes bedeckt, lässt sich durch seine bröcklige Beschaffenheit, durch das Vorkommen kleiner Putzen von festen Kalkmergeln und einer weichen, weissen, kreidigen Substanz in den meisten Fällen recht gut vom Löss unterscheiden; besonders hervorzuheben aber sind die Unterschiede in den Schotterablagerungen beider Diluvialbildungen. Während die Lössterrassen in der Nähe des Gebirges in Schotter übergehen, der aus oft mächtigen Lagen grosser abgerundeter Gerölle und Geschiebe von Karpathengesteinen besteht, sind die im Berglehm vorkommenden Gerölle klein und wenig gerollt, treten auch im Allgemeinen nicht so massenhaft auf, wie im Löss. Charakteristisch für den Berglehm ist auch die auffallend schwarze Ackerkrume, welche ihn bedeckt.

Von den die Ebenen ausfüllenden Lössterrassen konnte stellenweise ein jüngerer diluvialer Lehm getrennt werden, der sich gewöhnlich an die Alluvialgebiete der Flüsse anschliesst und weiterhin in den Terrassenlöss übergeht.

Nordwestlich von Stanislau erstreckt sich in der Richtung von SW nach NO ein 2—300 Fuss über die Ebene hervorragender Hügelzug, der aus Gyps besteht, dem ein lichtgrauer schieferiger Mergel, der nach oben zu an Kalkgehalt zunimmt und in einen feinkörnigen graublauen Kalkstein übergeht, eingelagert ist; in den schieferigen Schichten fanden sich schlecht erhaltene Spuren von Pflanzenabdrücken. Diese Gypsablagerung, der auch die für die Gypsterrains Galiziens charakteristischen trichterförmigen Aushöhlungen an der Oberfläche nicht fehlen, zeigt ein deutliches Fallen nach NO unter einem Winkel von 45°. Die im NW dieses Gypsgebirges auftretenden Hügel bis an die Grenze meines Terrains sind durchgängig mit Berglehm bedeckt.

Das weitverbreitete Auftreten dieser posttertiären und wahrscheinlich diluvialen Bildung zeigte sich auch bei einer Excursion von Stanislau in östlicher Richtung über Tysmienica hinaus. Bei letztgenanntem Orte beginnt ein weit nach Nord und Süd sich erstreckendes, nach Osten zu bis fast an den Dniestr reichendes Hügelland, das zum grössten Theil aus Neogenbildungen besteht, die aber in der Umgebung von Tysmienica noch überall von Berglehm bedeckt sind und erst weiter nach Osten hin bei Tlumacz, sowie südlich davon in dem Eisenbahn-Einschnitt bei Ottynia anstehend beobachtet wurden.

Auf einigen Excursionen in südlicher Richtung von Stanislau

über Lysiec, Bohorodczany nach Solotwina und von da wieder nach Norden zu bis Kalusz an der Westgrenze meines Terrains konnte die Vertheilung der verschiedenen jüngeren Bildungen eingetragen werden, aber auch das Vorkommen älterer Ablagerungen wurde constatirt.

So bestehen die Berge bei Zuraki aus blaugrauen sandigen Schiefern, die den mediterranen Bildungen des Neogen angehören und zwar der in Galizien häufig vorkommenden sog. Salzthon-Formation. Das Fallen dieser Schichten, die sich nach Süden zu bis Nadworna erstrecken, und die auch bei Krasna, etwas westlich von hier, bereits im Paul'schen Aufnahmsgebiet gefunden wurden, ist deutlich nach NO. Auch Petroleum und Ozokerit findet sich in diesen Bildungen, und gerade in der Umgebung von Zuraki, bei Starunia, Dzwiniacz u. a. O. wird Petroleum gewonnen.

Im Nordwesten von Solotwina ragt mitten aus diluvialem Terrain der Klewaberg heraus, der bereits den eocänen Schichten der Karpathensandsteine angehört, und zwar besteht er aus sog. Kliwa-Sandstein; an seinem Nordgehänge finden sich auch Petroleumquellen.

Dr. E. Tietze. Reisebericht aus Ostgalizien.

Bei meinen bisherigen Aufnahms-Arbeiten in diesem Sommer habe ich das Gebiet des Thales der sog. goldenen Bistritza oberhalb Nadworna kennen gelernt. Ich will hier nur einzelne Daten hervorheben. Die Ropiankaschichten, die in dem benachbarten Pruththal an verschiedenen Stellen entwickelt sind (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 66—95) treten im Gebiet der Bistritza nur an wenigen Stellen hervor, so bei Zielienica und in der Nähe von Holodyscze. Sie sind durch Hieroglyphen und Fucoiden bezeichnet. Bei Zielienica fand sich auch in der Nähe des dortigen Forsthauses das uns seit dem vorigen Jahre wohlbekannte grüne Brecciencongloмerat denselben eingeschaltet, welches wir bei Delatyn und auch im Czeremoszthale in cretacischen Karpathensandsteinen beobachtet hatten. Im Allgemeinen gehören die Ropiankaschichten des Bistritzathales den jüngsten Gliedern dieser Formations-Abtheilung an. Sie werden unmittelbar von Sandsteinen bedeckt, welche in jeder Beziehung die Eigenschaften desjenigen Gebildes haben, welches Paul und ich (l. c. p. 82) mit dem Namen des massigen Sandsteines von Jamna bezeichnet haben, und welches wir wegen seiner Lagerung über den Ropiankaschichten einerseits und unter den sicher eocänen Gesteinen anderseits zu unserer Gruppe der mittleren Karpathensandsteine rechnen.

Im Gebiet des Pruththales bildet dieser Sandstein, wie wir gezeigt haben, unter Anderem eine sehr mächtige Kette, welche in dem Chomiak bei Tartarow gipfelt. Dieselbe Kette setzt mit dem Gorgan in's Bistritzathal hinüber, steigt westlich desselben im Makimiec wieder in die Höhe und bildet endlich die Saevula an der ungar.-galizischen Grenze.

Gesteine der Menilitschiefergruppe sind bei Rafaylowa in grosser Ausdehnung entwickelt. Durch niedrigere, sanftere Bergformen sind dieselben orographisch gut von den massigen Sandsteinen der mittleren Karpathensandsteingruppe unterschieden.

Auch im Bistritzathal fand sich, wie anderwärts in den Ostkarpathen, der Fall der Schichten nach SW als Regel.

Ich habe meine Ausflüge auch in die an Galizien angrenzenden Theile der Marmaros ausgedehnt und mich mehrere Tage, namentlich in der Umgebung von Kiralymezö (Königsfeld) aufgehalten. Eocäne Gesteine spielen dort die Hauptrolle. Menilitschiefer, wenngleich anscheinend ohne Menilite, aber im Uebrigen vollkommen kenntlich entwickelt, stehen beispielsweise an an der Plaiska, bei Brustura, im Mokrankathale, und namentlich bei der Mokrankaklause. Mit Sicherheit konnte festgestellt werden, dass gewisse blaugraue Sandsteine mit weissen Kalkspathadern, welche, abgesehen davon, dass sie keine Hieroglyphen führen, vielfach an die sog. Strzolka des Neocom erinnern, noch zum Eocän zu rechnen sind. Aehnliche kalkige Sandsteine kommen im Eocän bei Kőrösmező vor und wurden solche auch von Paul und mir in diesem Jahre im Strythale in Verbindung mit Menilitschiefer beobachtet. Es darf also hierbei wohl vor Verwechslungen jüngerer Kalksandsteine der Karpathen mit der sicher neocomen Strzolka gewarnt werden.

Als Paul und ich voriges Jahr die Marmaros besuchten, war uns der einige Stunden von Kőrösmező gelegene Berg Pietros durch seine relativ schroffen Conturen aufgefallen. Da sich ausserdem in der westlichen Fortsetzung des Pietros am Sessa jener merkwürdige Punkt befindet, wo Jurakalk und Melaphyre auftreten, so hätte man voraussetzen dürfen, die Zusammensetzung des Pietros als eine ganz besondere zu finden. Indessen stellte sich bei einer Excursion, die ich von Kőrösmező dorthin unternahm, heraus, dass der Berg aus eocänem Sandstein besteht.

Literatur-Notizen.

K. J. **Dr. E. Bořicky.** Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteins-Analyse. III. Bd., V. Abtheilung des Archivs der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.

Der Verfasser gibt in dieser Arbeit mehrere neue Methoden zur Erkennung der Mineralien unter dem Mikroskope an, die darauf beruhen, Splitter oder Dünnschliffe derselben mit verschiedenen Agentien zu behandeln und aus den sich dabei zeigenden Veränderungen des Minerals, oder den sich bildenden chemischen Verbindungen, die unter dem Mikroskope beobachtet werden, Schlüsse auf die chemische Natur des untersuchten Objectes zu ziehen, resp. das Mineral zu erkennen.

Bořicky behandelt einen kleinen Splitter oder Dünnschliff des zu untersuchenden Minerals mit einer beiläufig dreiprocentigen Kieselfluorwasserstoff-Säure, welche mit den Basen des Minerals Kieselfluor-Verbindungen gibt, die durch ihre charakteristischen Krystallformen erkannt werden können.

Die Behandlung des kleinen Mineralsplitters oder Dünnschliffes mit Kieselfluorwasserstoff-Säure wird auf einer mit ausgekochtem Canadabalsam bedeckten Stelle eines Objectglases vorgenommen, indem man auf das zu untersuchende Object einen Tropfen chemisch reiner, also nicht mit Glas in Berührung gekommener Kieselfluorwasserstoff-Säure gibt und denselben an einem staubfreien Orte eintrocknen lässt. In zweifelhaften Fällen oder zur Controle behandelt Bořicky die auf dem Objectglas sich befindenden Kieselfluoride entweder mit Schwefelsäure zur Unter-

scheidung von Kalk und Strontian, oder aber mit Chlorgas oder Schwefel-Ammonium-Dampf zur Unterscheidung des Magnesium-, Eisen- und Mangankiesel-Fluorides.

Anstatt der Behandlung mit Kieselfluorwasserstoff-Säure schlägt der Verfasser in vielen Fällen, besonders für die Feldspathe, die Behandlung mit Fluorwasserstoffgas vor, wobei sich auch Kieselfluoride bilden, die in Wasser gelöst und dann auf einem Objectglas eingetrocknet werden.

Aus der relativen Menge der einzelnen Kieselfluoride glaubt nun Bořicky, besonders durch Vergleich mit einer früher angefertigten Suite von Präparaten verschiedener, ihrer chemischen Zusammensetzung nach genau bekannter Feldspathe oder anderer Minerale, mit Sicherheit auf die chemische Natur des untersuchten Objectes schliessen zu können. Der Verfasser weist darauf hin, dass die Behandlung mit Kieselfluorwasserstoff-Säure oder Fluorwasserstoff besonders geeignet ist zur Unterscheidung von Apatit und Nephelin, von Enstatit, Bronzit, Hypersthen und Biotit, und zur Unterscheidung der verschiedenen Minerale der Glimmer-Gruppe, welche Unterscheidungen früher bei der Untersuchung oft grosse Schwierigkeiten machten, während bei Anwendung der vorbeschriebenen Methode das Vorwalten dieses oder jenes Kieselfluorides einen Schluss auf die chemische Natur des Untersuchungs-Objectes und dadurch die nähere Bestimmung der Mineralspecies gestattet.

Um die Widerstandsfähigkeit eines Minerals gegen Säuren zu erproben, lässt Bořicky auf Dünnschliffproben des betreffenden Minerals Chlorgas etwa 24 Stunden einwirken und schliesst nach dem Grundsatz: „Je mehr Kinselerde sich aus einem Silikat ausgeschieden hat, je mehr Chloride sich gebildet haben, und je stärker die Aetzfiguren ausgeprägt erscheinen, desto grösser ist — unter gleichen Verhältnissen — die Zersetzbarkeit des Minerals."

Mit diesem Versuche kann man, neben der Untersuchung der gebildeten Chloride, gleichzeitig eine Probe auf die Beschaffenheit der ausgeschiedenen Kieselsäure vereinen, indem man den mit Chlorgas behandelten Dünnschliff mit Fuchsin färbt und dann in eine Schale mit reinem Wasser gibt, wobei die Färbung des Dünnschliffes an allen Stellen verschwindet, wenn keine gelatinöse Kieselsäure vorhanden ist; ist dieselbe jedoch vorhanden, so wird an den Stellen, wo sie sich befindet, die Färbung durch das Wasser nicht entfernt.

Ferner beschreibt Bořicky in seiner Arbeit mehrere von ihm beobachtete charakteristische Aetzfiguren des Apatit, Olivin, Feldspath etc., die durch Einwirkung von Kieselfluorwasserstoff-Säure, Fluorwasserstoffgas oder Chlor erzeugt wurden, und weist darauf hin, dass dieselben zur Erkennung der Mineralien unter dem Mikroskope von grösster Wichtigkeit seien und gibt einen analytischen Gang zur Bestimmung der in den krystallinisch gemengten Felsarten vorkommenden Minerale auf dem neuen chemisch-mikroskopischen Wege, worin er die Mineralien nach ihrem Verhalten gegen Kieselfluorwasserstoff-Säure, Fluorwasserstoff und Chlor, nach den sich dabei zeigenden Kieselfluoriden oder Chloriden, nach der Art der Aetzfiguren, nach der Natur der ausgeschiedenen Kieselsäure etc., zusammengenommen mit den gewöhnlichen Merkmalen der Mineralien unter dem Mikroskope, eintheilt und den Weg angibt, dieselben zu erkennen.

Schliesslich beschreibt Bořicky die Kieselfluoride der wichtigsten Metalle, und glaubt hoffen zu können, dass man nach den bei seiner Methode sich zeigenden Erscheinungen im Verein mit den physikalischen Eigenschaften des Probestückchens in den meisten Fällen Minerale wird bestimmen können.

Die Arbeit muss jedenfalls als ein Fortschritt auf dem Gebiete der mikroskopischen Untersuchung der Mineralien und Gesteine bezeichnet werden, und dürften die angegebenen Methoden besonders in zweifelhaften Fällen, wenn es sich um Unterscheidung nahe verwandter, unter dem Mikroskope ähnlich aussehender Mineralien handelt, mit Vortheil angewendet werden.

R. H. **Fr. Toula.** Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Nr. 3. Die sarmatischen Ablagerungen zwischen Donau und Timok (a. d. 75. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. I. Abth. Märzheft 1877).

Der Verfasser berichtet über die geologischen und paläontologischen Resultate eines Ausfluges, den er von Widdin nach Westen, bis an den Timok und weiterhin

nach Süden machte, um daselbst die Zusammensetzung der dem Balkan vorgelagerten niedrigen Terrainstufe zu untersuchen. Es ergab sich dabei eine überraschende Thatsache: das gänzliche Mangeln der mediterranen Ablagerungen bei weiter Verbreitung der sarmatischen Bildungen. Die letzteren wurden namentlich bei Koilova, Črnamašnica, Rabrova, Boinica-Adlich und Osmanieh untersucht, und neben der bekannten sarmatischen Fauna auch einige neue Formen beobachtet. Es sind diess: *Turbo Barboti, Trochus podolicus Dub. var. enodis, Cardium Timoki. Lepralia orthostichia* und *L. dichotoma,* deren Beschreibung und Abbildung von Toula gegeben werden. Ausserdem erscheint noch eine neue Foraminifere: *Polystomella Midhati Karrer* beschrieben und abgebildet. Bemerkenswerth erscheint auch das Vorkommen von Cerithien aus der Formengruppe des *Cerith. Duboisi.* Toula citirt *Cer. Duboisi* selbst aus den sarmatischen Schichten von Koilova und Črnamašnica. — Referent hat eine verwandte Form, *C. Pauli,* in den südsteierischen und croatischen Ablagerungen sarmatischen Alters nachgewiesen, so dass bereits von mehreren Punkten das Vorkommen dieser Type bekannt ist, welche das Contingent jener Arten vermehrt, die aus dem mediterranen Horizont in den sarmatischen aufsteigen.

F. H. **Dr. G. R. Lepsius.** Geologische Karte des westlichen Südtirol. (Herausgegeben mit Unterstützung der k. Akad. d. Wiss. in Berlin 1875—76.)

Das Gebiet, welches diese trefflich ausgeführte Karte im Massstabe von 1 : 144000 oder 1 Zoll = 2000 Klafter zur Darstellung bringt, reicht im Norden bis Meran, nach Osten und Südosten wird es der Hauptsache nach durch das Etschthal, das Sarcathal und den Garda-See begrenzt, im Süden reicht es bis Pregasio am Garda-See und Anfo am Lago d'Idro, nach West und Nordwest reicht es im Süden bis über die Tiroler Landesgrenze hinaus, folgt dann dieser von der Cima Forcellina bis zum Mte. Tonale und schneidet von hier in einer geraden Linie nach Meran ab. Indem wir uns eine eingehendere Besprechung bis zum Erscheinen des in Aussicht stehenden Textes vorbehalten, wollen wir hier nur noch die auf der Karte unterschiedenen Gebirgsarten und Formations-Abtheilungen anführen. Es sind: Tonalit, Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Rothliegendes, Quarzporphyr, Buntsandstein, Röth, — ferner zum Muschelkalk gerechnet: Rauchwacke und Gyps, Unterer Muschelkalk, Brachiopoden-Bank, Halobienschichten und Buchensteinerkalk, und umgewandelter Muschelkalk am Tonalit, — als Keuper bezeichnet: Tuffe von St. Cassian, Schlern-Dolomit (Wettersteinkalk), Augitporphyr, Raibler-Schichten, Haupt-Dolomit, Rhätische Schichten, Lithodendronkalk, — Juraformation: Unterer Lias, Oberer Lias, Brauner Jura, Ammonitico rosso, Diphyakalk, — Kreideformation: Biancone, Scaglia, — Tertiär: Eocän-Nummulitenkalk, Miocän, — Diluvium: Gletscherschutt und Alluvium.

F. H. **Th. Fuchs.** Ueber die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen. (Sitzb. d. kais. Akad. der Wiss. Bd. LXXIV, II. Abth., 1877.)

Die auffallende Artenarmuth der sarmatischen Fauna und ihre bekannten Eigenthümlichkeiten überhaupt, finden nach dem Verfasser manche Analogien in älteren Formationen sowohl, wie auch in noch jüngeren Bildungen. Einen so zu sagen sarmatischen Facies-Charakter besitzen unter Anderem die Faunen des Zechsteines in Russland, Norddeutschland und England, die des deutschen Muschelkalkes, die der Raibler-Schichten der Alpen, die der ausseralpinen Contorta-Schichten, mit Einschluss jener der schwäbischen Facies der alpinen rhätischen Stufe. Auch in petrographischer Hinsicht zeigen die Ablagerungen, in welchen diese Faunen eingeschlossen sind, viele Analogien, am auffallendsten in dieser Beziehung ist das gemeinsame häufige Vorkommen bläschenförmiger Oolithe und leichter poröser Schaumkalke.

Zur Erklärung dieser Beschaffenheit der Faunen dieser Gebiete nimmt Th. Fuchs an, ihre Bildung sei in abgeschlossenen Meeresbecken erfolgt, in welchen eine Regenerirung des Sauerstoffgehaltes der Luft, wie sie nach Carpenter zur Erhaltung von organischem Leben in grösserer Meerestiefe nothwendig ist, nicht stattfinden konnte, und überdiess habe das Wasser dieser Becken einen geringeren Salzgehalt besessen, Verhältnisse, wie sie jetzt im Schwarzen Meere herrschen, dessen Fauna in der That ganz und gar den sarmatischen Facies-Charakter besitze. — Folgerichtig seien die erwähnten Ablagerungen alle Facies-Gebilde, denen solche mit normaler mariner Fauna an anderen Stellen entsprechen, so dem Zechstein der Bellerophonkalk der Alpen, dem deutschen Muschelkalk die Schichten mit *Arcestes Studeri*, den Raibler-Schichten jene von Esino und Hallstatt, den Contorta-Schichten die rhätische Formation der Alpen, und den sarmatischen Schichten selbst die süd- und westeuropäischen Miocänbildungen.

Noch sei beigefügt, dass Fuchs seine Angabe, als seien bei Syrakus echte sarmatische Schichten entwickelt (Akad. Sitzb. Bd. LXX, p. 106), hier zurückzieht.

J. L. Neugeboren. Systematisches Verzeichniss der in den Miocänschichten bei Ober-Lapugy in Siebenbürgen vorkommenden fossilen Korallen. (Verh. u. Mitth. des Siebenb. Ver. für Naturw. in Hermannstadt. XXVII, p. 41.)

Mit Zuhülfenahme von Reuss' „Monographie der Anthozoen des österr.-ungar. Miocän" bestimmte der Herr Verfasser die zahlreichen, von ihm aufgesammelten Korallen von der gedachten Localität. Die Zahl der Arten beträgt 36, von welchen aber 6 den Gattungen *Coenocyathus*, *Trochocyathus*, *Theocyathus*, *Flabellum* und *Diplohelia* angehörig, da sie in dem Reuss'schen Werke nicht enthalten sind, nicht näher bestimmt werden konnten.

F. H. C. Feistmantel. Die Eisensteine in der Etage D des böhmischen Silurgebirges. (Abh. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VI. Folge, Bd. 8.)

Diese Schrift bringt eingehende Studien über die mineralogische und chemische Beschaffenheit und namentlich auch die eigenthümliche Linsen-Structur, welche die im Titel genannten Eisensteine darbieten. Nebst den Rotheisensteinen und Brauneisensteinen unterscheidet der Hr. Verfasser unter denselben auch „Graueisensteine", die sich durch graue und schwarze Farben auszeichnen, und in grösserer Menge Siderit enthalten, der aber stets auch den ersteren beigemengt erscheint. — Alle die sehr verschiedenartigen Eisensteine der Silur-Etage D waren nach des Verfassers Ausführungen ursprünglich Siderite, und eine allmälige, bald mehr, bald weniger vorgeschrittene Umwandlung der ursprünglich kohlensauren Verbindung hat ihre verschiedenen Abänderungen hervorgebracht. — Auch die linsenförmigen Einschlüsse, welche in den verschiedenen Eisensteinarten in den mannigfaltigsten Stufen der Entwicklung vorkommen, und bald mehr vereinzelt, bald in so grosser Menge auftreten, dass sie über die verbindende Grundmasse vorwiegen, sind als Ausscheidungen, keineswegs aber als ausserhalb gebildet und später in die Grundmasse eingeschlossen zu betrachten.

Auch dem Vorkommen der Eisensteine ist ein ausführlicher Abschnitt der ganzen so werthvollen Abhandlung gewidmet. Hr. Feistmantel kommt zu dem Schlusse, dass, insbesondere wenn man nicht bloss die mächtigen, im Abbau stehenden Lagerstätten, sondern auch beschränktere Vorkommen berücksichtigt, alle Unterabtheilungen der Etage D als Eisenstein führend bezeichnet werden müssen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 12. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. Ed. Suess, Franz Edler von Rosthorn. F. Toula, Petefraktenfunde im Wechsel-Semmering-Gebiete. R. Hoernes, Zur Geologie der Steiermark. I. Paläozoische Bildungen in der Umgebung von Graz. II. Phyllit bei Wildon, Glacialbildungen von Gamlitz. G. A. Koch, Geologische Aufnahmen im Rhätikon und der Selvrettagruppe. — Reise-Berichte. G. Stache, Orientirungstouren südwärts und nordwärts vom unteren Vintschgau. A. Bittner, Die Tertiärbildungen von Bassano und Schio. M. Vacek, Die Sette Communi. — Literatur-Notizen. C. Doelter, Th. Fuchs, J. Lehmann.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Suess. Franz Edler v. Rosthorn. Der 17. Juni 1877 hat uns den alten Pionnier unserer Alpen, Franz Edlen v. Rosthorn, entrissen. Die Geschichte der allmähligen Erschliessung der mittleren und südlichen Theile unseres Hochgebirges ist eine eigenthümliche; noch gegen das Ende des vorigen Jahrhundertes unternahm Hacquet Entdeckungsreisen nach Kärnthen und Krain wie in gänzlich unbekannte Landschaften; noch im Anfange dieses Jahrhundertes konnte Humphrey Davy in unsere Karstländer sich flüchten, wie in eine fast unnahbare Einöde. Franz v. Rosthorn ist der Erste, von welchem man rühmen kann, dass er in lange fortgesetzten Wanderungen, welche vom dalmatinischen Karste bis über die Tauernkette nach Gastein sich ausdehnten, zusammenhängende Kenntnisse von dem Baue dieses weiten Gebirgslandes gesammelt habe.

Die Familie v. Rosthorn stammt aus England[1]); Matthias Rosthorn, aus Lancashire gebürtig, wurde von der Kaiserin Maria Theresia im J. 1765 nach Wien berufen, um die Metall-Knopf-Fabrication in Oesterreich einzubürgern. Er erbaute in der Ungargasse in

[1]) Die nachfolgenden Daten entnehme ich in Betreff der Familie einem Aufsatze der Carinthia vom 20. Jänner 1844, in Betreff Fr. v. Rosthorn's zum grossen Theile einem freundlichen Briefe seines Schwiegersohnes, des Hrn. Abgeordneten v. Canaval.

Wien das erste Walzwerk in Oesterreich, wurde 1790 von Kaiser Joseph II. geadelt, baute 1792 das Walzwerk zu Fahrafeld in Niederösterreich, und starb, hochgeachtet, am 3. Jänner 1805. Er hinterliess fünf Söhne, deren jüngster, Franz, am 18. April 1796 in Wien geboren war.

Die Errichtung des Walzwerkes in Fahrafeld war gleichsam nur der erste Schritt in die Alpen gewesen, welchem nun ausgedehnte Unternehmungen der fünf Brüder, geleitet von dem erfahrenen August, folgen sollten. Im J. 1817 schufen sie die grosse Metallblech- und Drahtfabrik in der Oed im Piestingthale; der hohe Preis des Zinkes in den Jahren 1821 und 1822 und der Bedarf der Fabrik in der Oed führte sie in die Südalpen. Sie kauften zuerst die Iwanhube am Missflusse im Guttensteiner Thale (Bez. Bleyberg in Kärnten) und errichteten 1823 daselbst eine Zinkhütte, um mittelst Braunkohle die Galmeie von Raibl und Bleyberg zu schmelzen, im J. 1826 aber kauften sie die ausgedehnte Cameralherrschaft Wolfsberg im Lavantthale mit ihren Eisen-, Schmelz- und Hammerwerken. Bald errichteten sie ein grossartiges Walzwerk in Frantschach und ein Puddelwerk in Prävali. — Kehren wir aber zu den Schicksalen des jüngsten Bruders zurück.

Franz v. Rosthorn absolvirte 1814—1818 die montanistischen Studien an der Bergakademie zu Schemnitz; 1822 brachte ihn ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in Carlsbad mit vielen hervorragenden Geistern in Verbindung; die wesentlichste Anregung zu geologischen Arbeiten scheint aus diesem Jahre zu stammen. Mit Keferstein und Zipser stand Franz v. Rosthorn in den folgenden Jahren im regsten Verkehre, bald auch durch Zahlbruckner mit Erzherzog Johann, dem unablässigen Förderer der geistigen und materiellen Interessen der Alpenländer. Im J. 1827 reiste Rosthorn mit Keferstein von Wolfsberg aus über Cilly, die Wochein, auf den Terglou, nach Raibl und Bleyberg; im J. 1828 mit Erzherzog Johann von Ober-Wölz über die Hohenwart, Gröbning, Gastein, den Krimler Tauern u. s. w.; im J. 1829 mit Escher von der Linth und Schrötter von Klagenfurt auf den Gross-Glockner.

Im selben Jahre durchreiste er den südlichen Karst vom Wippachthale bis Fiume. Von da an bis 1836 suchte v. Rosthorn jährlich Erzherzog Johann in Gastein auf, auf den verschiedensten Wegen von Süden her die Alpen kreuzend; im J. 1832 reiste er mit Boué von Wolfsberg über Schönstein, Cilly, Laibach, Graz, über den Loibl; 1832 legte er seine Arbeiten der Naturforscher-Versammlung in Wien, 1836 jener in Freiburg vor. Später nahmen die Wanderungen öfter als zuvor eine südliche Richtung, so insbesondere 1842 durch den westlichen Karst, über Idria in die Wochein, und 1847 durch Istrien nach Pola und Fiume.

Zahlreiche kleinere und grössere Berichte über diese Reisen wurden von Franz v. Rosthorn veröffentlicht (z. B. in Baumgartner's und Ettingshausen's Zeitschr. f. Physik u. Mathem. 1829; Bull. de la soc. géol. III; Leonhard's und Bronn's Jahrb. 1848, und in anderen Jahren; Zeitschr. d. Kärntner Landes-Museums u. s. w.);

noch viel mehr ist unedirt, doch stets allen Fachgenossen mit unbegrenzter Liberalität zugänglich geblieben, welche seinen Rath suchten.

Das Jahr 1848 berief ihn in den kärntner'schen Landtag; 1852 bis 1870 bekleidete er das ehrenvolle Amt des Präsidenten der Handels- und Gewerbekammer für Kärnten, auch in den alten Tagen voll von jugendlicher Liebe zu seinen Bergen und von Theilnahme für die Fortschritte der Wissenschaft. In seinem 76. Jahre bestieg er noch den Grintouz in den Steiner Alpen.

Franz v. Rosthorn war gross und stark von Körper, wie es die weiten und oft mühsamen Wanderungen durch ein damals noch so wenig bekanntes Gebirge erforderten, und noch in seinen Siebziger Jahren eine schöne stattliche Männergestalt. Im Umgange mit den verschiedensten Schichten der Gesellschaft wusste er sich eine natürliche und ungezwungene Liebenswürdigkeit zu bewahren, welche in Verbindung mit nie versiegendem Humor Jedermann fesselte, welche sich aber in den schonungslosesten Sarkasmus verwandelte, so oft er auf Ziererei oder Unnatur stiess. So wenigstens war er vor etwa 15 oder 20 Jahren, als sein früher blondes Haar zu erbleichen begann. Besonders liebte er damals von den Abenteuern seiner früheren Reisen zu erzählen und jungen Geologen in heiterer Weise Vorschriften für ihr sociales Benehmen zu ertheilen. In den letzten Jahren war Franz v. Rosthorn nicht mehr nach Wien gekommen, aber sein Bild lebt ungetrübt in Jenen, welche damals sich des Verkehres mit ihm erfreuten. Er war ein unermüdeter, zuverlässiger Forscher, welcher, allein in einem weiten Gebirgslande, in einer Zeit, in welcher es in den Ostalpen mit Ausnahme der Kreise des Erzherzogs Johann keinerlei Anregung oder Anerkennung für solche Arbeiten gab, die Grundlinien des Baues beträchtlicher Theile dieser Gebirgszüge erkannt hat; es ist die Pflicht einer glücklicheren Generation von Forschern, ihm eine Erinnerung voll Dankbarkeit zu bewahren. Eine solche ist ihm auch sicher in allen Theilen des Landes Kärnten, um dessen industriellen Aufschwung er sich so grosse Verdienste erworben hat.

F. Toula. Petrefaktenfunde im Wechsel-Semmering-Gebiete. (Schreiben an Hofrath v. Hauer ddo. Kirchberg a./W., 3. Sept.)

Erlauben Sie mir, ihnen in wenigen Zeilen einen vorläufigen Bericht über einige Excursions-Ergebnisse zu erstatten.

I. Vor Allem interessirten mich die schwarzen schieferigen Kalke mit Pentacriniten, über welche ich in dem „Beitrag zur Kenntniss des Semmering-Gebirges (Verhandl. 1876, Nr. 14) berichtet habe. Sie sind in dem Gebiete zwischen dem Semmering-Sattel im Westen und dem Raachberg im Osten sehr verbreitet, und zwar in ganz derselben Lagerung, wie ich sie in dem citirten Beitrag angegeben: Auf den quarzitischen Schiefern und Quarziten (über der Gyps führenden Formation) liegend und überlagert von bald dunkel-, bald lichtgrauen, mehr oder weniger dolomitischen Kalken, die von unzähligen weissen Calcitadern durchschwärmt, stellenweise auf das Lebhafteste an Gutten-

steinerkalk erinnern. Diese Uebereinanderfolge steht ausser allem Zweifel fest; sie ist in den meisten Fällen concordant, doch fehlen auch solche Stellen nicht, wo durch Verwerfungen Discordanzen entstanden sind.

Die schwarzen Kalkschiefer wurden bis nun an folgenden Punkten mit Pentacrinitenstiel-Gliedern angetroffen:

1. Am Semmering-Sattel Nr. 10 vom „Erzherzog Johann" (Verhandl. 1876, Nr. 14).
2. Im hinteren Mörtengraben.
3. Am „Haarbreit", an der Kreuzungsstelle der alten und neuen Semmeringsstrasse.
4. Am Wege von „Schlagel", am Nordabhange des Otterberges, nach Wartenstein und in der Schlucht, die von hier am Jägerbrand vorbei nach Weissenbach führt.
5. Beim unteren Mundloche des Tunnels durch den Weberkogel (zwischen Station Semmering und Station Breitenstein).
6. Unweit der Papiermühle zwischen Schottwien und dem Dorfe Göstritz, beim Kalkofen des Hrn. Krenthaller.

Diese Localität ist besonders interessant, da sich hier die Lagerungs-Verhältnisse schön beobachten lassen, und eine Kalkbank ganz besonders reich ist an Pelecypoden-Resten (Pleuromyen, Anoplophoren u. dgl.), deren Vorkommen in dieser Schichte schon am Semmering-Sattel constatirt wurde. Ihre nähere Untersuchung wird wohl mit grösserer Sicherheit die Altersbestimmung dieser Kalke und somit auch die der Hangend- und Liegend-Schichten ermöglichen.

Bei dem Mangel an Behelfen kann keine weitere Angabe gemacht werden, ausser der, dass die ursprüngliche Vermuthung, dass es devonische Schichten sein könnten, nicht richtig sein wird, sondern dass wir es hier mit jüngeren, vielleicht sogar triasischen Bildungen zu thun haben dürften, wie auch aus der Mittheilung II hervorgeht.

Ausser den angegebenen sechs Localitäten mit Petrefaktenführung können noch folgende Stellen angeführt werden, wo dieselben Kalkschiefer auftreten, aber ohne dass bisher sichere Versteinerungen darinnen aufgefunden werden konnten.

7. An der ersten Strassenwendung unterhalb des Semmering-Sattels (Verhandl. 1876, Nr. 14).
8. Im vorderen Mörtengraben, nahe der Einmündung desselben in den vorderen Adlitzgraben, unter dem lichten dolomitischen Kalk dieser herrlichen Thalschlucht.
9. Am unteren Mundloche des Tunnels durch den Kartnerkogel unterhalb der Station Semmering.
10. Gegenüber der Ballerswand, oberhalb der kalten Rinne (an der Bahntrace).
11. Am Absturz an der Weinzettelwand-Gallerie, und am unteren Mundloche des Weinzettel-Tunnels (über der Gypsstampfe im vorderen Adlitzgraben).
12. Oberhalb Schottwien am Pfannenwald (gleich nach den letzten Häusern des Marktes).
13. Am Nordabhang des Göstritz, zwischen Maria Schutz und Schottwien.

14. Am Südabhange des Raachberges, beim Dorfe Sonnleiten, und endlich

15. Am Ostgehänge des Otterberges, oberhalb Otterthal.

Ausserdem werden sie noch am Südfusse des Otterberges zwischen Otterthal und Baumgarten, im Hangenden der dortigen Quarzite aufzusuchen sein.

II. Ausserdem habe ich noch zwei glückliche Funde zu erwähnen, da sie mir nicht ohne einiges Interesse zu sein scheinen, und zwar vorerst das Auffinden von freilich spärlichen, aber sicheren Pflanzenresten in den Grauwackenschiefern am Semmering, und zwar zwischen der Gamperl- und Wagner-Brücke oberhalb der Station Klamm.

Hier fielen mir dünnplattige, lichtbraun (frisch bläulich) gefärbte, glimmerige Quarz-Sandsteine auf, die mit groben Quarz-Sandsteinen mit thonigem Bindemittel (petrographisch echten „Grauwacken") und leicht spaltbaren, dunkel blaugrau gefärbten Thonschiefern wechsellagern. Sie erinnerten mich so lebhaft an die Pflanzen führenden Culm-Schiefer im Isker Défilé des Balkan, dass ich schon desshalb einige Zeit darauf verwendete, um nach Pflanzenresten zu suchen, die ich denn auch wirklich in den dunklen Thonschiefern fand. Es sind: Ein schwaches Stammstück eines Archäocalamiten, lange lineale Blätter mit einem deutlichen Mittelnerven, und ziemlich häufige Fiederblättchen eines Farnkrautes (wahrscheinlich *Neuropteris*).

Hoffentlich gelingt es mir, bei einem nächsten Besuche dieser Localität noch mehr davon zu erhalten.

III. Bei Gelegenheit einer Excursion über die Rooms (Rams) nach Raach fielen mir auf der Kammhöhe, mitten im Gebiete der Phyllite und Phyllit-Gneisse, einige Blöcke von dichtem, intensiv roth- oder licht röthlich gefärbtem Kalk auf. Beim Zerschlagen fanden sich undeutliche Spuren von Versteinerungen. Bei wiederholten eingehenden Nachsuchungen traf ich dieselben Kalke am ganzen Ostabhange des Goldberges (zwischen Ofenbach und Otterthal bei Kirchberg), — im Westen der zum Theil wohlgeschichteten, krystallinisch körnigen Kalke des Aigen- (oder Eulen-) Berges, in dem sich die Hermannshöhle befindet — und zwar meist in grösseren Rollstücken und Blöcken, bis ich endlich, nahe der Sattelhöhe des Rückens zwischen Rooms und Raach, ein isolirtes, anstehendes Vorkommen in Form von grösseren Kalkfelsen auffand, die unmittelbar auf dem Phyllit lagern. — Ich habe nun schon eine grössere Menge von Stücken mit mehr oder minder deutlichen Petrefakten gesammelt. Es sind Spongien, Foraminiferen, Korallen, Cidariten- und Crinoiden-Reste, aber auch, wenn gleich seltener, Pelecypoden und Gastropoden. Leitend sind Foraminiferen, die zur Gattung *Orbitoides* gehören dürften — sie fehlen fast in keinem Handstücke — und erinnern mich an gewisse Kressenberger Formen.

Auch hier wird erst eingehendes Vergleichen sichere Schlüsse erlauben.

R. Hoernes. Zur Geologie der Steiermark.

I. Paläozoische Bildungen der Umgebung von Graz.

Das hohe Ministerium für Cultus und Unterricht hat mir zum Behufe geologischer Untersuchungen im „Devongebiete der Umgebung von Graz" eine namhafte Subvention gewährt, und auch die Theilnahme eines Studirenden an denselben ermöglicht. Ich habe nun, obwohl anderweitig sehr beschäftigt, bereits in diesem Sommer-Semester eine Reihe von Ausflügen, zumeist in Begleitung der Studirenden, in die unmittelbare Umgebung von Graz und das besonders wichtige Hochlantsch-Gebiet gemacht, welch' letzteres ich bereits im Herbste unter der Führung Dr. Clar's, dessen Verdienste um die geologische Erforschung des paläozoischen Terrains der näheren und weiteren Umgebung von Graz nicht genug gewürdigt werden können, zu besuchen Gelegenheit hatte.

Ich möchte nun in folgenden Zeilen eine vorläufige Mittheilung über die bisherigen Resultate meiner Excursionen mir erlauben, welche ich im Verlaufe des Sommers und Herbstes vervollständigen zu können hoffe. Mit Dr. Clar hatte ich auf der Teichalpe ein reiches Materiale von Versteinerungen, namentlich Corallen und Brachiopoden, gesammelt, und einige der letzteren mit einer grossen Schale, die sich aus älterer Zeit mit der Fundorts-Bezeichnung „Kollerberg" in der geologischen Sammlung der Universität Graz befand, im Laufe des Winters Hrn. Oberbergrath Stache zur Ansicht vorgelegt. Ich wurde von ihm auf den silurischen Habitus derselben, namentlich der flachen, Pentamerus ähnlichen grossen Schale vom Kollerberg aufmerksam gemacht. Heute kann ich die Ansicht Stache's bestätigen. Ich habe eine ziemliche Anzahl von Fundorten dieses Corallen-Horizontes ausgebeutet, der von Clar bekanntlich in seiner weiten Verbreitung im paläozoischen Terrain von Graz bereits nachgewiesen worden ist. Der Gipfel des Plawutsch, sein Gehänge gegen Gösting, und die Steinbrüche des Gaisberges lieferten bisher das grösste Materiale; auf einen neuen Fundort wurde ich durch Hrn. Fellner aufmerksam gemacht. Es befindet sich derselbe bei St. Gotthard, nördlich von Graz, und wurde von mir unter Beihilfe des Hrn. Cand. A. Paulin ausgebeutet, und lieferte ein reiches Materiale, vorwaltend Corallen, das nun der Bearbeitung harrt. Daneben finden sich auch hier Crinoidenstiel-Glieder in Menge, und jene grossen Brachiopoden, die von Stache für *Pentamerus* erklärt wurden. Es gelang mir mit einiger Mühe, die Schnabelgegend eines Exemplares noch mehr blosszulegen, als es an dem durch Stache untersuchten Stück möglich war. Deutlich sah ich an demselben die grosse, rhombische, von schiefen Lamellen begrenzte Grube unter dem wenig eingebogenen Wirbel, wie sie für *Pentamerus* charakteristisch ist, das Medianseptum hingegen ist sehr kurz und schwach entwickelt. Die Schale selbst zeichnet sich durch ihre Grösse, ihre ungemein flache Wölbung, die sie von allen mir bekannten Formen unterscheidet, und undeutliche, engstehende, mittelstarke Radialrippen aus. Es gehören diesem *Pentamerus* die zahlreichen Querschnitte, die in den Grazer Trottoirsteinen so häufig

beobachtet werden, und bisher als *Megalodus cucculatus* bestimmt wurden, ebenso an als die oft genannte Reihe von *Pecten grandaevus* und *Productus cf. latissimus*[1]). Auch die übrigen vorkommenden Brachiopoden (*Orthis*, *Leptaena* etc.) deuten durch ihren Habitus auf obersilurisches Alter des Pentamerus-Kalksteins von Graz, aber auch die mitvorkommenden Corallen lassen ein solches vermuthen. So ähnelt die vielgenannte *Heliastraea* nicht der *H. porosa* des Eifler Devon, sondern vielmehr der *Heliastraea* (*Heliolites*) *interstincta* der obersilurischen Kalke von Gotland, wie ich diess aus den Abbildungen in Roemer's *Lethaea*, und durch Vergleichung mit Exemplaren von Gotland und der Eifel deutlich ersehen konnte. Die zahlreichen übrigen Corallen ähneln allerdings sehr den devonischen Arten, stimmen aber nicht ganz mit ihnen überein, so dass sich aus ihrer Untersuchung wohl erst bei Benützung grösseren Vergleichs-Materiales, als mir momentan zu Gebote stand, endgültige Resultate werden ableiten lassen. Die spärlich vorkommenden Trilobiten (*Dalmanites sp.*, aus den röthlichen mergeligen Zwischenlagen entscheiden schon ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht, und so bleibt bei dem Umstande, als die Crinoiden (ich konnte neben den von Dr. Clar bereits constatirten *Rhodocrinus*-Stielen auch solche von *Cupressocrinus* beobachten) auf Devon deuten, noch immer Zweifel genug über die definitive Stellung des Horizontes. Ich wäre geneigt, den Pentamerus- und Corallenkalk vom Plawutsch als eine neue Facies der untersten Devon-Ablagerungen zu betrachten, und glaube, dass diese Ansicht noch weitere Bestätigung finden wird.

Bei der geologischen Detailaufnahme, die ich nun im paläozoischen Terrain von Graz durchzuführen beabsichtige, wird mir neben dem oben angeführten versteinerungsreichen Complex der Horizont der Diabas-Tuffe ein wesentliches Hilfsmittel gewähren. Ich konnte denselben weithin genau in derselben Lagerung verfolgen, welche dem Auftreten der von Clar entdeckten Diabase in der Gegend der Teichalpe entspricht. Ich zweifle nicht daran, dass die Tuffe vom Plawutsch, von Görting und Strassgang Dependenzen der Eruptivgesteine sind, welche im Hochlantsch-Revier auftreten, und bin überzeugt, dass ebenso, wie auf Grund der geologischen Verhältnisse die von Terglav versuchte Ableitung dieser Tuffe von zwei verschiedenen Eruptivgesteinen (Melaphyr und Porphyr) als unwahrscheinlich erklärt werden muss, ihre gänzliche Unrichtigkeit durch die fernere petrographische Untersuchung wird erwiesen werden, die sich vor Allem auf die Eruptivgesteine selbst, dann erst auf ihre Tuffe wird ausdehnen müssen. Auch die angenommene Neubildung von Feldspathen in diesen Tuffen bedarf noch sehr der Bestätigung.

Die gänzliche Verschiedenheit des Corallenkalkes vom Plawutsch und der Teichalpe von dem dünnplattigen, halbkrystallinischen Schöckelkalke fand ich conform den Angaben Clar's. Das Verhältniss des Schöckelkalkes aber, der mir discordant auf dem Gneissgebirge von Radegund zu liegen scheint, und der jedenfalls weit jüngeren,

[1]) Vgl. J. Terglav, Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe. Min. Mitth. 1876, 4. Heft, p. 206.

übrigen von Clar beobachteten Bildungen konnte ich bei meinen bisherigen flüchtigen Excursionen nicht feststellen, zumal zwischen dem Schöckelstocke und dem aus jüngeren Bildungen bestehenden Geyerkogel eine gewaltige Verwerfung durchsetzt. Was den Semriacher Schiefer Clar's anlangt, so konnte ich an einigen Stellen beobachten, dass er unter dem Diabas-Niveau liegt, also jene Stellung einnimmt, welche ihm nach der Ansicht Clar's von seiner Zwischenlagerung zwischen den Kalkcomplexen zukömmt. Andererseits glaube ich, dass der Semriacher Schiefer auch höhere Etagen vertritt, und geradezu als Aequivalent des Corallen- und Hochlantsch-Kalkes auftritt. Ich schliesse das aus dem an mehreren Punkten zu beobachtenden Eingreifen des Schiefers in den Kalk und aus der Ueberlagerung des Diabas-Tuffes durch den Schiefer, wie sie in der Gegend des Plenchkogels zu beobachten ist.

Was endlich das Auftreten der seit längerer Zeit bekannten Clymenien-Kalke von Steinberg anlangt, so konnte ich dieselben bis nun an keiner andern Stelle wiederfinden; das Vorkommen von Steinberg liegt bekanntlich derart, dass es mit den übrigen paläozoischen Bildungen nicht in Zusammenhang gebracht werden kann.

Schliesslich möchte ich es als höchst wünschenswerth bezeichnen, dass Hrn. Dr. Clar's Uebersichts-Aufnahme des paläozoischen Terrains von Graz bald veröffentlicht werden möge. Ich habe bisher vielfach Gelegenheit gehabt, ihre Uebereinstimmung mit den thatsächlichen Verhältnissen zu erproben, und bin Hrn. Dr. Clar für seine bezüglichen Mittheilungen zu bestem Danke verpflichtet. Ich glaube, dass die durch seine Aufnahme gewonnene geologische Uebersicht bei der Detail-Aufnahme, welche ich nach Erscheinen der bezüglichen Blätter der neuen Specialkarte 1 : 75000 durchzuführen beabsichtige, nur in Folge der Benützung dieser unvergleichlich besseren Grundlage gegenüber der alten Karte im Massstabe von 1 : 144000, auf welche Clar angewiesen war, einige Ergänzungen finden wird. Da das Erscheinen dieser Karte jedoch nicht in unmittelbarer Zukunft zu erwarten ist, würde die Publication der Clar'schen Uebersichts-Aufnahme von um so grösserem Vortheile sein, als die theoretischen Schwierigkeiten, die endgiltige Formationsbestimmung und die Darlegung aller Facies-Verhältnisse auf die Richtigkeit einer Uebersichtskarte keinen Einfluss haben. Ueberdiess können die angedeuteten Fragen erst im Laufe der Zeit gelöst werden, zumal das paläozoische Gebirge von Graz nicht ausser Zusammenhang mit benachbarten Terrains betrachtet werden darf, von welchen namentlich die Umgebung des Semmering sich als besonders wichtig herausstellen wird. Wir werden daher wohl noch lange die von Clar angewendeten Localnamen: Schöckelkalk, Semriacher Schiefer, Hochlantschkalk etc. gebrauchen, und sehr dankbar dafür sein, sie auf einer geologischen Uebersichtskarte ausgeschieden zu finden.

II. Auftreten von Phyllit bei Wildon, Glacialbildungen von Gamlitz bei Ehrenhausen.

Im verflossenen Sommer-Semester hatte ich mit Studenten der Universität Graz ausser einer Reihe von Touren in die paläozoischen

Ablagerungen der Umgebung von Graz auch einige Excursionen in die Tertiärgebilde der Umgebug von Wildon und Ehrenhausen gemacht, um die Leithakalke von Wildon, den Tegel von Päls und die Basalte von Weitendorf, sowie die Tertiär-Ablagerungen von Gamlitz zu beobachten, die Dr. V. Hilber zum Gegenstand einer speciellen Untersuchung gemacht hat, deren Resultate im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1877, Heft III, veröffentlicht werden sollen.

Bei dieser Gelegenheit fanden wir einige nicht uninteressante neue, oder doch wenig bekannte Thatsachen, welche Anlass zu dieser Mittheilung geben.

Die erste dieser Thatsachen ist das Auftauchen einer bedeutenden Insel von Phyllit in der Nähe von Wildon, die weder auf Stur's Karte der Steiermark, noch auf v. Hauer's Uebersichtskarte der Monarchie eingezeichnet erscheint. Auf dem Wege von Wildon nach Päls trafen wir am rechten Ufer der Kainach, westlich von Lichtendorf und nördlich von Hengstberg, eine ziemlich ausgedehnte Masse von gelbgrauem Thonschiefer mit stellenweisen Quarzlinsen. Von Herrn Professor Peters, dem ich meine, wie ich glaubte, neue Entdeckung mittheilte, erfuhr ich, dass ihm dieses Vorkommen seit langem bekannt sei. Doch hatte er den Thonschiefer am Ufer der Kainach selbst beobachtet, während ich ihn weiter gegen Hengstberg zu auffand. Es hat dieses Auftauchen des Phyllites bei Wildon desshalb besonderes Interesse, weil es hinlänglich das Vorkommen der grossen Leithakalkmassen bei Wildon erklärt, während weiter zurück gegen den Rand des Beckens bei Päls noch die Tegelfacies zum Absatz kam, deren Auftreten sonst ziemlich schwer erklärlich wäre. Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, dass wir auf der linken Seite der Mur bei Wildon eine interessante Tegel-Einlagerung im Leithakalk beobachten konnten. Neben einem höher gelegenen Leithakalk-Steinbruch, in dem wir spärliche Fossilien: *Ostrea gingensis* und Steinkerne von *Pectunculus pilosus*, *Strombus coronatus*, *Turbo rugosus* etc. antrafen, war in einem Brunnen ein plastischer blaugrauer Tegel aufgeschlossen, welcher neben zahlreichen Lithothamnien-Fragmenten und vereinzelten grossen Amphisteginen zahlreiche Exemplare des sonst so seltenen *Pecten Reussi* enthielt.

Was die Glacialbildungen von Gamlitz anlangt, so wurde bereits von Dr. Hilber eine bedeutende Anzahl erratischer Blöcke, zumeist quarzreicher Gesteine, unter denen der Turmalin-Gneiss von Radegund häufig auftrat, in der Umgebung von Gamlitz beobachtet. Es gelang uns, bei unserem Besuche auch die Ablagerung selbst, aus welcher dieselben stammten, aufzufinden, und Moränenschutt in den Thälern südlich von Gamlitz zu beobachten, welcher neben den krystallinischen Gesteinen auch deutlich gekörnte Kalkgeschiebe enthielt.

Es wird übrigens die kartographische Ausscheidung dieser glacialen Bildungen in der Bucht von St. Florian grossen Schwierigkeiten unterliegen, da erstlich in den Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe neben den übrigen Facies derselben, die hier überraschend zahlreich sind (Leithakalk; — grauer kalkiger Mergel mit Amphisteginen und der Fauna des Leithakalkes; — sandiger Tegel mit

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

schlierartigem Habitus und massenhaften Pelecypoden, unter denen *Thracia* und *Fragilia* in besonderer Menge auftreten; — gelber, grober Sand mit der von Hilber geschilderten Fauna von Gamlitz, die noch am meisten jener von Grund gleicht; — und Sanden und Mergeln von limnischem Charakter), ein mächtig entwickeltes grobes Conglomerat mit vorwaltenden Kiesgeröllen auftritt, das leicht in losen Gries zerfällt, und andererseits auch der Belvedere-Schotter an manchen Punkten mächtig entwickelt ist, so dass wir es hier mit drei verschiedenen Ablagerungen zu thun haben, welche alle quarzreiche Geschiebe enthalten, und daher bei mangelhaften Aufschlüssen leicht verwechselt werden können.

Es sei übrigens bemerkt, dass die Glacialbildungen in der Steiermark bisher keiner besonderen Beachtung gewürdigt wurden, und dass sie wahrscheinlich viel weiter verbreitet sind, als früher angenommen wurde. Unter anderen erhielt ich von Hrn. stud. phil. R. Fleischhacker ein Exemplar einer Gosau-*Actaeonella*, welches seiner Angabe zufolge aus einem Blocke an der Fürstenwarte auf dem Plawutsch herrührte.

Die Annahme liegt hier nahe genug, dass diese *Actaeonella* aus einem erratischen Blocke stamme, dessen Heimath die bekannten Rainacher Gosau-Ablagerungen wären.

Dr. G. A. Koch. Ein Beitrag zu den geologischen Aufnahmen im Rhätikon und der Selvrettagruppe.

Schruns, Mitte August 1877.

Meine diessjährigen geologischen Studien führten mich in das krystallinische Grenzgebirge von Tirol, Vorarlberg und der Schweiz.

Als Ausgangspunkte wählte ich die Thäler von Montafon und Paznaun, von denen auch dem schweizerischen Centralgebiete der Selvretta gut beizukommen war.

Leider gestattete es das beispiellos schlechte Wetter des heurigen Sommers bis jetzt noch nicht, mein früheres Aufnahmsgebiet in der Oetzthaler Gruppe zu besuchen.

Gleich zu Beginn der Arbeiten berichtigte ich in einigen Punkten die geologische Karte des Bartholomäberges bei Schruns zwischen Montafon, Klosterthal, Kristberg und Silberthal. Der krystallinische Antheil war seinerzeit mir zur Aufnahme zugewiesen worden, während Hr. Bergrath v. Mojsisovics die sedimentären Bildungen zu bearbeiten hatte.

Ich bemühte mich, den allzugrossen Antheil, welchen Herr v. Mojsisovics dem „Verrucano“ und den „Grauwackenschiefern“ auf seiner Karte einräumte, auf ein kleineres und der Wirklichkeit vielleicht eher entsprechendes Maass zurückzuführen.

Speciell dort, wo Hr. v. Mojsisovics zunächst der „Schura“ bei Aeusser-Bartholomäberg noch Verrucano ausgeschieden hat, fand ich einen lichten grobflaserigen Gneiss mit grösseren Feldspathkrystallen anstehend, welchen ich besonders schön vom Arlberge her kenne. An diesen Gneiss legen sich gegen die Thalsohle des vom Silberthale

kommenden Litzbaches bei Schruns quarzige und Granaten führende Glimmerschiefer, sowie Augen- und Hornblendeschiefer an, die sich alle bis über den Arlberg hin nach Osten verfolgen lassen. Besonders charakteristisch ist der von mir früher schon öfter erwähnte und beschriebene Augen- oder Knotenschiefer, auf den ich zuerst beim Studium der Tunnelaxe am Arlberge aufmerksam gemacht wurde.

Die gegen den Verrucano hin mehr grobkörnig und quarziger werdenden eisenschüssigen Glimmerschiefer, in denen auch vielfach thonige Lagen vorkommen, sind vorzüglich wegen ihrer Erzführung in den früheren Jahrhunderten ausgebeutet worden. Allenthalben findet man auf dem ganzen Bartholomäberge bis über den Kristberg gegen Dalaas zu verfallene Stollenlöcher und Schutthalden älterer Bergbauversuche in grosser Menge. Ich untersuchte einige Halden und überzeugte mich, dass der Bergbau auf Spatheisenstein betrieben wurde, der, vereint mit Kupferkies, etwas Malachit und anscheinend silberhältigem Fahlerz, in einem durch Quarzreichthum ausgezeichneten grobkörnigen Glimmerschiefer vorkommt.

Der Name „Silberthal", an dessen rechtseitigem Gehänge alle diese Bergbaue angelegt waren, mag immerhin auf einen besonderen Reichthum an Silber im Fahlerz oder Kupferkies hingewiesen haben. Nähere Details kann ich hier nicht eingehends berühren.

Im Gargellen, einem Seitenthale von Montafon, sah ich bereits im Vorjahre neben den bekannten Kalken auch Fragmente von „Bündtnerschiefern" und „Verrucanogesteinen" im Gehängschutte. Ich nahm daher westlich vom Dorfe Gargellen einen Aufstieg vor, welcher mich über die Bänke eines vielfach zerklüfteten Kalkes von weisslichgrauer bis röthlicher Färbung führte. Der Kalk war petrefaktenleer, soviel ich sehen konnte, und zeigte bei bedeutender Härte einen splitterigen Bruch. Er klüftete ausserordentlich leicht nach verschiedenen Richtungen und zwischen den mehr graulichweissen Bänken des bis jetzt zur Kreide gezählten Kalkes war ein rosafarbener, mehr krystallinisch aussehender Kalk gelagert. Auf diesen Kalkbänken lag dann ein schmales Band von rothem sandigem Verrucanoschiefer und thonigem Glimmerschiefer, der wieder von einem quarzitischen, glimmerarmen, und einem Glimmerschiefer mit Granaten überlagert wurde. Obwohl ich heuer drei Mal Gargellen besuchte, so war es mir wegen des rauhen Wetters und stetigen Regens doch nicht möglich, eine genauere Untersuchung dieser Bildungen vorzunehmen.

Der Versuch, der Sulzfluh beizukommen, von der im Vorjahre Hr. Dr. Huber aus Schruns eine *Nerinea Stascyzii* einsendete[1]), wurde zwei Mal gemacht, und die paläontologische Ausbeute leider jedesmal durch eintretendes Unwetter in dieser an und für sich schon unwirthlichen Gegend etwas beeinträchtigt. Immerhin ist aber das Material, welches ich sammeln konnte, ziemlich reichhaltig. In diesem Theile des Rhätikon, den die Sulzfluh so herrlich überragt, kann ich die Auffassung des geologischen Baues, wie sie Hr. Bergrath v. Moj-

[1]) Vgl. Nr. 16 d. Verhandl. d. geol. R.-A. 1876, „Petrefakten vom Plateau der Sulzfluh", von Dr. G. A. Koch.

sisovics gibt, nicht ganz theilen. Unter den *Nerineen*, welche ich sammelte, war die *Nerinea Stascyzii* vielfach vertreten. Es scheint mir nun durch diese Nerineen-Funde ziemlich fest zu stehen, dass die Kalke vom Plateau der Sulzfluh auf österreichischem Boden als Stramberger- oder Plassen-Kalke zu deuten seien. Das Auftreten von Verrucano-Gesteinen bei den kleinen Seen am Wege, der von den Dilisunenhütten zur Sulzfluh führt, ferners das Vorkommen desselben Verrucano in der Thalsohle des Dilisunenbaches östlich von Seehorn, wo er über schwarzen Thonschiefern liegt, die den Partnachschiefern sehr ähnlich sehen, fand ich auf der Karte des Hrn. v. Mojsisovics nicht ersichtlich gemacht. Ebenso erscheint auf derselben nicht der durch seine grünschwarze Färbung von Weitem her kenntliche mächtige Serpentinzug, welcher am südwestlichen Grate des schwer zugänglichen Schwarzhornes ansetzt und über den Dilisunensee bis an's rechte Ufer des Dilisunenbaches bei den gleichnamigen Alphütten vorbei sich verfolgen lässt. Neben dem Serpentin[1]) kommen hier auch Bündtnerschiefer vor, in ähnlicher Weise wie bei Klosters im Prätigäu.

Das zunächst der „Walseralpe", unterhalb des Schwarzhornes und der für's kommende Jahr fertig zu bauenden Alpenvereinshütte in ziemlicher Mächtigkeit auftretende Lager von Spilit-Diorit ist hingegen nur allgemein als „Hornblendegestein" ausgeschieden.

Die wiederholten Excursionen im tirolerischen Jam- und Fermuntthale, sowie Wanderungen im vorarlbergischen Garnerathale überzeugten mich, dass die bereits in meinen Reiseberichten des Vorjahres hervorgehobene Abweichung von der allgemeinen, fast westöstlich verlaufenden Streichungsrichtung hier bei den krystallinischen Gesteinen öfter beobachtet werden kann. Auf grosse Strecken hin schlägt das westöstliche Streichen in ein nahezu nordsüdliches um. So fällt beispielsweise das Streichen der Schichten im mittleren Garnera- und Jamthal beinahe mit dem südnördlichen Thallaufe zusammen. Während nun auf der linkseitigen Westflanke des Thales die Schichten ziemlich flach und nur selten etwas steiler nach Westen, oder je nach Umständen südwestlich bis nordöstlich einfallen, herrscht auf dem rechtseitigen östlichen Thalgehänge das entgegengesetzte Einfallen nach Osten oder Südost und Nordost vor.

Diese ausgesprochene antiklinale Thalbildung, welche auch sonst nicht so selten zu beobachten ist, läst sich hier deutlich erkennen.

In Bezug auf interessantere oder seltenere krystallinische Gesteinsarten möchte ich nur noch erwähnen, dass ich bei der Ersteigung der auf der Grenzscheide von Vorarlberg und der Schweiz liegenden, 2880 Meter hohen Blattenspitze, welche von Touristen noch nicht bestiegen wurde, im hintersten Garnerathale und in der Umgegend des schweizerischen Seegletschers, sowie auf dem

[1]) Hier möchte ich gleich erwähnen, dass das von den alten Tiroler Geognosten als „Serpentin" ausgeschiedene Gestein am Tafamontberge und in der Grandau (Grauntong der alten Karte), bei Gaschurn im Montafonerthale etwas ganz anderes ist.

Gipfel der Blattenspitze selbst eine Reihe von Graniten, Gneissgraniten und Augengneissen anstehend gefunden habe. Diese genannten Gesteine, welchen im Centralstocke der Selvretta entschieden eine grössere Verbreitung zukommt, als man bis jetzt glaubte, sieht man auch ziemlich häufig als erratische Blöcke weit draussen im Rheinthale und auf den Gefilden, welche den Bodensee umgeben.

In nahezu gleicher Entwicklung, allmählig in einander übergehend und mit einander wechselnd, trifft man diese Gesteine auch auf der Vallüla- oder Flammspitze im Fermuntstocke, durch dessen Kamm die Grenze von Tirol und Vorarlberg läuft.

Die Ersteigungen von hohen Spitzen im Selvretta-Gebiete sind, abgesehen von den Anstrengungen und den Mühseligkeiten, die damit verknüpft sind, ausserordentlich zeitraubend, sehr kostspielig und dabei ziemlich gefahrvoll. Die grossartige Verschüttung der Thalgehänge nöthigt aber den Geologen, auch höhere Gipfel aufzusuchen, ein Unternehmen, welches bei der Unbeständigkeit des heurigen Sommers viel schwerer zu bewerkstelligen ist, als in früheren Jahren.

Reise-Berichte.

G. Stache. Orientirungs-Touren im Aufnahmsgebiete der ersten Section südwärts und nordwärts vom unteren Vintschgau.

In Begleitung des Hrn. Sections-Geologen F. Teller unternahm ich als Einleitung für die specielleren Aufnahms-Arbeiten der diessjährigen Sommer-Campagne zwei grössere Uebersichtstouren.

Die erste derselben führte durch den südwärts vom Etschlauf gelegenen Abschnitt unseres Aufnahms-Gebietes, welcher an das von mir im verflossenen Sommer untersuchte Gebiet gegen Süd und Ost anschliesst, sich vom hinteren Ultenthal gegen den Tonale-Pass und von da nordwestwärts in das obere Veltlin erstreckt und demnach im Halbkreis die Gebirgsmasse des Cevedale umgibt. Aus dem Martellthal wurde der Weg über das Soyjoch nach St. Gertrud in Ulten, durch das Kirchbergthal über das Rabbijoch nach Rabbi, durch Val Cercena über den Cercena-Pass nach Pejo, durch Val del Monte über den Passo di Montozzo nach Ponte di Legno und durch Val Camonica und Valle Grande über Mte. Passogrande durch Val Donbastone nach Boladore im Veltlin genommen und von da über Bormio und das Stilfser Joch der Rückzug in das Hauptquartier Schlanders angetreten.

Die zweite Excursion war in das Gebiet, welches Hr. F. Teller bearbeiten wird, gerichtet. Dieses Gebiet umfasst die Gebirgsmassen zwischen dem Schnalser Thal, dem Passeier Thal und dem Etschabschnitt von Naturns bis Meran, und reicht nördlich über den Oetzthaler Hauptrücken bis Sölden.

In dem ersten Gebiet herrschen, abgesehen von den bedeutenden Anhäufungen alter Glacialschuttmassen auf verschiedenen Höhenstufen der Thalgebiete, Gneisse von verschiedener petrographischer Ausbil-

dungsform. Gneisscomplexe erscheinen hier nicht nur in der mächtigen Schichtenreihe der Gneissphyllit-Gruppe, sondern auch in der anderwärts nach oben häufig durch Quarzphyllite vertretenen, in der normalen Hauptentwicklung aber durch Kalke und Kalkglimmerschiefer in Verbindung mit verschiedenartigen Glimmerschiefern und Chloritschiefern charakterisirten Gruppe der Kalkphyllite, und zwar stellenweise so überwiegend, dass die Abgrenzung gegen die unterliegende Hauptgruppe sehr schwer ist. Die kalkigen Einlagerungen schrumpfen dann auf schwache Zonen oder vereinzelte Lager zusammen.

Der Umstand, dass auf gewissen Strecken, wie z. B. unterhalb des Soyjoches gegen Rabbi, dieser Horizont der kalkigen Einlagerungen zugleich durch Lagermassen von Paläo-Andesit ausgezeichnet ist, würde nach früheren Beobachtungen diesem Horizont eine Grenzstellung zwischen den für die Kalkphyllit-Gruppe und den die oberen Quarzphyllite mit Einschluss der grünen Talkschiefer und Talkwacken (*Verrucano Theobald*) vertretenden Complexen anweisen.

Die weiteren Untersuchungen werden hoffentlich zu Anhaltspunkten für eine schärfere Parallelisirung der über der Hauptmasse der älteren Gneissphyllit-Formation entwickelten Gneisse und gneissartigen Bildungen mit dem Schweizer Arolla-Gneisse und den damit verbundenen grünen Schiefern führen, deren Aequivalente in dem vorjährigen Gebiete weit deutlicher nachweisbar waren. Das wiederholte mächtige Auftreten von gneissartigen Bildungen in den höheren Complexen des Gebietes erschwert die richtige Auffassung des Gebirgsbaues bedeutend.

Von anderweitigen Beobachtungen innerhalb des durchstreiften Terrains erwähne ich, dass in der Gruppe des Monte Polinar, südlich von Rabbi, interessante Contacterscheinungen und Wechsellagerungen von krystallinischen Kalken und granitischen Gesteinen vorkommen, dass unter den Gesteinen der nördlichen Flanke des Adamello-Massivs Granitgneisse und Flasergneisse sehr verbreitet zu sein scheinen, welche sehr an manche der im centralen Zillerthaler Gneissmassiv zur Ausbildung gelangten Gneissformen erinnern, und dass eine nicht unbedeutende, bisher nicht bekannte Partie von Tonalit im Gebiete westwärts von Valle grande (im Val Bighera gegen den Mte. Serotten) erscheint.

Bezüglich der zweiten Tour ist zu bemerken, dass wir dabei gleichfalls auf einige Verhältnisse aufmerksam wurden, welche von Interesse sind und zu specielleren Studien Anlass geben werden. Sehr auffallend ist zunächst die massenhafte Entwicklung von granitischen und flaserigen, sowie besonders von grossporphyrisch ausgebildeten Gneissen in der Texelgruppe nördlich von Naturns.

Von ganz hervorragendem Interesse ist aber die erstaunlich mächtige, fast ununterbrochene Entwicklung granatreicher Gesteine (Gneisse, Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer) im hinteren Passeierthal.

Hier sind allem Anscheine nach nicht nur Aequivalente der Gneissphyllit-Gruppe und der die Kalkphyllit-Gruppe vertretenden, auch anderwärts an granatführenden Schiefern reichen Complexe als eine

durch stetige und massenhafte Vertheilung von Granaten charakterisirte Facies ausgebildet, sondern es ist diess auch bei der höheren Schichtenreihe der Fall, welche ihrer Position nach der oberen Abtheilung der Quarzphyllit-Gruppe entspricht. Von besonderem Interesse und besonderer Wichtigkeit sind die auf den steilen Kämmen zwischen dem Pfeldersthal und den Seebener Alpen aufgesetzten Schichtenfolgen. Hier wechsellagern typische Gesteine der Kalkthonphyllit-Gruppe mit an grossen Granaten überreichen dunklen Schiefern.

Ein interessantes Studienobject bildet endlich in diesem Gebiet auch die zwischen Moos und dem trockenen Bett des im vor. Jahrhundert durchgebrochenen Kummersee's in Steilwänden blossgelegte Glacialschuttmasse; weiss und scharf von dem umgebenden grauen glacialen Schieferschutt abgegrenzt, sticht hier neben kleineren Massen eine riesige, unregelmässig contourirte Einlagerung von Kalkschutt und Kalkblöcken in's Auge, ein im Glacialschlamm eingebetteter grosser Bergsturz, der einst von den hinterliegenden hohen Kalkgipfeln sich loslöste.

Hr. Sectionsgeologe Teller, welchem ich die geologischen Aufnahms-Arbeiten in diesem nordwärts von der Etsch gelegenen Gebirgs-Abschnitt übergeben habe, wird in der Folge in der Lage sein, über die hier angedeuteten Verhältnisse specieller zu berichten.

Dr. A. Bittner. Die Tertiär-Bildungen von Bassano und Schio.

In Folgendem erlaube ich mir, Bericht zu erstatten über meine bisherige Thätigkeit. Ich habe zunächst die Umgebung von Bassano in mehreren Durchschnitten studirt, sodann einen Abstecher nach Asiago hinauf gemacht, um das — nebenbei bemerkt — sehr untergeordnete Eocän von Gallio anzusehen und mich mit Hrn. Vacek darüber zu besprechen, ob es nicht angezeigt wäre, für den Fall, als derselbe gegen Osten über die Brenta hinaus vordränge, auch meinerseits den dort liegenden Tertiärstrich gleich mitzunehmen, umsomehr, da derselbe seiner Einfachheit wegen wichtige Anhaltspunkte für das Uebrige geben dürfte. Nachdem ich nun von Vacek das betreffende Blatt erhalten, ging ich nach Asoto, um das Tertiär zwischen Brenta und Piave zu untersuchen. Von dort bin ich nach Marostica gekommen, später nach Breganze, Lugo und Thiene, und habe auf diese Art den östlichsten Theil des Gebietes absolvirt, nicht viel zwar, aber so viel, als mir unter den bestehenden Verhältnissen, nämlich Ablagerungsverhältnissen und der völligen Uneingeweihtheit in dieselben, zu thun möglich war. Das Uebrige wird wohl hoffentlich etwas schneller gehen.

Was nun die Resultate betrifft, so muss ich mich der Natur der Sache gemäss auf das Allerallgemeinste beschränken.

Der zwischen Piave und Brenta gelegene Theil des Gebietes zeichnet sich durch seinen ausserordentlich einfachen Bau aus. Gegen Osten erhebt sich das Tertiär zu den bedeutendsten Höhen, und es kommen da — von dem Fusse des Hochgebirges durch das breite Längsthal des Torrente Curogna getrennt — zunächst in der Linie

Paderno-Castelcuco-Costalunga-Castelcies und Castelli die ältesten Gebilde zum Vorschein, in drei parallelen Zügen angeordnet, deren jeder an der Basis aus einer Masse von Tegel, resp. Grünsand, und darüber aus festeren Bänken von Kalk oder Sandstein besteht. Diese drei Längszüge treten indessen orographisch nicht scharf hervor, so dass das Ganze als ein Zug erscheint, in welchem, den Tegeln entsprechend, unvollkommene Anläufe zur Bildung von Längsthälern auftreten. Diese dreimalige Wiederholung von Tegel und Kalk, resp. Sandstein, ist eine so auffallende, dass man an Parallelverwerfungen zu glauben geneigt sein könnte, wäre nicht die durchgehends concordante Ueberlagerung in einzelnen Durchschnitten sicher zu constatiren. Dem dritten, obersten Zuge gehört der seines Petrefakten-Reichthums wegen berühmte Tegel und Grünsand von Costalunga an, in dessen Fortsetzung nach Westen man aber auch bei Castelcuco nördlich zahlreiche Conchylien sammeln kann. Gegen Osten bei Castelcies und Castelli liegt über diesem Niveau eingeschaltet eine Masse von grusigmergeligem Gestein mit viel Bryozoen, Terebratulinen, Pecten, *Serpula spirulaea* und *Orbitoides stellulata*. Der ganze hier besprochene Tertiärzug ist gegen Osten, offenbar durch die unterwaschende Thätigkeit des Torrente Curogna so weit reducirt, dass bei Castelli nur noch der südlichste und oberste Kalkhorizont vertreten ist, dass bei Castelcies die beiden nördlicheren und tieferen Züge noch zu einem verschmolzen erscheinen, und dass erst von Costalunga nach Westen der dreifache Wechsel vollkommen auch orographisch hervortritt. Aber schon gegen Paderno hin verliert sich die ganze Kette unter den ungeheuren Schuttmassen, die von da gegen Semonzo den Fuss des Gebirges verhüllen. Im Süden von dieser innersten Eocänkette, zwischen ihr und dem höheren Zuge von Asolo, breitet sich ein flachhügeliges Terrain aus, dessen Untergrund beinahe ausschliesslich aus einer grossen Masse von Tegel gebildet wird. Genau in der Mitte desselben hebt sich ein schärferer Kamm heraus, auf welchem die weithin sichtbare Kirche von Monfumo steht. Das Gestein dieses Kammes ist ein Grünsand. Die Masse des Tegels, die denselben im Norden unterlagert, neigt selbst durchaus zur Annahme von Grünsandstein-Charakter, der höhere südliche Tegel dagegen ist rein, blau und fett. Dieser Grünsand und Grünsandtegel reicht weiter nach Westen, als die tieferen Schichten, und ist in ganz vorzüglicher Weise aufgeschlossen in dem tiefen Einrisse des Torrente Astego unterhalb Crespano und Paderno. Der tiefere Tegel ist hier fest, hart, sandig, schlierartig, und führt fast nur zerdrückte tellinenartige Bivalven, grosse Cristellarien und häufige Fischschuppen, zum Theil vom Aussehen derer von Meletta; der darüber folgende Grünsand enthält Lagen, welche Lignittrümmer, Corallen, Bryozoen, glatte Pectines, Echiniden, Steinkerne von Gastropoden und Haifischzähne führen; der höhere Tegel zeichnet sich durch seinen grossen Fossilreichthum aus; zahlreiche Schichten davon sind erfüllt mit Pecten und Austern, eine kleine *Corbula*, eine *Arca*, ähnlich der *diluvii*, seltener *Ancillaria*, *Cassis* etc. treten darin auf. Dieser Tegel reicht bis an den Fuss der Bergkette von Asolo und wird hier von Sand und Sandstein überlagert, welche nur spärliche

Pectenscherben und grosse Austern führen; dieser Sandstein bildet einen nördlichen Vorhügelzug, geht gegen oben in Conglomerat und Pudding über, und darüber folgt ein Tegel mit Lignit und grossen Helices, der einer Längsfurche des Terrains entspricht und schliesslich noch von einer mächtigen Masse von Sand und Pudding, hie und da noch mit Süsswassermergel-Zwischenlagen überdeckt wird. Dieser vorderste Zug von marinen und Süsswasser-Schichten reicht am weitesten gegen Westen, und der marine Tegel und Sand bildet bei Romano den äussersten tertiären Vorhügel gegen die Brenta. Man hat also zwischen Possagno und Asolo einen sechsfachen Wechsel von tegeligen und sandig-kalkigen Schichten zu verzeichnen, von denen nur die obersten nicht marinen Ursprungs sind.

Das successive Hervortreten immer älterer Schichten am Gebirgsrande gegen Osten mag wohl durch einen Bruch zu erklären sein, der die Tertiärscholle vom Hochgebirge trennt und längs dessen und des Querbruchs der Brenta eine ungleichartige Hebung oder Senkung des Tertiärs vor sich gegangen sein mag.

Weit weniger einfach ist das Gebiet im Westen der Brenta. War bei Asolo das Tertiär durch seine flache Lagerung und vollkommene Concordanz ausgezeichnet, so ist im Gegentheile dazu das westlich von der Brenta liegende, allerorten entweder durchwegs oder doch an der Grenze gegen die Kreide stark aufgerichtet und steht entweder völlig senkrecht oder fällt sogar gegen das Gebirge unter die Scaglia ein. Dabei sind Störungen anderer Art in Menge vorhanden, so dass die Uebersicht nicht wenig dadurch leidet. Der tiefste Complex ist allerdings überall leicht kenntlich. Er liegt völlig concordant über einer Zwischenschicht weisser Kalkbänke, die noch die rothe Scaglia überlagern, und führt im Osten sehr grosse Nummuliten, *Serpula spirulaea, Cancer punctulatus* etc.; im Westen von Laverda ist er jedoch nur selten aufgeschlossen, nur an einer Stelle bei Calvene, NO, erscheint er mit ganz anderem Charakter wieder, als sehr grell grünblau und roth gefärbter Tuff, der nach oben durch Aufnahme von Kalkknollen allmählig in Kalk übergeht, welcher eine zahlreiche Fauna, von der aber schwer etwas zu erhalten ist, führt; über dieser folgen noch Mergel mit Pecten, und dann erst die festen Nummulitenkalke, die überall das nächst höhere, leicht kenntliche Glied bilden. Diese festen Kalke werden gegen oben abgelöst von einem mehr mergeligen Complexe, welcher fossilreicher ist, darüber folgt allgemein eine Zone von sandigen und puddingartigen Gesteinen, meist Kohlenspuren führend, sodann wieder festere Kalke, abermals ein mergeliger Complex, der von einer Partie von knolligen blauen Mergeln mit Nulliporen und Corallen überlagert zu werden pflegt, welche, nachdem darüber noch ein Wechsel harter Kalk- und einzelner dünner Mergelbänke gefolgt ist, in ganz ähnlicher Entwicklung nochmals auftreten; das ist das Lager der Corallen von Crosara. Darüber beginnt sich eine grosse Masse gelber und blauer Mergel einzustellen, die in den vollkommensten Aufschlüssen durch eine Sand- und Puddingmasse in zwei Partieen getheilt erscheinen, deren obere wohl die eigentlichen Schichten von Laverda repräsentirt; sie wechseln mit einzelnen Sand- und Quarzitbänken von

flyschartigem Charakter und werden von einer grösseren Masse solcher Bänke noch überlagert. Schon in den Laverdaschichten begannen hie und da Einlagerungen von Tuffen, eine sehr mächtige Masse, z. B. bei Ponti, Laverda Westen. Was über jenen nun folgt, ist ein anscheinend regelloser Wechsel von Tuffen, Basalten, Kalk, Mergel etc., dessenfolge von einem zum anderen Profile wechselt. In den Tuffen liegen hie und da zahlreiche Corallen, grosse *Strombus* und *Natica*, versteinertes Holz und Lignit; die Mergel- und Kalkbänke sind an einzelnen Orten überfüllt mit Steinkernen grosser Gastropoden, an anderen Orten treten Nulliporen- und Corallenkalke auf, die insbesondere bei San Luca eine ausserordentlich reiche und wohlerhaltene, an Castelgomberto erinnernde Fauna führen, übrigens selbst wieder von Tegeln und Mergeln mit den zahlreichen kleinen Nummuliten, stark gewölbten Pecten und Sanguinolarien des Laverda-Complexes überlagert werden. Auch die Schichten von Sangonini bei Lugo und die ohnehin mit den Basalttuffen unlösbar verquickten Pflanzenschiefer des Chiavon bianco dürften so ziemlich diesem Niveau zufallen. Alle diese Schichten werden von einer mächtigen, gegen Osten immer mehr und mehr sich ausbreitenden Masse von Basalten und Tuffen überlagert, welche ihrerseits den Schioschichten zur Unterlage dient, die von Bassano bis Pianezze einen fortlaufenden Aussenzug bilden, von da an aber nur noch in isolirten, zum Theil weit nach Norden übergreifenden Folgen, auf dem Basalte liegen, so bei Molvena, Mason, S. Rocco, Sarcedo, Lonedo, Zugliano, Grumolo.

Die Lagerung des gesammten Complexes ist eine vielfach wechselnde. Bei Bassano steht Alles nahezu senkrecht, und es tritt hier ein Längsbruch hinzu, so dass die Schichten von Schio und ein Theil des Tieferen zwei Mal erscheinen. Weiter gegen Osten bei Valrovina und Rovole fallen die untersten Kalke steil nördlich, nehmen gegen Val San Floriano aber eine flach südlich geneigte Stellung an, um bei Crosara und Laverda abermals senkrecht zu stehen; bei Vello ist das Einfallen schon wieder ein steil nördliches, und gegen Mortisa abermals zu einem senkrechten, und von da an gegen Westen geht die Ueberkippung sogar so weit, dass das nördliche Einfallen unter einem Winkel von kaum mehr als 45° erfolgt. Vor S. Donato übrigens verschwindet der innere Kalkzug unter dem massenhaften Schutt und Schotter am Torr. Astico. Alle höheren Schichten pflegen nach und nach eine flachere Lagerung anzunehmen, und fallen im Allgemeinen nach Süden, doch sind auch einige Faltungen vorhanden, insbesondere im Bereiche der Laverda- und der höheren Schichten. Westlich von Vello und Covolo springt das Eocän in einer höchst eigenthümlichen Weise stark nach Norden vor, und ist hier ziemlich complicirt gefaltet, an welcher Faltung ganz übereinstimmend auch die Scaglia theilgenommen hat. So wie zwischen Piave und Brenta, so scheint auch hier sich die ganze Scholle gegen Westen herabzusenken. Eine genauere Untersuchung der gesammelten Fossilien wird hoffentlich noch Manches zur genaueren Feststellung der Horizonte beitragen.

M. Vacek. Die Sette Communi.

Wenn man unter Sette Communi das Gebiet versteht, das im Norden durch Val Sugana, im Westen durch Val Astico, im Osten durch das Brentathal, und im Süden durch den Steilabfall gegen die niedere Tertiär-Landschaft begrenzt wird, so ist die gewöhnliche Bezeichnung Plateau der Sette Communi, wie sie schon Murchison gebraucht, strenge genommen weder in der gewöhnlichen, noch auch genau in der geologischen Bedeutung des Wortes zutreffend. In ersterer Bedeutung nicht, weil man eine Landschaft mit grossentheils über 2000 Fuss hohen Bergen nicht gut ein Plateau heissen kann. In geologischer Hinsicht müsste man aber eigentlich zwei Plateaux unterscheiden, welche wie zwei Terrassen gegen das hohe Gebirge ansteigen und unter einander sowohl, als mit der dritten, sich allmählig gegen die Po-Ebene verflachenden Stufe der Tertiärlandschaft durch steilen Abfall der Schichten verbunden sind.

Da das tiefere der beiden Plateaux ein wenig nach Nord geneigt ist, bildet es mit dem Steilabfall des nördlichen eine Art flache Mulde, welche von SW nach NO das ganze Gebiet der Sette Communi verquert, und durch die Niederung von Arsie mit dem Becken von Belluno zusammenhängt. Dieselbe bildet also den westlichsten Ausläufer des Belluneser Beckens und hört jenseits des Asticothales vollständig auf.

Diese Mulde ist erfüllt von den jüngsten Bildungen der Sette Communi, namentlich von Biancone, der beinahe ausschliesslich den Untergrund des nutzbaren Hügellandes bildet. Die jüngeren Ablagerungen der Scaglia und des Eocäns sind kaum nennenswerth, und nur auf die Wasserscheide zwischen Brenta und Astico, nämlich auf die allernächste Umgebung des Ortes Gallio, beschränkt. Mit Ausnahme dieses sehr geringen Vorkommens bei Gallio findet sich in der ganzen übrigen Mulde keine Scaglia mehr, im Gegentheile kann man auf den Kuppen der einzelnen Hügel, wo allein die Scaglia noch nicht abgewaschen sein könnte, überall Versteinerungen des Biancone sammeln.

Ausser in der Mulde der Sette Communi finden sich die Kreide-Bildungen erst wieder am Südabfall der tieferen Terrasse, an der Grenze gegen das Tertiär, wo sie meist an den Fuss des Abhanges beschränkt sind, und nur im östlichen Theile sich stellenweise lappenartig auf dem Abhange hinaufziehen.

Ein dritter Punkt, an dem im Gebiete der Sette Communi Kreidebildungen auftreten, ist die eingesunkene nordwestliche Ecke der oberen Terrasse, nämlich die Umgebung des Mte. Dosso und der Alpe Vezena, im Osten begrenzt durch die Cima Portole, im Süden durch den Mte. Verena, deren Steilwände als stehengebliebene Bruchränder hoch emporstarren. Wäre die Senkung, in Folge deren sich die jüngeren Bildungen hier erhalten haben, nicht vor sich gegangen, dann müsste sich hier nach dem allgemeinen Ansteigen der oberen Terrasse gegen NW der höchste Theil des ganzen Gebietes finden. In Folge der Senkung jedoch finden sich die höchsten Spitzen, wie

Cima Portole, Cima Dodici, Cima Undici etc. weiter nach Osten im ungestörten Theile des Gebietes.

Die Flächen der beiden Terrassen selbst werden grossentheils von älteren jurassischen Bildungen, den sogenannten grauen Kalken, eingenommen, und sind von einer grossen Anzahl wilder Erosionsthäler durchfurcht, welche auffallender Weise meist nach NS verlaufen, und in deren Grunde fast überall die dolomitische Unterlage der Sette Communi zum Vorschein kommt. Letzterer Umstand ist wohl hauptsächlich die Ursache der grossen Wasser-Armuth der ganzen Gegend, da die Wässer, sobald sie den Thalgrund erreichen, in dem dolomitischen Schutte in der Regel versiegen.

Verfolgt man die Schichtfolge vom Dolomite aufwärts, so findet man überall die obersten dolomitischen Bänke wechsellagernd mit Bänken eines weissen, dichten Kalkes, der stellenweise einen kleinen Brachiopoden vom Aussehen der *Terebr. Rotzoana* enthält. Nach und nach verdrängt dieser Kalk den Dolomit ganz, wird gelblich bis hellbraun und stellenweise schön oolithisch. Dieser bis 50 Meter mächtige Kalkhorizont tritt in den Sette Communi mit ganz gleichen Eigenschaften auf, wie im Val Arsa, und liefert ebenso wenig, wie da, bestimmbare Fossilien. Nur eine knollige Bank an der obersten Grenze dieses Horizontes, die sich, wie im Val Arsa, auch in der Sette Communi überall wiederfindet, enthält eine nicht besonders gut erhaltene, *Perna*-artige Bivalve.

Die obere Abtheilung der sog. grauen Kalke zeigt an verschiedenen, oft gar nicht weit von einander entfernten Punkten sowohl in Bezug auf petrographische Beschaffenheit, als Fossilführung die grösste Mannigfaltigkeit und Abwechselung. Einerseits sind die Vorcommnisse höchst beschränkter und localer Natur, wie z. B. das Vorkommen der Pflanzen von Rotzo, die sich hoch oben in den grauen Kalken finden, ein ganz locales ist, und sich eine kleine Strecke weiter aufwärts im Val d'Assa, wo man Schichte für Schichte untersuchen kann, nicht mehr auffinden lässt. Andererseits finden sich die Fossilien mit ganz gleichen Eigenschaften in verschiedenen Horizonten wieder, wie z. B. das Vorkommen von *Terebr. Rotzoana* oberhalb sowohl, wie unterhalb des Pflanzen-Horizontes bei Rotzo von Baron v. Zigno mit Recht hervorgehoben wird.

Die mächtige Schichtfolge gelbbrauner Kalke mit *Rhynch. bilobata*, wie sie sich in der Umgebung von Roveredo findet, scheint in der Sette Communi nur stellenweise und in sehr geringer Mächtigkeit vertreten zu sein. So finden sich am Südabhange des Mte. Bertiaga bei Pozzo einige Bänke gelbbraunen Kalkes, die allmählig in den *Calc. incarnato* übergehen. In einem diesen Bänken eingelagerten Neste von weissem krystallinischen Kalke fanden sich einige Reste von einem Brachiopoden, der mit *Rhynch. bilobata* übereinzustimmen scheint.

Die *Posidonomya alpina* findet sich in der Sette Communi mit ganz denselben Eigenschaften wieder, wie bei Roveredo. Im Val d'Assa sowohl, wie bei Marcesina, findet sie sich, eine Lumachelle bildend, in kleinen Nestern, die einer knolligen Bank unmittelbar unter dem

Calc. incarnato eingelagert sind. In der Lumachelle eingebettet findet sich auch hier eine Menge kleiner Ammoniten, wie bei Roveredo.

Ueber der knolligen Bank mit *Posid. alpina* folgt der *Calc. incarnato*, eine nicht sehr mächtige Folge dicker Bänke eines fleischrothen, stellenweise dichten Kalkes, mit reicher Ammoniten-Fauna. Dieser geht allmählig über in einen ziegelrothen, in grossen, an der Oberfläche rauhen Platten sich ablösenden, äusserst fossilreichen Kalk, den *Calc. ammonitico rosso*, der seinerseits wieder ohne scharfe Grenze in den weissen splitterigen Diphyakalk übergeht. Diese drei Glieder bilden einen sehr gleichförmigen, überall mit denselben Eigenschaften auftretenden Complex.

Durch einige wenig mächtige Bänke, deren jede eine dicke Feuersteinlage einschliesst, geht der Diphyakalk über in den mergeligen, dünnplattigen, leicht schiefernden Biancone, der in grosser Mächtigkeit auftritt, während die Scaglia nur wenig mächtig und fast nur auf die Grenze gegen das Tertiär beschränkt ist.

Das Eocän, welches in der Mulde der Sette Communi nur den kleinen Hügel bildet, auf welchem die Kirche und der Ort Gallio steht, besteht aus einer unteren mergeligen Lage mit undeutlichen Versteinerungen und einer oberen Sandsteinlage mit *Cerith. giganteum* und einer grossen Anzahl schlecht erhaltener Bivalven.

Die jüngste Bildung, welche sich in der Mulde der Sette Communi findet, ist ein grobes, durch ein Kalksand-Cement zu einer sehr festen Masse verbundenes Conglomerat am Ausgange des oberen Val d'Assa. Dasselbe liegt, durch die Denudation in viele kleine Lappen zerrissen, discordant über den älteren Schichten, und enthält Gerölle aller in der Sette Communi vertretenen Formationen.

Literatur-Notizen.

F. v. H. C. Doelter. Ueber die Eruptivgebilde von Fleims, nebst einigen Bemerkungen über den Bau älterer Vulkane. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. LXX, Abth. I, Dec.-Heft.

Der Verfasser, der bekanntlich seit mehreren Jahren im Auftrage der k. k. geolog. Reichsanstalt mit einer Detail-Untersuchung der im Titel genannten Gebilde beschäftigt war, stellt hier in sehr willkommener übersichtlicher Weise die Haupt-Ergebnisse seiner Studien, namentlich in Bezug auf den Bau und das gegenseitige Ineinandergreifen der verschiedenen Eruptivgesteine der Trias in Südost-Tirol zusammen. Dieselben weichen nicht wesentlich ab von jenen, zu welchen schon im J. 1860 v. Richthofen durch seine epochemachenden Arbeiten gelangt war. — Die Reihenfolge der Eruptionen wird bezeichnet durch das Auftreten der Monzonite, zwei Granite, drei Melaphyre (die Doelter ganz mit dem Augitporphyre verbindet), und vier Orthoklasporphyre (v. Richthofen's Porphyrit). Nach einer kurzen Darstellung des petrographischen Charakters dieser Gesteine geht Doelter auf die Tektonik derselben über und zeigt, dass der Monzonit überall gangförmig auftritt, dass der Granit Gänge bildet, aber auch deckenförmig sich über Monzonit ausbreitet, dass sich der Melaphyr sowohl in Strömen und mächtig ausgebreiteten Decken, wie auch in Gängen von verschiedener Mächtigkeit vorfindet, die mehr im Detail geschildert werden, dass endlich der Orthoklas-Porphyr nur in schmalen Gängen zu beobachten ist.

Vorangeschickt dieser Schilderung der Tiroler Eruptivgesteine oder älteren vulcanischen Gebilde sind Vergleiche und Betrachtungen über recente und tertiäre

Vulcane. Eine Analogie der Ersteren mit den Letzteren wird zugestanden, doch aber gewarnt, man möge auch die Verschiedenheiten zwischen alten und recenten Vulkanen nicht ignoriren.

F. v. H. **Th. Fuchs.** Ueber die Natur des Flysches. Sitzb. der k. Ak. d. Wiss. Bd. LXXV, I. Abth., März-Heft.

Die vielen und wohlbekannten Eigenthümlichkeiten, welche der Flysch (Wiener- und Karpathensandstein, Macigno u. s. w.) darbietet, und welche, wie man nicht verkennen kann, einer befriedigenden Erklärung der Art seiner Verbreitung und seines Auftretens bisher nicht überwundene Schwierigkeiten entgegenstellen, veranlassten unseren gelehrten Freund zur Aufstellung der kühnen Hypothese, „der gesammte Flysch sei nicht für eine Detritus-Bildung, sondern für das Produkt eruptiver Vorgänge zu erklären, deren beiläufiges Analogon in der Jetztzeit die sog. Schlammvulcane darstellen."

Wir müssen gestehen, dass ungeachtet aller Daten, die der Verfasser zur Unterstützung seiner Anschauung aufführt, das Studium seiner Arbeit uns von der Wahrscheinlichkeit der neuen Hypothese nicht zu überzeugen vermochte. Eine eingehende Widerlegung derselben zu versuchen, fühlen wir uns aber nicht berufen, und beschränken uns daher darauf, das Erscheinen der Schrift hier anzuzeigen, der jedenfalls das Verdienst zukommt, die Aufmerksamkeit der Forscher von Neuem auf einen der dunkelsten Punkte der alpinen Geologie zu lenken.

F. v. H. **J. Lehmann.** Die pyrogenen Quarze in den Laven des Niederrheins. Verh. d. naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalen. Jahrg. XXXIV, 1877, S. 203.

Schon in früheren Abhandlungen hatte der Hr. Verfasser über pyrogen gebildete Quarze in den Laven, Basalten und Auswürflingen des genannten Gebietes berichtet; er gibt nun hier eine ausführlichere Darstellung dieser so wichtigen Vorkommen. In den Laven von Niedermendig, Mayen und namentlich in dem Lavastrom des Wiefeldes bei Ettningen u. s. w. finden sich in ausserordentlicher Menge, und oft ansehnlicher Grösse Einschlüsse fremder Gesteinsarten, welche mehr weniger von der Lava eingeschmolzen, ja oft gänzlich zerstört wurden. Drusen und Poren mit neu gebildeten Mineralien ausgekleidet, finden sich in grosser Menge um die Einschlüsse herum; sie sind offenbar durch die Verdampfung flüchtiger Gemengtheile der Letzteren entstanden, und zwar auch da, wo die Einschlüsse selbst durch die Einschmelzung gänzlich verschwunden sind. Je weiter die Einschmelzung vorgeschritten ist, um so häufiger finden sich nun die Drusen auskleidend neu gebildete Mineralien in Krystallen, wie Augit, Feldspath, Tridymit, Leucit, Melilith, Nephelin, Apatit, Eisenglanz, Magneteisen, dann aber auch, und zwar nicht selten, Quarz in Dihexaëdern. Weiter zeigten sich auch neu gebildete Quarzkrystalle nicht selten im Inneren geschmolzener Granit und gneissartiger Einschlüsse u. s. w. Von ganz hervorragendem Interesse endlich sind neu gebildete Quarzkryställchen in einem von einer Schmelzrinde umgebenen Sandsteinstücke aus den Schlacken der Hannebacher Ley, an welchen es gelang, die Gerad-Endfläche mit Sicherheit nachzuweisen.

Das Vorkommen von Quarz in allen diesen Fällen ist demnach ein gleichsam accessorisches; das Mineral ist nicht von dem eigentlichen basaltischen Magma ausgeschieden, sondern durch die Einwirkung desselben auf andere Gesteine gebildet. Der, wie es scheint, sicher geführte Nachweis einer pyrogenen Entstehung desselben verliert aber dadurch selbstverständlich in keiner Weise an Interesse.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 13. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1877.

Inhalt. Allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Wien. — Eingesendete Mittheilungen. Th. Fuchs, Ueber die Kräfte, durch welche die Meeressedimente von der Küste gegen die Tiefe zu bewegt werden. — Reise-Berichte. A. Bittner, Das Alpengebiet zwischen Vicenza und Verona. F. Teller, Aufnahmen im oberen Oetz- und Passeier-Thale. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Wien

am 27., 28. und 29. September 1877.

1. Sitzung am 27. Sept.

Hr. Hofrath v. Hauer eröffnet die Versammlung mit der Begrüssung der Gäste und verliest sodann Zuschriften vom Wissenschaftlichen Club, vom Verein der Montan- und Eisen-Industriellen, von Prof. Jeitteles, sowie von den Pester Geologen, die zu einem Ausfluge nach Ungarn einladen.

Sodann constituirt sich die Versammlung. Zu Vorsitzenden wurden mit Acclamation gewählt: für den ersten Tag Herr Hofrath v. Hauer; für den zweiten Herr Geheimrath Beyrich; für den dritten Herr Oberbergrath Gümbel. Als Schriftführer wurden gewählt die Herren Dr. Kaiser und Bergrath Paul.

Darauf erstattet Hr. Dr. Lasard Bericht über die finanzielle Lage der Gesellschaft und überreicht die Rechnungs-Abschlüsse für das vergangene Jahr. Zu Rechnungs-Revisoren wurden ernannt die Herren Geh. Kammerrath Grotrian und Oberbergrath Stache.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden aufgenommen: Hr. Dr. Katolicky aus Rossitz, vorgeschlagen durch die Herren Mojsisovics, Schmidt und Viedenz, und Hr. Dr. Schuchardt aus Görlitz, vorgeschlagen durch die Herren Lossen, Weiss und Websky.

Hierauf ladet Hr. Hofrath v. Hochstetter zum Besuche der Sammlungen des polytechnischen Institutes, namentlich der daselbst aufgestellten böhmischen Silur-Petrefakte, sowie seiner neuen prähistorischen Funde aus der Gegend von Hallstadt ein und legt eine verkleinerte galvanoplastische Nachbildung von *Aëtosaurus ferratus* aus dem schwäbischen Stubensandsteine vor.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Hr. Dr. Lossen mit einer Mittheilung über die geologische Constitution des Harzes unter Vorlage einer Uebersichtskarte im Massstabe von 1 : 100000.

Hr. Dr. Kayser hielt einen längeren Vortrag über die Fauna der ältesten Schichten des Harzes. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Zusammensetzung der betreffenden Schichtenfolge und die Vertheilung der organischen Reste in derselben besprach der Vortragende zunächst die Eigenthümlichkeiten der fraglichen Fauna, die durch eine Menge devonischer, daneben aber auch einige silurische Charaktere ausgezeichnet ist. Darauf führte Redner aus, dass eine äquivalente Fauna auch in den die Decke des böhmischen Silurbeckens bildenden Etagen *F*, *G* und *H* Barrande's entwickelt sei. Auch im rheinischen Schiefergebirge, an der Ostseite des südlichen Ural, und im Oriskany-Sandstein und der Ober-Helderberg-Formation Nordamerika's kennt man sehr ähnliche Faunen. Sodann auf die Frage nach dem Alter der genannten Faunen eingehend, kam Herr Kayser zu dem Resultat, dass dieselben trotz einzelner noch an das Silur mahnender Züge im Ganzen doch einen so entschieden devonischen Charakter zeigten, dass sie unbedingt zum Devon gerechnet werden müssten. Dieselben stellten ein tiefes Glied dieser Formation dar und seien wahrscheinlich nur als eine (an kalkige Gesteine gebundene) Tiefsee-Facies des Spiriferen-Sandsteins zu betrachten. Zum Schluss wies der Vortragende darauf hin, dass, wenn man die Barrande'schen Etagen *F*—*H* nicht mehr zum Silur rechne, der so oft hervorgehobene vermeintliche Gegensatz einer böhmischen gegen eine nordische Silur-Entwickelung zum grossen Theile verschwände, da die unter *F* liegenden Silurschichten Böhmens von der gleichaltrigen Ablagerung anderer Länder in ihrer Fauna gar nicht so wesentlich abwichen.

An den Vortrag schloss sich eine längere Discussion an, an welcher sich die Herren Dr. Kayser, Prof. Laube und Oberbergrath Gümbel betheiligten.

Hr. Prof. Dr. Constantin v. Ettingshausen aus Graz hielt einen Vortrag über seine phylogenetischen Forschungen auf phytopaläontologischem Gebiete. Frühere Arbeiten, durch welche er diese Forschungen vorbereitete, in Kürze berührend, bemerkte er, dass die Bearbeitung des Skelets der blattartigen Pflanzenorgane einen Zeitraum von 20 Jahren in Anspruch genommen hat, und dass auf dieselben die Bestimmungen der fossilen Blattorgane sich stützen müssen. Auf Grundlage der hierdurch gewonnenen Thatsachen konnte der Vortragende den genetischen Zusammenhang der Jetztflora mit der Tertiärflora in allgemeinen Zügen feststellen. Die Glieder der ersteren sind die weiter entwickelten Elemente der letzteren. Es erübrigte aber noch die Abstammung der jetztweltlichen Arten aus

tertiären nachzuweisen. Wegen des spärlichen und mangelhaften Materials war man bisher bei der Bearbeitung der fossilen Pflanzen kaum in der Lage, die phylogenetische Methode anzuwenden. Prof. v. Ettingshausen ist aber durch ein besonderes, auf der Sprengung der Gesteine mittelst Frost beruhendes Verfahren bei der Gewinnung der Pflanzenfossilien in den Besitz eines vollständigeren und besseren Materials gelangt, welches ihn in den Stand setzte, den Ursprung der Pflanzenarten auf Grund unwiderlegbarer Thatsachen zu verfolgen. Unter Hinweis auf seine der kais. Akademie der Wissenschaften vor Kurzem überreichte Abhandlung, „Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzenarten", entwickelt der Vortragende ein Beispiel einer phylogenetischen Reihe, nämlich die Abstammung der *Pinus pumilio*, *sylvestris* und *laricio* von der *Pinus palaeostrobus*.

Hr. Prof. Dr. Neumayr trug über die in den letzten Jahren im Auftrage des k. k. Unterrichts-Ministeriums in Griechenland und in der europäischen Türkei gemachten Untersuchungen vor und erläuterte seine Mittheilung durch Vorlage der bei diesen Expeditionen aufgenommenen geologischen Karten von Nord-Griechenland, dem südöstlichen Thessalien und der Halbinsel Chalkidike. — Als Resultat der von dem Vortragenden in Verbindung mit Dr. Bittner, Dr. Burgerstein, Fr. Teller und Fr. Heger unternommenen Arbeiten erscheint zunächst ein Einblick in den Bau der griechischen Gebirge, die in ihrem westlichen Theile die Fortsetzung des illyrischen Faltensystemes darstellen. Die Gesteine, welche die Gebirge zusammensetzen, sind zum Theil normale Kalke und Sandsteine der Kreideformation, theilweise sind es krystallinische Kalke und Schiefer, die jedoch trotz ihres abweichenden petrographischen Charakters nach Lagerung und Versteinerungen der Kreide zugezählt werden müssen. Dieser letzteren Gruppe gehören an die *Acropolis* von Athen, der *Hymettus*, *Lykabettus* und *Pentelikon*.

Im Anschluss an diesen Vortrag entwickelte sich eine lebhafte Discussion zwischen Prof. v. Seebach aus Göttingen, Hrn. Custos Fuchs aus Wien und Prof. Neumayr über das Alter des Pentelikon und sein Verhältniss zum Hymettus und den Gesteinen der ostgriechischen Inseln.

2. Sitzung am 28. September.

Herr Geheimrath Prof. Dr. Beyrich im Vorsitze.

Nach einigen sachlichen Mittheilungen des Hrn. v. Hauer bezüglich Ercursionen etc. tritt die Gesellschaft in Berathung über den Ort der nächstjährigen Versammlung ein.

Nach einer längeren Debatte, an welcher sich die Herren Hauchecorne, v. Seebach, Speyer, Laube, Lasard, Hornstein und v. Hauer betheiligten, wird Göttingen gewählt, und als Zeit für die Versammlung 2—3 Tage nach Schluss der allgemeinen Naturforscher-Versammlung in Cassel festgesetzt. — Prof. v. Seebach wird zum Geschäftsführer der Göttinger Versammlung gewählt.

Sodann berichtet Hr. Prof. Zittel über die im vorigen Jahre von der Gesellschaft beschlossene Neu-Organisation der Paläontographica, und theilt mit, dass mit dem nächsten 25. Bande Band I einer neuen Serie beginnen soll, dessen erste Lieferung in nächster Zeit erscheinen könne.

Als neue Mitglieder traten bei: die Herren Fr. Krauss (Wien), Zsigmondy (Pest), v. Petrino (Czernowitz), v. Ettingshausen (Graz), Neminar (Innsbruck).

Hr. Prof. Neumayr macht die berichtigende Mittheilung zu seinem gestrigen Vortrage, dass nicht, wie mehrseitig geglaubt wurde, die sämmtlichen zur Ansicht ausgestellten Stücke cretacisch seien, sondern dass auch Eruptivgesteine darunter befindlich seien, welche von den jüngeren Schiefergesteinen unterschieden werden müssen.

Hr. Prof. Lepsius legte der Versammlung seine geologische Karte des westlichen Südtirols vor, welche das Gebiet zwischen dem Etschthal, dem Adamello-Stock, dem Garda-See und dem Ultenthal umfasst. Der Vortragende knüpfte daran einige Worte der Erläuterung über die Reihenfolge der Formationen, welche auf der Karte ausgeschieden wurden, und über die Stratigraphie der aufgenommenen Gebirge. Das Hauptinteresse nimmt die Triasformation in Anspruch, deren sämmtliche Glieder in reicher Entwicklung vom Buntsandstein an bis hinauf in die rhätischen Schichten in Judicarien und in der Val di Non auftreten. Zur Vergleichung wurde die Trias der lombardischen Alpen, namentlich der Val Trompia, in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Eine Parallelisirung der südalpinen Trias mit der deutschen ermöglichen bis jetzt nur drei Horizonte. Der Servino (Werfener Schichten der Nordalpen) charakterisirt sich durch das häufige Vorkommen der *Myophoria costata* als Röth, die Brachiopodenkalke mit *Ammonites binodosus*, *Retzia trigonella*, *Rhynchonella decurtata* und andere wichtige Leitfossilien als Wellenkalk, und endlich die *Avicula contorta*-Schichten als rhätische Stufe. Speciell muss darauf hingewiesen werden, dass wir für die Abgrenzung des alpinen Muschelkalkes gegen den alpinen Keuper bisher keine sicheren Anhaltspunkte besitzen. Wenn trotzdem die obere Abtheilung der alpinen Trias, nämlich die Stufen des Schlerndolomites (Esinokalk), der Raibler Schichten und der Hauptdolomit mit dem Namen Keuper bezeichnet werden, geschieht diess desswegen, weil dieser Schichtencomplex die rhätische Stufe unterlagert und für ein solches Schichtensystem der Name Keuper in der Wissenschaft besteht.

Von den stratigraphischen Verhältnissen sei erwähnt, dass das westliche Südtirol der etwas aufgetriebene westliche Flügel der weit nach Norden gegen die Centralalpen vorspringenden Etschmulde ist, zwischen dem Tonalit-Stock des Adamello und der vorgelagerten Glimmerschiefer-Insel des M. Dardana einerseits und dem Granit der Cima d'Asta und der vorgelagerten Glimmerschiefer-Insel von Recoaro, andererseits sind die Formationen der Trias, Jura, Kreide und Tertiär derartig muldenförmig eingeklemmt, dass die synclinische Linie in nordnordöstlicher bis südsüdwestlicher Richtung aus der Val di Non über den Molveno-See und die Thalweite von Slenico zum Garda-See vorläuft. Der östliche Flügel dieser Mulde fällt regelmässig in Westen,

der westliche Theil ist stockförmig aufgetrieben durch die hohe Erhebung des Adamello-Stockes.

Daran anschliessend macht Prof. Zittel einige Bemerkungen über das Alter der grauen Kalke mit *Terebratula Rotzoana*. Dieselben waren von Benecke zum Unter-Oolith gestellt, während er selbst und nach ihm Lepsius sie zum Lias stellen. Dass diese letztere Classification die richtige sei, beweisen neue Funde in den rothen Liasschichten der Gegend von Hallstadt, nämlich *Ter. Rotzoana* und *fimbriaeformis*, sowie eine dritte Form, die auch in den grauen Kalken des südlichen Tirol vorkommen.

Herr Geheimrath Beyrich macht auf die grossen Schwierigkeiten aufmerksam, welche die Gliederung der Schichten zwischen dem grauen Kalke und dem rothen Ammonitenkalke darbieten.

Hr. Dr. Lasard hält es für seine Pflicht, die Gesellschaft darauf aufmerksam zu machen, dass der auf seinen Antrag Seitens der Reichs-Regierung bei zahlreichen rheinischen Telegraphen-Stationen eingeführte Lasaulx'sche Seismograph sich gelegentlich des letzten Erdbebens von Herzogenrath nicht bewährt hätte. Im Anschluss hieran bemerkt

Hr. Prof. Neumayr, dass bei den letzteren stärkeren österreichischen Erdbeben durch spontane Glockensignale in den Bahnwärterhäusern eine Reihe brauchbarer Zeitangaben gewonnen sei.

Hr. Geheimrath Beyrich legte eine Suite jurassischer Ammoniten von der Ostküste von Afrika vor, die durch den Reisenden Hildebrandt nach Berlin eingesendet worden waren. Diese Ammoniten zeigen grosse Uebereinstimmung mit den von Waagen aus Indien bekannt gemachten Formen, die der Acanthicus-Zone angehören. — Dazu bemerkt

Hr. Dr. Waagen, dass er in einem der vorliegenden Planulaten-Ammoniten den *Amm. torquatus* oder *bathyplocus* zu erkennen glaube.

Hr. Kammerrath Grotrian legt eine Reihe von dem Modelleur Fischer in Braunschweig angefertigter schöner Gypsabgüsse von Rhinoceroszähnen aus dem Diluvium von Söllingen, sowie von Coeloptychien aus den Mucronaten-Schichten von Vondorf vor.

Hr. Prof. Dr. Szabó aus Budapest sprach über die Chronologie, Classification und Benennung der Trachyte von Ungarn. Die Wichtigkeit der trachytischen Trümmergesteine hervorhebend, betonte er, dass um in der Beurtheilung derselben sich zurechtzufinden, es unerlässlich sei, die Trachyte in ihrem normalen und modificirten Zustande genau zu kennen.

Das führt zu der Classification der Trachyte auf Grundlage der Mineral-Association. Er macht eine doppelte Classification, die eine ist eine approximative, ruht auf Charakteren, die jeder Feldgeologe zu bestimmen im Stande ist, indem er die Eintheilung der Trachyte in diese 3 Classen macht: 1. Augit-Trachyt, 2. Amphibol-Trachyt, 3. Biotit-Trachyt. Diese letztere Abtheilung zerfällt dann in Trachyte und Quarztrachyte, während die beiden oberen nur Trachyte ohne wesentlichen Quarz enthalten. In der systematischen Eintheilung nimmt er als Basis die Feldspathe und so zerfällt die obere Eintei-

lung namentlich für die Biotit-Trachyte in 3 verschiedene Classen, während die beiden ersteren bleiben. Die Typen nach der systematischen Classification sind: 1. Augit-Anorthit-Trachyt, 2. Amphibol-Anorthit-Trachyt, 3. Biotit-Labradorit-Trachyt oder Quarz-Trachyt, 4. Biotit-Andesin (Oligoklas) -Trachyt oder Quarz-Trachyt, 5. Biotit-Orthoklas-Trachyt oder Quarz-Trachyt. Diese Typen stellen zugleich auch die chronologische Ordnung der Trachyte, welche als Formationen unterschieden werden können.

Den Eruptionscyclus hat in der sarmatischen Zeit der Augit-Trachyt geschlossen, das ist die jüngste vulcanische Trachyt-Bildung in Ungarn, während der Anfang in der Eocänzeit mit dem Orthoklas-Trachyte erfolgte. Die älteren Trachyte haben durch die später erfolgten Eruptionen verschiedenartige Modificationen erlitten; als solche betrachtet er den Rhyolit, gemischte Trachyt-Typen, Lithordit, Grünstein-Trachyt, Alunit und die Hydroquarzite.

Hr. Staatsrath Abich sprach über den Umfang und die Natur des Einflusses, den die eruptive vulcanische Bildungsthätigkeit auf die successive geologische Entwicklung der Gebirgsländer zwischen dem caspischen und dem schwarzen Meere, von dem Schlusse der paläozoischen Periode bis zur gegenwärtigen Periode ausgeübt hat.

Der Vortragende zeigte, wie sich diese eruptive Thätigkeit mit ihren mannigfaltigen, festen, flüssigen und gasigen Erscheinungsformen stets den Richtungen und den Achsenlinien der Gebirgszüge angeschlossen hat, durch deren Emporhebung und systematisches Aneinanderschliessen die physikalisch-geographische Individualisirung des oberen oder eigentlichen Kaukasus, wie des ihm südlich gegenüberliegenden unteren vermittelt worden ist, welcher letztere den Inbegriff der georgisch-armenischen Gebirge darstellt.

In Uebereinstimmung mit den im oberen Kaukasus massgebenden Directionslinien sind die, als Randgebirge langgedehnter Plateaulandschaften zu betrachtenden Gebirgszüge des unteren Kaukasus, vorherrschend von SO nach NW und von O nach W orientirt.

Im Verlaufe der Juraperiode gewannen krystallinische und klastische Eruptivgesteine von Diabas, Diorit und Porphyr-Natur, vorzüglich im unteren Kaukasus eine hohe gebirgsbildende Bedeutung. Hier stehen die zahlreichen Vorkommnisse oxydischer Eisenerze, insbesondere aber geschwefelter Kupfer und Bleierze auf unregelmässigen Lagerstätten im engen Zusammenhange mit localen Schichtenstörungen und sind als Resultate vulcanischer und zwar solfatarenartig wirksam gewesener Processe unverkennbar.

In Erwägung des bedeutsamen Antheils, den ostwestliche Erhebungen an der Gebirgs-Entwicklung auf dem kaukasischen Isthmus gehabt haben, betonte der Vortragende vorzugsweise die geologische Bedeutung des karthalinischen Gebirges von Trialeth, welches in westlicher Verbindung mit dem achalzich-imerethin'schen Grenzgebirge zwischen dem schwarzen Meere und dem Kurathale bei Tiflis, den längsten gradlinigen und geologisch einheitlich in ostwestlicher Richtung verlaufenden Gebirgszug von 200 Kilometer Ausdehnung im Kaukasus darstellt. Zum Theil auf cretacischer und alter krystallinischer Grundlage, ist dieses Gebirge mit circusförmigen Gipfelhöhen von 7—9000'

Meereshöhe innerhalb der känozoischen Zeit, grösseren Theils aus eruptiv-sedimentären Schichten und den Producten vertical empordringender Gang- und Massen-Ausbrüche gebildet worden. Quarzreiche, cavernöse trachytische Porphyre mit ryolithischen Modificationen bezeichnen den Uebergang von der Kreide zum Eocän; grüne Quarzporphyre, petrographisch übereinstimmend mit den analogen triasischen Felsarten Südtirols folgen ihnen; auch ryolithische jüngere Quarztrachyte gewinnen umfangreiche Verbreitungsbezirke.

Im näheren Eingehen auf die vielfachen krystallinischen, amygdaloidischen, und klastischen Ausbildungsformen, vorzüglich Amphybol, Augit, plagioklastischen Feldspath und untergeordnet Magnesia und Olivin haltender Felsarten, welche Hauptmassen des angedeuteten latitudinalen Gebirgszuges bilden, den der südwestlich gerichtete Thalspalt von Borjom in zwei gleiche Hälften sondert, verweilte der Vortragende länger bei dem palingenetischen Zusammenhange, der die so überaus zahlreichen, mineralogisch sehr von einander abweichenden Glieder jener grossen Gesteinsfamilie dennoch chemisch einheitlich verbindet. Auf Grundlage vorgelegter vergleichender, von ihm ausgeführter chemischer Analysen zeigte der Vortragende, dass der plagioklastische Feldspath, der einen constanten Gemengtheil der neben einander auftretenden Gesteine bildet, die nach der üblichen Systematik als: Amphibol-Andesit, Augit-Andesit, Andesin-Porphyrit und Andesit-Lava zu bezeichnen wären, sich stets einem chemischen Bilde unterordnet, welches bei 60·4% Kieselerde, 6·2 Kalkerde und 7·2 Natron und Kali demjenigen des Andesin entspricht.

Sehr verwandt, ja mitunter fast übereinstimmend mit diesem Bilde, zeigt sich auch die elementare Zusammensetzung der genannten, so abweichend mineralogisch construirten Gesteine, von welchem die gleichfalls mit auftretenden Pykrite und Labradorporphyre sich natürlich bedeutend unterscheiden.

Diese Uebereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung erstreckt sich noch auf einige andere reich vertretene Felsarten, welche theils als gangbildend im porodinen und Pechstein-Zustande, theils als wohlgeschichtete schwarzgraue Pelite der grossen Abtheilung chemisch gebundenes Wasser einschliessender Felsarten angehören, unter eruptiv-gangförmige Porphyrite die eigenthümlichsten sind, welche von flaserigen Parophit- oder Pinitoid-Massen, in dunkelbraunen und grünen Farbentönen, flammenartig in der Richtung des eruptiven Aufsteigens durchsetzt sind.

Der vorerwähnte, in seinem äusseren Verhalten völlig normale, aber seinem inneren Wesen nach durchaus zeolithische Pechstein von Chomi, auf der linken Kura-Seite, am Eingange des Borjom-Thales, bildet ein sehr bedeutendes, selbst orographisch sich hervorhebendes Glied eines massenhaften, beinahe saiger aufsteigenden Gangsystems von Augit-Andesit, Augitporphyr und Andesin-Porphyrit, welches für die Genesis des thrialetischen Thermalquellen-Systems von besonderer Bedeutung ist.

Bruchstücke dieses 57% Kieselerde, bei 6·0% Natron und Kali enthaltenden Pechsteins, der Glühhitze unterworfen, vergrössern unter

zeolithischem Aufblähen ihr Volum fast um das Doppelte und verlieren 7·5% Gewicht.

Der mitgetheilten Analyse zufolge vertheilt sich dieser Verlust auf 2·5% theils fester, theils flüchtiger Kohlenwasserstoff-Verbindungen, Kohlensäure und 4·3% Wasser.

Die Pechstein-Gangmasse, seitlich auf das engste mit kryptokrystallinischem, andesitischem Nebengestein verschmolzen, welches nach der Tiefe bald porphyrische Structur annimmt, und derbe, sich verästelnde Kieselausscheidungen einschliesst, ist von meistens plattgedrückten, rindenförmigen und emailartigen Ausscheidungen verschiedener Grösse durchzogen, die aus dem Inneren der Gangmasse aufsteigend, mit der Annäherung an die Oberfläche sich ungleich aufblähen und an derselben, keulen- und nierenförmige Geoden mitunter von 6—10 Zoll Durchmesser darstellen. Dieselben bestehen grösstentheils aus gekrümmten, mehrere Zoll dicken, grünlich gebänderten siliciösen Rinden, deren innere polysphärische Oberfläche mit einem prehnitartigen Mineral, Kieselsubstanz und halb krystallinischen wasserhaltenden Silicaten ausgekleidet ist.

Völlige Uebereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung zeigt dieser Pechstein mit einem äusserst dichten, beinahe porodinen Pelit, von regelmässiger schieferiger Schichtung, aus dessen Spalten die Tifliser Thermalwasser hervortreten, nur mit der Ausnahme, dass der Glühprocess des Gesteins kein Aufblähen der Masse, wohl aber die Zersetzung einer schwefelhaltigen Verbindung von complicirter Zusammensetzung unter gleichzeitigem Entweichen von brennbaren Kohlenwasserstoff-Gasen bewirkt.

Die von dem Vortragenden nur in ihren Umrissen angedeuteten Verhältnisse sprechen deutlich für petrogenetische Vorstellungen, nach welchen hier die Gegenwart des Wassers, der Kohlenwasserstoff-Verbindungen, des Schwefels und der Kohlensäure als ursprünglich in der vulcanischen Tiefe vorhanden, und keineswegs auf etwa äusserlichem Wege secundär herbeigeführt anzunehmen ist, und dass schon in der empordringenden Masse des Pechsteins von Chomi wasserhaltende zeolithische Ausscheidungen aus der, dem Magma beigemengten mineralisirten Lösung, unter allmähliger Verringerung des Druckes stattfand.

Hr. F. Pošepny sprach über den Ursprung der Salze abflussloser Gebiete. Die bisherigen Erklärungen der Herkunft der in abflusslosen Gebieten angesammelten Salze genügen nur in einzelnen Fällen, rechtfertigen aber nicht die Allgemeinheit der Erscheinung der Chlorverbindungen in allen Gewässern sowohl der offenen, als auch der abgeschlossenen Gebiete. Dieser allgemeinen Erscheinung können keine locale Ursachen zu Grunde liegen.

Der Vortragende empfiehlt seine in den Sitzungsberichten der k. Akademie — Juli l. J. — veröffentlichte Hypothese. Die Chlorverbindungen stammen zwar aus dem Meere, doch hat sich an ihrem Transporte die Atmosphäre betheiligt. Durch den Wellenschlag in die kleinsten Theilchen zerschlagenes Meerwasser wird bei der Verdampfung in kleinen Mengen mit fortgerissen, gelangt bei dem Niederschlagen dieser Dämpfe auf das Festland, und wurde hier in

sämmtlichen Quellen, Flüssen und Seen, wenn darnach gesucht wurde, auch aufgefunden. Der Chlornatrium-Gehalt wurde ferner auch in dem atmosphärischen Niederschlage selbst nachgewiesen, die vollständige Untersuchungsreihe liegt über das im Jahre 1863 in Nancy gefallene Regenwasser vor und ergibt den ansehnlichen Gehalt von 14 Gramm in einem Cubikmeter. Ferner lässt sich aus den in Böhmen abgeführten Wasser-Messungen und Analysen calculiren, dass der daselbst von Mitte 1871 bis Mitte 1872 gefallene Regen 1 Gramm Chlorverbindungen im Cubikmeter enthalten hat.

In offenen Gebieten gelangen diese Salze verhältnissmässig bald in das Meer zurück, in abflusslosen Becken sammeln sie sich hingegen an, äussern ihren Einfluss auf die Vegetation und stempeln jedes abflusslose Gebiet zu einer Salzsteppe. Ihre Lösungen, durch das Uebergewicht der Verdampfung über den jährlichen Niederschlag continuirlich concentrirt, sammeln sich als Salzseen an den tiefsten Terrainspunkten an und führen unter Umständen zu dem Absatze fester Salzmassen.

Die Salzlagerstätten repräsentiren gewissermassen meteorologische Daten über die Beschaffenheit des Klima's früherer Formationsalter.

3. Sitzung am 29. September.

Vorsitzender: Oberbergrath Gümbel.

Derselbe verliest eine Einladung der französisch-geologischen Gesellschaft zur Beschickung des im Jahre 1878 zu Paris stattfindenden internationalen geologischen Congresses, sowie eine Begrüssung des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Hr. Prof. Laube sprach unter Vorlage einer bezüglichen Karte über die geologischen Verhältnisse des böhmischen Erzgebirges und insbesondere über den sog. rothen Gneiss. Er sieht in diesen von den älteren sächsischen Geologen für eruptiv gehaltenen Gesteinen ein Glied der krystallinischen Schieferformation, und zwar speciell ein Aequivalent des Bojischen oder bunten Gneisses Gümbel's.

Hr. Prof. Credner erklärt, dass er in Sachsen zu demselben Resultate gelangt sei, wie alle die zahlreichen, von ihm untersuchten Profile es erweisen. Auch er sieht im rothen Gneiss ein Glied der archäischen Formation. Im Gegensatz zu Laube aber glaubt er, dass der fragliche Gneiss kein bestimmtes Niveau einnehme, sondern nur eine der vielen Varietäten der Gesteine der Gneiss-Glimmerschiefer-Formation darstelle. Auch im Granulitgebirge trete dieses durch seinen Moscowitgehalt charakteristische Gestein auf.

Hr. Prof. Stelzner bemerkt, dass Ansichten einer Freiberger Schule betreffend der Genesis der rothen Gneisse, nicht existiren, wie die unter einander abweichenden Ansichten Cotta's und Müller's bewiesen. Schon Cotta habe die Zugehörigkeit eines Theiles des rothen Gneisses zur archäischen Formation hervorgehhoben. Verbände man mit dem Worte Gneiss einen rein petrographischen Begriff, so sähe er nicht ein, warum man nicht auch von Gneissgängen sprechen sollte.

Herr Prof. Groth sprach über Natron-Orthoklas, der jüngst durch Dr. Förster in einem andesitischen Glase der Insel Pantellaria gefunden worden sei. Die Messungen hätten auf das Bestimmteste die monocline Form ergeben, die chemische Analyse eine Zusammensetzung wie beim gewöhnlichen Orthoklas, nur dass das Kalium durch Natrium vertreten sei.

Die Herren Grotrian und Stache, als Rechnungs-Revisoren, übergeben den von ihnen geprüften Rechnungs-Abschluss des Hrn. Dr. Lasard, dem die Gesellschaft unter Ausdruck ihres Dankes die Entlastung ertheilt.

Hr. Geheimrath Hauchecorne legt eine Anzahl von der geologischen Landesanstalt herausgegebener Kartenblätter aus der Gegend von Berlin, sowie Lagerstättenkarten vor, welche von den preussischen Bergbehörden auf Antrag der Landesanstalt unter Benützung der Messtischblätter des Generalstabes angefertigt worden, vor, während Hr. Geheimrath Beyrich 9 Sectionen derselben officiellen Karte, umfassend den Kyffhäuser mit seiner Umgebung, vorlegt und bespricht.

Hr. Prof. Trautschold legt ein neues, von Kokscharow beschriebenes Mineral aus dem Ural (Walujewit) vor. Dasselbe unterscheidet sich chemisch nicht vom Xanthophyllit, und ist nach Kokscharow rhombisch, aber mit monoclinem Formentypus. Derselbe machte ferner Mittheilungen über das Niveau des *Spirifer moskowensis*, sowie über die Uebergangsschichten zwischen Jura und Kreide in der Gegend von Moskau.

Hr. Director Stöhr machte eine Mittheilung über die unter dem Namen „Tripoli“ bekannten Ablagerungen. Die sicilianischen Tertiär-Ablagerungen gliedern sich nach dem Vortragenden folgendermassen: Zu oberst liegen weisse Mergel mit Foraminiferen, eine Meeresbildung; darunter Gypse, Mergel und Kalke mit Schwefelflötzen, eine Süsswasser-Ablagerung, darunter die sog. Tripoli, diejenigen Gebilde, aus denen schon Ehrenberg seine Radiolarien bestimmte. In einem tuffartigen Tegel zwischen der Schwefel-Ablagerung und den Tripoli fand der Vortragende zahlreiche Foraminiferen, welche eine auffallende Uebereinstimmung mit denen des Badner Tegels zeigen, daher die Tripoli nicht mehr, wie bisher geschah, mit den Schwefel-Ablagerungen in eine Stufe gestellt werden dürfen.

Hr. Dr. Hornstein legt künstliche Nachbildungen von Buntsandsteinplatten mit Fussstapfen von Karlshofen an der Weser vor.

Hr. F. Karrer spricht über Tertiär-Foraminiferen von der Philippinen-Insel Luzon. Es sind Nodosarien, Cristellarien, Polymorphinen, Globigerinen etc., also Formen, die auf in ziemlich grosser Tiefe stattgefundene Ablagerungen hinweisen. Dieselben Formen kommen vor auf den Nikobaren, woher sie Schwager beschrieben, auf Java, Celebes, Borneo, weisen also auf ein grosses, von den Nikobaren bis Luzon sich erstreckendes Miocänmeer hin.

Hr. Dr. Gottsche legt von Prof. Stelzner gesammelte Jura-Versteinerungen aus der argentinischen Republik vor. Dieselben beweisen das Vorhandensein des Bajocien, Bathonien und Callovien in

diesen Gegenden. Einige wenige Formen, wie *Steph. Sauzei*, stimmen mit europäischen Arten überein.

Hr. Prof. Toula gab Beiträge zur Kenntniss der Grauwackenzone der nördlichen Alpen. Ein ausfürlicher Bericht über seine diessbezüglichen Untersuchungen wird im nächsten Hefte dieser Verhandlungen erscheinen.

Mit einigen geschäftlichen Mittheilungen und unter nochmaligem Ausdruck des Dankes an die Herren Geschäftsführer, dem sich die Gesellschaft anschliesst, wird hiermit von dem Vorsitzenden die allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Wien geschlossen.

Eingesendete Mittheilung.

Th. Fuchs. Ueber die Kräfte, durch welche die Meeressedimente von der Küste gegen die Tiefe zu bewegt werden.

Man ist im Allgemeinen gewohnt, die Bewegungen, welche die Meeressedimente erleiden, ausschliesslich als einen Effect der Wellenbewegung aufzufassen. Es ist nun allerdings richtig, dass die Thätigkeit der Wellenbewegung eine sehr in die Augen fallende ist; doch genügt eine einfache Ueberlegung, um zu der Ueberzeugung zu gelangen, dass es neben derselben noch einen zweiten Factor gebe, der zwar weniger auffallend, doch in seiner Wirksamkeit wahrscheinlich viel tiefgreifender ist, und dieser zweite Factor besteht in den vorübergehenden Aufstauungen, welche das Meer theils durch die Fluthwelle, theils in Folge von herrschenden Winden an den Küsten periodisch erleidet.

Stellt man sich nämlich vor, dass das Meer an einer Küste 10—20—30' hoch aufgestaut werde, und solche Aufstauungen gehören an manchen Punkten keineswegs zu den Seltenheiten, so ist es doch klar, dass durch diese Aufstauung das hydrostatische Gleichgewicht vollkommen gestört ist, und sich in Folge dessen in der Tiefe eine Strömung entwickeln muss, welche von dem Punkte der grösseren zu dem Punkte der minderen Belastung, d. i. also von der Küste gegen die Meerestiefe zu gerichtet ist.

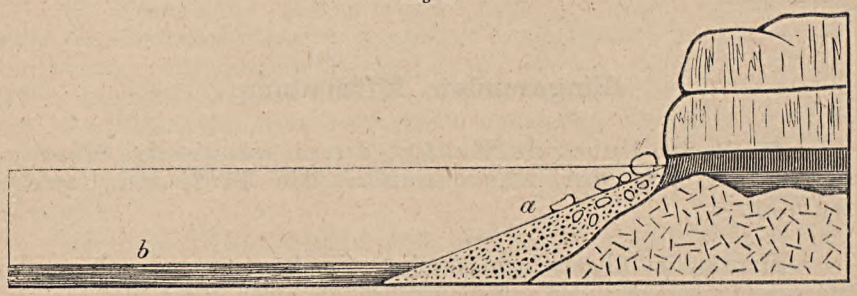
Versucht man es, das Uebergewicht in Zahlen auszudrücken, welches durch die Aufstauung des Meeres um die vorerwähnten Beträge an den Küsten entsteht, so erhält man so ungeheure Summen, dass es wohl klar ist, dass die auf diesem Wege in der Tiefe hervorgerufene Gegenströmung ausserordentlich mächtig sein muss, und im Stande sein wird, nicht nur feinen Detritus, sondern auch grössere Blöcke in Tiefen zu bewegen, in denen sich der Wellenschlag niemals mehr fühlbar macht.

Es geht aber aus dieser Darstellung hervor, dass die Wirksamkeit des Wellenschlages überhaupt nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, der massgebende Factor bei der definitiven Anord-

nung des Detritus-Materials hingegen einzig und allein in den periodisch eintretenden grössten Wasseranstauungen zu suchen ist.

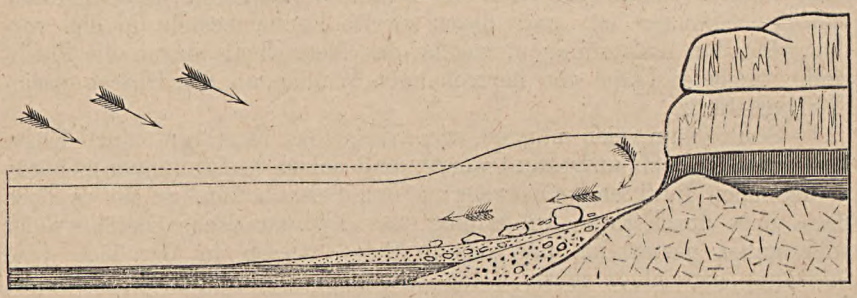
Die nachfolgenden beiden Skizzen mögen dazu dienen, das Ebengesagte zu verdeutlichen. Fig. 1 stellt den Meeresspiegel im Ruhezustand dar, bei *a* sieht man groben Detritus mit Blöcken in Form einer Schutthalde angehäuft, *b* hingegen stellt den feinen Tiefseeschlamm vor.

Fig. 1.



In Fig. 2 sieht man den Meeresspiegel in Folge eines Sturmes niedergedrückt und die Wassermassen gegen die Küste zu getrieben,

Fig. 2.



wo sie eine mächtige Anstauung bilden. Es hat sich in Folge davon an der Küste in der Tiefe eine Gegenströmung entwickelt, welche den angehäuften Schuttkegel niedergedrückt und gegen die Tiefe zu über den feinen Tiefenschlamm hinübergeschoben hat.

Reise-Berichte.

A. Bittner. Das Alpengebiet zwischen Vicenza und Verona.

Da das Gebiet von Vicenza und Verona bis zu den Gebirgen im Süden des Kessels von Recoaro und bis zu den Thälern der Ala

und Etsch nahezu zum Abschlusse gebracht ist, erlaube ich mir, über das Gesehene kurzen Bericht zu erstatten.

Das tiefste hier auftretende Gebirgsglied sind bekanntlich die nahezu versteinerungsleeren, für liasisch gehaltenen Dolomite, die in den tiefen Einrissen des Etschthales, des Val Ronchi und in den recoarischen Gebirgen von der Cima Tre croci an durch den Kessel von Campo d'Albero bis San Quirico im Val d'Agno und über den Sattel nördlich von der Scandolara durch Val Zuccanti bis gegen Pieve bei Schio auftreten. Ausserdem ist nur noch ein Thaleinriss tief genug, um die Dolomite auf eine bedeutendere Strecke hin zu erreichen, nämlich der des Torrente Illasi, in welchem sie bereits oberhalb Tregnago auftauchen und im ganzen oberen Verlaufe des Thals, sowie seiner beiden Quellthäler, Val Roal und Val Rivolto, in grosser Mächtigkeit aufgeschlossen sind. Hier in dem obersten wilden, schon auf österreichischem Gebiete gelegenen Theile des Val Rivolto dürften auch schon rhätische Schichten erreicht sein, wenigstens fanden sich in losen Blöcken einzelne Hohldrücke von Gastropoden, ähnlich dem *Turbo solitarius*. Sonst wurde in der ganzen Masse der Dolomite nirgends etwas gefunden, ausser am Mte. Porto bei Campo Fontana, wo Steinkerne von Brachiopoden und Gastropoden nicht selten sind; dieses Vorkommen gehört bereits den obersten Horizonten des Dolomits an. Ueber den Dolomiten liegt allenthalben der „graue Kalk", wie jene mit ebenfalls beschränkter oberflächlicher Verbreitung, auf die tiefen Schluchten angewiesen, an zahlreichen Stellen die Pflanzen von Rotzo und Rovere di Velo führend, in deren unmittelbarer Nähe sich zumeist Bänke der *Terebratula Rotzoana* einstellen. Die tieferen Schichten des „grauen Kalkes" sind oft Oolithe. Die nächsthöhere Etage, die sich über eine grössere Erstreckung festhalten lässt, sind mächtige Kalkmassen, welche zum Theil hellgefärbt und oolithisch, zum Theil mergelig und mit Mergeln wechsellagernd sich allerorten durch grossen Reichthum an Echinodermen-Trümmern auszeichnen, insbesondere an vielen Stellen ganze Bänke von Pentacrinitenstiel-Gliedern, sowie in den Mergeln kleine Cidariten und Rhynchonellen führen, die man hie und da auch lose findet. Diese „gelben Kalke", die wohl so ziemlich das Niveau der *Rhynchonella bilobata* und *Terebratula curviconcha*-Schichten Südtirols einnehmen werden, bilden zumeist die oberen Ränder der felsigen Schluchten und ihre obersten Schichten führen an einer Stelle eine grosse Anzahl von verkieselten Corallen. Ueber ihnen folgt durchgehends der „*Ammonitico rosso*", welcher da, wo die Kreide fehlt, auf grosse Strecken hin die Oberfläche bildet, auffallend durch seine eigenthümlichen Verwitterungsformen und überall als Baustein in Verwendung. Ob derselbe mehrere Faunen umfasst, wie es wenigstens für einzelne Stellen, z. B. für die Umgebung von Erbezzo wahrscheinlich, wird wohl die Untersuchung der gesammelten Ammoniten zeigen; der Horizont der *Terebratula diphya* ist jedenfalls überall, zum Theil schon durch Farbe und Structur verschieden, darin mitvertreten und bildet stellenweise einen ganz allmäligen Uebergang zu den Kalken der unteren Kreide. Campofontana, Velo, Chiesanova, Erbezzo, sowie die Alpenweiden von Spiazzoi bis gegen

Val Fredda hinüber sind die hauptsächlichsten Punkte der ausgedehnten Oberflächen-Verbreitung des „*Ammonitico rosso*". Weit beschränkter ist die Kreide, bezüglich derer sich allgemein die Trennung in Biancone und Scaglia rossa durchführen lässt. Der Biancone bedeckt die grösste Oberfläche in einer Zone, die von Tregnago-Bolca über Centro-Saline und Cerro gegen West sich verschmälert und erstreckt sich von da auf der Höhe der einzelnen Kämme und Rücken nach Nord, am zusammenhängendsten im Gebiete zwischen Torrente Illasi und dem Höhenzuge von Chiesanova, wo er beinahe ununterbrochen bis zu dem hohen Gipfel des Mte. Tomba reicht, ja noch weiter im Nord die Kuppen der Cima degli Sparavieri und Cima Mezzogiorno dicht über Val Ronchi bildet. Der Biancone ist die Unterlage der ausgedehnten Alpenweiden der Lesinischen Berge. Viel beschränkter im Auftreten und in auffallender Weise an das Tertiär gebunden ist die Scaglia rossa. Wo die Tertiär-Ablagerungen verschwunden sind, da fehlt zumeist auch die Scaglia, und das gilt in geringerem Grade selbst für den Westen, wo dieselbe in einer Art und Weise ausgebildet auftritt, welche der Facies des *Ammonitico rosso* vollkommen entspricht, d. h. als Knollenkalk mit Ammoniten, Echiniden etc.

Dieses Vorkommen der Scaglia ist auf den Westen des Val Pantena beschränkt, und hier liefert sie in den Umgebungen von Prun, Santa Anna, Brioneo und ganz insbesondere auf den Höhen ober S. Giorgio die prachtvollsten Bausteine, welche im ganzen Gebiete zu treffen sind. Das Tertiär ist bekanntlich im Osten am mächtigsten entwickelt und gegen Westen verlieren sich sehr bald seine obersten Glieder, die Schichten von Schio und Castelgomberto, und sind die Priabona-Schichten nur noch sehr beschränkt und nicht viel ausgedehnter Basalte vom Alter des Faldobasaltes anzutreffen.

Die unteren eigentlichen Nummulitenkalke dagegen bilden fast überall die letzten Ausläufer der einzelnen Höhenzüge und erstrecken sich von da verschieden weit in nördlicher Richtung, nehmen sogar in der Nähe Verona's wieder eine sehr bedeutende Mächtigkeit an, und im Gebiete zwischen Val Pantena und Torrente Progno di Fumane ist auch der untere Tuff- und Basalthorizont, die Sch. v. Spilecco, wieder unerwartet mächtig entwickelt.

Ein eigenthümlicher Umstand ist das Auftreten halbkrystallinischer dolomitischer Gesteine unmittelbar unter dem Biancone. Es fällt schon im Agnothale stellenweise dieses Vorkommen auf; weit allgemeiner ist es im Thale des Chiampo von San Pietro Mussolino aufwärts, und hier liegt oberhalb Crespadoro unmittelbar über solchem Gesteine ein kleiner Aufschluss rothen und weissen Ammoniten-Kalkes mit *Terebratula diphya*. Im Tremegnathale und ober Tregnago beginnt unter dem Biancone dieses Gestein sich ebenfalls einzustellen, und im Westen und Nordwesten von Bolca bildet es ausgedehnte Strecken der Oberfläche.

Hier kann man sich an mehreren Stellen davon überzeugen, dass ein petrographischer Uebergang in den weissen Kalk des Biancone stattfindet; an einer Stelle bei Pernigotti lässt sich in einer und derselben Bank in einer Distanz von nur 3 Fuss der Uebergang

schönen dichten weissen Kalks der Zone der *Terebr. diphya* in das gelbe dolomitische Gestein verfolgen, und gar nicht weit davon trifft man, aus den grauen Kalken aufsteigend, an der Stelle, wo zwischen diesen und dem Biancone der „*Ammonitico rosso*“ liegen sollte, dasselbe dolomitische Gestein, das hier ziemlich genau die Farbe und knollige Structur des rothen Kalks beibehalten hat, in dem aber jede Spur eines Fossilrestes fehlt. Ganz in der Nähe steht im gleichen Niveau der gewöhnliche rothe Ammonitenkalk an. Es kann also thatsächlich nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass hier auf ziemlich ausgedehnte Strecken hin Theile des oberen Jura und der unteren Kreide durch ein fossileres dolomitisches Gestein, welches man „*Pietra pura*“ nennt, vertreten, resp. dass die normalen Juragesteine in einen Dolomit umgewandelt sind, denn das Auftreten macht ganz den Eindruck, als sei die Beschaffenheit der *Pietra pura* Folge einer nachträglichen Umwandlung. Nicht uninteressant ist, dass auch die zunächst unter den „grauen Kalken“ liegenden „liassischen Dolomite“ weit mehr an diese oberjurassischen erinnern, als an irgendwelchen Dachstein-Dolomit.

Der Bau des aus den genannten Elementen zusammengesetzten Gebirges ist, wie von einem sanft gegen Nord ansteigenden Plateaulande zu erwarten, ein sehr einförmiger, und Störungen von grösserer Bedeutung sind nur an den Rändern im NO und W zu verzeichnen.

Im NO gegen die recoarischen Gebirge hin ist eine tiefer liegende, vorzüglich nur aus Tertiär und Kreide gebildete und eine nördlich davon steil sich erhebende, besonders aus Dolomit bestehende Region scharf durch Brüche von einander geschieden. Der Jura fehlt hier nahezu ganz, da er in der südlichen Hälfte nicht oder nur wenig aufgeschlossen, in der nördlichen dagegen zum grössten Theile bereits abgetragen ist. Ueber die Natur dieser Störungen erhält man an einer Stelle wenig weiter in West, wo sie nicht von Brüchen begleitet sind, den besten Aufschluss. Es ist das im tiefen obern Einrisse des Val Chiampo ober Crespadoro. Hier zeigt sich, dass die gesammte, im Süden flach liegende Schichtmasse, an einer gewissen Linie angelangt, plötzlich sich steil aufrichtet, und dass im Norden darunter der Dolomit sich heraushebt. Diese Aufrichtung geht stellenweise bis zur vollständigen Ueberkippung, so bei Langri oberhalb Crespadoro. An dieser Stelle macht die ausserordentlich tief eingreifende Auswaschnng des Kessels von Campo d'Albero jeder weiteren Beobachtung ein Ende, aber noch ein wenig weiter gegen Westen vorrückend trifft man am Mte. Spitz bei Campo Fontano dieselben steil aufgerichteten Schichten des Jura, darunter den Dolomit des Mte. Porto, und jenseits dessen auf den Gipfeln des Mte. Alba und Dinanzi abermals den Jura in vollkommen horizontaler Lagerung, so dass sich die ganze Störung in der Lagerung im Wesen als eine gewaltige knieförmige Beugung der ganzen Gebirgsmasse herausstellt, welche die Ursache des Auftretens der Dolomite in dem hohen Niveau der Gebirge von Recoaro und Vallarsa ist. Weiter nach Westen findet sich die Fortsetzung dieser Erscheinung noch an der Kette zwischen Val Roal und Val Rivolto, aber der Mte. Malera zeigt gerade nur noch die beginnenden Anfänge dieser Aufwölbung und am

Castelbert stehen die Juramassen des Südens und die Dolomite im Norden des Val Ronchi einander völlig unvermittelt gegenüber, da die Aufbeugungsstelle selbst durch die Aushöhlung des Val Ronchi entfernt zu sein scheint.

Während man auf dem Höhenrücken von Velo fortschreitend gegen Nord allmählig die grössten Höhen der Lesinischen Berge erreicht, bis man mit einem Male vor der kolossalen Ronchischlucht steht, beginnt weiter im West innerhalb des Plateau's selbst die vorher erwähnte Erscheinung der Aufwölbung der Schichten sich genau wie früher zu wiederholen, und zwar in einer Linie, die etwa bei Tinazzi O. ausgehend, über Scandolo und Bosimo läuft und weiterhin im Südabfalle des Corno Mozzo und Corno d'Aquiglio einen sehr scharfen Ausdruck erhält. Es ist eine plötzliche, sehr steile, von O gegen W an Intensivität zunehmende knieförmige Beugung der Juraschichten bemerkbar, die am Mte. Aquiglio nahezu den Charakter eines Bruchs annimmt. Ausser diesen bedeutenderen, in annähernd westöstlicher Richtung verlaufenden Faltungen ist eine ganze Reihe von Brüchen in der Richtung NS nachweisbar, welche eine öftere Wiederholung der Schichtreihe zur Folge haben. Ihr Charakter ist der wenig bedeutender, in südlicher Richtung sich ausgleichender Absitzungen, an denen meist im Niveau wenig differente Horizonte, so Biancone gegen *Ammonitico rosso*, Biancone gegen „gelben Kalk", Tertiär gegen Biancone etc. an einander stossen. Sie nehmen insbesondere gegen den Nordabfall des Plateau's sehr an Häufigkeit zu und sind wohl nur Folgen von Unterwaschung und Auslaugung tieferer Horizonte. Eine ganz unerwartete Störung endlich tritt im W und SW gegen das Etschthal hin auf. Hier sind nämlich die beiden ganz fremdartig am Rande des Plateau's sich erhebenden Züge des Mte. Pastello und Mte. Pastellette aus steil aufgerichteten Juraschichten gebildet, an deren Fuss sich ebenso steilgestellt die jüngeren Bildungen anlehnen, um schon in ganz geringer Distanz gegen SO vollkommen horizontal zu liegen. Aber selbst zwischen die steilaufgerichteten Schichten der beiden Berge schiebt sich ein schmaler Streifen vollkommen horizontal liegenden Gebiets ein, und es ist klar, dass man es hier mit einem förmlichen Zerfallen der ganzen Masse in schmale, durch südnördlich verlaufende Brüche geschiedene Streifen zu thun habe, die tektonisch vollkommen unabhängig von einander sind. Diese Erscheinung steht überdiess in einem sehr auffallenden Gegensatze zu der ganz regelmässigen und ungestörten Lagerung des Gebirgs jenseits der Etsch.

Ohne bisher auf einen Vergleich der dies- und jenseits der Linie Schio-Vicenza vorhandenen Eocänbildungen eingehen zu können, möge doch schon hier die Vermuthung ausgesprochen sein, dass zwischen den beiderseitigen Ablagerungen vollkommene Parallelität herrsche, dass alle Horizonte, von den ältesten bis zu den jüngsten, hier wie dort vertreten seien. Zu dieser Vermuthung berechtigt wohl vor Allem die vollständige Concordanz zwischen Kreide und Tertiär, die im Osten der Schiolinie bei Weitem evidenter ist, als im Westen, ferner die Uebereinstimmung der unteren Kalke und ihrer Nummulitenfaunen in beiden Gebieten, endlich auch der Umstand, dass auch

im Osten der Schiolinie der Spilecco-Horizont nicht gänzlich fehlt, sondern wenigstens andeutungsweise, vielleicht auch in ganz abweichender Ausbildung vertreten ist. Die Linie Schio-Vicenza ist die auffallendste Erscheinung im Baue des Gebirges im ganzen untersuchten Gebiete. Im Westen von ihr ist das Gebirge verhältnissmässig weniger gestört, ausgedehnter und freier nach Süden vortretend, gleichsam ausgestreckt, im Osten dagegen ist Alles gegen den Rand hin zu einer ungeheuren knieförmigen Falte zusammengebogen, von der nach Süd die gesammten Massen unter der Ebene verschwinden. Ein vollkommenes Analogon dieser grossen Störungslinie von Schio, deren Fortsetzung offenbar der Torrente Gogna bildet, scheint — in viel kleinerem Masse und desshalb deutlicher — das Verhältniss zwischen beiden Ufern der Etsch in der Nähe von Peri zu sein, wo rechts die völlig ungestörten Dolomite und Juraschichten flach gegen Süden sich ausstrecken, links dagegen die horizontalen Schichten des Plateau's der Lesinischen Berge im Corno Aquiglio plötzlich eine ganz unerwartete knieförmige Beugung machen und am Fusse des Aquiglio im Süden wieder ungestört und flach nach Süden abfallend weiter fortsetzen. Denkt man sich nun die Massen am linken Ufer der Etsch nur ein wenig gesenkt und das Etschthal bis zu einer gewissen Höhe mit Alluvionen erfüllt, so ergibt sich genau dasselbe Verhältniss zwischen den Bildungen beider Ufer, wie zwischen den Bildungen im Osten und Westen der grösseren Störungslinie von Schio-Vicenza.

F. Teller. Aufnahmen im oberen Oetz- und Passeierthale.

I.

Den ersten Theil meiner Arbeitszeit habe ich auf das höhere Gebirgsland im Westabschnitt des mir zur Aufnahme zugewiesenen Blattes Sölden und St. Leonhard bis an die Pitzthaler Fernerregion, also das oberste Thalgebiet der Oetzthaler Ache, verwendet. In diesem Gebiete lassen sich zwei grosse, in ihrer petrographischen Entwicklung auffallend verschiedene Gesteinsgruppen unterscheiden: Im NW, das Venter- und Gurgler-Thal und den sie trennenden, grösstentheils vergletscherten Hochrücken umfassend, eine Zone von Gneissen, Gneissphylliten und Glimmerschiefern mit untergeordneten Amphibol-Gesteinen, im SO eine bunte Reihe verschiedenartiger Schiefergebilde im lebhaften Wechsel mit Hornblende und Granaten führenden Gesteinen, Kalkglimmerschiefern, Bänderkalken und reinen Marmoren, welche die rechtsseitigen Zuflüsse der Gurgler Ache vom Königsthal bis zum Langthal, etwa von der Mitte ihres Verlaufes an, verquert und über den nur durch einzelne Felsriffe unterbrochenen Eiskamm in's Pfeldersthal und obere Seebenthal fortsetzt.

Die nordwestliche breitere Zone, welche aus dem Venterthal über das von der Wildspitze beherrschte Gletscher-Revier nordwärts in's Pitzthal fortläuft, zeigt in ihrer Gesteins-Entwicklung eine ungewöhnliche Einförmigkeit, zugleich aber in den Textur-Variationen eine so grosse Unbeständigkeit, dass eine petrographische Gliederung zum

Zwecke der kartographischen Ausscheidung auf erhebliche Schwierigkeiten stösst.

Den verbreitetsten Gesteinstypus bilden dickbankige, graue, fein parallelschuppige Gneisse, vorwiegend Biotit führend, mit unregelmässigen Schnüren und Linsen von weissem Quarz, welche einerseits in harte Felsite mit spärlichen Glimmerschuppen, andererseits in leicht verwitternde phyllitische Gesteine mit grösseren zusammenhängenden Membranen von verschieden gefärbtem, oft talkigen Glimmer übergehen. Wo sie sich zu echten Glimmerschiefern entwickeln, treten gewöhnlich Granaten und schwarze Turmaline als accessorische Gemengtheile auf, so auf dem Kamme zwischen Gurgl und Vent.

Mit den Biotit führenden, Feldspath-armen, feinkörnigen und feinschuppigen Gneissen und ihren phyllitischen Abänderungen wechsellagern an mehreren Punkten, aber immer nur in Zügen von geringer Mächtigkeit und geringer horizontaler Erstreckung, licht gefärbte, Feldspath-reiche Gneisse mit vorherrschend weissem Glimmer und grobflaseriger oder porphyrischer Structur. Hieher gehören die weissen Flasergneisse an dem Zusammenfluss der Rofener und Niederthaler Ache bei Vent, die wiederholten Züge von Flaser- und Augengneiss zwischen Vent und Winterstall, die als Knoten- und Augengneisse entwickelten Gesteine im oberen Rettenbachthale bei Sölden, von wo sie über den Karlskogel in's Pitzthal hinüberstreichen, und die plattigen, pegmatitischen Gneisse im oberen Windachthal.

Die Hornblende-Gesteine dieser Schichtgruppe, gewöhnlich dunkle dichte Hornblendeschiefer und flaserige Hornblendegneisse erreichen südlich von Sölden nirgends mehr eine grössere Mächtigkeit; sie treten gewöhnlich zusammen mit den felsitischen Varietäten der Biotitgneisse auf, oder begrenzen als schmale Randzonen die pegmatitischen Gneisse.

Viel mannigfaltiger sind die Gesteins-Abänderungen im Bereiche der zweiten, im SO folgenden Zone, in welcher wir unschwer die Aequivalente jenes scharf charakterisirten Ablagerungs-Complexes wieder erkennen, den Hr. Oberbergrath Stache bei der Horizontirung der paläolithischen Bildungen der Ostalpen als „Kalkphyllit-Gruppe“ ausgeschieden hat. Granaten-Glimmerschiefer, Strahlsteinschiefer, knotige Talkschiefer und Gesteine vom Charakter des Thonglimmerschiefers wechsellagern mit mannigfaltigen Amphibolgesteinen und verschiedenen, gewöhnlich Glimmer führenden, kalkigen Sedimenten, und zwar in so lebhafter Weise, dass Profile von den beiden Thalseiten desselben Gletscherbettes schon erhebliche Modificationen in der Schichtfolge aufweisen. In dem nordwestlichen Theile dieser Schichtreihe, noch im Bereiche der gegen das Gurgler Thal abdachenden Gletscher-Region zwischen Verwall- und Langthaler-Ferner erscheinen die Kalke und Kalkglimmerschiefer nur als schmale Bänder in einem ausgedehnten Schiefer-Complex; erst jenseits des Kammes, von dem man in das Pfeldersthal absteigt, schwellen sie zu grösserer Mächtigkeit an. An dem vom Langthaler Joch nach Lazins abfallenden Steilgehänge sind senkrechte Kalkwände von mehr als 100 Meter Höhe entblösst, zwischen welche sich, als schmale, mit Gras-Vegetation bedeckte Terrassen weithin sichtbar, zahlreiche Züge von Granaten-

Glimmerschiefer und Hornblende-Gesteinen einschalten. Schiefer und Kalke greifen hier in so auffallender Weise in einander, sich verdrängend und wechselseitig auskeilend, dass sie nur als gleichwerthige Facies eines Ablagerungs-Complexes gedeutet werden können.

Die mächtigen Kalkmasse der Hochweisse und des Lodener Spitz in der Texel-Gruppe liegen in der unmittelbaren Fortsetzung dieses Gesteinszuges.

Die tektonischen Verhältnisse geben in dem in Rede stehenden Gebiete wenig Anhaltspunkte für eine specielle stratigraphische Gliederung. Im Gebiete der Venter Ache und ihrer beiden Quellflüsse stehen die Schichten senkrecht oder sind wenigstens unter sehr steilen Winkeln aufgerichtet. Erst in dem zwischen dem Venter- und Gurgler-Thal gegen Zwieselstein vorgeschobenen Gebirgsrücken beobachtet man flachere Neigungswinkel bei NNW-Einfallen. Die ganze mächtige, nach SO folgende Schichtreihe vom Gurglerthal bis in's Pfeldersthal einerseits, und vom Mutmalkamm bis in's Pfossenthal andererseits zeigt, von untergeordneten Modificationen, welche mit localen Abweichungen von der allgemeinen Streichungsrichtung zusammenhängen, abgesehen, dieselbe tektonische Anordnung, so dass die Gesteine der durch ihre petrographischen Merkmale scharf charakterisirten Kalkphyllit-Gruppe concordant die ältere Gneissphyllit-Gruppe unterlagern. Obwohl über die Fortsetzung dieser Profile in südöstlicher Richtung noch keine Daten vorliegen, scheinen mir doch die eben bezeichneten Lagerungs-Verhältnisse nur unter der Annahme erklärlich, dass die jüngeren Kalkphyllite dem älteren Gneisscomplex in einer schief nach NNW geneigten Falte eingeschichtet sind. Mit dieser Voraussetzung steht auch die Thatsache in Uebereinstimmung, dass im unteren Schnalser- und Zielthal mit derselben Fallrichtung Augen- und Knotengneisse mit phyllitischen Zwischenschichten auftreten, welche nach den Untersuchungen des Hrn. Oberbergraths Stache der oberen Abtheilung der Gneissphyllit-Gruppe äquivalent sind.

II.

Im weiteren Verlaufe meiner Excursionen hatte ich Gelegenheit, die Grenze zwischen den Gneissen, Gneissphylliten und Glimmerschiefern des Gurgl-Venter Thales und der jüngeren, durch Einlagerungen von krystallinischen- und Bänderkalken charakterisirten Schichtgruppe nordostwärts weiter zu verfolgen. Sie verläuft über Schönau und die nördliche Abdachung des Gürtelwand- und Schwarzspitz-Kammes gegen die Morer-Spitze und dann in eine rein ostwestliche Streichungsrichtung umbiegend durch das obere Lazzager Thal über den Staudenberggrat nach St. Magdalena bei Ridnaun. Die in ihrer petrographischen Ausbildung wenig variirenden Granaten-Glimmerschiefer, welche schon in der Ferner-Region südlich von Gurgl einen wichtigen Orientirungshorizont für den Schichtcomplex der Kalkphyllit-Gruppe abgeben, schwellen nach NO zu bedeutender Mächtigkeit an und verqueren in einer breiten Zone das obere Passeier zwischen Schönau und Unter-Prisch, um über den von der Schwarzseespitz auslaufenden schroffen Gebirgskamm, nach Osten noch die Gleckspitze und Hohe

Verse umfassend, in's Ridnaunthal fortzusetzen. In den Bereich dieser Zone, speciell in die quarzreichen Abänderungen des Schiefercomplexes, theils Quarzit-Glimmerschiefer, theils reine Quarzite, fallen die reichen Lagerstätten des Schneeberger Erzreviers. Die schönen Hornblendegesteine, welche im Gaisberg- und Rothmoosthale mit diesen Schiefern wechsellagern, treten hier in derselben Mannigfaltigkeit auf, in reichster Entwicklung zwischen Gasteig und dem Seewirthshause, wo sie wiederholte schmale, durch schieferige Zwischenmittel getrennte Züge bilden, welche der allgemeinen Streichungsrichtung parallel vom Draunsberg zum Kreuzjoch verlaufen.

Ein besonderes Interesse als Leitfäden für die Erkenntniss der tektonischen Anordnung des gesammten Schichten-Materiales beanspruchen die kalkigen Sedimente dieses Ablagerungs-Complexes. Sie bilden im Allgemeinen zwei parallele, im Osten durch die mächtigere Entwicklung der Granaten führenden Schiefergesteine auseinandergedrängte Züge: einen nördlichen, welcher sich aus den Vorkommnissen des Rothmoos-, Gaisberg- und Verwallthales, den Bänderkalken des Rauhen Jochs und Draunsberges, und den grobkörnig-krystallinischen Kalken, die von der Gürtelwand über den Weissen Pfaff zur Schwarzseespitz streichen, zusammensetzt, und einen südlichen, welcher an dem Steilabfall des Langthaler Joches beginnend dem ganzen Nordgehänge des Pfeldererthales entlang bis zur Kalkklippe nördlich von Unter-Prisch verfolgt werden kann, in der Hohen Kreuzspitze als eine isolirte linsenförmige Masse wieder auftaucht und dann nach abermaliger Unterbrechung mit allmählig zunehmender Mächtigkeit das Nordgehänge des ostwestlich verlaufenden Ratschingsbaches begleitet, und an der Mareither Spitze endet.

Die Basis dieses südlichen Kalkzuges bilden im Pfeldererthal sowohl, wie im Ratschingsthal dickbankige Gneisse mit lichtem Quarz-Feldspath-Bestandtheil, vorherrschend dunklem Biotit in grösseren glänzenden Schuppen und spärlichem weissen Glimmer, welche nach SO in den Zuflüssen des Pfeldererbaches und im Westabschnitt des Jaufenkammes in schieferige Gesteinstypen, häufig mit grünem talkigen Glimmer übergehen. Granaten, zu denen sich hie und da schwarze Turmalinsäulen gesellen, spielen auch in diesen Gesteinen als accessorische Bestandtheile eine bedeutende Rolle. Als untergeordnete Einlagerungen erscheinen schieferige und massige Hornblende-Gesteine, die von Moos thalabwärts, längs der Passeier, an mehreren Stellen in grösserer Mächtigkeit entblösst sind. Im Valtmar- und Varmazonerthal, sowie auf dem Wege von Moos nach St. Leonhard erhält man Profile durch diese Schichtreihe, welche in unserem Gebiete das tiefste Niveau der als Kalkphyllit-Gruppe zusammengefassten Schichtfolge bezeichnen dürfte.

Der im SO von St. Leonhard liegende Gebirgsabschnitt bis zu dem von der Hochwartspitz beherrschten Kamme, in welchem neben grauen Gneissen und Gneissphylliten eine breite, vom Plattnerberge gegen den Ausgang des Fahrtleisthales streichende Zone von Augen- und Knotengneissen zur Entwicklung kommt, scheint bereits die obere Abtheilung der Gneissphyllit-Gruppe zu repräsentiren.

Eine besondere Aufmerksamkeit wurde den jüngsten Ablagerungen dieses Hochgebirgs-Terrains, dem Moränen-Material der quaternären Gletscher zugewendet. In den oberen Thalverzweigungen finden wir nirgends grössere Depots, wohl aber überall die unverkennbaren Spuren alter Gletscherbewegung in ihren charakteristischen Erscheinungsformen, im grossartigsten Massstabe wohl im oberen Gurgler- und Venterthal, besonders längs der Rofener Ache, deren steile Thalwände bis an die zerklüfteten Kämme hinauf in colossale, schildförmig abgeschliffene Buckel mit tiefen, der Thalrichtung parallelen Erosionsfurchen umgewandelt sind. Das aus diesen mächtigen mechanischen Wirkungen resultirende Gesteinsmaterial finden wir in grösseren Massen erst in den tieferen Thalregionen mit geringerem Gefälle, entweder erweiterte Thalterrassen ausfüllend, wie im Oetzthale bei Sölden, oder in stufenförmiger Vertheilung die Thalgehänge bedeckend, wie am Ausgange des Pfeldererbaches und längs der mittleren und unteren Passer. In diesem Gebiete erscheinen diese Ablagerungen unter solchen Mächtigkeits- und Verbreitungs-Verhältnissen, dass ihre kartographische Ausscheidung einem vollständigen geologischen Bilde kaum mehr fehlen darf.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1877.

D'Achiardi Antonio. Minere di mercurio in Toscana e considerazioni generali sulla genesi loro. Pisa 1877. *(6068. 8.)*

Alth A. Dr. Sprawozdanie o kamykach w Uhrynie. Krakau 1877. *(6077. 8.)*

Catalog der Bibliothek der k. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1876. *(6097. 8.)*

Cataloge über die Sammlungen des Hrn. Bayern in Tiflis von Mineralien und Gebirgsarten aus dem Kaukasus, Persien und den asiatischen Provinzen d. Türkei. *(2103. 4.)*

Cotta B. von. Geologisches Repertorium. Leipzig 1877. *(6093. 8.)*

Curioni G. Geologica applicata delle provincie Lombarde. Parte I e II. Milano 1877. *(2108. 4.) (6095. 8.)*

Dana E. S. On the optical Charakter of the Chondrodite of the Tilly foster Mine, Brewster, N. Y. 1876. *(6083. 8.)*

Deffner Carl. Der Buchberg bei Bopfingen. Stuttgart 1870. *(6091. 8.)*

Doelter C. Dr. Ueber die Eruptivgebilde vom Fleims, nebst einigen Bemerkungen über den Bau älterer Vulcane. Wien 1876. *(6089. 8.)*

Dokoupil W. Das Eisen als Baustoff. Ein Beitrag zur Kenntniss der Baumaterialien, Bistritz 1877. *(6087. 8.)*

Drasche R. von Dr. Die Insel Réunion (Bourbon) im indischen Ocean. Wien 1878. *(2109. 4.)*

Falb R. Gedanken und Studien über den Vulcanismus etc. Graz 1875. *(6094. 8.)*

Feistmantel Carl. Die Eisensteine in der Etage *D* des böhmischen Silurgebirges. Prag 1876. *(2107. 4.)*

Fraas Oscar Dr, Aëtosaurus ferratus Fr. Die gepanzerte Vogel-Esche aus dem Stubensandstein bei Stuttgart. 1877. *(2110. 4.)*

Grad Charles M. Notice sur les grottes de cravanche et l'homme préhistorique en Alsace. Colmar 1877. *(6076. 8.)*

Hayden E. V. The Grotto Geyser of the Yellowstone national Park. Washington 1877. *(117. 2.)*

Jack, R. Land, Etheridge R. On Plants in the Lower old Red Sandstone of Scottland. 1877. (*6074. 8.*)

Jendrássik A. E. Das neue physiologische Institut an der Universität zu Budapest 1877. (*2111. 4.*)

Jičinsky Wilh. Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation. Wien 1877. (*6073. 8.*)

Koch G. A. Dr. Ueber Eiskrystalle in lockerem Schutte. Stuttgart 1877. (*6069. 8.*)

Koller Ludw. Die Waldbodenstreu und ihre Ersatzmittel für landwirthschaftlichen Dünger. Brünn 1877. (*6088. 8.*)

Krause A. Die Fauna der sogenannten Beyrichien- oder Choneten-Kalke des norddeutschen Diluviums. Berlin 1877. (*6072. 8.*)

Lehmann J. Die pyrogenen Quarze in den Laven des Niederrheins. Bonn 1877. (*6085. 8.*)

Lossen K A. Kritische Bemerkungen zur neueren Taunus-Literatur. Berlin 1877. (*6090. 8.*)

Ludwig Rudolf. Fossile Crocodiliden aus der Tertiärformation des Mainzer Beckens. Cassel 1877. (*2104. 4.*)

Möller V. Geologische Skizze der Umgebung des Alexandrowsker-Werkes im Ural. Petersburg 1876. (*6071. 8.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie. Bd. V. Lieferung 21—24. (*2000. 4.*)

Orth A. Dr. Die Schwarzerde und ihre Bedeutung für die Cultur. Halle 1877. (*2106. 4.*)

— — Bericht über die Bodenarten und bez. geologischen Karten auf der Weltausstellung zu Wien 1873. Berlin 1874. (*6079. 8.*)

— — Landwirthschaftliche Beziehungen der geographischen Ausstellung zu Paris vom 15. Juli bis 15. August 1875. Leipzig 1876. (*6080. 8.*)

— — Beiträge zur Meereskunde. Berlin 1875. (*6081. 8.*)

— — Ueber einige Aufgaben der wissenschaftl. Meereskunde. Berlin. (*6082. 8.*)

Peinlich R. Dr. Geschichte der Pest in Steiermark. Graz 1877. (*6092. 8.*)

Pošepny, Fr. Zur Genesis der Salzablagerungen, besonders jener im nordamerikanischen Westen. Wien 1877. (*6078. 8.*)

Schenzl, Guido Dr. Beitrag zur Kenntniss der magnetischen Verhältnisse im südöstlichen Ungarn. München 1875.. (*6070. 8.*)

Senft F. Dr. Synopsis der Mineralogie und Geognosie. Ein Handbuch für höhere Lehranstalten. Hannover 1876. (*6096. 8.*)

Stefani Carlo de. Geologia del Monte Pisano. Memoria Roma 1877. (*2105. 4.*)

Strasser P. G. Mittlere Oerter von Fixsternen, bezogen auf das mittlere Aequinoctium 1870. o. Kremsmünster 1877. (*6075. 8.*)

Washington. Annual Report of the Chief of Engineers of the Secretary of War for the Year 1876, Part I, II, III. (*5329. 8.*)

Weis E. Ueber die Entwicklung der fossilen Floren in den geologischen Perioden. Berlin 1877. (*6084. 8.*)

Wheeler M. Report upon geographical and geological Explorations and Surveys West of the 100 th. Meridian. Zoology V. Washington 1875. (*1800. 4.*)

Wolf H. Die Steinwaaren auf der Wiener Weltaustellung im Jahre 1873. (Gruppe IX, Sect. I.) Wien 1877. (*5577. 8.*)

Zepharovich V. von. Thuringit vom Zirmsee in Kärnten. Prag 1877. (*6086. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 14. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. D. Stur, Zwei Notizen über die Araucariten im nordöstlichen Böhmen. F. Toula, Beiträge zur Kenntniss der Grauwackenzone der nördlichen Alpen. — Reise-Bericht. Dr. O. Lenz, Reisebericht aus Ostgalizien. — Literatur-Notizen. Dr. E. Reyer, H. Höfer, geolog. Specialkarte von Sachsen, Dr. R. v. Drasche, Dr. A. Supan, Dr. A. Frič, V. v. Zepharovich.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

D. Stur. Zwei Notizen über die Araucariten im nordöstlichen Böhmen.

I. Med.-Rath Prof. Dr. Goeppert: Ueber Araucarien der productiven Steinkohlen-Formation. Aus einem Vortrage, gehalten in der 8. Wander-Versammlung der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur am 17. Juni 1877 zu Görbersdorf (Schles. Zeitung, 3. Juli).

Prof. Goeppert lenkte zunächst die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die interessanten geologisch-paläontologischen Verhältnisse, wodurch sich der zeitige Versammlungsort auszeichnet, auf die permische und productive Kohlen-Formation seiner Umgebungen, schilderte die Beschaffenheit und Verbreitung ihrer einstigen Flora, deren Reste in der Steinkohle einen so ausserordentlichen Einfluss auf alle unsere Verhältnisse ausübten, gedachte auch der in den Kalksteinen enthaltenen Fische, sowie der viel selteneren Amphibien, die ihr einstiges Vorhandensein meist nur fast spukähnlich durch ihre Fährten in Abdrücken auf breiten Schieferplatten, vermischt mit rundlichen, durch Regentropfen verursachten kleinen Vertiefungen und Walchien-Zweigen, zurückgelassen hätten — wovon Exemplare, wie auch die

Abbildungen eines noch unedirten Werkes über dieselben vorgelegt wurden. Ausführlicher ging nun der Vortragende noch auf die versteinten, den Araucarien der Gegenwart ähnlichen Stämme ein, die in der so umfangreichen oberschlesischen Kohlen-Formation von ihm nur in einem Kohlensandsteinbruch bei Myslowitz, häufiger in dem Waldenburger Revier gefunden wurden. So kam bereits im Anfange dieses Jahrhunderts in dem Steinbruche der Aue bei Waldenburg ein versteinter Stamm von 30 Fuss Länge zum Vorschein, der aber in Folge des weiteren Abbaues desselben schon seit Decennien verschwunden und jetzt nur noch in der paläontologischen Partie unseres botanischen Gartens in einem mächtigen Stammreste vorhanden ist. Häufiger waren die versteinten Araucarien auf dem aus Kohlensandstein bestehenden Buchberge bei Neurode, aus welchem noch 1840, nach dem der Gesellschaft vorgelegten Plane in drei verschiedenen Gruppen, an 70 1—15 Fuss lange, 1—2 Fuss dicke Stämme hervorragten, die aber jetzt gänzlich verschwunden, meist zu Bauten u. dgl. in der ganzen Umgegend verwendet worden sind. In den letzten Jahren wurden auf demselben, einen ganzen Wald bergenden, von mir im August 1875 besichtigten Terrain, Stämme von grossartigen Dimensionen, der eine fast bis zur Wurzel erhaltene in 56 Fuss Länge, ein anderer von 26 Fuss blossgelegt, von denen es zu wünschen wäre, dass sie erhalten und von den Käufern derselben irgend wie entsprechend aufgestellt würden, obschon freilich das ungeheure, wohl 5—600 Ctr. betragende Gewicht diess sehr erschwert. Meilenweit erstreckt sich das Vorkommen aller dieser, wie es scheint, nur einer einzigen Art (*A. Rhodeanus*) angehörenden Araucariten auch noch bei Eula und Hausdorf, an welchem letzteren Ort der dem Schlosse gegenüber liegende Berg ganz daraus besteht. Der Besuch der von dem Vortragenden bereits 1858 beschriebenen umfangreichsten Niederlagen versteinter Bäume in dem benachbarten Böhmen, namentlich bei Radowenz, Benda und auf dem Oberberge bei Slatina, die nach meinen Untersuchungen in einem ansehnlichen Theile des nördlichen Böhmens, von Hronow an der Grenze der Grafschaft Glatz über Brenda bis Semil, also in einer ungefähren Länge von 10 Meilen und durchschnittlicher Breite von $^1/_2$—3 Meilen verbreitet sind, wurde angelegentlich empfohlen, da das nur 1 Meile von Adersbach und Weckelsdorf entfernte Radowenz, wo in dem dasigen Wirthshause Führer existiren, jetzt durch die Eisenbahn uns viel näher gerückt ist. Merkwürdigerweise waren alle an obigen Orten gefundenen, einst wohl treibholzartig abgelagerten Stämme kaum von 1 Meter Stärke; erst im vorigen Jahre ist in derselben Formation an der Aupa von dem fürstl. Lippe'schen Oberforstmeister Hrn. Baron v. Ulmenstein ein gewaltigerer Stamm von fast 7 Meter Umfang entdeckt worden, von welchem der Vortragende der Section einen Querschliff mittelst eines Zeiss'schen sog. Demonstrations-Mikroskops vorzeigt. Er gehört, wie alle anderen Stämme des böhmischen Gebirgszuges, dem *Araucarites Schrollianus m.* an, der eine sehr grosse Verbreitung besitzt, indem u. A. auch die gegenwärtig noch auf dem Kyffhäuser zu Tage liegenden versteinerten Hölzer von dieser Art nicht zu trennen sind. Farne und Palmen, von denen alle

Beschreibungen dieser von mir im August 1875 untersuchten Gegenden sprechen, kommen darunter nicht vor.

Kieselhölzer werden oft für Palmen gehalten, wenn ihre einst wahrscheinlich schon sehr verrotteten Holzbündel nicht bloss im Innern von der Kiesellösung erfüllt, sondern auch gruppenweise dadurch von einander getrennt werden. Kurz ward noch des Versteinerungsprocesses selbst gedacht in Beziehung auf die von dem Vortragenden schon 1836 veröffentlichten, jetzt schon zum Gemeingut gewordenen Beobachtungen. Die zartesten inneren Structur-Verhältnisse der Zellen und Gefässe füllt die eindringende versteinernde Flüssigkeit aus, wodurch gewissermassen ein Relief davon erhalten wird. Ihre organischen Wandungen können nun verschwinden, ohne Verdunkelung der einstigen Structur, welche das auf diesem Wege erhaltene Relief treu bewahrt, wie unter andern durch die prächtigen, erst jüngst in unserer Provinz von Hrn. Wichle gefundenen opalisirten Stämme demonstrirt ward. In der Natur ist der nasse Weg der gewöhnlichste, ja vielleicht einzig vorkommende, auf trockenem Wege vermag man sich aber davon eine Vorstellung mittelst eines einfachen Experimentes schnell zu verschaffen: man imprägnire Holz am instructivsten Schuppen von Kieferzapfen mit Eisenvitriol-Lösung, und verbrenne sie bis zur Vernichtung des Organischen, worauf die organische Form durch Eisenoxyd dargestellt, also in rother Farbe zurückbleibt. Nur Festigkeit fehlt dem Product, die auf diesem rapiden Wege nicht erreicht werden kann: der natürliche nasse Weg erfordert mehr Zeit, mehr als wir dazu anwenden, oder bezeichnender, zu erleben vermögen. Das Experiment wurde in der Versammlung mit genanntem Erfolge angestellt, wie auch durch Imprägnation mit anderen metallischen Salzen, wie z. B. durch salpetersaures Silber gewonnene Gebilde vorgewiesen, welche letztere natürlich von regulinischer Beschaffenheit sind, zarter als jede Filigranarbeit.

II. Betreffend den oberwähnten, Hrn. Med.-Rath Prof. Dr. Goeppert, durch den prinzlich Schaumburg-Lippe'schen Ober-Forstmeister, Herrn Baron v. Ulmenstein, mitgetheilten Fund von *Araucarites Schrollianus Goepp.* an der Aupa, erhalten wir in einem am 27. Sept. 1876 datirten Briefe von Seiner Durchlaucht dem Prinzen Wilhelm zu Schaumburg-Lippe folgende eigenhändig geschriebene Mittheilung:

„Eben sende ich an Herrn Hofgärtner Antoine 16 versteinte Araucariten-Stämme im Gewichte von 200 Zollcentner für den Kaiser-Garten in Wien, und habe noch einen Waggon kleinerer Stücke zu demselben Zwecke nachzusenden. Vielleicht besuchen Sie dieselben einmal bei Herrn Antoine im Kaiser-Garten, und geben ihm den genauen Namen der Stämme an (*Araucarites Schrollianus Goepp.*). Der Fundort ist Schwadowitz; genauer: mein Sedlowitzer und Wodolower Waldrevier, oder eigentlich: der Höhenzug des Faltengebirges oberhalb Schwadowitz."

„Das Haupt-Thema meines heutigen Briefes trifft aber den folgenden sehr interessanten Fund."

„Ich lasse einen Weg bei Riesenburg zu einem Mergel- und Moorerde-Lager bauen, der sehr viel gesprengt werden muss im

Unteren Quader der Kreideformation. Dieser Quader wechselt dort ausserordentlich oft seine Structur, von der eines gröbsten Conglomerates, mit faustgrossen, auch kopfgrossen Geröllen, bis zu feinem Sandstein, mit kalkigem, auch kieseligem Bindemittel. Dazwischen treten schieferig-thonige, rothe, graue, auch schwarze Schichten, feine Sandsteine; kurz, es herrscht ein steter Wechsel in der Beschaffenheit der Gesteine. Vorwiegend ist jedoch weisser Quader-Sandstein.

„Am Anfange des Weges hat sich nun im Quader ein 2 Meter starkes, furchtbar hartes Gestein gezeigt, bei dessen Bearbeitung die Bohr- und Sprengwerkzeuge sehr schnell stumpf wurden. Als Baron v. Ullmenstein hinkam, waren leider mehrere Schüsse bereits abgebrannt, und man sah nur noch einen, 1 Meter hoch aus dem gesprengten Wegplateau hervorstehenden Baumstamm, der mitten im Wege herausragte, und theils weggesprengt, theils verschüttet werden musste. Dieser Stamm wäre also nach der Aussage der Arbeiter im Durchmesser 2 Meter breit gewesen! Seine Länge, die noch im Gestein steckte, ist derzeit nicht zu sehen.

„Am entblössten Ende hatte der Stamm Aehnlichkeit mit unsern verkieselten Araucariten-Stämmen, indem er mit silberglänzenden Krystallen bedeckt war; tiefer ist aber sein Aussehen mehr opalähnlich, und abweichend von den erwähnten Kieselhölzern. Ist er nun in der That ein *Araucarites*, der, schon verkieselt, in den Quader eingelagert wurde?“

Im obigen Vortrage unseres hochverehrten Veteranen ist nun diese Frage in der That dahin beantwortet, dass der im Quader eingelagerte Stamm dem *Araucarites Schrollianus Goepp.* angehöre, und in Folge davon hier auf zweiter Lagerstätte auftrete. Vielleicht ragte derselbe zur Zeit der Ablagerung des Quader-Sandsteins, noch aufrecht stehend, am Grunde des Kreide-Meeres hervor, und brauchte somit nicht weit transportirt zu werden, um vom Detritus, der den jetzigen Quader-Sandstein darstellt, umhüllt zu werden.

F. Toula. Beiträge zur Kenntniss der „Grauwacken-Zone“ der nördlichen Alpen.

Zwischen der der Hauptsache nach aus krystallinischen Schiefergesteinen gebildeten Centralkette und der aus mesozoischen Gesteinen aufgebauten Kalkzone, treten in den Nordalpen Schiefer, Sandsteine, Conglomerate und Kalke auf, die man als Ganzes unter dem Namen der nördlichen Grauwackenzone der Alpen bezeichnet. Ihre Gliederung war wegen Mangels an bezeichnenden Fossilresten nicht mit Sicherheit durchzuführen, doch wurden diese Gesteine als der silurischen Form zugehörig betrachtet und dem entsprechend auf der geologischen Uebersichtskarte von Franz Ritter v. Hauer zur Darstellung gebracht.

Die Anhaltspunkte für diese Annahme bilden die bei Dienten im Pongau, in dem Eisenstein-Tagbaue „Nagelschmiede“ aufgefundenen

und von Fr. v. Hauer [1]) bestimmten Versteinerungen, sowie die am Erzberg bei Eisenerz, hauptsächlich in Schwefelkies-Knollen des schwarzen graphitischen Thonschiefers eingeschlossenen Petrefakte, welche von Prof. Suess als obersilurisch bestimmt wurden. [2])

Dieser Zone gehören nun auch als Endglieder der langen Reihe von Vorkommnissen die Gesteine an, welche zwischen dem Semmering-Sattel und Gloggnitz auftreten. Im Süden von den imposanten Kalkmassen der Rax und des Schneeberges trifft man unter den Werfener Schichten einen Zug von Schiefergesteinen, die neuerlichst von Herrn Prof. Tschermak eingehender studirt worden sind. [3])

Manches davon, sagt Tschermak, lässt sich mit dem vergleichen, was von Theobald in Graubünden als Casanna-Schiefer bezeichnet wurde, woraus aber, wie ganz richtig hervorgehoben wird, nichts weiter folgt, als die zu wenig betonte Aehnlichkeit der älteren alpinen Sediment-Bildungen überhaupt.

Hr. Prof. E. Suess sprach in seinen Vorlesungen wiederholt die Ansicht aus, dass in dem Schiefer-Conglomeratzuge Aequivalente der erwähnten Casanna-Schiefer vorlägen. In seiner so hochinteressanten Arbeit über die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen [4]) gibt Suess an, dass „ein ganz bestimmter Theil der alpinen Schiefer-Bildungen, welcher jünger ist als die Anthracit führenden Schichten der Tarantaise- oder der Stangalpe, mit diesem Namen zu bezeichnen sei."

In dieser Gesteinszone der Nordalpen glückte es mir nun ganz vor Kurzem [5]) bei Gelegenheit einer mehrtägigen Studien-Excursion längs der Bahnlinie an dem Rücken, der aus der Semmering-Gegend gegen Gloggnitz zieht, die ersten Pflanzenreste aufzufinden.

Die betreffende Localität liegt im Westen von der Station Klamm unmittelbar an der Bahnlinie, bei der Brücke über den Wagnergraben. Hier fand ich dünnplattige, braun verwitternde, stark glimmerige Sandsteine mit dunklen, sehr feinkörnigen Thonschiefer-Zwischenmitteln von geringer Mächtigkeit. Auch grobkörnige Grauwacken fanden sich vor, welche, wie ich hier nur nebenbei erwähnen will, überraschend denjenigen Grauwacken gleichen, die am Grillenberge bei Payerbach in unmittelbarer Nachbarschaft des Spatheisenstein-Eisenglanz-Vorkommens auftreten.

In einer der erwähnten Thonschiefer-Schichten, die von ganz geringer Mächtigkeit ist, liegen die Pflanzen-Versteinerungen, die in ihrem Erhaltungs-Zustande an die zuerst von Professor Suess bei

---

[1]) Mittheilungen von Freunden der Naturw., von W. Haidinger, I. Bd. 1876. Man vgl. auch M. O. Lipold, Die Grauwackenformation im Kronlande Salzburg, Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1854, p. 369—386.

[2]) Jahrbuch d. k. geol. R.-A. 1865, p. 271—273, in Stur's Abhandl. über d. obersilurischen Petrefakte am Erzberg.

[3]) Man vgl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, p. 62 u. 63: Die Zone der älteren Schiefer am Semmering.

[4]) Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 56. Bd., p. 784.

[5]) Man vgl. die erste Notiz hierüber in den Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, Nr. 12.

Tergove in Croatien[1]) entdeckten Pflanzenreste erinnern. Die bei Klamm aufgefundene Flora ist zwar sehr artenarm, doch sind die gefundenen Reste hinreichend, um eine genauere Altersbestimmung vornehmen zu können.

Es sind nach den Bestimmungen, die Hr. Bergrath D. Stur vorzunehmen die Freundlichkeit hatte:

Lepidodendron cf. Goepperti Presl.
Calamites Suckowi Brong.
Neuropteris gigantea Sternb.

Neuerlichst fand ich neben diesen Formen noch schlecht erhaltene Stücke von

Sigillaria spec. ind.

und zwar an einer anderen Stelle derselben Pflanzen führenden Schichte. Die wichtigste Art für die Altersbestimmung ist *Neuropteris gigantea Sternb.* Herr Bergrath Stur bestimmte darnach die Pflanzen führende Schichte als der Carbon-Formation angehörig, entsprechend dem Horizonte von Schatzlar. Dieselben Gesteine fand ich auch bei Breitenstein im Westen und auch im Osten von dem Stationsplatze von Klamm. Das Liegende bilden weisse, wohlgeschichtete Quarzite, das Hangende die sog. grauen Schiefer, während die Grünschiefer im Hangenden der letzteren auftreten.

Das Verhältniss der Forellensteine zu den grauen Schiefern ist ein derartiges, dass ich die Möglichkeit einer Alters-Uebereinstimmung derselben mit Quarziten der Steinkohlen-Formation als höchst wahrscheinlich annehmen möchte.

Auf den Schichten dieser Grauwackenzone liegt concordant ein mächtiger Kalkzug, der aus Steiermark her sich bis nach Gloggnitz verfolgen lässt. — Derselbe wird auf unseren Karten als Grauwacken-Kalk bezeichnet. Auch hierin waren bisher keinerlei Fossilreste gefunden worden.

Erst im vorigen Jahre fand ich in den schwarzen Kalken, die am Semmering-Joche auf den quarzitischen Schiefern — die mehrfach mit den Sericitschiefern des Taunus verglichen wurden — die ersten sicheren Versteinerungen[2]). Es waren Pentacriniten-Stielglieder, deren grösste etwa 6, die meisten aber nur 4—5 Mm. Durchmesser haben und alle von gleicher Höhe sind. Von einer sicheren Bestimmung derselben konnte natürlich keine Rede sein, da sowohl *Pentacrinus priscus Goldf.* (Petr. germ. Taf. LIV, Fig. 7) aus dem Uebergangsgebirge der Eifel, als auch *Pentacrinus propinquus Münst.* von H. Cassian Aehnlichkeit haben. Die gleichhohen Glieder liessen übrigens gleich vom Anfange auf die jüngere Form schliessen. Heute möchte ich den *Pentacrinus bavaricus Winkler* als die wahrscheinlich damit übereinstimmende Form bezeichnen, worin ich noch durch zahlreiche Exemplare dieser Art bestärkt wurde, welche ich Herrn

---

[1]) Sitzungsb. Bd. 57, p. 275. Ausserdem Stur, Foss. Pflanzen aus dem Schiefergebirge von Tergove in Croatien, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, p. 131.

[2]) Toula: Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmering-Gebirges, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1876, Nr. 14, p. 334.

Heinrich Zugmayr verdanke, der sie in den Kössener Schichten am Kitzberge [1]) gesammelt hat. Ausserdem fanden sich am Semmering-Sattel neben einigen Seeigelstacheln und wenigen schlecht erhaltenen Korallen nur noch viele unbestimmbare Pelecypoden- und Gastropoden-Reste in Durchschnitten und Schalenbruchstücken.

Von einer sicheren Altersbestimmung dieser dunklen Kalkschiefer konnte demnach keine Rede sein, und ich sprach daher nur die beiläufige Meinung dahin aus, dass diese Gebilde jünger als silurisch sein dürften und vielleicht der devonischen Formation angehören könnten, wodurch eine Verbindung zwischen dem Mährischen und dem Grazer Devon angebahnt gewesen wäre.

Das Auftreten von Fossilien in den durch seinen totalen Mangel an Versteinerungen bisher geradezu berüchtigten Kalken schien mir einer eingehenden Würdigung werth, und ich verwendete daher im heurigen Spätsommer manchen Tag auf die Verfolgung dieser dünnplattigen Kalke, die ich auch in der That an gar vielen Punkten constatiren konnte. Ein Verzeichniss der Stellen, wo ich die Pentacriniten-Kalke wieder auffand, habe ich unlängst in einer vorläufigen Notiz gegeben. [2])

Allenthalben fand ich sie in dem Gebiete zwischen dem Semmering-Sattel im Westen und dem Raachberge im Osten, und zwar über quarzitischen Schiefern und Quarziten, — der Gyps führenden Formation, — und unter bald dunkel-, bald lichtgrauen, mehr oder weniger dolomitischen Kalken. Meist waren es auch hier ausser den Pentacriniten-Stielgliedern nur ganz undeutliche Schalenspuren, bis es mir endlich glückte, unweit der Papiermühle zwischen Schottwien und dem Dorfe Göstritz eine fossilienreichere Kalkschichte aufzufinden, und zwar unter recht günstigen Verhältnissen, so dass ich in den ausstehenden Kalkbänken eine verhältnissmässig reichliche Ausbeute machen konnte.

Das hier gesammelte Material besteht ausschliesslich nur aus Bivalven, es ist eine Fauna, die die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen hat, die von Prof. Suess, in seiner mit v. Mojsisovics herausgegebenen Arbeit über die Gebirgsgruppe des Osterhornes [3]), als die schwäbische Facies der rhätischen Stufe bezeichnet wurde.

Die häufigsten und wichtigsten Arten von Göstritz sind neben anderen die folgenden:

Anomia alpina Winkl.
Pecten acuteauritus Schfh.
Avicula contorta Portl.
Leda percaudata Gümbel.
„ *cf. Borsoni Stopp.*
Mytilus minutus Goldf.
Myophoria Emmerichi Winkl.
„ *spec. (cf. liasica Stopp.)*
Cardita multiradiata Emm.
Anatina praecursor Quenst.
Cypricardia Marcignyana Martin.

Eine eingehendere Darstellung der Lagerungs-Verhältnisse zwischen den Bivalven-Schichten und den fossilienleeren dolomitischen

[1]) Man vgl. über diese Localität: Der Führer zu den Excursionen etc., Wien 1877, p. 151. Diese Art ist bisher vom Kitzberge weder von Zugmayr selbst, noch von D. Stur in seiner Geologie der Steiermark angeführt worden.
[2]) Man vgl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, Nr. 12, p. 195—197.
[3]) Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1868, p. 188 ff.

Kalken der Adlitzgräben und ihrer westlichen Fortsetzungen einerseits, und der Pflanzen führenden Schiefer zu den Erz führenden Grauwacken und den grauen und grünen Schiefern andererseits, behalte ich mir für eine spätere Gelegenheit vor.

Vielleicht wird es mir bei weiterem Verfolg der Arbeit auch möglich sein auf das Verhältniss der Graphit-Vorkommnisse zu dem Complex der jüngeren paläozoischen Gesteine der Grauwackenzone eingehen zu können, eine Frage die gewiss nicht uninteressant ist, um so mehr als aus einem Briefe des Herrn k. k. Oberverwesers Schliwa in Reichenau, für dessen Mittheilung ich Herrn Prof. Suess zu Dank verpflichtet bin, — hervorgeht, dass vor längerer Zeit ausser mehreren anderen Orten auch ganz in der Nähe der Eisenbahnstation Breitenstein, also offenbar im Bereiche des Carbon, eine 3 Fuss mächtige Lage von krystallinischem Graphit gefunden wurde.

Reise-Bericht.

Dr. O. Lenz. Reisebericht aus Ostgalizien.

Ueber den gewöhnlich als Devon gedeuteten rothen Sandsteinen des Dniester-Gebietes liegt fast überall ein Complex von Kalken, Mergeln und Sandsteinen, welche verschiedenen Abtheilungen der Kreideformation angehören und die, wie überhaupt alle Sedimentär-Bildungen des Dniesterthales, völlig horizontal den älteren Bildungen aufgelagert sind.

Das unterste Glied dieser Kreideschichten ist eine petrographisch sehr charakteristische Ablagerung von grauen groben Sandsteinen, meist sehr kalkhaltig, in denen zahllose erbsen- bis bohnengrosse schwarze, geglättete Hornsteine enthalten sind; nach oben zu geht diese Schicht stellenweise in einen sandigen Kalkmergel über, der hie und da Feuersteine führt. Diese Ablagerung, wenig mächtig, und nur stellenweise wenige, schlecht erhaltene Petrefakten enthaltend, wird gewöhnlich, und wohl mit Recht, dem Cenoman zugerechnet.

Ich beobachtete diese immer sehr leicht wieder zu erkennende Schicht von der Bukowina (z. B. bei Okna an der bessarabischen Grenze) weit flussaufwärts über Zalesczyky, Horodenka, Czernelica etc. hinaus überall die paläolithischen Bildungen direct überlagernd; erst in der Nähe von Niżniow finden sich unter dieser Kieselschicht Bildungen anderer Art.

In den Steinbrüchen von Niżniow, sowie weiter flussaufwärts bei Bukowna, liegt unter dem Cenoman ein harter splittriger Kalkstein von lichtgrauer Farbe, in dem Bänke auftreten, die eckige, scharf abgegrenzte Brocken eines dunklen Kalksteines enthalten, so dass das Ganze einen breccienartigen Eindruck macht. Dazwischen treten, besonders bei Bukowna, ziemlich mächtige Bänke eines rostgelben Kalkmergels auf, der zahlreiche, aber nicht gut erhaltene Versteinerungen, besonders Gastropoden und auch kleine Bivalven, enthält; auch dolomitische Schichten finden sich nach unten zu an verschiedenen Punkten.

Dieser ganze, unter der cenomanen Kieselschicht liegende Schichtencomplex ist von Prof. Alth neuerdings, und zwar auf Grund paläontologischer Funde, als zur Trias gehörig bezeichnet worden, und stützt sich dabei Prof. Alth besonders auf das an einigen wenigen Punkten angetroffene Vorkommen von einzelnen Gyroporellen. Abgesehen zunächst davon, dass Gyroporellen durchaus nicht als nur triadische Bildungen bezeichnend anzusehen sind, dass vielmehr Gyroporellen-Schichten in jeder Formation vorkommen können, und in der That auch schon in verschiedenen Formationen angetroffen worden sind, dass man ferner dieselben bis jetzt specifisch wohl kaum so genau unterscheiden kann, um aus ihnen auf das Alter der betreffenden Ablagerung schliessen zu können — ist auch der Habitus der Gastropoden- und Bivalvenfauna durchaus nicht triadisch.

Ich besuchte mit Bergrath Paul die Steinbrüche bei Bukowna, und wir konnten eine kleine Suite der schlecht erhaltenen Petrefakten, meistens Steinkerne, sammeln; sie werden allerdings schwer specifisch zu bestimmen sein, aber Niemand konnte irgendwie einen triadischen Charakter an denselben wahrnehmen.

Dass diese Schichten übrigens nicht mehr der Kreide angehören, ist mir auch wahrscheinlich, am ehesten kann man dieselben für jurassische halten. Die Frage kann nur auf paläontologischem Wege gelöst werden, und man muss abwarten, bis ein genügendes, sicher zu bestimmendes Material vorliegt, um das Alter der Bildungen bestimmen zu können. Es wäre in der That von grösstem Interesse, in dem Dniestergebiet noch bisher unbekannte Formationen aufzufinden; Silur und Devon, Kreide und Tertiär sind in der mannigfaltigsten Weise entwickelt, und es ist ja durchaus nicht unwahrscheinlich, dass in diesen ausserkarpathischen Ablagerungen sich bei sehr genauen Untersuchungen noch andere geologische Ablagernngen finden werden, ebenso wie sich neuerdings in Folge der Untersuchungen von Paul und Tietze der Collectivname Karpathen-Sandstein in eine ganze Reihe einzelner Formations-Glieder auflöst.

Literatur-Notizen.

R. v. Drasche. **Dr. E. Reyer.** Beitrag zur Physik der Eruptionen und der Eruptiv-Gesteine. Wien 1877, bei Alfred Hölder.

Das vorliegende Werk zerfällt in drei Theile. Der erste und zweite erörtern die physikalische Natur unseres Erdinnern, und suchen die Ergebnisse dieser Betrachtungen auf die Erscheinung der Vulcane und ihrer Eruptionen anzuwenden. In der „Gedankenreihe I" bespricht der in der Literatur bewanderte Autor die gewöhnlichen Erscheinungen der Absorption von Gasen durch feste und flüssige Körper und geht auf die sog. Spratz-Phänomene über, welche sich beim Erkalten von Metallgüssen beobachten lassen. Der Verfasser stellt sich nun die Frage, ob nicht auch ähnlichen Vorgängen die vulcanischen Eruptionen ihren Ursprung verdanken. Es werden nun dem Leser in klarer und übersichtlicher Form die Ansichten alter und neuer Forscher über diesen Punkt vorgeführt und schliesslich an der Ansicht festgehalten, dass das Eindringen von Wasser durch Spalten in grosse Tiefe möglich sei. Treffend widerlegt Dr. Reyer die Meinung früherer Forscher, dass sich in grossen Tiefen das Wasser von der glühenden Gesteinsmasse als Sphäroid abson-

dern müsse, indem diess nur möglich ist, wenn das Wasser eine bedeutend niedrigere Temperatur besitze als die Umgebung, welcher Fall hier nicht vorliegen kann, indem dasselbe bei seinem Wege nach abwärts allmälig die Temperatur der Gesteinswände annimmt. Das Wasser wird in Dampfform seinen Weg durch Diffusion, sowie in flüssiger Form durch Capillarität fortsetzen. Die in der Tiefe von dem Magma absorbirten Liquida erleiden durch die Hitze keine Dissociation, wenn sie, wie Wasser und Salzsäure, bei ihrer Synthese eine Contraction erleiden. Die Dissociation wird allerdings stattfinden, wenn das Magma durch Aufhebung des Druckes zur Eruption kommt; in dem kühleren Theil der Kraterwände findet dann eine Reassociation statt (zu dieser Betrachtung wurde der Autor wohl durch das seltene Auftreten von Wasserstoffgas bei Eruptionen geleitet). Dr. Reyer verfolgt nun nach der Kant-Laplace'schen Theorie die Entstehung des Erdballes aus dem kosmischen Nebel. Die Erkaltung der flüssigen Gesteinsmasse hatte eine Ausscheidung der in derselben absorbirten Gase zur Folge, welche indess nie ganz vollständig geschah; je tiefergehend die Erstarrung unseres Planeten eintrat, desto spärlicher wurden die Spratz-Erscheinungen, bis endlich die Gase nicht mehr genügende Tension besassen, um die überlastende Masse zu durchbrechen.

In diesem Zustande befindet sich jetzt die Erde und, entgegengesetzt dem Ausspruche Humboldt's, dass die Vulcane die Folge der Reaction des Erdinnern gegen die Oberfläche seien, erklärt sie Reyer analog der neueren Anschauungsweise als Folgen von Dislocationen, über deren Entstehung übrigens keine Ansicht geäusert wird. Der Mond zeigt ganz dieselben Formen, wie ein erkalteter Metallguss; da die Abwesenheit einer Atmosphäre im Widerspruche mit Reyer's Theorie stehen würde, versucht der Autor folgende Erklärungsweise.

Da bekanntlich auch feste Körper Absorption für Gase besitzen, so werden die von dem feurigflüssigen Magma ausgeschiedenen Gase wieder bei dessen Erkaltung aufgenommen (?). Für die Erde wird eine ähnliche Reabsorption der Atmosphäre und des Wassers prophezeiht, welch letzteres auch schon durch Hydratbildungen verschwinden wird.

„Gedankenreihe II" beschäftigt sich mit der Anwendung der Absorptions-Theorie auf die Vorgänge während eines vulcanischen Ausbruchs. Die von Dana eingeführte Eintheilung in Strom- und Detritus-Vulcane wird als die zweckmässigste erklärt und diese beiden Arten durch die geringere und grössere Imprägnirung des Magma mit Gasen hergeleitet. Die Nähe von grossen Wassermassen wird als unumgänglich nothwendig zur Entstehung von Vulcanen erklärt. Die Leichtflüssigkeit der Lava wird durch ihren grossen Absorptions-Coefficienten für Wasser bedingt, aus ihm und der specifischen Wärme der Lava erklärt sich die niedrige Temperatur derselben. Die Durchtränkung des Magma ist es auch, welche in Verbindung mit seiner Basicität krystallinische Ausscheidungen befördert, während dem Drucke nur wenig Antheil an derselben zugesprochen werden kann. Ist die Durchtränkung des Magma nicht so stark, um Detritus zu erzeugen, doch stärker, um das Ausfliessen continuirlicher Ströme zu gestatten, so entstehen Erscheinungen, wie sie Monticelli-Covelli als vom Vesuv rollende „glühende Krystallmassen" beobachtete (die sog. Lavatrümmerströme der javanischen Vulcane, noch jetzt vielfach angezweifelt, doch thatsächlich beobachtet, bilden ein treffendes Analogon zu denselben).

Das Ende eines Ausbruches entsteht entweder durch Ortsveränderung der Hauptspalte oder wird durch die Erreichung einer wenig durchtränkten oder kieselsäurereichen, also schwer ausbruchsfähigen „Magma-Schliere" bedingt. (Dieser Erklärung entspricht allerdings nicht die sehr allgemeine Thatsache, dass die kieselsäurereichen Gesteine den älteren Eruptionen angehören. Ebenso befremden muss die Erscheinung, dass bekanntlich fast alle Vulcane des südost-asiatischen Vulcan-Gürtels sich jetzt im Stadium der Detritus-Vulcane befinden, ihre ältesten Eruptionsproducte waren compacte Ströme, die Zeit der Lavatrümmer-Ströme bildete ein Uebergangs-Stadium zu den jetzigen reinen Aschen-Ausbrüchen, die ja nach Reyer die Folge einer sehr durchtränkten „Magma-Schliere" sind. In der Natur finden wir somit im Grossen die Reihenfolge umgekehrt, wie sie Reyer's Theorie verlangt. Strom-Vulcane, wie sie unsere europäischen und isländischen Vulcane, Hawaï, Bourbon etc., noch heutzutage sind, dürfen nach Allem, was wir auch über die amerikanische Vulcan-Kette wissen, nicht mehr zu den normalen Aeusserungen der jetzigen eruptiven Thätigkeit gezählt werden.)

Nach einer eingehenden Discussion der Versuche, welche über die Volum-Verhältnisse erstarrter Flüssigkeiten gemacht wurden, schliesst sich der Verfasser der Ansicht bei, dass das Magma sich beim Erstarren zusammenziehe, da der Druck in höherem Grade als die Wärme gegen das Centrum zunimmt, glaubt der Autor an die Starrheit des letzteren.

Dieses starre Magma wird nun durch Druckerleichterung — Entstehung einer Spalte — ausbruchsfähig. Der erumpirte Krystallbrei bleibt „durchglast", wenn die Bewegungsmittel leicht entweichen können, so z. B. beim Contacte mit einem an Gebirgsfeuchtigkeit armen Wandgesteine. Werden die Liquida in der Tiefe zurückgehalten, so entwickelt sich ein compactes, gut krystallinisches Gestein. Hiebei wird auf die Arbeiten Judd's über die alten Vulcane von Schottland und Schemnitz verwiesen.

Die „Gedankenreihe III", die sich weniger zu einer kurzen Besprechung, wie hier nur möglich, eignet, bespricht die texturiellen, chemischen und mineralogischen Eigenschaften der Gesteine, ihre Verbreitung nach Zeit und Raum, und sucht die Ergebnisse der Betrachtungen in Einklang mit den in den früheren Capiteln besprochenen Ansichten zu bringen.

Eine Anzahl chromolithographischer Tafeln sollen das Gesagte bildlich erläutern.

Das tief durchdachte Werk zeichnet sich durch einen knappen, aber klaren Styl und logische Aneinanderordnung der Gedanken aus. Es sind der Gedanken so viel originelle vorhanden, dass der Verfasser füglich hätte der Versuchung widerstehen sollen, sein Werk mit einer zu subjectiven Vorrede auszustatten, und mit einer Unzahl neu gebildeter Wörter zu bereichern, die im Vereine mit der eigenthümlichen Orthographie nur das Lesen erschweren.

K. P. H. Hoefer. Die Petroleum-Industrie Nordamerika's (Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1856, 8. Heft, Wien 1877).

Das vorliegende Werk enthält die Resultate der Studien, welche Herr Professor Hoefer im Auftrage des hohen Ackerbau-Ministeriums über die Verhältnisse der Petroleum-Industrie Nordamerika's durchführte, und basirt zum Theil auf dem eingehenden, in den „Reports on the second geological survey of Pensylvania" erschienenen Berichte H. Wrigley's über diesen Gegenstand, zum Theile aber auch auf eigenen Erhebungen, welche es dem Verfasser ermöglichten, in mehrfacher Beziehung über den Wrigley'schen Bericht hinauszugehen, denselben zu ergänzen und zu berichtigen.

Die Arbeit zerfällt in sieben Hauptabschnitte, von denen der erste die geschichtlichen, der zweite die statistischen und öconomischen, der dritte die geologischen Verhältnisse behandelt. Diesem Abschnitte, der uns selbstverständlicherweise hier in erster Linie zu interessiren geeignet ist, entnehmen wir die folgenden Hauptresultate:

1. Alle Petroleum-Vorkommen des östlichen Nordamerika's gehören der paläozoischen Periode an. 2. Die verschiedenen Oel-Vorkommen liegen nicht im gleichen geologischen Horizont, ja nicht einmal in derselben Gruppe (eine auffallende Analogie hiermit stellt das Vorkommen unseres galizischen Petroleums dar, welches in verschiedenen Etagen des Karpathensandsteins, vom Neocomien bis zum Oligocän, ja sogar im neogenen Salzthon auftritt). 3. Die ältesten Oel führenden Schichten gehören der untersilurischen Trenton-Gruppe an; andere Petroleum-Niveaus entsprechen dem Obersilur und dem Devon, und selbst bis zu den untersten Gliedern der productiven Steinkohlen-Formation konnte Oelführung nachgewiesen werden. Weiter hinauf, im Carbon, ist keine beachtenswerthe Oel führende Schichte. 4. Ein Theil der Vorkommen zeigt das Oel an bestimmte concordante Schichten gebunden, ein anderer führt das Petroleum in Spalten; im ersteren Falle sind durchwegs die porenreichen Gesteine (Conglomerate, grobe Sandsteine, cavernöse Kalksteine) die hervorragenden Träger des Oeles; nur in vereinzelten Fällen auch Schieferthone, deren Oelführung jedoch nicht die Bedeutung der der obengenannten Gesteine erreicht. 5. In Canada, Ohio, Westvirginien ist es zweifellos, dass die Hauptmenge von Oel an den Rücken der Anticlinalen angehäuft ist, daher diese der sicherste Anhalt beim Schlürfen sind. Es ergab sich hiebei, dass die

sanftgewellten das Oel in hervorragenden Quantitäten führen, während in den stärkeren Aufbrüchen derselben Formation im Alleghanygebirge nur vereinzelte Spuren von Petroleum gefunden wurden. 6. Innerhalb einer Oelregion, welche das Oel in Schichten führt, liegen die einzelnen Niveaus nicht in gleicher Höhe, resp. sie sind nicht gleichalterig. 7. Tritt das Oel in Klüften auf, so ist es weder an eine Formation, noch an den petrographischen Habitus der Glieder derselben gebunden. Diese Klüfte pflegen am Rücken der Anticlinalen zu erscheinen. 8. Die einzelnen Oelgebiete von Pennsylvanien, Ohio, Westvirginien und Kentucky-Tennessee liegen westlich vom Alleghanygebirge, und zwar zu diesem parallel; man hat in dem übereinstimmenden Hauptstreichen dieser Oelgebiete die westlichsten, und zwar sanften Anticlinalen des genannten Gebirgssystems vor sich.

Was die Frage nach der Entstehung des Petroleums betrifft, so ist der Verfasser der Ansicht, dass man nur thierische Reste als Ausgangspunkt zur Erklärung der Petroleum-Genesis mit Sicherheit voraussetzen darf; aus ihnen hat sich unter Mitwirkung der Erdwärme durch eine allmälige Destillation unter entsprechendem Drucke das Rohöl gebildet.

Die folgenden Abschnitte behandeln die Herstellung und Ausrüstung der Bohrbrunnen, den Transport des Rohöls, und die Erzeugung des raffinirten Petroleums. Der letzte Abschnitt, über die Verarbeitung der bei der Petroleum-Raffinerie abfallenden Nebenproduc,te hat Herrn Dr. M. Rothauer zum Verfasser.

Lz. Geologische Specialkarte des Königr. Sachsen. Herausgegeben vom k. Finanzministerium. — Bearbeitet unter Leitung von Hermann Credner. Section Chemnitz, aufgenommen von Theodor Siegert und Joh. Lehmann, Bl. 96*a* u. 96*b* und 1 Heft Erläuterungen.

Die vorliegenden Karten bilden die ersten Resultate der im Jahre 1873 unter Leitung von H. Credner in's Leben getretenen k. sächsischen geologischen Landes-Untersuchung. Diese im Massstabe von 1 : 25000 ausgeführten und mit äquidistanten Horizontalparallelen von je 10 Meter Abstand versehenen Blätter, die sich bezüglich der Art der Darstellung genau an die Karten der preussisch-thüringischen Landes-Untersuchung anschliessen, gehören wohl zu dem Besten, was in dieser Hinsicht auf wissenschaftlichem sowohl, als auch auf künstlerischem Gebiet geleistet worden ist, Die lithographische Ausstattung ist vollendet schön; die Farbentöne, 56 an Zahl, sind durchsichtig, zart, gleichmässig, und die Farbengrenzen passen gegenseitig auf das Genaueste aneinander.

Ein besonders in praktischer Beziehung sehr bedeutender Fortschritt besteht in der neuerdings in Norddeutschland üblichen Sorgfalt, welche man den jüngsten Formationen, den Alluvial- und Diluvial-Bildungen widmet, und so sehen wir denn auch auf den vorliegenden Karten eine äusserst detaillirte Special-Darstellung des Schwemmlandes, was für die Forst- und Landwirthschaft, sowie für die gesammte technische Industrie von einleuchtender Wichtigkeit ist.

Zahlreiche, der Karte und dem Textbuch beigegebene Profile geben eine klare Anschauung des untersuchten Gebietes, noch mehr aber die sog. abgedeckten Karten. Bei der Menge von geologischen Formationen und Formations-Gliedern, und den complicirten Lagerungs-Verhältnissen, wie sie auf Blatt 96*a* der Section Chemnitz enthalten sind, gewährt eine solche, von den jüngeren Formationen befreite Karte erst ein richtiges Bild von der geologischen Zusammensetzung, und es wäre nur zu wünschen, dass man sich zu der dankenswerthen Massregel entschliessen wolle, zu jedem Blatt des sächsischen Diluviallandes eine solche abgedeckte Karte zu geben.

Dass der Text zu einer Specialkarte im Massstabe von 1 : 25000 ebenfalls ein specieller sein muss, ist natürlich; denn dadurch erst werden eine Reihe interessanter Beobachtungen gerettet, die sonst verloren gehen. Von besonders praktischem Werthe sind die dem Text beigefügten Tabellen über 332 Bohrlöcher, Brunnen u. dgl., durch deren Benützung die sonst Alles verhüllende Schwemmlands-Decke durchsichtig gemacht wurde.

Hatten auch die Herren J. Lehmann und Th. Siegert, die mit der Aufnahme der Section Chemnitz betraut wurden, sowohl in der alten Naumann-Cotta'schen Karte (Section XV), als besonders in der trefflichen, im J. 1866 publicirten geogno-

stischen Karte des erzgebirgischen Bassins von Naumann (1 : 57600) treffliche Vorarbeiten, so ist doch der Fortschritt in der Erkenntniss der geologischen Verhältnisse dieses Gebietes ein sehr bedeutender; je grösser eben der Massstab einer Karte ist, um so grösser können die Anforderungen an Correctheit in Auffassung von Lagerungs-Verhältnissen und Darstellung der Verbreitung von geologischen Formationen sein. Die vorliegenden Karten aber entsprechen nach allen Richtungen den Anforderungen, die man beim heutigen Stande unserer Wissenschaft an derartige Publicationen stellen kann.

Bekanntlich hat Naumann bis zum Ende seines Lebens mit grosser Zähigkeit seine Ansicht über die Eruptivität des Granulites vertheidigt und im Interesse dieser seiner Lieblingsidee zahlreiche Beobachtungen in dem sächsischen Granulitgebiet angestellt. Dagegen wird von Credner und den übrigen sächsischen Landes-Geologen der Granulit als krystallinischer Schiefer, und zwar als Gneiss-Aequivalent interpretirt; dem entsprechend wird denn auch der Schiefermantel der sächsischen Granulitellypse mit seinen Garben- und Knotenschiefern als eine primitive Glimmerschiefer- und Phyllit-Formation aufgefasst und die früher angenommene Contactmetamorphose ausgeschlossen.

K. P. **Dr. R. v. Drasche.** Die Insel Réunion im nördlichen Ocean. (Wien 1878.)

Der Verfasser, der 10 Wochen auf den Mascarenen zubrachte, gibt eine Schilderung seiner geologischen Beobachtungen auf den Inseln Réunion und Mauritius. Die Erstere zerfällt hauptsächlich in zwei Theile, deren westlicher von dem alten Vulcanmassiv des Pitou des Neiges eingenommen wird; dieses ist durch drei grosse, in enge Schluchten endende Kesselthäler tief aufgeschlossen; hier findet man als älteste Gesteine Gabbro, Olivinfels und Trachyt, während die neueren Eruptionen alle olivinreiche Basaltlaten zu Tage förderten, unter denen sich auch Enkrit-Gesteine vorfinden. Der Autor erklärt die Entstehung der Kessel durch die Wirkung der Erosion und bekämpft die Ansicht, als seien sie grosse Senkungsgebiete oder Spaltenthäler. Der restliche Theil der Insel Réunion wird von dem noch thätigen Vulcane gebildet, über dessen Gastalt, Eruptionen und Veränderungen berichtet wird. Auch die neuesten Laven sind olivinreiche Basalte und Enkrite.

Die Insel Mauritius ist der sehr zerstörte Rest eines mächtigen, aus Dolomit-Laven gebildeten Vulcans. Eine Reihe von steil nach Innen fallenden Bergen bezeichnet die alten Abhänge. Das Innere der Insel wird von einer flachen Hochebene eingenommen, auf welcher sich noch deutliche Krater und der Rest eines mächtigen Dolerit-Ganges, Pitou du Milieu genannt, erkennen lassen. Im Norden der Insel wechseln Corallenbänke mit Laven ab und geben Zeugniss, dass noch in geologisch junger Zeit Hebungen stattfanden.

M. V. **Prof. Dr. Alex. Supan.** Studien über die Thalbildungen des östlichen Graubündens und der Tiroler Central-Alpen. (Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien 1877.)

Entgegen der bisher in Deutschland üblichen Art, in deductiver Form die Bildung der Gebirgsthäler als Folge hypothetischer Naturvorgänge darzustellen, unternahm es der Verfasser, durch eine sorgfältige Detail-Untersuchung der Thalbildung in einem kleinen Theile der östlichen Centralalpen ein Materiale zu schaffen, aus welchem sich, wenn dasselbe in ähnlicher Art aus sämmtlichen Theilen dieses grossen Gebirges vorliegen wird, sodann auf dem Wege der Induction festbegründete allgemeine Sätze über Thalbildung werden ableiten lassen.

Der Verfasser wählte als Object seiner eingehenden Untersuchungen die Thäler des Oetzthaler und Venediger Massivs und deren nächster Umgebung, insbesondere das Ober- und Unter-Engadin, sowie das Wippthal und den Brennersattel.

Gestützt auf ein sorgfältiges Studium der geologischen Verhältnisse der Gegend bringt derselbe die äussere Beschaffenheit eines jeden Thalabschnittes in nächsten Zusammenhang mit dem geologischen Bau der Umgebung, indem er die Un-

gleichheit in der Ausbildung der aufeinanderfolgenden Thalpartieen aus dem Wechsel des inneren geologischen Baues der angrenzenden Gebirgsmassen ableitet.

In Bezug auf die Thäler des Oetzthaler und Venediger Massivs kommt der Verfasser zu dem allgemeinen Resultate, dass die grösseren Querthäler dieser beiden Gebirgsmassen entgegen der vielverbreiteten Ansicht, wornach sie nur Erweiterungen von ursprünglichen Spalten wären, durchwegs reine Erosionsthäler sind, dass aber die Querthäler des letzteren Massivs, in Uebereinstimmung mit einer Verschiedenheit im Gebirgsbaue, in ihrer Entwickelung weiter vorgeschritten sind, als die der Oetzthaler Masse.

Der Arbeit ist ein Kärtchen beigegeben, welches in schematischer Weise die geologische Beschaffenheit der Thäler des besprochenen Gebietes übersichtlich zur Anschauung bringt, sowie auch erläuternde Profile.

Dr. A. Frič. Ueber einen neuen Saurier aus den Kalksteinen der Permformation aus Braunau in Böhmen. Sitzungsb. der math.-naturw. Classe der k. böhm. Ges. d. Wiss. am 27. April 1877.

Das Fossil, von welchem der mit einem dicken Schuppenpanzer versehene Thorax, eine Hinter-Extremität, und ein Theil des Schwanzes auf einer von Herrn Dr. Vraný aufgefundenen Kalkplatte erhalten sind, stimmt vielleicht mit dem von H. v. Meyer beschriebenen *Osteophorus Römeri* überein. Da aber die vorhandenen Materialien eine Identificirung bisher nicht gestatten, so wird für den neuen Fund der Name *Chelidosaurus Vranyi* vorgeschlagen.

V. v. Zepharovich. Thuringit vom Zirmsee in Kärnten. (Zeitschrift f. Krystallographie und Mineralogie I, p. 371.)

Ein chloritähnliches Mineral, welches in seiner Zusammensetzung dem Thuringit am nächsten verwandt und in morphologischer Beziehung von besonderem Interesse ist, wurde von Seeland im vorigen Jahre auf der Kärntner Goldzeche in der „Kleinen Fleiss", am Zirmsee (2484 Meter) entdeckt. Es erscheint in Drusenräumen eines wesentlich aus Feldspath bestehenden Ganggesteines im Centralgneiss theils in regelmässigen rhomboëdrischen Formen, theils in unregelmässiger, keine bestimmte Deutung zulassender Gestaltung. In den beiden Arten von Formen sieht man zahlreich Messerschnitt ähnliche Spalten und oberflächlich zeigt sich häufig eine feine trianguläre Gitterung oder Täfelung mit Winkeln von 60°. Diese Formen sind durch Ausfüllung der Zwischenräume von zellig angeordneten Calcit-Lamellen entstanden und wurden durch spätere Auflösung des Calcites freigelegt; bei regelmässiger Stellung der Calcit-Lamellen gegeneinander musste auch der zwischen denselben abgelagerte Thuringit sich mit regelmässiger Begrenzung abformen. In ausgezeichneter Weise bieten sich Gestalten dar, welche der Combination $oR \cdot R$ goniometrisch vollkommen entsprechen, wie diess durch eine Vereinigung von drei Calcit-Lamellen mit einer vierten, nach dem $-\frac{1}{2}R$-Zwillingsgesetze zu erklären ist. — In den drusigen Poren der Feldspath-Unterlage des Thuringit bemerkt man stellenweise äusserst kleine diamantglänzende Täfelchen, welche sich als *Anatas* erwiesen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 15. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. November 1877.

Inhalt. Gedenktafel zur Erinnerung an Dr. U. Schloenbach. — Eingesendete Mittheilungen. Dr. A. Jentzsch, Ueber Baron v. Richthofen's Lösstheorie. C. Rochata, Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. H. Wolf, Die geologischen Aufschlüsse längs der Salzkammergut-Bahn. — Vorträge. Dr. G. Stache, Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Dr. E. Tietze, Ueber Lössbildung und über die Bildung von Salzsteppen. — Literatur-Notizen. Arbeiten der ungarischen geol. Gesellschaft, Dr. A. Jentzsch, G. Seguenza, T. Taramelli, D. Santanelli, Pr. R. Jones, Dr. G. A. Koch, Dr. G. Laube.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Gedenktafel zur Erinnerung an Dr. U. Schloenbach.

Der Vorsitzende, Hr. Hofrath v. Hauer, begrüsste die zur ersten diessjährigen Sitzung sehr zahlreich erschienenen Theilnehmer, und machte auf die von den Wiener Geologen zur Erinnerung an ihren dahingeschiedenen Freund Dr. U. Schloenbach gestiftete Gedenktafel aufmerksam, welche nunmehr im Sitzungssale der k. k. geol. Reichsanstalt angebracht ist. Dieselbe sollte ursprünglich in der Nähe von Bersaska im Banate, wo Schloenbach vom Tode ereilt wurde, aufgestellt werden; mannigfaltige äussere Umstände liessen es jedoch zweckmässiger erscheinen, dieselbe in der geologischen Reichsanstalt, an welcher der Verewigte so erfolgreich wirkte, zu bewahren.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. A. Jentzsch. Ueber Baron v. Richthofen's Löss-Theorie.

Eine nach Schluss der diessjährigen Geologen-Versammlung unternommene kleine Excursion nach Heiligenstadt bei Wien bot mir Gelegenheit, den Löss des Donauthales kennen zu lernen, und somit eine erneute Anregung, die jetzt so allgemeines Interesse erregende

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Lösstheorie v. Richthofen's an der Hand der Beobachtung zu prüfen. Ich fühlte mich dazu um so mehr verpflichtet, als ich selbst mich vor mehreren Jahren eingehend mit der Lössfrage beschäftigt habe und die von mir darüber ausgesprochenen Ansichten[1]) sich von mehreren Seiten einer beifälligen Aufnahme zu erfreuen hatten.

Wenn Prof. v. Richthofen zeigt, dass der Wind die Verwitterungsproducte der Felsen in Form von Staub davonträgt, und dass dieser sich in allen abflusslosen Gebieten zu einer bedeutend mächtigen und weithin ausgedehnten Masse anhäuft, welche alle charakteristischen Merkmale des Löss besitzt, so wird schwerlich ein europäischer Geologe an der Wucht der beigebrachten Beweise zu rütteln vermögen. Im Gegentheil. Es dürfte wohl jeder mit Befriedigung den fesselnden und klaren Darlegungen folgen, welche uns ganz neue und überraschende Perspectiven über den subaërischen Aufbau continentaler Becken eröffnen.

Aber es erregt Bedenken und fordert zu sorgfältiger Prüfung auf, wenn v. Richthofen in Ost-Asien gewonnene Resultate auf Europa anwendet und so zu dem Schlusse gelangt, unser Erdtheil habe nach dem Rückzuge des Norddeutschland u. s. w. bedeckenden Diluvialmeeres eine Periode continentaler Erhebung gehabt, während welcher die jetzigen Lössterrains abflusslose steppenähnliche Gebiete waren. Es dürfte schwer sein, von der Jetztzeit so abweichende meteorologische Verhältnisse zu erklären. Denn wenn auch aus Gründen der Pflanzen- und Thiergeographie eine Hebung Europa's um circa 600 Fuss angenommen wird, so dürfte eine solche wohl keinesfalls hinreichen, unser regnerisches Mitteleuropa in ein regenarmes Grasland zu verwandeln. v. Richthofen nimmt allerdings eine verhältnissmässig grössere Erhebung der Alpen in dieser Continentalepoche an, so dass diese als Condensator wirken konnten. Die Erhebung der Alpen sei so gross gewesen, dass gerade dadurch die Gletscher das Maximum ihrer Entwicklung erreichen konnten.

Es lässt sich nicht läugnen, dass diese Hypothese zugleich eine bequeme und einfache Erklärung der alpinen Eiszeit bietet. Auch ist sie von vielen, namentlich grossbritannischen Forschern eifrig verfochten worden. Aber bewiesen ist eine solche gewaltige Emporhebung der Alpen keineswegs. Im Gegentheil scheint sich diese Hypothese schlecht zu vertragen mit den eigenthümlichen Beziehungen zwischen marinem Pliocän und Erraticum am Südfusse der Alpen — Beziehungen, die in den letzten Jahren von Spreafico, Stoppani, Gastaldi, Sordelli, Rütimeyer, Desor eingehend studirt worden sind. Ebenso bereitet die bekannte Relictenfaune der oberitalienischen Seen v. Richthofen's Hypothese erhebliche Schwierigkeiten. Die grösste Ausdehnung der Gletscher fällt vielmehr annähernd zu-

[1]) Ueber den Löss des Saalthales. Sitzungsb. d. Gesellsch. „Isis" in Dresden, 1871, p. 148—150.

Ueber das Quartär der Gegend von Dresden und über die Bildung des Löss im Allgemeinen. Giebel's Zeitschr. f. gesammte Naturw., 1872, Bd. 40, p. 1—99, Taf. 1 u. 2. Ueber Löss südlich von Leipzig. Tagebl. d. Leipziger Naturforschervers. 1872, p. 128—129. Ueber die Systematik und Nomenclatur der rein klastischen Gesteine. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch., 1873, p. 736—744.

sammen mit der Periode des tiefsten Untertauchens des Landes, wie ich diess bereits früher angenommen und zur Erklärung der Eiszeit verwandt hatte[1]), noch ehe die oben erwähnten, diess bestätigenden Untersuchungen veröffentlicht waren.

Auf eine europäische Steppenzeit scheinen allerdings auch Nehring's Funde von Steppenthieren (Springmäusen) in der Provinz Sachsen hinzuweisen, wie schon Th. Fuchs betont hat. Wenn man jedoch bedenkt, dass ein und dieselben Quartärbildungen Thiertypen sehr verschiedener Himmelsstriche beherbergen, so wird man Schlüsse über Klima nicht auf einzelne Species gründen wollen.

Kommt doch Mammuth und Rhinoceros neben Murmelthier, Lemming und Moschusochs, wie neben Bos primigenius und neben dem an indische Formen erinnernden Bos Pallasi vor, während der Löss der Gegend von Aussig in Böhmen nach den Untersuchungen von Prof. Laube sogar vom Steinbock Reste enthält! Ueberdiess wurden die betreffenden Steppenthiere in Höhlen und Spalten des Gypses gefunden, zusammen damit Knochen vom Rennthier, ein Hecht-Unterkiefer, ein Entenschädel und einige Froschknochen, also eine Fauna, die wenig zu den von Prof. v. Richthofen vorausgesetzten Lebens-Bedingungen passt.

Fassen wir nun speciell den Löss von Heiligenstadt bei Wien in's Auge, so fällt uns zunächst auf, dass er durchaus nicht schichtungslos (wie die meisten Lösse), sondern wohl geschichtet ist. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Schichten nicht so gross, dass diese sich als besondere Bänke, wie etwa Thon und Sand, von einander abheben. Aber sie sind in der 8—9 Klafter hohen, scheinbar homogenen Masse deutlich nachzuweisen.

Unter dem Löss liegt eine mächtige Schotterschicht, welche alle Charaktere einer Flussterrasse an sich trägt, wie eine solche dem Thalgehänge zu einfällt in einer bestimmten Höhe sich auskeilend. Während anderwärts der Löss meist direct auf Schotter liegt, ist hier eine Bank feinen Sandes zwischengeschaltet, der sich vom echten Löss durch nichts als das gröbere Korn unterscheidet.

Derselbe feine Sand wiederholt sich in oberen Niveaus, und es finden sich alle Uebergänge von ihm bis zum typischen Löss. Die Dicke der durch ihre Korngrösse merklich unterschiedenen Lösschichten schwankt zwischen 0·1 M. und mehreren Metern.

Mitten im Löss finden sich einzelne Geschiebe, die stellenweise zu dünnen schotterähnlichen Nestern sich concentriren. Letztere können selbstverständlich nicht durch Wind entstanden sein. Trotzdem widerspricht ihr Vorkommen nicht v. Richthofen's Theorie, da sie sehr wohl von den Gehängen durch temporäre (Regen-) Bäche herabgeschwemmt sein könnten, was v. Richthofen auch bezüglich ähnlicher Vorkommnisse in China annimmt. Dagegen ist die Schichtung nicht durch Wind zu erklären. Denn dieser wechselt in der Stärke auf's Aeusserste, so dass auf keinen Fall seine Intensität so lange constant bleibt, bis sich eine Schicht von einem Decimeter oder

[1]) Ueber die Ursachen der Eiszeit. Leonhardt u. Geinitz' N. Jahrb. für Mineral., 1873, p. 28—32.

gar einem Meter abgelagert hat. Wenn somit eine Schicht aus gleichmässig grobem Material zusammengesetzt ist, so wäre die Ursache davon nicht die constante Intensität des einen Sonderungsprocess durchführenden Windes, sondern die gleichmässige Beschaffenheit des verarbeiteten Materials. Die Quelle des Letzteren müsste also periodisch gewechselt haben, um die Lössschichten von Heiligenstadt zu liefern, während sie constant geblieben sein müsste, um andere, gleichmässiger zusammengesetzte Lösse zu liefern. Mit der Theorie eines weiten Transportes durch Winde verträgt sich diess aber wohl kaum.

Nun kommt allerdings auch in China geschichteter Löss vor, der als Niederschlag abflussloser Binnenseen aufgefasst wird. Dieser ist aber von dem vorliegenden wohl wesentlich verschieden. Selbst abgesehen von seinem hohen Salzgehalt, der ausgelaugt sein könnte, müsste immer der bedeutende Kalkgehalt zurückgeblieben sein, der im chinesischen Seelöss so gross ist, dass er eine weissliche Färbung verursacht. Wenn wir das Auftreten unserer europäischen Seekreide in Betracht ziehen, werden wir es als sicher ansehen, dass auch in Europa in einem abflusslosen Lösssteppensee sich ein sehr kalkreicher Staubmergel absetzen musste, offenbar völlig verschieden von den Heiligenstädter Schichten. Auch anderwärts ist bekanntlich Schichtung im Löss als Ausnahme nachgewiesen, z. B. in Sachsen, zu Chemnitz bei Dresden und Niederjahne bei Meissen, und auch dort weist der Löss weder durch grösseren Kalk-Reichthum, noch durch sonstige Eigenthümlichkeiten auf seine Ablagerung aus Seen hin.

Eine gewisse Schichtung des Wiener Lösses ist übrigens auch von Th. Fuchs beobachtet, welcher eine Einlagerung von Wiener Sandstein-Geschieben angibt, ausserdem aber auch in Nussdorf und Hungelbrunn je eine Einlagerung von Süsswasserconchylien constatirte. Diese Einlagerungen sind wohl unzweifelhafte Absätze aus stehenden Gewässern, und — übereinstimmend mit obigen Betrachtungen — hebt Fuchs hervor, dass die Wasserconchylien in Hungelbrunn in einer Bank von weissem kreideähnlichen Süsswasserkalk, und in Nussdorf in einer Schicht blaugrauen Silts mit Moosresten (Hypnum) eingebettet waren. In Summa: Seebildungen treten im Wiener Löss auf, aber nur untergeordnet, als fremdartige, völlig davon verschiedene Bildungen. Trotzdem ist der Löss geschichtet (an der südlichsten Ziegelei).

Noch weniger als die Schichtung ist die eigenthümliche Verbreitung des Löss auf Grund der v. Richthofen'schen Theorie begreiflich. Denn ebenso veränderlich wie die Stärke ist auch die Richtung des Windes. Wenn ein irgendwo vorhandenes Staubcentrum vom Winde erfasst wird, so muss der Staub sich auf ein grösseres Gebiet nahezu gleichförmig vertheilen und an allen vor erneuten Windangriffen geschützten Stellen sich niederschlagen und anhäufen. Nothwendig müsste er sich dann auf den mitteldeutschen Gebirgen (Erzgebirge, Thüringerwald etc.) finden, welche mitten zwischen Lössgebieten liegen, trotzdem aber frei davon sind. Ebenso frei von Löss ist das eigentliche norddeutsche Flachland. Denn das, was Einzelne hier dafür gehalten haben, ist Lehmmergel des oberen, an erratischen

Blöcken reichen Diluviums. Nur am Südrande des Gebietes liegt eine sich quer durch Deutschland ost-westwärts hindurchziehende schmale Lösszone, in welcher der Löss vielorts eine beträchtliche Mächtigkeit erlangt.

Wirkte der Staubwind nur in dieser schmalen Zone? Derartig schmale Bahnen kennen wir nur bei Wirbelwinden (Cyklonen). Aber wenn diese auch entlang gewisser Linien (z. B. Flussthäler) sich besonders oft wiederholen, so sind sie doch nirgends ausschliesslich an solche Bahnen gebunden. Der Lösswind musste also auch über Norddeutschland sich verbreitet haben, und da der Löss hier fehlt, so müsste er vom Wasser weggewaschen sein. Es müssten also (wenn wir v. Richthofen's Auffassung weiter verfolgen) die jetzigen Lössgebiete regenarme und abflusslose Steppen, die nördlicheren Gegenden aber regenreich und mit Abfluss versehen gewesen sein. Abgesehen davon, dass auch diese Annahme die Schärfe der Nordgrenze des Lössgebietes nicht genügend erklärt, müsste man auch nach derselben erwarten, hier und da in Norddeutschland auf den nicht seltenen, viele Meilen weit ausgedehnten, fast horizontalen Lehmplateaus noch Reste des Lössstaubes zu finden, was den seitherigen Beobachtungen nicht entspricht.

Lenken wir nun von den äusseren Grenzen der allgemeinen Verbreitung den Blick auf die besonderen der einzelnen Lössgebiete! Da finden wir denn, dass der Löss keineswegs, wie man erwarten sollte, innerhalb der allgemeinen Grenzen überall da auftritt, wo die Terrainformen den frischen Staub vor erneuter Windwirkung schützten. Vielmehr sehen wir alsbald, dass der Löss mit ganz besonderer Vorliebe an den Gehängen von Flussthälern auftritt. Diess ist so häufig der Fall, dass gerade dieser Umstand auf die Mitwirkung von stehendem oder fliessendem Wasser ganz besonders hinzuweisen scheint. Denn wenn abfliessendes Regenwasser der Ansammlung von Löss hinderlich war, so müsste dasselbe doch an den Rändern der Flussthäler seinen zerstörenden Einfluss ganz besonders geltend machen. Oder floss in den jetzigen Flussthälern damals kein Wasser? Dagegen spricht doch der Umstand, dass die Gletscher nur dann das erratische Material in so colossalen Massen nach Bayern, Schwaben und Baden zu transportiren vermochten, wenn sie dort in beträchtlichem Masse abschmolzen. Bedeutende Gletscherbäche sammelten sich also auch im Rheinthal und dürften wohl kaum schon bei Basel vertrocknet gewesen sein. Die auch dort unzweifelhaft nicht ganz fehlenden Regengüsse konnten also den Löss noch leichter wegspülen, als in Norddeutschland. Trotzdem ist dieser gerade bei Basel nachgewiesen.

Eine nicht geringe Zahl von Lössterrains ist nicht linear entlang Flussthälern, sondern flächenhaft ausgedehnt. Aber zum Beweise, dass auch diese Gegenden der Schauplatz der Thätigkeit fliessenden Wassers waren, liegt auch dort überall der Löss direct auf Schottermassen mit z. Th. vortrefflich abgerollten Geschieben. Nun meint freilich v. Richthofen, diese Schottermassen seien völlig verschieden von dem überlagernden Löss. Doch lassen sich die faktisch constatirten Verschiedenheiten der chemischen Zusammensetzung wie der scharfkantigen Körnung des Lösses gegenüber den Kalkstücken

des Schotters sehr wohl auch zurückführen darauf, dass das Material des Löss nicht vom Wasser geschoben, sondern völlig suspendirt getragen wurde. Der in Heiligenstadt zwischen Löss und Schotter liegende feine Sand zeigt, obwohl verschieden vom Löss, doch ebenfalls sehr scharfeckige Körner von Quarz etc., untermengt mit zahlreichen Schüppchen von Glimmer.

Wenn nun Gehängeschotter und Löss wirklich in zwei völlig getrennten Perioden abgesetzt wurden, wie kommt es dann, dass in so zahllosen Fällen der Löss sich so abgelagert hat, dass seine Grenzen sehr nahe mit denen des Schotters (norddeutsch Kies, Grand) zusammenfallen? Dieser auffällige Zusammenhang wird noch evidenter durch die Uebereinstimmung der Wirbelthier-Faunen, und lässt beide Bildungen als Glieder einer und derselben Formation erscheinen, die etwa in ähnlicher Weise genetisch verbunden sind, wie Steinsalz und Salzthon.

Genau denselben Zusammenhang beobachten wir zwischen Schotter und Lehm, der bisweilen recht lössähnlich wird, an zahllosen Gehänge-Bildungen, deren regelmässiges Auftreten an der concaven Seite der Flusswindungen dieselben als unzweifelhafte Flussterrassen, resp. alte Thalstufen charakterisirt.

Die in der Gliederung dieser Terrassen beobachtete Gesetzmässigkeit ist so einfach als klar. Das mit Geschieben gepflasterte Bett des Flusses verschiebt sich im Mittellaufe desselben nach bekannten Gesetzen seitlich und vertieft sich gleichzeitig, so dass der Schotter als Terrasse emporragt, die nur noch bei Hochfluthen vom Wasser bedeckt wird, welches den suspendirt gehaltenen Schlamm als Lehm niederschlägt. Je nach den örtlichen Verhältnissen kann an Stelle des gewöhnlichen Lehmes auch Sand oder Geschiebelehm treten; es kann endlich unter Umständen der Lehm auch völlig den Charakter des Löss annehmen. Dazu bedarf es weiter nichts, als einer nahezu vollständigen Schlämmung des Rohmaterials, wie sie durch ein längeres gleichmässiges Fliessen herbeigeführt wird.

Die petrographische Beschaffenheit des Löss wird leider noch sehr häufig falsch charakterisirt. So sagt v. Lasaulx, Petrographie 1875, p. 271: „Löss ist ein Lehm, der durch einen Gehalt an kohlensaurem Kalke ausgezeichnet ist;“ und selbst v. Hauer's mit Recht so hochgeschätzte Geologie 1874, p. 46, sagt: „Besonders charakterisirt durch seine erdige, lockere Beschaffenheit und den Kalkgehalt ist der unter dem Namen Löss bekannte Lehm, der in grosser Verbreitung in den Niederungen der Alpen und Karpathenländer vorkommt.“

Dem gegenüber muss betont werden, dass der Kalkgehalt durchaus nicht der einzige, ja nicht einmal der wesentliche Unterschied von Löss und Lehm ist. Löss unterscheidet sich auch petrographisch sehr von dem diluvialen Lehmmergel, dessen enorme Verbreitung für den Aufschwung des norddeutschen Ackerbaues von so tiefgreifender Bedeutung geworden ist. Charakteristisch für Löss ist die nahezu gleichmässige Korngrösse. Körner von über 0·5 Mm. fehlen fast völlig, und ebenso sind die feinen, Thon ähnlichen Elemente darin

verhältnissmässig viel spärlicher als im echten Lehm, der reichlich Körner von über 1 Mm. Durchmesser enthält.

Ich glaube in meinen früheren Abhandlungen den Nachweis geführt zu haben, dass die charakteristischen petrographischen Eigenthümlichkeiten des Löss ausschliesslich Folgen dieser Körnung sind, und somit allen bei derselben Geschwindigkeit nahezu vollkommen geschlämmten losen Accumulaten zukommen müssen. Falls dieser Nachweis gelungen ist, kann die öftere Wiederkehr dieser ganzen Gruppe von Charakteren ebenso wenig auffällig sein, wie das häufige Auftreten von Sanden, die sich unter einander kaum unterscheiden lassen, in den verschiedensten Gegenden.

Und so verschieden die Entstehung der Sande ist, ebenso mannigfach kann auch die der lössartigen Bildungen sein. Man muss für beide Wind, fliessendes und stehendes Wasser als mehr minder gleichberechtigte Agentien anerkennen, und bei jedem einzelnen Vorkommen selbstständig bestimmen, welchen Antheil jeder der genannten Factoren an seiner Bildung genommen hat.

Einen Anhalt bei der Lösung dieser Frage gewähren die organischen Einschlüsse. Diese schliessen allerdings für die eigentlich typischen Lössvorkommen die Annahme von Bildungen der hohen See völlig aus, und liefern für viele, ja die meisten und typischsten Lössvorkommen den Nachweis allmäliger subaërischer Bildung. Aber für Herbeiführung des Materials durch Wind sprechen sie bei den Hauptvorkommnissen Centraleuropa's keineswegs. Denn wie käme es sonst, dass wir von den grossen Säugethieren in der Regel nur einzelne Knochen oder Zähne im Löss finden, ganze Skelete aber nur ausnahmsweise? Die Knochen des Mammuth sind so colossal, dass etwa vorhandene Raubthiere wohl schwerlich die Schenkelknochen, den Schädel u. dgl. fortschleppen dürften. Zudem finden wir Reste von Raubthieren nur sehr selten im Löss, und Zahnspuren derselben sind meines Wissens nirgend beobachtet. Das einzelne Vorkommen der meisten Knochen erklärt sich wohl am besten aus dem Wassertransport, ebenso der häufig zerbrochene Zustand derselben.

Dasselbe gilt in verstärktem Masse von dem Vorkommen der Conchylien. Allerdings sind die bei Weitem meisten derselben Landbewohner. Aber keineswegs deuten sie auf trockenes Clima, und keinesfalls können die Süsswasserschnecken an den Stellen der Lösssteppe gelebt haben, an denen man sie jetzt findet. Denn sie sind in viel höherem Grade, als die Landschnecken, gesellige Thiere. Und wo eine Süsswasserschnecke im Löss sich findet, da müsste man nach v. Richthofen's Theorie eine förmliche, von der Umgebung sich deutlich abhebende Schicht von Seelöss erwarten mit Tausenden von Individuen, die dem eifrigen Sammler an der einmal aufgefundenen Stelle mindestens Hunderte von Exemplaren liefern würden. Statt dessen sind im Löss Sachsens durch Engelhardt, Fallen und mich unter Tausenden von Landschnecken nur 3 Süsswasserspecies an 4 Fundorten gefunden worden, und an jedem derselben nur ein oder ganz wenige Exemplare. Ebenso fand Al. Braun, der in umfassendster Weise sammelt, im Löss des Rheinthales neben 211,935 Landschnecken nur 33 Wasserschnecken, die sich auf drei Fundorte

vertheilen, also an dem einzelnen Fundort durchschnittlich 11 Exemplare. Hätte Seelöss wirklich eine besondere Schicht gebildet, so würde Braun wohl unzweifelhaft mehr Wasserbewohner gefunden haben!

Dagegen verträgt sich das sporadische Vorkommen aquatiler Species sehr gut mit der Ueberschwemmungs-Theorie, die mir — in den meisten Fällen — überhaupt alles das zur Genüge zu erklären scheint, was v. Richthofen als ausschliesslich für Windbildung sprechend aufführt: das gleichmässige Korn, der (oft bemerkliche) Mangel an Schichtung, die capillare Textur, die senkrechte Absonderung, den Gehalt an verschiedenen Salzen, insbesonders Kalk, das fast ausschliessliche Vorkommen von Landschnecken, die vollkommene Erhaltung der zarten Schalen derselben, die Art der Verbreitung, die geringe Abhängigkeit von den Bodenformen, das Sichanschmiegen an Gehänge, die vollkommene Gleichheit in mit einander entlegenen Gegenden, und die (angeblich) gänzliche Verschiedenheit von den darunter und darüber lagernden Gebilden. Betreffs der weiteren Ausführung dieser Theorie verweise ich auf meine Abhandlung in Z. ges. Naturw. 1872.

Ich bin weit entfernt, alle lössartigen Bildungen auf eine und dieselbe Ursache — Ueberschwemmungen — zurückzuführen. Vielmehr erkenne ich gern und freudig das grosse Verdienst an, das sich v. Richthofen durch die Einführung eines bisher fast unbeachtet gebliebenen Factors in die dynamische Geologie erworben; und ich will es keineswegs bestreiten, dass derselbe Factor auch in Europa bei der Ablagerung gewisser Lössterrains thätig gewesen ist. Aber ich hoffe doch, durch die vorstehenden Zeilen gezeigt zu haben, dass die generalisirende Anwendung, welche v. Richthofen von seinen chinesischen Studien in Bezug auf Europa gemacht hat, und insbesondere die Hypothese von dem ehemaligen Steppen-Charakter Central-Europa's noch weiterer Prüfung und eingehenderer Beweise bedarf, ehe dieselbe in der Wissenschaft als feststehende Doctrin aufgenommen werden kann!

C. Rochata. Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten.

Ein umfangreiches Manuscript, welches der Genannte für das Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt eingesendet hat, gibt eine Uebersicht aller geschichtlichen Daten, welche derselbe über die einst so blühenden und zahlreichen Bergbaue in Oberkärnten aufzufinden vermochte, zusammen mit eingehenden Untersuchungen, die er während eines dreijährigen Aufenthaltes an Ort und Stelle anzustellen Gelegenheit hatte. Das Endergebniss seiner Untersuchungen ist, dass einer erfolgreichen bergmännischen Thätigkeit in Oberkärnten ein noch weites Feld offen steht, und dass eine richtig geleitete Wiederaufnahme derselben sehr anzuempfehlen sei. Als Objecte, welche in dieser Beziehung in erster Linie Berücksichtigung verdienen, bezeichnet er: die Zirknitzer-Baue auf Gold und Silber, den Kupfer-

Bergbau von Gross-Fragant, die Goldzeche zu Lengholz, und den Quecksilber-Bergbau bei Dellach.

H. Wolf. Die geologischen Aufschlüsse längs der Salzkammergut-Bahn.

Die Salzkammergut-Bahn zwischen Steinach im Ennsthal und Ried im Innviertel, durchschneidet vom letztgenannten Ort in einer nahe 100 Kilometer langen Linie zuerst das tertiäre Vorland der nördlichen Kalkalpenzone, mit dem Hausruckgebirg und die in diesem Vorland aufgeschwemmten Diluvial-Flussterrassen, bis sie in der Nähe von Gmunden die Zone des eocänen Wiener Sandsteins und damit auch die Moränen der Eiszeit erreicht. Die Bahn schneidet nahezu senkrecht diese Sandsteinzone und deren verschiedene, noch immer ungetrennte Altersstufen bis in die Nähe von Stein im Winkel bei Traunkirchen.

An diese Sandsteinzone schmiegen sich petrefaktenreiche, hydraulische Kalkmergel, hornsteinführende Aptychenkalke, rothbraune, Ammoniten führende Klauskalke, die in den tieferen Lagen Encriniten- und Brachiopoden-reicher sind — an, um mit diesen gemeinsam scheinbar in Folge der bekannten allgemeinen horizontalen Verschiebung der triadischen und rhätischen Massen in mehrfachen Knickungen und Faltungen unter die Kalkalpenzone einzufallen.

Von Traunkirchen bis unter die Wände des Sonnstein's sind diese Störungen unbedeckt von Glacialschutt sichtbar. Mit dem grossen Sonnstein-Tunnel werden der Haupt-Dolomit und die Megalodon-Kalke durchstossen, ob auch Gesteine der Lias und des unteren Dogger an seinem Nordende durchfahren wurden, darüber liegen keinerlei Andeutungen durch Petrefaktenfunde vor.

Bei Ebensee erreicht die Bahn das alluviale Schwemmgebiet des Traunflusses, welches sie bis Ischl grösstentheils in Aufdämmungen durchzieht. Von da ab bis zum Hallstätter See ruht dieselbe grösstentheils auf Moränenschutt oder diluvialen Felsterrassen, nur am Nordende des Sees ruht sie wieder auf sumpfigem Moorboden, welcher nach den Aussagen des Bergrathes Stapf Pfahlbauten deckt.

Längs des östlichen Seeufers ist die Bahn theils in die fast senkrecht stehenden Felswände eingeschnitten, theils im Tunnel geführt, oder auf Stützmauern an diese Felswände gelehnt. Vielfach musste der an den Lehnen hangende Schutt entfernt werden, und dadurch wurden prachtvolle Gletscherschliffe an den Lithodendron- und Megalodonkalken sichtbar, welche gerade gegenüber von Hallstatt mehrere, viele Quadratmeter umfassende Flächen umfassen.

Bei dem Orte Ober-Traun gewinnt die Bahn wieder das Schwemmgebiet des Traunflusses, auf welchem dieselbe theils über Moorgründe bis zur Koppenschlucht dahinzieht. In der Koppenschlucht, welche der Traunfluss im starken Gefäll durchbraust, ist das Terrain für die Bahn grösstentheils durch Anschnitte der Lehnen und durch Umlegung einzelner Flussstrecken gewonnen wurden. Nur an der österreichisch-steierischen Grenze musste ein kurzer Tunnel im Dolomit getrieben werden, welcher hier einst eine weite Spalte enthielt, die

nun mit einem Conglomerat erfüllt ist. Dieses Conglomerat ist bezeichnend durch seine Gesteins-Trümmer, die es zusammensetzen. Im kalkigen Bindemittel liegen vornämlich wenig abgerollte Quarzstücke, Thonschiefer und Glimmerschiefer-Stücke neben einzelnen Kalktrümmern.

Das Vorkommen dieser der Unterlage der mesozoischen Kalke entnommenen Gesteinstrümmer, welche an der Oberfläche erst im Ennsthale und seinen im Süden liegenden Nebenthälern sichtbar wird, an der bezeichneten Stelle in der Koppenschlucht, kann nur dadurch erklärt werden, dass man annimmt, es habe hier eine aufstrebende Quelle aus der Bruchspalte, welche die Koppenschlucht darstellt, diese Trümmer direct aus der Unterlage emporgebracht (ich erinnere an das Vorkommen der Quellenkiesel am Dachstein), oder dieselben mussten durch Einschwemmung aus dem Ennsthal über die Höhe von Klachau und die glaciale Wasserscheide von Mitterndorf längs der Kainisch-Traun erfolgen. Diess ist jedoch schwer annehmbar, da in diesem Falle die weicheren Thonschieferstücke auf diesem langen Wege wohl ganz zerrieben worden wären.

Dieses Conglomerat wurde wegen der vielen Quarzkörner gerne zu Mühlsteinen verwendet.

Von dieser Stelle Traunaufwärts bis Kainisch (Station Aussee) liegt die Bahn hauptsächlich im Glacialschutt.

Von der Station Aussee zieht sich die Bahn aufwärts längs der Kainisch-Traun ohne besondere Schwierigkeiten bis auf die Höhe des weit ausgedehnten Glacialgebietes zwischen Mitterndorf und Klachau, worin auch Moorböden von bedeutender Ausdehnung liegen.

Bei Klachau, wo sich die Bahn längs des Grimmingbaches gegen das Ennsthal bei Steinach abzusenken beginnt, ist sie wieder in festes Gestein eingeschnitten. Es sind die dünnplattigen Guttensteiner Kalke. Die rhätischen Kalke und Dolomite des Grimming ruhen in übergreifender Lagerung unter diesen unteren Triasschichten derart, dass sie nahezu senkrecht auf denselben stehen, während diese selbst eine bedeutend weniger geneigte Lagerung zeigen.

Von Klachau ab gegen die Mündung des Malstbaches ist die Bahn in die Dachsteinkalke eingeschnitten, erst an die letztgenannte Stelle treten die Guttensteiner Kalke wieder an die Oberfläche, und welchem hier ein Lager von krystallinisch-körnigem Gyps folgt.

Von diesem Gyps-Vorkommen am linkseitigen Thalgehänge des Grimmingbaches, abwärts gegen Unterburg, werden mit zwei kleinen Tunnels weisse dichte Kalke durchfahren, die in unseren Karten als Hallstätter Kalk verzeichnet sind, und denen grobe Gosau-Conglomerate aufruhen.

Glacialschutt verhüllt in der kurzen Strecke von Unterburg gegen Steinach weitere Schichtfolgen der Trias, nur ganz nahe an Steinach selbst, in einem tieferen Einschnitte, wurden mergelige Schichtlagen bemerkt, welche, sehr verwittert, allenfalls als den Werfener Schiefern angehörig bezeichnet werden können. Der in das Ennsthal an der Mündung des Grimmingbaches vorspringende Felskopf, worauf

das Schloss Neuhaus steht, zeigt jedoch schon Thonschiefer mit eingelagerten schwarzen, späthigen Kalken, welche die Unterlage auch für obige Werfener Schiefer bilden, und welche in unseren Karten als silurische Kalke und Schiefer bezeichnet sind.

Auf der ganzen Linie, deren geologische Verhältnisse oben in kurzen Zügen dargestellt wurde, sind besonders zwei Objecte bemerkenswerth. Es sind diess der Hausruck-Tunnel und der Sonnstein-Tunnel, und die daran sich schliessenden Einschnitte. Ueber beide liegen uns Mittheilungen des Herrn Ingenieurs Wagner vor, welche mit der Zusendung von Versteinerungen begleitet waren, wofür genanntem Herrn unser bester Dank gebührt, um so mehr, da er Zeit fand, neben seinen Berufsgeschäften auch geologische Beobachtungen durchzuführen, über welche er noch selbstständig berichten wird.

Aus der Mittheilung über den Hausruck-Tunnel, welcher das Hausruck-Gebirge unter dem mit Tanzboden bezeichneten Sattel zwischen den Bauerngütern Holzleithen und Gitmeyer durchbricht, und aus den beigegebenen Profilzeichnungen und der Situation entnehme ich, dass dieser Tunnel 760 Meter lang und in die oberen sandigen Schichten des Schliers, welchen wir als Schlier von Ottnang bezeichnen, eingebaut ist, und dass derselbe die Kohlenflötze, welche die Traunthaler Kohlengewerkschaft abbaut, mehrere Meter noch über sich hat.

Die Bohrungen, welche am Ein- und Ausgang des Tunnels (Holzleithen-Gitmeyer) vorgenommen wurden, um die Höhenlage des Tunnels unter der Kohle zu fixiren, gaben für die einzelnen Schichten nach den Mittheilungen des bauleitenden Ingenieurs, Herrn Einaigl, folgende auf die Meereshöhe bezogene Fixpunkte:

	Eingang (Holzleithen)		Mitte (Tanzboden)	Ausgang (Gitmeyer)	
Bahnnivellette	610·6	mächtig	612·1	610·6	mächtig
Gewölbescheitel des Tunnels	616·9	—	618·4	616·9	—
Oberes Ende d. Schliers	624.3	—	—	620·2	—
Schwarzer Tegel	624·5	0·2	—	620·6	0·4
Kohle bis	626·9	**2·4**	—	623·0	**2·4**
Blauer Tegel	627·5	0·6	—	624·4	1·4
Kohle	629·8	**2·3**	—	626·7	**2·3**
Folgt Schotter			blauer Tegel	627·9	1·2
—				folgt Schotter	

welcher über der Mitte des Tunnels an der Oberfläche eine Höhencote von 696, nach Wagner aber von 686 Meter nachweist, so dass im Scheitel des Tunnels eine 60—70 Meter mächtige Lage von Schotter, meist aus Quarzgeschieben mit Zwischenlagen von Sand bestehend, über den Kohlenflötzen liegt. Wegen der starken Wasserführung des Schotters darf die Kohle als schützende Decke über dem Tunnel längs der Trace desselben nur bis auf eine Entfernung von 20 Meter abgebaut werden, d. h. die Kohle musste von der Bahn eingelöst werden.

Herr Wagner constatirt noch, dass die Petrefakten führende Schicht von Ottnang in den Einschnitten bei Rackering und an der Haltstelle Hausruck bei Wappelshaus in gleichem Niveau zwischen 570 und 576 M. Seehöhe aufgedeckt wurde, und nimmt an, dass selbe in gleicher Höhenlage unter dem Hausruck-Tunnel hindurchführt, somit bei 30—40 M. unter der Tunnelsohle zu liegen käme, und dass dieselbe in einem mehr thonigen Sand eingebettet ist, unter welchem erst die sandigen Thone, die man mit der Benennung Schlier belegt, erscheinen.

Nach Angabe des Herrn Einaigl wurde im Rackeringer Einschnitt im Nullpunkte (Nivellette) ein alter irdener Topf mit Schädelfragmenten und anderen zertrümmerten Knochenresten, welchen Spiralen und Fibulen von Bronce beigegeben waren, gefunden, aber von der Gendarmerie confiscirt und bei dem Bezirksgericht Schwannstadt vor ungefähr $1^1/_4$ Jahr deponirt, welche untersuchen sollte, ob nicht hier die Kennzeichen einer der neueren Zeit entstammenden Mordthat vorlägen.

Vom Sonnstein-Tunnel und der demselben vorliegenden Strecke bis Stein im Winkel bei Traunkirchen gab Hr. Wagner in mehreren Briefen, belegt mit Profilen und einer Situation seine Beobachtungen uns bekannt.

Die Versteinerungen jedoch, die in 4 verschiedenen kleinen Partieen einlangten, deuten alle darauf hin, dass nur die Juraschichten, Klausschichten und jurasische Aptychenkalke, und die darauf folgenden Neocommergel Petrefakten führend sind, deren sichere Bestimmung jedoch, erst wenn eine grössere Menge derselben vorliegt, erfolgen kann. So hat namentlich schöne Suiten von denselben Stellen, wo Hr. Wagner sammelte, Oberbergrath Prinzinger in Ebensee acquirirt und sie dem Ischler Museum einverleibt. Auch scheint nach Graz Manches gelangt und Vieles selbst noch im Besitz des Herrn Wagner zu sein.

Die Versteinerungen, welche nur eine Nummern-Bezeichnung, aber keine Fundorts-Benennung führen, deuten verschiedene Horizonte, denen sie entnommen sind, an; in den beigegebenen Profilen sind diese Horizonte nicht immer gut auseinandergehalten.

Dennoch lässt sich nach den vorliegenden Stücken, wenn auch nicht ganz präcise, folgende Schichtreihe, welche in mehrfachen Faltungen sich wiederholt, als wahrscheinlich angeben.

Nebst dem Hauptdolomit und Dachsteinkalkes des Sonnsteintunnels:

a) ein grauer späthiger Kalk ohne deutlich erkennbare Versteinerungen, angeblich aus dem Sonnsteingebiet. Dieses Gestein liegt jedenfalls unter sämmtlichen rothen Kalken und über dem Dolomit des Sonnsteines.

b) Ein blassröthlicher, Brachiopoden führender Encrinitenkalk, ebenfalls angeblich aus dem Sonnsteingebiet, welcher analog ist dem Gesteine aus den Schichten von Vils mit *Ter. pala*, *B.* und *Ter. antiplecta*.

c) Ein dunkelrother derber Kalk mit Encriniten ohne Fundorts-Bezeichnung, welcher den Klausschichten entsprechen dürften.

d) Ein Hornsteinführender jurasischer Aptychenkalk mit *Apt. lamellosus* und Belemniten.

e) Hydraulische Kalkmergel, in welchen ziemlich häufig der *Am. asterianus d'Orb*, nebst einigen anderen, noch nicht näher bestimmten Arten, vorkömmt.

f) Ein grünlicher, grauer, etwas sandiger Kalkmergel mit Scaphyten und zahlreichen Belemniten.

Es folgen nun die Mergeln des Wiener Sandsteines.

Herrn Wagner würden wir gewiss noch sehr dankbar sein, wenn er die Fundstellen der uns übersandten Versteinerungen nicht im Profil, sondern in einer grösser gezeichneten Situation näher bezeichnen wollte.

Vorträge.

Dr. G. Stache. Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn.

Der Vortragende legte einen Probedruck dieser von ihm bearbeiteten Karte vor und begleitete die Vorlage mit folgenden erläuternden Bemerkungen:

Die Bearbeitung der Karte wurde mit der Absicht unternommen, dass dieselbe einem doppelten Zwecke dienen könne.

In erster Linie soll die Karte eine cartographische Beigabe zu meiner für die Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt bestimmten monographischen Arbeit über die „Liburnische Stufe" bilden, für welche überdiess 14 Petrefakten-Tafeln bereits im Druck vollendet vorliegen, während weitere 6 Tafeln sich noch in Arbeit befinden.

In dieser Eigenschaft ist die Karte vor Allem so angelegt worden, dass die eigenthümliche Verbreitung des interessantesten Schichtencomplexes der Küstenländer, d. i. der die Karstkreide und das Nummuliten-reiche Eocän in langen, schmalen Strichen trennenden Süss- und Brackwasser-Ablagerungen der ältesten Eocänstufe oder Liburnischen Stufe in scharfen Zügen und doch in einheitlichem, leicht zu überblickendem Bilde hervortritt.

Eine praktische Wahl der Farbentöne hat es ermöglicht, das Detail der Verbreitung fast vollständig wiederzugeben, trotz des kleinen (1 : 1·008000) Massstabes, welcher in Rücksicht auf die bedeutende Längen-Streckung des Küstengebietes und auf die für den Ueberblick nothwendige Vereinigung aller Verbreitungsgebiete der genannten Ablagerung in einem Kartenblatt nicht leicht vermieden werden konnte.

Man vermag so in der That gleichsam mit einem Blick die schmalen Zonen festzuhalten, in denen diese Schichten die massigen Gebirgskörper der Kreideformation von Krain, Görz und Istrien umsäumen, und durch welche sie auf den westlichsten Inseln des quarnerischen Gebietes, in dem dalmatischen Hauptverbreitungs-Gebiet zwischen Sebenico und Dernis, sowie auf Sabioncello, Lesina und Bua die engeren Steilfalten der Karst bildenden Kreidekalke markiren: es

entgehen dabei um so weniger die Stellen, wo die Ablagerung eine etwas grössere Ausdehnung und Mächtigkeit erlangt, wie in der Gegend von Diavazza und Corgnale, und in dem Gebiet zwischen Carpano bei Albona und Predubas.

Da die Einleitung zu dieser speciellen Monographie naturgemäss einen Ueberblick über die geologische Zusammensetzung des Gebietes im Ganzen enthalten muss, und da auch die Schlussbetrachtungen über die geologische Entwicklungs-Geschichte der adriatischen Küste einer solchen über das Verbreitungsgebiet des Grenzcomplexes zwischen Kreide- und Nummuliten-Formation hinausgreifenden Orientirung nicht leicht entbehren können, lag es nahe, der Karte zugleich auch eine selbstständige Aufgabe beizumessen.

Dieselbe kann in der That die Aufgabe erfüllen, ein deutliches Bild der Hauptzüge des geologischen Baues der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn in ihrem Anschluss an die nächst anschliessenden Alpengebiete zu vermitteln. Die seit dem Erscheinen der grossen v. Hauer'schen Uebersichtskarte der ganzen Monarchie in dem vom Drauthal südwärts bis zur Adria reichenden Gebiete erlangten neuen Resultate geologischer Forschung sind darin natürlich nach Möglichkeit berücksichtigt.

Es ist beispielsweise die Vertheilung der Formationen in Croatien und den Militärgrenz-Gebieten ostwärts von der Küstenlinie Fiume-Carlopago nach den neueren Aufnahmen von Stur und Tietze eingetragen, und in den Karawanken habe ich nach eigenen Beobachtungen bereits die bedeutende Verbreitung paläozoischer Kalke angemerkt, ganz abgesehen von einer Reihe von Abänderungen und neueren Angaben im istrischen und dalmatischen Küstenland.

Die Karte zeigt 14 sehr deutlich von einander sich abhebende Farbentöne und die denselben entsprechenden Formationsglieder und Gruppen sind in der Farbenerklärung durch etwas speciellere Angaben erläutert, als diess bei Uebersichtskarten sonst wohl üblich ist.

Auf der geographischen Grundlage finden sich bereits die neuen Eisenbahnlinien Divaça-Pola und Knin-Sebenico-Spalato eingetragen; überdiess sind im Schwarzdruck ziemlich zahlreiche, die Beurtheilung der Tektonik der Küstenländer erleichternde Angaben über Streichen und Fallrichtung der Schichten gemacht, sowie einige Merkzeichen für wichtigere Petrefakten-Fundorte.

Die Karte wurde in der lithographischen Anstalt von F. Köke ausgeführt; dieselbe befindet sich daselbst im Druck und dürfte mit Anfang nächsten Jahres im Verlag von Alfred Hölder erscheinen.

Dr. E. Tietze. Ueber Lössbildung und über die Bildung von Salzsteppen.

Der Vortragende knüpft zunächst einige Bemerkungen an die früher zur Verlesung gebrachte Mittheilung des Hrn. Dr. Jentzsch.

Ohne im Geringsten bestreiten zu wollen, dass manche der in Europa Löss genannten Bildungen fluviatilen Ursprungs oder überhaupt aus Wasser abgesetzt sein können, möchten doch einige Einwände gegen die Ansichten des Herrn Jentzsch gestattet sein.

Wenn z. B. dieser Forscher im Löss von Heiligenstadt Andeutungen von Schichtung wahrgenommen hat, so lässt sich daraus an sich noch kein stichhältiger Beweisgrund gegen die subaërische Entstehungsart des Löss ableiten. Niemand hat je an der subaërischen Entstehungsart der Dünen gezweifelt, und doch liess sich in den Dünen der Wüste östlich Weramin in Persien, genauer östlich Hesar Guli auf dem Wege nach dem Siakuh zum Theil deutliche Schichtung wahrnehmen.

Dasselbe beobachtete der Vortragende vielfach an solchen älteren Dünen der Masenderaner Küste des caspischen Meeres, welche während der Winterszeit, wo das Wasser an dieser Küste in Folge der über das Meer hinwehenden Nordwinde steigt, dem Anprall der Wogen ausgesetzt sind, und desshalb deutliche Aufschlüsse ihres Baues erkennen lassen.

Man kann hier auch auf die schönen Untersuchungen Forchhammer's (Geognostische Studien am Meeresufer, Neues Jahrbuch von Leonhard und Bronn 1841) verweisen, denen zufolge alle Dünen, die derselbe an den Küsten von Jütland beobachtete, geschichtet sind. Wenn also diejenige Formation, welche den unzweifelhaften Typus subaërischer Bildungen vorstellt, Schichtung zeigt, dann würde man sich auch bei lössartigen subaërischen Bildungen über Schichtung nicht wundern dürfen.

Wenn ferner der Umstand, dass im Löss bei Aussig in Böhmen Reste vom Steinbock gefunden wurden, betont wird, um zu zeigen, dass der Löss Mitteleuropa's nicht mit dem Steppenlöss Asiens verglichen werden kann, so darf man darauf aufmerksam machen, dass die Varietät des Steinbocks, welche heute auf den persischen Gebirgen lebt, unter Bedingungen auftritt, welche recht wohl das Zusammenvorkommen von Resten dieses Thieres mit Resten von ächten Steppenthieren begreiflich machen können. Der Vortragende hatte Gelegenheit, am Nordrande der persischen Salzwüste bei Dehi nemek ein dort geschossenes Exemplar eines Steinbocks zu sehen. Es scheint, dass diese Thiere bisweilen vom Alburs nach der Steppe herabsteigen, um ihr Verlangen nach Salz zu befriedigen.

Dass die gewissen Kalkröhrchen, welche oft in der Lössmasse beobachtet werden können, und in welchen uns Spuren von Pflanzenstengeln erhalten sind, auf eine subaërische Entstehungsart des Löss hinweisen, hat v. Richthofen überzeugend auseinandergesetzt. Erst kürzlich bei Gelegenheit der Excursion, welche einige Mitglieder der deutschen geologischen Gesellschaft nach Schluss der allgemeinen Versammlung in die Umgebung von Brünn machten, hat der Vortragende solche Kalkröhrchen in kleinen Lösspartieen des Adamsthaler Gebirges beobachtet.

Die Bäche dieses Gebirges führen gegenwärtig nur Schotter. Es ist nicht einzusehen, warum sie zur Diluvialzeit ein anderes feineres Materiale geführt haben sollten.

Der Umstand, dass Bäche oder Flüsse Schotter führen, während die in ihrer Umgebung sich vorfindenden Lössmassen eben aus dem feinen Lössmaterial bestehen, lässt sich überhaupt sehr häufig beobachten. Der Vortragende erinnert an einige ihm gerade durch seine

letzten Reisen naheliegende Beispiele. Der Talar-Fluss in Masenderan besitzt bei seinem Austritt aus dem Albursgebirge in der Gegend von Schirgah ein ziemlich breites Bett, welches ganz von groben Geröllen erfüllt ist, während an beiden Ufern mächtige Löss-Ablagerungen in senkrechten Wänden von 30 Fuss hoch über das Flussbett aufragen. Aehnlich verhalten sich andere Flüsse Masenderan's. Die Bistrica bei Stanislau in Ostgalizien führt, obwohl sie dort schon einige Meilen seit ihrem Austritt aus dem Gebirge zurückgelegt hat, noch immer kleinen Schotter, der Pruth führt solchen Schotter noch bei Czernowitz in der Bukowina, obwohl er bereits vor Kolomea in Galizien die Karpathen verlassen hat. Es ist unmöglich, das Lössmaterial in der Umgebung dieser Flüsse mit dem Material, welches sie thatsächlich absetzen, in einen genetischen Zusammenhang zu bringen. Sogar die Ablagerungen, welche unsere Donau bei Wien absetzt und die, wie man sich bei einem Spaziergang nach dem alten Bette dieses Stromes jenseits der Donau-Regulirung überzeugt, aus Schotter oder aus Sand bestehen, sehen nicht wie Löss aus. Von diesen Flüssen ist also kein Löss abgesetzt worden.

Nun meint freilich Herr Jentzsch am Schlusse seiner Ausführungen, der Löss sei in vielen Fällen ein Ueberschwemmungsproduct. Warum aber bei einer Ueberschwemmung, wo die Gewalt der Gewässer über das gewöhnliche Mass hinausreicht, die Absätze eines Flusses einen ruhigeren Charakter tragen sollen, als sonst, ist schwer vorzustellen. Diesen ruhigen Charakter der Lössabsätze schildern aber gerade die Darstellungen des Herrn Jentzsch über die Feinheit und Gleichmässigkeit der Körnung des Löss sehr zutreffend. Ueberschwemmungen sind periodisch hereinbrechende Katastrophen. Man müsste, wenn der Löss solchen Katastrophen seine Entstehung verdankt, häufige Spuren von Unterbrechungen des Absatzes in demselben nachweisen können.

Bei Gelegenheit einer Unterhaltung, die der Vortragende noch im vergangenen Jahre mit einem Freunde unserer Anstalt hatte, welcher nicht allein in Bezug auf geologische Beobachtung volle Glaubwürdigkeit verdient, sondern der sich speciell schon vielfach mit dem Studium von Diluvial-Bildungen befasste, und der vor einiger Zeit den unteren Theil der Donau bis zu ihrer Mündung bereist hatte, erfuhr er, dass die Lössbildungen daselbst noch eine sehr beträchtliche Höhe über dem Donaubett einnehmen. Würden sie Flussabsätze sein, dann müssten sie gegen die Mündung des Flusses zu sich dem Meeresniveau besser accomodiren, als diess der Fall zu sein scheint, oder man müsste eine seit dem Ende der Diluvialzeit eingetretene Hebung des Landes an der unteren Donau voraussetzen, welche den Strom zwänge, sich in seine früheren Absätze immer tiefer einzuschneiden, um in gleichmässigem Gefälle das Meer zu erreichen. Vielleicht kommt man auch hier leichter über die Schwierigkeiten der Erklärung hinweg, wenn man ein allmähliges Anwachsen des Landes in jenen Lössgebieten durch subaërische Zufuhr von festen Theilchen annimmt. Möglicherweise geben diese Bemerkungen Veranlassung zu einer Mittheilung über die hier erwähnte hochinteressante Beobachtungs-Thatsache, deren Publication bis jetzt vielleicht nur desshalb zurück-

gehalten wurde, weil man Bedenken trug, dieselbe ohne Erklärung vorzutragen.

Um noch gewisser Verhältnisse zu gedenken, welche mit einem Absatz des Löss aus Wasser nicht wohl in Einklang zu bringen sind, glaubt der Vortragende an die Beobachtungen erinnern zu müssen, die er in gewissen Theilen Croatiens gemacht hat. In seiner geologischen Darstellung der Gegend zwischen Carlstadt in Croatien und dem nördlichen Theil des Canals der Morlacca (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, p. 44) hat er betont, dass man an verschiedenen Punkten zwischen Generalski Stol und Carlstadt gelben Löss auf den dortigen Kreidekalken lagern sieht, und zwar unter sehr eigenthümlichen Verhältnissen. Bei den Eisenbahn-Durchstichen nämlich, welche zur Zeit, als der Vortragende jene Gegenden bereiste, ganz frisch waren, liess sich erkennen, dass jene Kreidekalke eine zackig gerissene, in bizarre Kanten und Spitzen ausgehende Oberfläche besitzen, ähnlich wie jene gleichfalls vom Löss bedeckten Kreidekalke Unter-Krains, deren Verhalten Lipold (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858) seiner Zeit bildlich dargestellt hat. Diese Oberfläche des Kalkgebirges wird nun vom Löss maskirt. Es wäre kaum denkbar, dass derartige, bis in's kleinste Detail scharf geschnittene Reliefformen, wie man sie dort auf der genannten Oberfläche des älteren Gebirges erhalten sieht, und welche das Aussehen jener Oberfläche vor der Lössbildung darstellen, sich unter dem Einfluss von Gewässern hätten conserviren können, denn der Anprall und die Bewegung der Gewässer bringen ganz andere Terrainformen auf dem Boden derselben hervor.

Der Vortragende glaubt mit diesen Auseinandersetzungen genügend dargethan zu haben, dass er kein principieller Gegner der Theorie vom Absatz aus der Atmosphäre sei. Er hat auch schon bei einem früheren Vortrage vor dieser Versammlung (Februar 1877) Gelegenheit genommen, sich für die Löss- und Schutt-Bildungen der abflusslosen Depressionen des persischen Hochlandes zu der v. Richthofen'schen Theorie zu bekennen.

Er glaubt jedoch, vor einer zu raschen und weitgehenden Anwendung dieser Theorie auf zum Theil etwas andere Gebiete warnen zu müssen. Eine solche zu weit gehende Anwendung der Theorie vom Absatz aus der Atmosphäre erblickt er in den Ausführungen Pošepny's über die Genesis der Salzsteppen und Salzablagerungen, die derselbe kürzlich unter dem Titel „Zur Genesis der Salzablagerungen, besonders jener im nordamerikanischen Westen", in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie veröffentlicht hat. Bei den meisten Salzsteppengebieten lässt sich die Anwesenheit salzliefernder Gesteine, oft sogar wirklicher Salzstöcke in der Umgebung nachweisen, so dass kein Bedürfniss vorliegt, das Salz jener Steppen als auf dem Wege subaërischen Transports dorthin gelangt anzunehmen. Namentlich auch die Erklärung des Vorkommens älterer Salzlagerstätten, wie in den Alpen und Karpathen, in der von Pošepny versuchten Weise lässt sich durch manche Einwände angreifen. Diese Einwände hat der Vortragende niedergelegt in einem besonderen Aufsatze, betitelt:

„Zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Entstehung der Salzlager aus Salzsteppen", welche für das 4. Heft des Jahrbuches der k. k. geol. Reichsanstalt bereits im Druck ist, worauf hier verwiesen wird.

Literatur-Notizen.

Arbeiten der ung. geologischen Gesellschaft. (Auszüge aus „Földtani Közlöny," Nr. 5—8, 1877.)

I. Die Zink- und Galmei-Lagerstätten von Pelsőcz-Ardó. Von Livius Maderspach.

Der alte Zink-Bergbau der Umgegend von Pelsőcz und Ardó, im Gömörer Comitate, dessen Anfänge sich bis in's 17. Jahrhundert zurück verfolgen lassen, hat in jüngster Zeit raschen Aufschwung gewonnen, nachdem, namentlich seit Eintritt einer preussischen Gesellschaft, welche die früher auf die Halden gestürzten Galmeierze zu verwerthen weiss, die bergmännische Emulation so rege geworden ist, dass seit dem Jahre 1876 im Gebiete der Triasformation von Gömör und Torna bereits über 1000 Freischürfe nachgesucht wurden. Ueber die Natur der Erz-Lagerstätten bietet der im Besitze der preussischen Gewerkschaft befindliche, bisher 38 Meter tiefe Roman-Schacht guten Aufschluss. Demgemäss hat man es hier mit einem Lagergange zu thun, dessen Ausfüllung aus einem breccienartigen Gemenge von Zinkblende und Galmei in rothem, mergligen Thon besteht. Derselbe ist den triasischen Kalk- und Dolomitschichten, welche von dort gegen Nord fallen, eingebettet. Ein zweiter Gang, westlich vom Roman-Schachte aufgeschlossen, hat ein mehr südöstliches Streichen, so dass er den erstgenannten verquert. Im Lukovistya-Schachte folgt die Erzführung dem Contact zwischen Dolomit und Werfener Schiefer. Die Aufschlüsse bei Pelsőcz zeigen eine andere Schichtenfolge; das unmittelbare Liegende der Lagerstätte bildet hier ein sandiger, gelber Mergel.

Das von diesen Lagerstätten gewonnene Zinkerz, Blende und Zinkspat enthält durchschnittlich 30—50 Perc. Zink, nebenbei wird auch etwas Blei und Silber gewonnen. Bisher wird das Rohmaterial nach Preussen geliefert.

II. Ueber eine Erdrutschung im Comitat Somogy. Von R. v. Inkey.

(Vorgetragen in der Fachsitzung vom 9. Mai 1877.)

Den Gegenstand des Vortrages bildet eine jener Erdrutschungen, wie sie die grosse Feuchtigkeit des vorigen Herbstes und Winters an so vielen Orten erzeugt hat; die besprochene Rutschung zog nur insoferne besondere Aufmerksamkeit auf sich, als durch sie ein Theil der Ortschaft Dörőcske im Somogyer Comitate zerstört wurde. Der Vortragende constatirt, dass auch hier die Abrutschung aus Contacten zweier ungleicher Formationen stattfand; der Löss ist auf der aufgeweichten Oberfläche des Congerien-Tegels in Bewegung gerathen, während gleichzeitig der Thalbach, bis auf den Congerien-Tegel einschneidend, die Basis der Lössmasse unterwaschen hat. Das Thal von Dörőcske zeigt vielfache Spuren früherer, zum Theile weit bedeutenderer Rutschungen.

III. Bemerkungen zur geologischen Karte der Fruska Gora von Rochlitzer, nebst einigen Daten zur geologischen Kenntniss dieses Gebirges.

(Eingesendet von Prof. Dr. A. Koch, Fachsitzung vom 6. Juni 1877.)

Die in der Fachsitzung vom März d. J. vorgelegte geologische Karte der Fruska Gora erfährt hiemit einige Berichtigungen durch Prof. Koch, der gleichzeitig die früher publicirten Ergebnisse seiner Forschungen auf diesem Gebiete durch einige neue Daten bereichert. Ein Eruptivgestein von Vdnik hat sich als Olivin-Gabbro erwiesen, bestehend aus Labradorit, Saussurit, Diallag, Olivin und Magnetit;

von einem derartigen Gesteine mag wohl ein Theil der Serpentinmassen der Fruska Gora herstammen. Ein anderes Gestein aus der Serpentinregion besteht aus Biotit, Quarz und Andesin mit einem pyroxenartigen Mineral und eingesprengtem Pyrit; der Verfasser belegt es bis auf genauere Erforschung mit dem Namen Biotitgabbro. In den phonolithischen Gesteinen von Ledincze tritt der Titanit in kleinen honiggelben Krystallen als constanter Gemengtheil auf. Ein fremder Einschluss, der sich im doleritischen Phonolith von Rakovácz fand, erwies sich als Quarztrachyt, während ein ähnliches Gestein an der Südlehne des Gebirges am Belipotok anzustehen scheint.

IV. Mineralogische Mittheilungen. (Von A. Schmidt, Sitzung vom 9. Mai 1877.)

1. Ueber die Umwandlungen des Galenit in Anglesit und hierauf in Leadhillit, schliesslich in Cerussit werden mehrere Beispiele angeführt. Eine im Besitze des ung. National-Museums befindliche Stufe aus Carthagena zeigt eine Pseudomorphose von Cerussit nach Anglesit.

2. Pyrostilpnit wurde neuerlich von Prof. Pejacsevics auf einem Freislebenit aus Hiendelencina (Spanien) entdeckt.

3. Ebenderselbe beschreibt die Umwandlung durch Wasserverlust, die ein Wachsopal von Mogyoród zeigt.

4. Herr A. Semsey beschreibt Apatit-Krystalle aus einem grobkörnigen Granit von Campo di St. Anna bei Rio di Janeiro.

V. Der Wehrlit von Szarvaskő. Von Prof. J. Szabó.

(Zweite Mittheilung, mit Phototypie des Dünnschliffes. Fachsitzung v. 6. Juni 1877.)

Schon im Jahre 1875 hatte der Verfasser das Wehrlit benannte Gestein von Szarvaskő als ein aus Magnetit, Amphibol, Anorthit und einer Augitvarietät zusammengesetztes Eruptivgestein beschrieben und es in die Familie der Gabbrogesteine gestellt. Eingehendere Untersuchungen lassen nun zwei Varietäten unterscheiden: Olivingabbro und Feldspathgabbro. Olivingabbro bildet den Berg Kecskefark (Schwalbenschwanz) bei Szarvaskő [1]); er besteht aus Olivin, Diallag, Amphibol und Magnetit in grobkörnigem Gemenge.

Der Olivin, der den Hauptbestandtheil bildet, ist im Dünnschliffe beinahe wasserhell, in der Gasflamme zeigt er mit Gyps eine schwache Natriumreaction und Spuren von Kalium. In Salzsäure löst er sich unter Kieselabscheidung; die Lösung auf Platindraht in die Gasflamme gebracht, zeigte ein blitzartiges Aufleuchten, dessen Spectrum ein continuirliches war.

Der Diallagit kommt in lichtgrauen, blättrigen Tafeln vor, die oft bedeutende Grösse annehmen und häufig von Olivin und Magnetit durchwachsen sind. Auf Platindraht in die Bunsen'sche Flamme gebracht, schmilzt er nur an den Kanten und zeigt schwache Natriumfärbung. Durch Salzsäure wird er nicht angegriffen.

Der Amphibol ist gelblichbraun und durchsichtig; vom Diallag unterscheidet er sich durch starken Dichroismus; er tritt in regellosen Körnern ohne Krystall-Umrisse auf.

Magnetit zeigt sich in bedeutender Menge, meist in regellos sphäroidalen Körnern. Die Bestandtheile haben sich in der Reihenfolge Magnetit, Olivin, Diallagit, Amphibol ausgeschieden. Der Olivin bildet circa 40 Perc., der Magnetit 15 Perc. der Gesteinsmasse. Die chem. Analyse des Gesteins gibt 50·25 Perc. als in Salzsäure löslich und 49·75 als unlöslich an. Der aufgelöste Theil besteht aus 2·93 Sil., 38·76 Fe_2O_3, 13·99 CaO und 22·85 MgO; der unaufgelöste hingegen aus 57·79 SiO_2, 55·10 Fe_2O_3, 3·02 CaO und 14·74 MgO. — Der bedeutende Gehalt an Eisen erklärt die vielen Versuche, die in früheren Zeiten gemacht wurden, das Gestein als Eisenerz zu benützen.

Dem Gesagten zufolge ist das Gestein von Szarvaskő als Olivingabbro zu bezeichnen und der Sondername Wehrlit wäre als überflüssig zu beseitigen.

---

[1]) In Zirkels Min. Beschaffenh. der Miner. u. Gesteine, Leipzig 1873, pag. 218, wird der Name Szurraskő geschrieben und dieser Fehler hat sich in der Literatur des Auslandes fortgepflanzt. Die richtige Schreibweise ist Szarvaskő (Hirschenstein).

VI. Ueber eine auffallende Thalbildung im Bihargebirge. Von Ludwig Lóczy. (Mit Profiltafeln. Fachsitzung vom 16. Mai 1877.)

Es werden hier jene im Bihargebirge häufigen Fälle besprochen, in denen der Fluss, anstatt seinen Lauf in den weichen Materialien der tertiären und quaternären Ablagerungen beizubehalten, anscheinend mühevoller einzelne vorspringende Coulissen des krystallinischen Grundgebirges durchbrochen und somit kleine Partieen desselben oberflächlich abgetrennt hat, anstatt sie zu umgehen. Solche Fälle lassen sich im Laufe des Maros und der Körös mehrfach beobachten und sind um so auffallender, als sie sich nicht durch Spaltenbildung im Grundgebirge erklären lassen. Ein schönes Beispiel bietet der Maros bei Soborsin, wo das Flussbett in harten Granit und Diorit eingegraben ist, wovon am linken Ufer jedoch nur ein schmaler Streifen abgetrennt ist, über den hinaus tertiäre Aufschüttungs-Massen sich sanft gegen das Bergthal senken. Der sehr gewendete Lauf des Flusses im krystallinischen Gesteine schliesst schon an und für sich jeden Gedanken an Spaltenbildung aus und es scheint demnach, dass es dem Fluss hier leichter geworden sei, den harten Granit auszuwaschen, als sich durch die lockeren Massen des Tertiärbodens hindurchzuarbeiten. Zur Erklärung dieser Erscheinung beruft sich Lóczy auf die Beschreibung, die Simonyi von dem Etsch im sog. Töll gibt. Hier sind es die mächtigen Schuttkegel des Ziel und des Töllbaches, welche das Wasser bis an das Gneisgebirge drängten, wo es denn genöthigt war, sein Bett in hartes Gestein zu graben. Nämliche Ursachen mögen auch hier vorwalten. In weichem Schuttmaterial wird dem Wasser immer wieder neues Material in den Weg gelegt, bis dass seine Kraft nicht mehr dazu ausreicht und er gezwungen ist, seitlich auszuweichen. Trifft er hingegen harten Felsen, so geht die Arbeit des Einschneidens zwar langsam, allein sie ist dauerhaft; die Uferwände bleiben so zu sagen unter jedem beliebigen Neigungswinkel stehen.

F. T. **Dr. Alfred Jentsch.** Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876. (Separatabd. aus d. Schriften der Physik.-öconom. Gesellschaft zu Königsberg, Jahrg. 1876.)

In der vorliegenden Schrift hat sich der Verfasser die dankenswerthe Aufgabe gestellt, eine erschöpfende Zusammenstellung über die neuerlichen Fortschritte der geologischen Länderuntersuchung, zunächst mit Bezug auf die Provinz Preussen zu geben. Nach einer allgemeinen Einleitung, die sich über Zweck und Methode dieser Forschungen verbreitet, vor Allem über die wissenschaftliche und praktische Bedeutung von Tiefbohrungen, wie sie im grossen Massstabe vom königl. Handelsministerium unternommen wurden und mit beschränkteren Mitteln von der Physik.-öconom. Gesellschaft zur Durchführung gebracht werden sollen, folgt in übersichtlicher Darstellung ein reiches Detail über die Resultate der geologischen Untersuchungen des Jahres 1376. Da sich der Verfasser hiebei nicht bloss referirend verhält, sondern gleichzeitig Originalbeobachtungen und Erörterungen über verwandte geologische Verhältnisse in ferner liegenden Gebieten zur Darstellung bringt, so beansprucht die Arbeit auch in weiteren Kreisen Interesse. Eine besonders eingehende Besprechung findet das über die diluvialen Bildungen Norddeutschlands gesammelte Beobachtungsmaterial, die Arbeiten von Lossen, Gottsche, Credner etc. und des Verfassers eigene Untersuchungen im Gebiete der unteren Alle umfassend, die als eine vergleichende stratigrafische Studie werthvolle Beiträge zu einer einheitlichen Gliederung des norddeutschen Diluviums liefert.

Dr. A. Jentsch. Höhenschichten-Karte der Provinz Preussen. (Schriften der K. Physik.-öconom. Gesellschaft zu Königsberg, XVII. Jahrg. 1876.)

Die Karte, im Massstabe von 1 : 1,850.000, gibt durch verschiedene Farbentöne 7 Ausscheidungen hypsometrischen Niveaus, und zwar 0—100, 100—200, 200—300, 300—400, 400—500, 500—700, 700—1060 rheinl, Fuss über der Ostsee. Die beigegebenen Begleitworte enthalten interessante Details über das Relief des Gebietes in seinen Beziehungen zu den geologischen Verhältnissen.

A. B. G. **Seguenza.** Brevissimi cenni intorno le formazioni terziarie della Provincia di Reggio-Calabria. (Messina 1877, 31 S.)

Eine vorläufige Mittheilung aus einer grösseren im Erscheinen begriffenen Arbeit über das Tertiär von Reggio. Die Axe des calabrinten Apennins besteht aus krystallinischen und Schiefer-Gesteinen, welche letzteren die paläozoische Epoche repräsentiren. Einzelne beschränkte Kalk-Vorkommnisse sind wahrscheinlich jurasisch, doch sind von Fossilien bisher nur tithonische Nerineen bekannt geworden; besser ist die Kreide und zwar speciell die Cenomanstufe vertreten.

Die mächtigen Tertiärbildungen bedecken die Hälfte des Areals der Provinz und legen sich zonenförmig um die älteren Gesteine, hie und da weit in's Innere des Landes hineinreichend, nur an wenigen Stellen durch isolirte Massen des älteren Gebirges in ihrer Continuität unterbrochen. An der Ostküste ist die Lagerung des Tertiärs eine sehr regelmässige und die Transversalthäler bieten ausgezeichnete Aufschlüsse der gesammten Reihenfolge. Im südlichsten Theile der Westküste, zwischen Cap Bova und Scilla dagegen zeigen die Schichten des ältesten und mittleren Tertiärs eine von der Richtung der Centralkette ganz unabhängige Anordnung. Zudem sind diese älteren Tertiärbildungen stark aufgerichtet, während die pliocänen Ablagerungen mit horizontaler Schichtung nicht nur auf das ältere Tertiär, sondern auch auf die meso- und paläozoischen Gesteine übergreifen, ja in isolirten Fetzen auch in grosser Höhe noch auf krystallinischem Gebiete angetroffen werden.

Aus diesen Thatsachen und der im Weiteren ausführlicher behandelten verticalen Verbreitung und dem Charakter der Organismen zieht der Verfasser den Schluss, dass die Reihenfolge der calabrischen Tertiär-Ablagerungen höchst wahrscheinlich eine vollständige ist, dass ferner der unter den Zancleen liegende Gypshorizont, da er sich in seiner Höhenlage eng an die tieferen Schichten anschliesst, noch dem Miocän beizuzählen sei, dass dagegen mit dem Zancleen selbst eine Periode ziemlich unvermittelt eintretender Senkung folge, welcher die fast vollständige Abwaschung der unmittelbar vorangehenden Horizonte (Messinien-Gypshorizont und Tortonien) zugeschrieben werden muss, so dass das Zancleen fast allenthalben auf weit älteren Etagen (von den Aequivalenten des Langhien nach abwärts) auflagernd angetroffen wird.

T. Taramelli. Catalogo ragionato delle rocce del Friuli. (Sep.-Abd. aus den Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali della Reale Academia dei Lincei. Ser. III., vol. I., 1877, 67 S.)

Der Verfasser gibt hier einen beschreibenden Catalog, vorzüglich petrographischen Inhaltes, als Ergänzungsarbeit zu seiner in der Herausgabe begriffenen Karte Friauls und verweist hinsichtlich des geologischen und paläontologischen Details auf die Erläuterungen zu seiner Karte. Begleitet ist die hier erwähnte Arbeit von einem colorirten Uebersichtskärtchen, einer Profiltafel und mehreren Ansichten landschaftlichen Charakters. Es kann hier um so weniger auf den reichen Inhalt vorliegender Arbeit eingegangen werden, als derselbe vorzüglich beschreibender und erläuternder Natur ist, und man muss wohl mit desto grösserem Interesse dem Erscheinen des Hauptwerkes über die Geologie von Friaul entgegensehen, da demselben so umfangreiche Ergänzungswerke vorausgesandt werden.

A. B. D. **Pantanelli.** Dei terreni terziarii intorno a Siena. Siena. Estratto dagli Atti della R. Academia dei Fisiocritici. Serie III., vol. I. fasc. VII., 1877. Mit einem col. Kärtchen und einer Profiltafel. 16 S.

Die Tertiär-Ablagerungen von Siena sind von Kreide und *Infralias* begränzt. Ihre tiefsten Schichten sind brackische Bildungen, in denen besonders *Nassa Dujar-*

dinii häufig auftritt. Darüber folgt ein Wechsel von marinen, brackischen und Süsswasser-Schichten. Sie führen *Melania striata Brocc., Melanopsis flammulata Stef., Dreissena senensis Mayer, Cerithium cinctum* und *vulgatum, Cardium edule;* ferner besonders in den höheren Lagen *Cer. turbinatum Br.*, und *Cer. nodosoplicatum Hörn.* Diesen brackischen und Süsswasser-Schichten entsprechen andere rein marine Schichten, nämlich die unteren Lagen der blauen Sande und blauen Mergel, von denen die ersteren durch *Pectunculus glycimeris, Pleurotoma exoleta, Nassa semistriata, Venus umbonaria* etc., die letzteren durch *Pleurot. rotata* und *cataphracta, Arca diluvii, Cytherea multilammella* u. A. m. charakterisirt erscheinen. Diese Bildungen sind abermals von Sanden und Mergeln bedeckt, welche eine höhere Stufe repräsentiren, der auch die berühmte Localität Coroneina beigezählt wird. Aus den diesem höheren Niveau zufallenden gelben Sanden kommen die zahlreichsten Reste von Wirbelthieren, als *Rhinoceros etruscus, Bos etruscus, Equus Stenonis, Elephas meridionalis* und *Mastodon arvernensis,* sowie *Felsinotherium Gervaisi* und *Balaena etrusca.* Auch der oben erwähnte Wechsel von Süss- und Brackwasser-Schichten erreicht in seinen höchsten Lagen dieses Niveau. Die dieser Stufe zufallenden blauen Sande und Mergel enthalten eine ausserordentlich reiche Molluskenfauna. Ein noch höheres Niveau, welches als oberes Pliocän angeführt wird, ist nur durch gelbe Sande repräsentirt, welche paläontologisch nicht näher charakterisirt werden.

Der Verfasser vertritt, wie aus Voranstehendem hervorgeht, die Ansicht, dass die gelben Sande, die blauen Sande und die blauen Mergel des Sienesischen nicht übereinanderfolgend liegen, sondern Tiefenzonen eines und desselben Meeres repräsentiren und dass innerhalb jeder einzelnen dieser Facies Aequivalente des älteren und mittleren, zum Theile auch des oberen Pliocäns nachweisbar seien, sowie, dass der Absatz des erwähnten Wechsels von Brack- und Süsswasser-Schichten gleichzeitig mit den marinen Ablagerungen des älteren und mittleren Pliocäns in einer Lagune stattgefunden habe, als deren südliche Begränzung, eine Art von Lido, welcher über Volte, Siena und S. Giovanni verläuft, nachgewiesen wird.

A. G. M. **Prof. F. Rupert Jones.** Lecture on the Antiquity of Man. London, 1877.

In einem Schreiben an den Verfasser dieser Anzeige spricht sich Herr Prof. Jones dahin aus, dass er diese Vorlesung eher als ein „Résumé" der gesammten Ergebnisse der neuesten und bewährtesten Forschungen über diese Frage, als für eine Original-Arbeit angesehen wissen wolle, und dass er damit zunächst ein „Repertorium" für jene zusammenzustellen beabsichtigt, die dieselbe eingehend studiren wollen. Diese Bestimmung ist denn auch im reichsten Masse erfüllt durch den Reichthum an Thatsachen, welche die erstaunliche Belesenheit und der unermüdliche Sammelfleiss darin in schöner, übersichtlicher Ordnung niedergelegt hat. Wir bedauern, bei der Beschränkung des einer einfachen Anzeige selbstverständlich zuzuweisenden Raumes kaum mehr als eine allgemeine Uebersicht des reichen Inhaltes durch Aufzählung der einzelnen Abschnitte geben zu können; diese sind:

I. Allgemeines: 1. Einleitung, 2. Geologische Thatsachen, 3. Erste Hebungs-Periode, 4. Inter-glaciale Senkung, 5. Zweite Hebungs-Periode, 6. Zweite Senkung und Schwankungen.

II. Betrachtung der Beweise des Alters des Menschengeschlechtes: 1*a* Vorgeschichtlicher Torf und gleichzeitige Anschwemmungen, 1*b* Alluviale Anschwemmungen und Höhlen, 2. Dänemark, Kjökme, Möddings, 3. Dänemark, Torfmoore (nebst den untermeerischen Torfmooren der Küste von Schoura, besonders ausführlich behandelt), 4. Schweiz (Pfahlbauten), 5. Paläozoische Höhlenbewohner, 6. Alter Fluss-Schotter, 7. Knochenhöhlen, 8. Glacialer Mensch, 9. Miozäner Mensch, 10. Glaciales und Nach-Glaciales in Nord-Amerika, 11. Alter des Menschen in Ostindien.

III. Gesammt-Uebersicht.

IV. Schluss.

Die Anhänge enthalten tabellarische Uebersichten der englischen und schottischen Pliocän- und Tertiär-Gebilde nach Geikie, Pengelly und Wood und eine Darstellung der Veränderungen der Küsten von Britisch-Columbien nach G. M. Dawson, Eine schraffirte Karte zeigt die Ausdehnung des europäischen Festlandes in der ersten Zeit der Eis-Periode; zu fernerer Erläuterung dienen vierzehn

Diagramme, von denen die, welche die drei Perioden der dänischen Torfmoore (Fichte-Stein, Eiche-Erz, Buche-Eisen) darstellen, besonders interessant sind.

Der Verfasser gelangt zu dem Schlusse, dass das erste Erscheinen des Menschen in England mit der Zeit der zweiten grossen Hebung, oder kurz vor derselben, zusammengefallen sei, als das Klima der Eiszeit sich gemildert hatte; nach Leyell's Berechnung mindestens 90.000 Jahre vor Beginn der vor-historischen Periode. Bereits 1865 stellte Dr. Jalesner die Vermuthung auf, dass die ur-älteste Spur des Menschengeschlechtes in Ost-Indien (überhaupt in Ost-Asien) zu suchen sein dürfte und brachte die riesenhaften fossilen Thiere der Siwalik-Schichten in hypothetischen Zusammenhang mit den Sagen der Hindu-Mythologie. Bisher sind in Ost-Indien nur einige (paläolithische) Geräthe aus Quarzit im Laterit von Madras und Nord-Arkot durch Herrn Foote aufgefunden wurden.

Prof. Jones (Pag. 23) stimmt mit vielen anderen Paläo-Anthropologen darin überein, dass der Gebrauch von steinernen Werkzeugen und Waffen nicht mit dem Ende der Stein-Periode plötzlich aufgehört, dass er vielmehr in Frankreich bis zu den Merovingern und in Irland bis zur Zeit der Königin Elisabeth sich erhalten habe, wie denn noch jetzt bei gesitteten Völkern Steine zu Werkzeugen und Geräthen der verschiedensten Art, und auch zum Schmucke benützt werden.

Bemerkenswerth sind die Angaben (Pag. 7) über das Verschwinden mehrerer Thierarten der Britischen Inseln im Laufe der Jagdzeit. Der letzte Eber wurde im 17. Jahrhundert erlegt, der letzte Wolf in England 1306, in Schottland 1680, in Irland 1710. Martial erwähnt einen „caledonischen" Bären aus Anlass der Thiergefechte im Circus. Der Biber lebte 1188 in Wales (Cardigan-Thire). Der Name des Bibers findet sich noch in mehreren englischen Orts-Benennungen (Beaver-Island, Beverley u. dgl. sowie der alt-wallisische Name des Bären („Arth") in denen mehrerer nahe an Höhlen gelegener Orte (in Caerunarthen und Glamorgan-Shire). Das kurzhörnige Rind (*Bos longifrons)* war, nach Prof. Owen, bereits vor der ersten Ankunft der Römer ein Hausthier der Ur-Einwohner Britanniens geworden.

Dr. G. A. Koch. Ueber Eis-Krystalle in lockerem Schutte. Sep.-Abd. aus dem X. Hefte des N. Jahrb. f. Min. etc. Jahrg. 1877. Mit einer Tafel.

Der Verfasser hat über das obige Thema gelegentlich in der Sitzung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt vom 21. Nov. 1876 einen Vortrag gehalten und als vorläufige Mittheilung erschien damals in Nr. 14 der Verhandlungen ein kurzer Auszug. In den 24 Seiten des mit einer schön ausgeführten Tafel versehenen Separat-Abdruckes ist nun der Gegenstand detaillirt behandelt und spätere Beobachter finden darin auch ein Verzeichniss der bekannteren, allenthalben sonst zerstreuten Literaturnotizen. Wir verweisen hier auf die bereits in Nr. 14 der Verh., Jahrg. 1876, mitgetheilte Beschreibung der verschiedenen Formen, unter denen die meistens zu prismatischen Bündeln aggregirten nadelartigen Eis-Krystalle hauptsächlich im Schutte des Hochgebirges auftreten, woselbst sie ganze Felder bilden. Nach der fast allzu ausführlich gehaltenen Beschreibung der mannigfaltigen Eisnadel-Gebilde versucht es der Verfasser, unter Benützung der vorhandenen Literatur eine physikalische Erklärung dieser Art der Eisbildung zu geben. Es reicht nach dem Verfasser keineswegs aus, eine jede Eisbildung in lockerem Schutte einzig und allein dem Luftdurchzuge in den durchfeuchteten Schutttheilchen oder der raschen Verdampfung des zwischen den einzelnen, stärker erwärmten Gesteins-Fragmenten vorhandenen Feuchtigkeits-Gehaltes zuzuschreiben. (Vergl. für letzteren Fall die bekannte Bildung von Sommer-Eis zwischen den Basalttrümmern von Komeik in Böhmen. Abh. d. Röhm. Ges. d. W., 1838.) Dass letztere Umstände bei der Bildung der besprochenen Eisnadeln mitwirken konnten, wird wohl zugegeben, aber der Hauptsache nach bringt der Verfasser die Erklärung der Eisnadel-Bildung in Zusammenhang mit der bekannten und allgemein acceptirten Theorie der Bildung von Thau und Reif, welche seinerzeit von Wells zuerst aufgestellt wurde. Für die in Form von Eisnadeln vor sich gehende Reifbildung waren nicht nur die damals herrschenden Witterungs-Verhältnisse am Arlberge, sondern auch noch die allernächste Umgebung, die locale Beschaffenheit des Gesteins und des Schuttes, sowie eine Reihe von Nebenumständen ausserordentlich günstig. Der plötzliche Umschlag der Temperatur, welcher in der kalten, windstillen Nacht vom 17. auf den 18. October 1876 erfolgte, begünstigte

in hohem Grade die Bildung von gefrorenem Thau, der uns in der Form von zahllosen Eisnadeln so überraschend entgegentritt. In Japan, wo die gleiche Erscheinung beobachtet und beschrieben wurde, nennt man diese Eisnadeln „Ihimo-bashira," oder „Reifbalken".

Dr. G. Laube. Tafeln zur Benützung beim Studium der Geologie und Paläontologie, gezeichnet von C. Tragau und G. Bruder. Prag, J. G. Calve'sche Buchhandl., 1877.

Anfänger und Studirende, welchen es oft schwer fällt, die mannigfaltigen Formen fossiler Thier- und Pflanzenreste, die sie in den Vorlesungen kennen lernen, in der Erinnerung zu behalten, finden in den vorliegenden Tafeln eine recht zweckmässige Zusammenstellung der wichtigsten Arten, die, wenn auch natürlicherweise nicht vollständig, so doch genügend reichhaltig ist, um dem gestellten Zwecke zu entsprechen. Die in diesem Atlasse gegebenen Abbildungen sind zwar in den meisten grösseren Lehrbüchern der Geologie und Paläontologie in ähnlicher Weise zu finden, solche sind aber gewöhnlich ziemlich kostspielig, während der billige Preis (2 fl. 50 kr.) der Laube'schen Tafeln dieselbe als eine allgemein leicht zugängliche, recht nützliche Publikation erscheinen lässt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 16. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 4. December 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. R. Hoernes. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärablagerungen der Südalpen. O. Lenz. Zur Gypsfrage in Ostgalizien. O. Lenz. Petrefakten von der Loangoküste. R. Raffelt. Ueber einen Fund von 19 Zähnen von Ptychodus latissimus bei Teplitz. — Vorträge. E. Döll. Der Meteoritenfall von Soko Banja bei Aleksinac. C. v. Hauer. Die Eisenquelle von Oberweidlingau. E. v. Mojsisovics. Vorlage der Schlussbände von Barrande„ Cephalopoden des silurischen Systems von Böhmen. — Literatur-Notizen. A. Jentzsch, L. Bellardi, A. Manzoni.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen der Südalpen.

III. Schioschichten in Südsteiermark. — In Nr. 9 der Verhandlungen 1877 habe ich eine kurze Mittheilung über die Schioschichten von Belluno und Serravalle veröffentlicht, welche ich bei Gelegenheit der Aufnahmen im Sommer 1876 kennen gelernt hatte. An die Discussion der Fauna knüpfte ich die Bemerkung, dass dieselbe vollinhaltlich jene Ansicht bestätige, welche Herr Custos Th. Fuchs über die Vicentinischen Schioschichten geäussert hat: „Dass dieselben genau mit den von Manzoni vom Mte. Titano, sowie von Michelotti unter dem Namen „Miocène inférieure“ von Dego, Carcare und Belforte beschriebenen Tertiär-Bildungen übereinstimmen“ (Th. Fuchs, Die Stellung der Schichten von Schio, Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1874, Nr. 6, p. 130).

Seither hat sich Fuchs in mündlichen Mittheilungen sowohl, als in einer tabellarischen Uebersicht der Neogen-Tertiär-Bildungen Oesterreich-Ungarns (im Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877, p. 105) dahin ausgesprochen, dass die Schichten von Dego und

Carcare vielmehr mit jenen von Gomberto und Sanzonini zu parallelisiren seien. Ich erachte mich nicht für competent, diese Frage zu entscheiden, glaube aber doch, nachdem ich Gelegenheit hatte, in den typischen Schioschichten von Belluno und Serravalle so zahlreiche Formen zu beobachten, die Michelotti aus seinem Miocänio inferiore von den genannten Fundorten beschreibt, die Vermuthung aussprechen zu sollen, dass auch bei Dego und Carcare Schioschichten auftreten, möglicherweise neben und auf den Gomberto-Schichten — es müsste denn sein, dass die Fundorts-Angaben in Michelotti's „Etudes sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale — 1861" ganz unzuverlässig wären, worüber uns jedenfalls eine Publication Fuchs', der wir mit Spannung entgegensehen, in Kurzem aufklären wird.

Ich habe ferner in meiner obenerwähnten Mittheilung hinsichtlich der weiteren Aequivalente der Schioschichten bemerkt: „Ueber die von Fuchs a. o. a. O. gleichfalls erwähnten Beziehungen der Schioschichten zu der „Aquitanischen Stufe", dem Horizonte des *Cerithium margaritaceum*, und den südsteierischen Braunkohlen-Ablagerungen mit *Anthracotherium* (Sotzkaschichten) glaube ich den Ausführungen Fuchs' nichts beifügen zu sollen, die zeitliche Identität aller dieser Bildungen steht auch meiner Ansicht nach fest, bedarf aber noch des directen Nachweises, der am leichtesten durch die Untersuchung der südsteierischen marinen Unter-Miocän-Ablagerungen erbracht werden könnte."

Ein günstiger Umstand erlaubt mir nun schon heute, die Bestätigung dieser Ansicht geben zu können. Herr Stud. med. Paltauf hat in diesem Sommer in der Umgebung jenes Fundortes, von welchem Unger die „Sotzkapflanzen" beschrieben hat, ein kleines Materiale aufgesammelt. Es sei hier bemerkt, dass die Benennung „Sotzka" dem Fundorte selbst nicht zukömmt, sondern dem Aufenthaltsorte des Bergmannes, welcher Unger bei der Gewinnung seines Materiales behülflich war. — Die kleine Suite, welche mir Herr Paltauf übergeben hatte, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche, umfasst drei petrographisch und paläontologisch gänzlich verschiedene Vorkommen.

1. Dunkle, bituminöse, schieferige Mergel — offenbar das Gestein der Pflanzenreste führenden Sotzkaschichten. Aus demselben lagen einige fragmentär erhaltene Schalen einer kleinen *Cyrena* vor, wohl von *C. lignitaria R.* stammend.

2. Sandige, weiche Mergel von gelblicher Farbe und grünes Conglomerat. Ich betrachte diese Gesteine und die aus ihnen stammenden Fossilreste als die erste sichere Andeutung von dem Vorkommen echter Schioschichten in der Südsteiermark. In dem gelben sandigen Mergel, der auch petrographisch ganz jenen Mergeln gleicht, wie ich sie z. B. in den Schioschichten von Serravalle beobachten konnte, finden sich mittelgrosse Pectines in grosser Anzahl, in welchen ich wenigstens *Pecten Haueri Michti.* mit Sicherheit erkennen konnte. Das Vorkommen des *Pecten deletus* hingegen kann ich vorläufig noch nicht behaupten, obwohl einige schlechte Fragmente vielleicht auf diese Art bezogen werden müssen. Aus dem grünen

Conglomerat liegen mir mehrere Haifischzähne (Carcharias u. Lamna) vor — die Häufigkeit ihres Auftretens in den Schioschichten (Mte. Titano, Malta, Belluno etc.) ist hinlänglich bekannt, wenn sich auch hieraus kein stratigraphischer Nachweis ableiten lässt.

3. Aus Lithothamnienkalk liegen mir zahlreiche Austern-Fragmente (sämmtlich ohne Schloss) und eine sicher bestimmbare Klappe des *Pecten latissimus Brocc.* vor. Es beweist diess, dass in der in Rede stehenden Gegend der echte Leithakalk der zweiten Mediterranstufe auftritt, und möglicherweise den älteren Tertiärschichten aufgelagert erscheint.

Ueber die Lagerungsverhältnisse vermochte mir Herr Stud. med. Paltauf keine ausführlicheren Nachrichten zu geben, und ich verzichte darauf, auf dieselben einzugehen, da sie mannigfaltige Deutungen zulassen; — ich hoffe im nächsten Sommer Gelegenheit zu haben, diese Ablagerungen an Ort und Stelle einem eingehenden Studium zu unterziehen.

Es sei mir nur gestattet, schliesslich die Frage zu berühren, ob der Fischschiefer von Wurzenegg nicht ein Aequivalent der bituminösen schieferigen Mergel sein könnte, die ich in meinen vorläufigen Mittheilungen über die Schioschichten von Belluno (vgl. Verhandlungen Nr. 9, 1877) besprochen habe, und welche in der Mulde von Belluno sich durch ein ausserordentlich häufiges Vorkommen von Fischschuppen auszeichnen.

O. Lenz. Zur Gypsfrage in Ostgalizien.

Die Frage über das Alter der mächtigen und ausgedehnten Gypslager Ostgaliziens, sowie die Beziehungen derselben zu der sog. Salzformation ist bekanntlich noch nicht abgeschlossen. v. Alth constatirte in seiner ausführlichen Arbeit über die Gypsformation der Nordkarpathen-Länder (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858, p. 143) die Lage des Gypses über den Nulliporen führenden Bänken des marinen Neogen und unter den sarmatischen Sanden und Tegeln; seitdem wurde vielfach der galizische Gyps der sarmatischen Stufe zugerechnet.

In Nr. 12 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1875 bringt zuerst Baron Petrino einige Daten und Beobachtungen, die wohl deutlich genug für dessen Ansicht sprechen, dass der Gyps „als eine in die Mediterranstufe eingeschobene Ablagerung und von gleichem Alter mit dieser" zu betrachten sei, und dass die ostgalizischen Gypsbildungen gleichalterig sind mit den an den Ausläufern der Karpathen aufgehäuften Salzstöcken. Baron Petrino begründet seine Ansicht bekanntlich mit den Funden von *Pecten Malvinae, P. duodecim lamellatus, Calyptraea chinensis, Corbula Gibba* und *Isocardia cor.* in einem über dem Gyps liegenden Tegel (bei Michalków am Dniesterufer).

Während meiner Aufnahmsreisen in Ostgalizien im Sommer 1877 habe ich in dem Gypsgebirge bei Stanislau eine ganz analoge Beobachtung gemacht.

Der kleine Höhenzug im Nordosten von Stanislau zwischen Wołczyniec und Podłużce besteht aus folgenden Schichten von unten nach oben:

Lichter, grauer Kalkmergel mit zahlreichen Petrefakten (Mucronaten-Kreide); mächtig.
Sand, grau, grobkörnig, 5—6 Meter mächtig.
Gyps mit Tegellagern, mächtig.
Kalkstein, grau, porös, 6—8 Meter mächtig.
Tegel, blaugrau.
Berglehm.

In dem Tegel nun hat Prof. Lomnicki in Stanislau neulich einen sehr interessanten und wichtigen Fund gemacht. Die Tegel sind nämlich stellenweise ganz voll von einer kleinen, sehr variablen Pectenart; die Exemplare sind zwar nicht alle gut erhalten, aber unter den vor Kurzem freundlichst eingeschickten Proben erkannte Herr Custos Fuchs doch sofort den *Pecten scabridus Eichw.*, der nach Reuss (Die fossile Fauna der Steinsalz-Ablagerung von Wieliczka, Sitzb. der k. k. Akad. LV, 1, 1867, p. 141) identisch ist mit dem *Pecten Malvinae Dubois*, und in der That stimmen die bei Stanislau gefundenen Pecten vollkommen mit der bei Reuss (l. c.) gegebenen Beschreibung und Abbildung überein.

Pecten scabridus Eichw. (Malvinae), eine der im Salzthon am meisten verbreitete Versteinerungen, die auch in den Mergeln und Kalken der Gypsformation nördlich von Troppau vorkommt, ist aber in der ersten Mediterranstufe (Horner Schichten) sehr verbreitet und wird unter Anderem aufgeführt in den Schichten von Molt, in den Schichten von Loibersdorf und Korod, und in denen von Eggenburg. Eine andere, hierher gehörige interessante Angabe findet sich bei Barbot de Marny (Ergebnisse einer Reise durch Galizien, Volhynien und Podolien im Jahre 165, St. Petersburg 1866, Ref. in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, p. 174). Derselbe beobachtete bei Czernokosizy und Lavalic Nulliporen-Kalksteine, welche den Gyps überlagern.

Alle diese Thatsachen sprechen wohl ziemlich deutlich gegen das sarmatische Alter des galizischen Gypses und für eine Gleichalterigkeit desselben mit den Salzlagern.

O. Lenz. Petrefakten von der Loango-Küste (West-Afrika).

Von dem Mitgliede der Güssfeldt'schen Expedition an der Loango-Küste, Dr. Pechuel-Lösche, erhielt ich einige interessante Petrefakten zur Bearbeitung, die derselbe bei Landana und Cacongo (in Chiloango), ungefähr 5° 15′ südlicher Breite, und 12° östlich von Greenwich gesammelt hat. Die Meeresküste besteht daselbst aus bis zu 50 Fuss ansteigenden Klippen und Felsen, die Steilabfälle eines sich nach Innen erstreckenden plateau-ähnlichen, hügeligen Terrains, welches das Vorland zu dem langen, im Allgemeinen in NS-Richtung verlaufenden westafrikanischen Schiefergebirge ist, wie ich diesen langen, nur aus Gneissen, Glimmerschiefern, Talkschiefern, Quarziten etc. bestehenden, als Sierra do crystal oder Sierra complida ver-

zeichneten Gebirgszug nennen möchte. Während ich dieses Vorland am Gabun und Ogowe (1° nördlich bis 1° südlich) aus horizontal liegenden kalkigen Sandsteinen, welche zahlreiche Kreidefossilien führen, bestehend fand, scheinen an den südlicheren Theilen der Küste andere Verhältnisse zu herrschen. Unter den gesammelten Petrefakten sind das Auffallendste einige Handstücke eines tief dunkelbraunen, sehr fein oolithischen, lockeren Gesteines, das nicht mit Säuren braust und sehr viel Eisenocker enthält. Darin sind allerhand Versteinerungen, und zwar lassen sich sehr deutlich Korallenstöcke erkennen, ferner zahlreiche Exemplare einer Leda, Mactra, Tellina und Cardium. Der Fundort ist Cacongo, 36 Meilen südlich von Point Padron.

Nicht weit von Cacongo, bei Landana, sind vortrefflich erhaltene Fischreste gefunden worden. Auf einer grossen Platte eines lichtgrauen, feinkörnigen, etwas thonigen Sandsteines befindet sich die in zwei Theile zerbrochene Wirbelsäule eines grossen Fisches; am Kopf sind noch die Zähne, Kiemenblättchen u. s. w. zu sehen, wenn auch zerdrückt und nicht mehr zusammenhängend. Ausserdem wurden gefunden eine Menge kleiner, trefflich erhaltener Zähne von Rochen, und Pflasterzähne, Stachelflossen etc.; auch ein echter Krokodilzahn, sowie ein Koprolith befindet sich darunter.

Ebenfalls von Landana stammt der Steinkern eines sehr grossen Nautilus, der der Kreideformation anzugehören scheint. Die Gesteinsmasse, welche die Nautilusschale ausgefüllt hat, besteht aus lichtem Kalkstein mit zahllosen kleinen Gastropoden und Bivalven.

Südlich von der Congo-Mündung (oder vom Livingstone-Fluss, wie man jetzt diesen gewaltigen Strom nennen will), bei Ambrisette, sammelte Dr. Pechuel-Lösche einige Handstücke eines lichtgrauen, zahlreiche Ostreenschalen führenden Kalksteines, der die dortigen 20 Fuss hohen Klippen am Meeresstrand zusammensetzt.

Die wenigen gesammelten Petrefakten zeigen, dass besonders in der Nähe von Cacongo und Landana eine reiche und interessante fossile Fauna zu finden ist, und wäre es sehr wünschenswerth, wenn Jemand dort umfangreichere Sammlungen und Beobachtungen anstellen wollte.

R. Raffelt. Ueber einen Fund von 19 Zähnen von *Ptychodus latissimus Agassiz* in einer Plänerkalkgrube in Settenz bei Teplitz.

Während meiner Ferien hatte ich mir die Aufgabe gestellt, von den in meiner Heimath in ziemlich reichem Masse vorkommenden Versteinerungen der böhmischen Kreideformation eine Sammlung zusammenzubringen. Ich besuchte desshalb fleissig die Kalkbrüche von Loosch, Hundorf, Settenz und Turn, und beauftragte die Arbeiter, die vorkommenden Petrefakten für mich aufzubewahren. Ich war dabei so glücklich, die oben genannten 19 Zähne vom *Ptychodus latissimus Ag.* zu erhalten. Dieselben wurden ungefähr 8 Tage, bevor ich den Fundort besuchte, von den Arbeitern in einer Tiefe von circa 10 Metern in einer Kalkplatte mit den Wurzeln eingewachsen, die Kaufläche nach unten, in einer Schichte Brauneisen-reichen Lettens eingebettet, aufgefunden. Diese Lettenschicht bildet zugleich die

Sohle des Bruches. Nach Beschreibung der Arbeiter standen die Zähne in einer bogenförmigen Reihe, und zwar immer einige in einer Gruppe beisammen. Wahrscheinlich sind die in meinem Besitze befindlichen 19 Exemplare nicht Alles, was zu finden gewesen wäre, besonders dürften den Arbeitern viele kleine Exemplare entgangen und mit Schutt vergraben sein.

Die in meinem Besitze befindlichen Exemplare zeichnen sich vor allen, bis jetzt als Seltenheit in den böhmischen Kalkgruben immer nur einzeln in Kalk eingewachsen, aufgefundenen Exemplaren durch ihre bedeutende Grösse und vorzügliche Erhaltung, selbst der Zahnwurzel aus. Von den 12 grossen Exemplaren sind 3 vollständig sammt der Wurzel erhalten. Die 3 übrigen sind leider verletzt. Von den 7 kleineren Zähnen sind 5 vollständig und 2 bis auf Wurzelfragmente vollständig erhalten.

Herr A. Seifert (ein in weiten Kreisen bekannter Händler und Sammler) versicherte mich, dass er während mehr als 40 Jahren, in denen er die Kalkversteinerungen der Gegend fast allein und mit vieler Aufmerksamkeit gesammelt, nur wenige Mal so glücklich war, Ptychoduszähne zu finden, und auch in diesen Fällen erhielt er nur einzelne kleine, fest in Kalkstein eingewachsene Exemplare aus Hundorf.

Meines Wissens existirt in den hiesigen öffentlichen und Privatsammlungen nur ein einziges, zwar auch grosses, aber beschädigtes Exemplar; dasselbe ist im Besitze des Teplitzer Realgymnasiums und wurde demselben als grosse Rarität von einem der Kalkwerkbesitzer gespendet.

Die Bestimmung der Zähne, als dem *Ptychodus latissimus* angehörig, habe ich nach der Abbildung und Beschreibung, die Herr Prof. Dr. Reuss in seiner „Kreideformation von Böhmen" gegeben, und nach der von Herrn F. Oswald aus Oels (dem glücklichen Finder von 17 Ptychoduszähnen im J. 1851) in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1851, erschienenen Beschreibung dieser Zähne, und nach den von genanntem Herrn herausgegebenen Modellen seines Fundes vorgenommen.

Zur genaueren Vorstellung meines Fundes gebe ich hier die Grösse, Form und Erhaltungsweise der einzelnen Exemplare.

Nr. 1 ist das grösste und schönste Exemplar. Es hat im Allgemeinen, wie auch alle anderen grossen Exemplare, Rechtecksform, ist 50 Mm. lang, 42 Mm. breit. Die Höhe der Zahnkrone beträgt 23 Mm.; dieselbe ist vorzüglich erhalten und zeigt 6 scharfe Haupt- und zwei ebensolche, nur kleinere Nebenfalten. Die Hauptfalten sind an der Concavseite des Zahnes wellenförmig gekrümmt und enden in concentrisch gestellten Reihen von langgestreckten Höckerchen. Gegen die Mitte des Zahnes nimmt die Krümmung ab und geht auf der Convexseite in die entgegengesetzte über. Zwischen den Enden der Hauptfalten sind stumpfe Höckerchen eingeschoben. Um diese Falten ist ein Rand, der auf der Convexseite bis 15 Mm. breit, an der Concavseite fast ganz verschwindet. Auf Vorder- und Hinterseite ist der Rand von in concentrischen Reihen geordneten Höckerchen bedeckt, deren erste Reihen die Fortsetzung der auf der Concavseite befindlichen Hauptfalten zu sein scheinen. Der breite Rand der Convex-

seite ist mit Höckerchen besetzt, die in auf die Richtung der Falten senkrechten Reihen geordnet sind. Die etwa um ein Drittel kleinere Wurzel des Zahnes steckt in einem Markasitknollen. Dieser Zahn verdiente abgebildet zu werden, da er alle Einzelnheiten mit grösster Schärfe zeigt.

Nr. 2 ist 50 Mm. lang und 41 Mm. breit. Die Höhe des Zahnes beträgt 31 Mm; davon kommen auf die Krone 20 Mm., auf die Wurzel 11 Mm. Er zeigt 5 Haupt- und 2 gut entwickelte Nebenfalten. Im Uebrigen gilt bei diesem, wie auch bei 10 folgenden Exemplaren (Nr. 3—12) die Beschreibung wie bei Nr. 1.

Nr. 3 ist 47 Mm lang, 39 Mm. breit und 30 Mm. hoch; zeigt 6 Haupt- und 2 verkümmerte Nebenfalten. Die Wurzel ist theilweise in Markasit eingehüllt.

Nr. 4 ist 46 Mm. lang, 39 Mm. breit und 30 Mm. hoch. Er zeigt 6 Hauptfalten, welche jedoch ziemlich stark abgeschliffen sind. In Folge dieser Abnutzung tritt die faserige Substanz der Zahnkrone in Gestalt von fein punktirten Flächen an's Licht. Die Nebenfalte der Convexseite ist durch eine Reihe in der Richtung der Hauptfalte langgestreckter Höcker ersetzt. Auf der Concavseite fehlt jede Andeutung derselben.

Nr. 5 ist 46 Mm. lang, 40 Mm. breit, 26 Mm. hoch. Der Zahn hat 6 theilweise abgeschlossene Hauptfalten, aber keine Nebenfalten.

Nr. 6 ist 46 Mm. lang. 39 Mm. breit, 30 Mm. hoch (Wurzelhöhe ist 11 Mm., Kronenhöhe 19 Mm.) Zeigt 5 Haupt- und 2 Nebenfalten.

Nr. 7 ist 45 Mm. lang, 40 Mm. breit. Höhe, da die Wurzel in einem Markasitknollen steckt, nicht genau messbar. Der Zahn zeigt 5 Haupt- und auf der Concavseite 1 Nebenfalte.

Nr. 8 ist 46 Mm. lang, 39 Mm. breit und 28 Mm. hoch, und ist sammt der Wurzel ganz rein erhalten. Er hat 5 Haupt- und 2 Nebenfalten. Die Hauptfalten sind ein wenig abgeschliffen.

Die bis jetzt beschriebenen Exemplare (Nr. 3—9) sind alle vollständig erhalten.

Nr. 10. Dieses Exemplar ist leider Bruchstück. Der Bruch ist jedoch jedenfalls vor der Auffindung schon gewesen; es dürfte gerade die Gesteinslösung durch dieses sonst schön erhaltene Stück hindurchgegangen sein. Er ist 48 Mm. lang, 40 Mm. breit und 30 Mm. hoch, gehört also zu den grossen Exemplaren der Garnitur. Er hat 5 Haupt- und 1 Nebenfalte auf der Concavseite. Die Convexseite ist abgebrochen.

Nr. 11 und 12. Beide Exemplare sind verletzt. Ersteres ist 46 Mm. lang, 38 Mm. breit und 28 Mm. hoch, und hat 5 Hauptfalten. Letzteres ist 44 Mm. lang, 38 Mm. breit und 25 Mm. hoch, und zählt 6 Hauptfalten.

Die nächsten 7 Nummern gelten der Beschreibung der gefundenen kleinen Exemplare, die aber durch ihre eigenthümliche Form, schöne Erhaltungsweise ebenso die Beachtung verdienen wie die grossen Exemplare. Sie sind auch desshalb interessant, da, wie die Form zeigt, unter ihnen die Vertreter beider Seiten des Kiefers vor-

handen sind. Ausserdem passen je zwei der Exemplare so gut an einander, dass ich zur Annahme gekommen bin, dass dieselben auch im Kiefer neben einander gestanden, und dass man sich in Folge dessen in Stand gesetzt sieht, sich genauere Vorstellungen über die Zahnstellung bei den Ptychodus-Arten machen zu können.

Ich beschreibe hier jedesmal zwei an einander passende Exemplare, da dieselben sich auch durch fast gleiche Form auszeichnen.

Nr. 13 und 14 fast rhombisch. Die Seitenlänge beträgt 25 Mm., die Höhe des Zahnes ist 20 Mm., rechts hinten zeigt der Zahn einen etwa 2 Mm. grossen Eckvorsprung. 5 Hauptfalten. Dasselbe gilt vom Zahn 14. 6 Hauptfalten.

Nr. 15 u. 16 sind die kleinsten Zähne der Garnitur, auch fast rhombisch. Die Seitenlänge beträgt 17 und 18 Mm., die Höhe 14 und 15 Mm. Beide zeigen 5 Hauptfalten, ebenso beide eine nach rechts hinten vorspringende Ecke.

Nr. 17 und 18 fast rhombisch; 25 Mm. Seitenlänge, Höhe 23 Mm. Diese Exemplare, die Concavseite und die vorspringende Ecke links, gehören also jedenfalls in die andere Hälfte des Kiefers. Je 5 Haupt- und 1 Nebenfalte.

Nr. 19. Diess Exemplar reiht sich an die beiden vorhergehenden; hat die Seitenlänge von 24 Mm. und ist 20 Mm. hoch. 5 Haupt- und 1 Nebenfalte.

Da die im Vorhergehenden beschriebene Garnitur von *Ptychodus latissimus Ag.* gewiss einem Thiere angehört, und eine Collection von 19 Exemplaren gewiss die grösste ist, die je in der böhmischen Kreide zusammen vorkommend gefunden wurde, und die einzelnen Exemplare sich ausserdem durch Schönheit der Erhaltung und Grösse besonders auszeichnen, so hielt ich es für meine Pflicht, meinen Fund zu beschreiben und zur Kenntniss der Herren Paläontologen zu bringen. Möglicherweise gibt dieser Fund Aufklärung über die noch nicht bekannte Zahnstellung der Ptychodus-Arten.

Ich füge hier noch eine kurze Beschreibung der Fundstätte dieser Zähne bei. Dieselbe ist der nördlich vom Galgenbusche bei Teplitz gelegene Kalkbruch des Hrn. Krauss in Settenz. Derselbe dehnt sich von Osten gegen Westen in einer Länge von 60 bis 70 Schritten aus und hat von oben nach unten folgende Schichten:

Dammerde	$^1/_2$ Meter
Letten	$1^1/_3$ „
Zerklüfteter Kalk	$^1/_2$ „
Letten	$^1/_3$ „
Fester Kalk	2 „
Letten	$^1/_3$ „
Fester Kalk	6 „

Letten, eisenreich, bildet die Sohle des Steinbruchs. Die Schichten fallen daselbst unter einen Winkel von ungefähr 10° in der Richtung von NO nach SW.

Vorträge.

Ed. Döll. Der Meteorsteinfall von Soko-Banja, nordöstlich von Aleksinač, am 13. Oct. 1877.

Die Notiz, welche in Wien zuerst die „Deutsche Zeitung" über einen Meteoritenfall im Feldlager des Obersten Horwatowitsch genommen hatte, veranlasste mich, den Redacteur der serbischen illustrirten Zeitung, Herrn Theodor Ritter v. Stefanowitsch (Stefanovič) zu ersuchen, über diesen Fall Nachrichten einzuholen. Dank der eifrigen und erfolgreichen Verwendung dieses Herrn bin ich nun in der Lage, das Folgende zu veröffentlichen, und zwar einmal zwei Berichte von Augenzeugen, und ferner einige Bemerkungen, zu welchen mich ein Stückchen von den gefallenen Steinen, das ich gleichfalls dem Hrn. v. Stefanovič verdanke, ausserdem aber noch die geographische Lage des Fallortes veranlassen.

Der erste Bericht ist im Neusatzer serbischen belletristischen Wochenblatte „Javor" erschienen. Dort schreibt ein Augenzeuge: „Im Anfange des Monates October hatte ich Gelgenheit, den Fall eines Meteoriten zu beobachten. Es geschah diess in der Umgegend von Banja.[1]) Der Tag war sehr angenehm, der Himmel sehr rein, als plötzlich gegen 2 Uhr Nachmittags ein donnerartiges Getöse hörbar wurde, das einem lebhaften Batteriefeuer glich. Dieses starke donnerartige Getöse endete mit einer starken Lufterschütterung, nach welcher eine bedeutende Anzahl von Meteorsteinen auf die Erde fiel. (In Banja wurden einige Stücke aufgehoben.) Nach einiger Zeit hörte dieser Meteorregen auf und bemerkten wir zu unserer grössten Freude, dass während dieser interessanten Naturerscheinung sich kein Unglücksfall ereignet hat. Die Meteorsteine sind von verschiedener Grösse. Einer von diesen Steinen, welcher im Orte Banja selbst vor einem Hause niedergefallen war und sich tief in die Erde eingrub, hatte ein Gewicht von 10 Oka's.[2]) Ein zweites Stück wieder, welches von den Bewohnern des Dorfes Scherbanowaz (Šerbanovač) nach Banja gebracht wurde (der Ort befindet sich unweit des Rtanjer Berges), hatte sogar 30 Oka's, und ist dieser Stein der grösste von den bis jetzt aufgefundenen Meteoriten. Die Bauern in der Umgegend von Rtanj erzählen, dass einer dieser Meteorsteine die Grösse eines gefüllten Mehlsackes hatte, beim Falle jedoch an einen Felsen stiess und in Stücke zerfiel." Soweit der Berichterstatter des „Javor", durch dessen Darstellung man lebhaft an die ersten Nachrichten von dem Falle bei Knyahinya (1866, 9. Juni) erinnert wird.

Der zweite Bericht enthält ein Schreiben des Hrn. v. Stefanovič an mich, ddo. 18. Nov. d. J., in welchem es heisst: „Herr Oberst Horwatowitsch (Horvatovič), sowie Hr. Sava Pawlowitsch (Pavlovič), Assistent des Prof. Pantschitsch (Pančič) in Belgrad, hatten die Güte,

[1]) Da es in Serbien sehr viele Banja gibt, ist in dieser Mittheilung der Beiname Soko, welchen das in Rede stehende Banja führt, beigesetzt. D.

[2]) 1 Oka = $2^1/_4$ Pfund.

mir einige Daten über den Meteoritenfall einzusenden, die ich Ihnen im Nachfolgenden mitzutheilen die Ehre habe.

Zu Ende des Monats September l. J. stellte sich in den östlichen Bezirken Serbiens, namentlich im Aleksinačer Kreise, ein heftiger unaufhörlicher Regen ein, der etliche 20 Tage dauerte. Plötzlich aber, wie auf einen Schlag, änderte sich das Wetter. Der 1. October (13. Oct. neuen Styls) brachte den Bewohnern des Aleksinačer Kreises einen prachtvollen sonnigen Tag, der ihnen aber auch eine Ueberraschung bereiten sollte, wie sie wohl selten vorkommt.

Um 2 Uhr Nachmittags wurde plötzlich, wie es in dem Berichte aus Aleksinač heisst, unweit der Aleksinačer Banja ein starkes Getöse hörbar, das uns wie Geschützfeuer vorkam. Es war, wie wenn zwei Salven nach einander gelöst würden, welchen eine Feuererscheinung folgte, wie beim Zerplatzen einer Granate. Ein dichter schwarzer Rauch erfüllte die oberen Luftschichten. Derselbe theilte sich in drei Säulen und ging allmählig in einen weissen Rauch über. Das Getöse dauerte an, wenn es auch nicht den ursprünglichen Charakter hatte, sondern mehr einem Gewehrfeuer glich. Die Luft schien erregt. Kurz nach jener ersten Erscheinung fielen Meteorsteine vom Himmel herab, und zwar nach Angabe des Hrn. Pavlović in einem Umkreise von $1^1/_2$ Meilen Länge und $^1/_2$ Meile Breite. Glücklicherweise ist kein einziger Unglücksfall zu beklagen.

Es wurden folgende Meteorsteine aufgefunden:

1. Ein 23 Oka wiegender Stein in dem Dorfe Šerbanovči [1]), welcher sich 4 Fuss tief in die Erde eingegraben hatte.

2. Ein 15 Oka schwerer Meteorstein, welcher in der Nähe der Banjaer Weingärten herabfiel und sich 3 Fuss in die Erde eingrub.[2])

3. 2 Meteorsteine bei Blandija.

4. 1 Stück im Gewichte von 2 Oka wurde bei Prevalač aufgefunden. [3])

5. Ein Meteorstein von geringerem Gewichte bei Gradič.

6. Mehrere Stücke verschiedener Grösse bei Dugopolje, sowie in dem Gebirge. [4])

Ein anderes, bloss 2 Oka schweres Stück wurde auf der Erde liegend aufgefunden. Dasselbe fiel auf einen Birnbaum und von diesem auf die Erde. Ein Mann, der sich unter dem Baume befand, hob das Stück auf und befühlte es. Er behauptet, der Stein wäre noch warm gewesen.

Die bisher aufgefundenen Meteorsteine sind dem Belgrader naturhistorischen Cabinet übergeben worden und werden dieselben

---

[1]) Mit dem vom „Javor“ erwähnten Meteoriten identisch. Statt Šerbanovač wird häufig Šerbanovči gesprochen und geschrieben. D.

[2]) Jedenfalls nicht mit dem im „Javor“ erwähnten Steine, der mitten in Banja vor einem Hause gefallen sein soll, zu verwechseln.

[3]) Prevalač und Gradič wurden nicht auf der Karte aufgefunden, sollen aber kleine Häusergruppen, westlich von Banja an der Strasse, ganz in der Nähe sein. D.

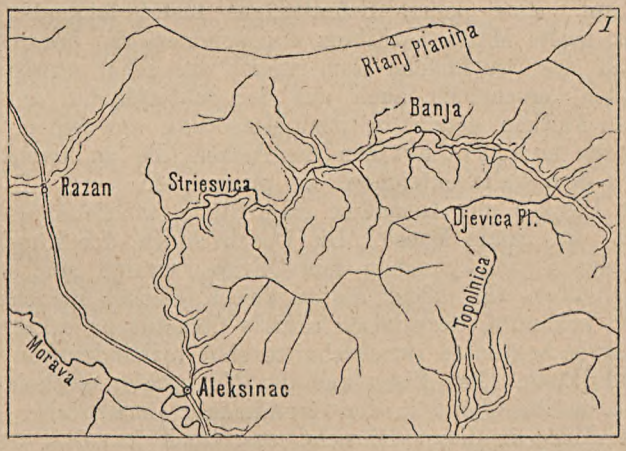
[4]) Nach mündlicher Mittheilung fielen viele kleine Steine in dem Gebirge Djeviza Planina. D.

von Prof. Pančič untersucht. Nach Angabe des Herrn Assistenten Pavlovič gehören die Steine den Chondriten G. Rose's an.

Uebrigens hatte Hr. Oberst Horvatovič die Güte, mir ein ganz kleines Meteorsteinstück zu übersenden, das ich für Sie bestimmt habe. Zum Schluss darf ich nicht unerwähnt lassen, dass Oberst Horvatovič die wichtigsten Daten, sowie auch das Meteoritenstückchen vom Commandanten von Aleksinač, Hrn. Oberstlieutenant Praportschetovitsch (Praporčetovič) erhalten hat, welcher Herr Zeuge der seltenen Naturerscheinung gewesen ist."

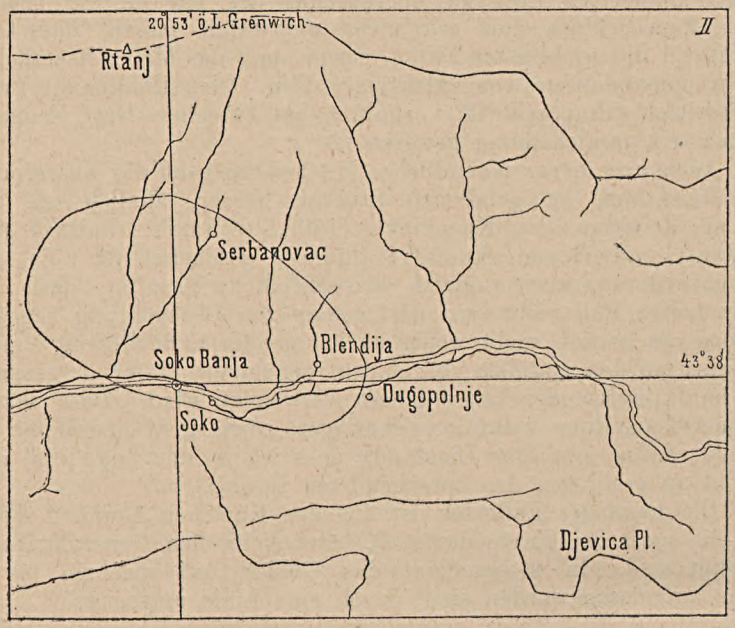
Auch aus dieser freundlichen Mittheilung geht der ausserordentliche Reichthum an gefallenen Stücken hervor, ähnlich wie es in rascher Zeitfolge bei Knyahinya (1866, 9. Juni), Pultusk (1868, 30. Juni) und Hessle (1869, 1. Jänner) geschehen ist. Es ergibt sich aber daraus auch zugleich das erfreuliche Resultat, dass dieser merkwürdige Fall nicht nur der genauesten Beobachtung begegnete, sondern auch mit nicht wenig zu rühmender Schnelligkeit Vorsorge getroffen worden ist, dass das darauf bezügliche Material gesammelt und im Interesse der Wissenschaft verwendet wird. Dass man bei dieser Aufsammlung nicht in engherziger, sondern in liberalster Weise vorgeht, dafür gibt der Umstand, dass ich in der Lage bin, diesen Bericht zu erstatten, den sprechendsten Beweis.

Die Lage des Fallortes ist aus den Kärtchen 1 und 2 ersichtlich, die nach der Karte des k. k. österreichischen Generalstabes angefertigt sind. In 2 erscheint das Gebiet, auf welchem bis jetzt Steine aufgelesen worden sind, durch eine Linie umgrenzt.



Das in meinen Besitz gekommene Stückchen Meteorstein ist ein Bruchstück von 15 Gramm Gewicht, und hat auf einer kleinen Stelle eine braune, matte, rauhe und dünne Rinde. Die übrigen Flächen sind uneben und lassen eine bläulichgraue, fast dichte Grundmasse erkennen, in welcher gelbbraune Flecken erscheinen. Viele Kugeln von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der eines Hasenschrottes sind in dieser Masse eingewachsen und ragen theils über die Bruch-

flächen hervor, theils haben sie in dieser schalenförmige Eindrücke hinterlassen. Fein eingesprengtes Eisen und Magnetkies tritt sehr



sparsam auf. Eine polirte Schnittfläche bietet folgenden Anblick: Die graue, matte Masse hat Glanz angenommen, die braunen Flecken, welche auf der Bruchfläche dem Steine ein sehr verwittertes Aussehen geben, erscheinen auch auf der Schnittfläche, zum Beweise, dass diese Flecken schon in dem Meteoriten vor seinem Falle enthalten waren und nicht mit den Rostflecken, die an manchen Meteoriten nach dem Falle entstehen, zu verwechseln sind. Es verlaufen sich diese Flecken mit Ausnahme einer Stelle, wo sie scharfe Grenzen zeigen, in die graue Masse. Die Durchschnitte der Kügelchen sind fast alle ölgrün und gleichen dem Olivine, wenige sind weiss. An keinem derselben war jedoch die an den Kügelchen mancher anderer Meteoriten bekannte, excentrisch radiale Structur zu erkennen. Auch unregelmässig begrenzte Durchschnitte sind vorhanden von derselben Farbe und Härte. Das Eisen und der Magnetkies erscheint an den Kügelchen, in ihnen und in der Grundmasse, immer aber sehr spärlich. Es gleicht in dieser Hinsicht und auch in seiner übrigen Beschaffenheit dieser Meteorit am meisten dem Borkut[1])-Steine, was mir auch eine mit dem Stücke in der Hand in der klassischen

[1]) Die Farbe des Borkutsteines wird als grau angegeben, die Stücke des Hofmineralien-Cabinetes sind jedoch grau und braun gefleckt. Die in der Abhandlung über den Borkutstein angegebene Dichte 5·242, welche so auffallend von der Dichte aller übrigen Meteorsteine abweicht, noch dazu bei der Eisenarmuth des Steines, verlangt wohl nach einer neuen Untersuchung. D. — (Leydolt, Ueber den Meteorstein von Borkut, Sitzungsb. der kais. W. Akademie 1856, XX. Bd., p. 400.)

Meteoriten-Sammlung des k. k. Hofmineralien-Cabinets vorgenommene Untersuchung bestätigte. Die schon oben erwähnte Stelle mit den scharf umgrenzten braunen Flecken zeigte bei Betrachtung mit der Loupe eine Structur, auf welche ich die Aufmerksamkeit lenken möchte, weil sie meines Wissens noch bei keinem Meteoriten gefunden worden ist. Es sind ganz kleine braune Flecken von der grauen Masse, die an dieser Stelle sandig erscheint, mehrmals schalenförmig umgeben, so dass diese Partie in ihrer Zusammensetzung sich am besten mit der des Erbsensteins vergleichen lässt.

Ein anderer Punkt, auf welchen ich gleichfalls die Aufmerksamkeit lenken möchte, betrifft die Lage des Fallortes (20° 53′ östlicher Länge von Greenwich), der in die Verlängerung einer Zone fällt, welcher von den aus Oesterreich in den letzten 25 Jahren bekannt gewordenen 8 Meteorfällen 6 angehören, worunter der von Knyahinya, welcher den grössten bis jetzt bekannten Meteorstein geliefert, nebst gewiss mehr als 2000 kleineren. Dieser Umtand wird noch auffallender, wenn man erwägt, dass selbst innerhalb dieser fast 3 Längengrade breiten Zone die Fälle sich gleichsam um bestimmte Meridiane reihen, und dass zwischen der westlichsten Grenze dieser Zone und dem nächsten Fundorte Arva mehr als 2 Grade liegen. Zur leichteren Uebersicht folgen die erwähnten Fallorte nach den Längengraden geordnet; es sind: Kaba (1857, 15. April) 21° 16′, Kakowa (1858, 19. Mai) 21° 38′, Knyahinya (1866, 9. Juni) 22° 30′, Ohaba (1857, 10. Oct.) 23° 50′, Borkut (1852, 13. Oct.) 24° 17′, und Mezö-Madaras (1852, 4. Sept.) 24° 19′. Daran schliesse ich noch das Meteoreisen von Lenarto (gefunden 1815) 21° 40′. Verlängert man diese Zone nach Nord, so fallen in dieselbe die russischen Meteorfälle Pultusk[1]) (1868, 30. Juni) 21° 23′, Oesel[2]) (1855, 13. Mai) 22° 30′, Bialystock (1827, 5. Oct.) 23° 10′. Nach Süd erweitert enthält diese Zone, ausser dem Fall von Banja, die Fälle von Larissa (1827, 7. Juni) 22° 35′, Widdin 22° 25′, und Seres (1818, Juni) 23° 25′, also mit Ausnahme des Falles in Constantinopel, alle aus den Ländern der heutigen europäischen Türkei bekannten Fälle. Freilich regt die Thatsache, dass von allen den zuletzt genannten Fällen fast nichts bekannt geworden ist, gegenüber der Aufmerksamkeit, welche der Fall bei Banja gefunden hat, zu gar manchen Betrachtungen an. — Auch die Geschichte der Meteoritenkunde ist in gewisser Beziehung eine Culturgeschichte.

Schliesslich drücke ich noch dem Herrn Theodor Ritter v. Stefanovič, dem Herrn Assistenten Pavlovič, vor Allem aber dem Herrn Obersten Horvatovič und dem Herrrn Oberstlieutenant Praporčetovič, Männern, welche, gleichsam die Hand am Schwert, ihr Interesse auch für den friedlichen Fortschritt bethätigten, meinen wärmsten Dank aus.

---

[1]) v. Rath, Pultusk.
[2]) A. Goebel, Oesel. Archiv für d. Naturkunde Liev-, Esth- und Kurlands, Band I.

Bergrath C. v. Hauer. Die Eisenquelle in Ober-Weidlingau bei Wien.

Am westlichen Ausgangspunkte des Thales, in welchem der oben genannte Ort liegt und hart am Fusse der dort das Thal begrenzenden Anhöhen hat im Laufe des vergangenen Sommers Herr Raftl aus Wien eine schöne und wohleingerichtete Kaltwasser-Heilanstalt erbaut. Mehrere Quellen, die an verschiedenen Stellen des erwähnten Höhenzuges entspringen, gaben Veranlassung dazu, und durch zweckmässige, künstlich angelegte Leitungen ist der Zufluss derselben zur Cur-Anstalt geregelt.

Alle diese Wässer sind, wie sich aus den Absätzen in den Leitungs-Vorrichtungen ergibt, mehr minder eisenhältig. Insbesonders einer dieser Zuflüsse aber, der sich unter dem Niveau der Sohle des Thales sammelt, ohne bis an die Oberfläche aufzusteigen, enthält ein Wasser mit einem so auffällig grösseren Gehalt an Eisen, dass man die Quelle, wie auch die nachstehende Analyse zeigt, als eine specifische Eisenquelle bezeichnen kann, die sich auch als brauchbar für manche Curzwecke ergeben wird.

Die quantitative Analyse dieses Wassers ergab nämlich folgendes Resultat in einem Liter:

0·0120 Kieselerde und ein wenig organische Substanz.
0·0197 Eisenoxydul als Carbonat.
0·2535 Kalk " "
0·0460 Magnesia " "
0·0210 schwefelsaures Kali.
0·0068 schwefelsaurer Kalk.
0·0166 Chlornatrium.
0·1435 Zweites Aequivalent Kohlensäure der Bicarbonate.
0·1350 Freie Kohlensäure.

0·6541 Summe der Bestandtheile.

Das Volum-Gewicht des Wassers beträgt 1·00089.

Der Gehalt an Eisencarbonat, welcher diesem Wasser seinen therapeutischen Typus verleiht, beträgt demnach in einem Pfunde = 7680 Gran 0·15 Gran.

Diese Wässer, die wohl durch Berührung mit dem Wiener Sandstein ihren Gehalt an fixen Bestandtheilen diesem letzteren entlehnen, enthalten in der That im Wesentlichen, wie die Untersuchung zeigt, die das Bindemittel der Wiener Sandsteine bildenden Verbindungen, die bekanntlich hauptsächlich Carbonate von Kalk, Magnesia und Eisenoxydul sind. Immerhin bleibt es aber bemerkenswerth, dass Wässer von verhältnissmässig so geringem Kohlensäure-Gehalt das Auflösungsvermögen besitzen, Quantitäten von fixen Stoffen aufzunehmen, wie sie gefunden werden, während doch der Auflösungs-Process überhaupt nur unter Vermittlung freier Kohlensäure stattfinden kann. Es setzt dies lange Berührung mit dem aufzulösenden Mittel und demnach also einen weiten unterirdischen Verlauf der Wässer oder eine bedeutende stagnirende Ansammlung derselben gegenüber ihrem Auslaufquantum voraus.

Wenn man es passend finden sollte, nach den hydrostatischen Verhältnissen die Mineral-Quellen, je nachdem sie vermöge ihrer Steigkraft ausfliessen oder nach Erreichung einer gewissen Höhe unter der Oberfläche stagnirend bleiben, zu classificiren, und demnach sie etwa als Mineralquellen oder Mineralbrunnen zu bezeichnen, so gehört, wie angedeutet wurde, die in Rede stehende Quelle in die letztere Kathegorie.

Der Unterschied in den Verhältnissen der Mineralquellen, der eben berührt wurde, ist aber auch in anderer Beziehung von Bedeutung. Er scheint einen Einfluss zu üben auf die Constanz im Gehalte des Wassers an fixen Stoffen. Im Laufe der Untersuchung mancherlei Mineralwässer hat sich mir die Beobachtung aufgedrängt, dass nur Quellen, welche vermöge ihrer Steighöhe einen continuirlichen Abfluss haben, auch in verschiedenen Zeiten eine Gleichförmigkeit in der Zusammensetzung erweisen. Jene Quellen dagegen, welche nur bis zu einem Niveau emporsteigen, aus welchen kein natürlicher Abfluss sich vermittelt, nehmen in ihrem Gehalte an fixen Stoffen sehr wesentlich ab, wenn aus ihrem Sammelbecken durch einige Zeit mehr Wasser entlehnt wird, als nachströmt. Und es liegt wohl nahe, dass dem so sein müsse.

Manche Wässer der berühmtesten Mineralquellen gelangen daher in vorgerückteren Stadien der Füllungszeit mit einem entschieden geringeren Gehalte zur Versendung, wie im Beginne derselben. Um danach Mineral-Brunnenwässer in ihrer Zusammensetzung constant zu erhalten, müsste ihr Zuflussquantum ermittelt und über dieses hinaus dem Sammel-Reservoir durch Ausschöpfen nicht entzogen werden.

Dr. E. v. Mojsisovics. Vorlage der Schlussbände von Barrande's Cephalopoden des silurischen Systems von Böhmen.

Vier soeben ausgegebene Bände (3 Textbände, 1 Band mit Tafeln Nr. 461—544) haben die im Ganzen aus 6 Textbänden mit 3600 Seiten in 4° und 5 Tafelbänden bestehende zweite Abtheilung des grossen Barrande'schen Werkes über das silurische System von Böhmen zum Abschluss gebracht. Dieselbe ist ausschliesslich der Beschreibung der Cephalopoden gewidmet.

Es ist bekannt, dass die ausserordentlichen wissenschaftlichen Schätze, welche in den Silurschichten Böhmens begraben sind, erst durch die unermüdlichen und umfangreichen Aufsammlungen Barrande's an das Licht gefördert worden sind. Die Zahl der beschriebenen und benannten Cephalopoden-Arten, welche sich heute bis auf 1127 oder beiläufig die Hälfte aller überhaupt bekannt gewordenen paläozoischen Cephalopoden erhebt, erregt gleichwohl wegen ihrer Höhe die Bewunderung der gelehrten Welt.

Indem der Vortragende den grossen Meister der descriptiven Paläontologie zur Beendigung einer der wichtigsten und lehrreichsten Abtheilungen seines Werkes von Herzen beglückwünscht, gibt

er eine gedrängte Uebersicht des Inhalts der vorgelegten vier neuen Bände.

Er bemerkt, dass die beiden Textbände IV und V, welche blos die Allgemeinheiten über die paläozoischen Cephalopoden enthalten, als ein wahres Grundwerk zu betrachten sind, welches künftighin bei jeder Arbeit über fossile Cephalopoden wird zu Rathe gezogen werden müssen. Die wichtigsten Abschnitte betreffen die Krümmungs-Verhältnisse, die Wohnkammer, die Mundöffnungen, die Epidermiden (Runzelschicht und Ritzstreifen), die Zusammensetzung der Schale, die secundären organischen Absätze, den Sipho, die Trunkatur, die Embryologie oder die Kenntniss des Embryonalendes. Eine Reihe von Tafeln dient speciell zur Erläuterung der verschiedenen Typen von einfacher und zusammengesetzter Mundöffnung, sowie zur Darstellung zahlreicher Embryonalenden von Nautiliden einerseits und Goniatiden und Ammonitiden andererseits.

Die Hyatt'schen Untersuchungen erfahren insoferne eine Bestätigung, als sich nun der allgemein giltige Satz aufstellen lässt: Es besteht nach der Beschaffenheit des Embryonalendes ein wesentlicher Unterschied zwischen den Nautiliden einerseits und den Goniatiden und Ammonitiden andererseits. Jene besitzen stets eine konisch auslaufende Endung (Calotte initiale) mit einer eigenthümlichen Narbe (cicatrix) in der Mitte derselben. Diese zeigen stets eine kugelförmige Anschwellung (Eiblase, Ovisac).

Barrande hält auch in dieser neuesten Publication seinen bekannten Standpunkt gegenüber der Evolutionstheorie aufrecht. Fast auf jeder Seite seines Werkes weist er auf die Incongruenz der beobachteten Thatsachen mit den „Forderungen der Theorie" hin. Das letzte generelle Capitel fasst alle vorgebrachten Einwände übersichtlich zusammen.

Auch an interessanten paläontologischen Novitäten fehlt es in den vorliegenden Bänden nicht. Der Vortragende hebt daraus hervor: die neue Gattung *Mesoceras*; die interessanten Abbildungen von *Ascoceras* mit Resten von Luftkammern am unteren Ende des Conchyls ausserhalb der Wohnkammer; die Vereinigung der Gattung *Aphragmites* mit *Ascoceras*; eine Reihe von Exemplaren von *Cyrtoceras* mit Farbenbändern; einen mit zwei spitzwinkeligen Lateralloben versehenen Goniatiten *(G. praematurus)*.

Literatur-Notizen.

A. B. **Dr. A. Jentzsch.** Beiträge zur Kenntniss der Bernstein-Formation. (Sep.-Abdr. aus den Schr. d. phys.-ökon. Ges. in Königsberg. Bd. XVII. 8. S. 2 Tafeln mit Profilen.)

Nach Feststellung der einzelnen Schichten in Bezug auf petrographische Beschaffenheit und geologisches Alter derselben, wendet sich der Verfasser zur Besprechung der merkwürdigen Schichtenstörungen im Bernsteinlande, wie sie in jüngster Zeit abermals, insbesondere bei Dirschkeim constatirt worden sind. Es hat sich hier gezeigt, dass, während die unteren Lagen regelmässig verlaufen, die oberen stellenweise weggewaschen oder in der wunderbarsten Weise mit den Diluvialschichten verbunden sind. Der Massstab dieser Störungen ist ein viel zu

grossartiger, als dass man sie einfach durch Herabrutschen ursprünglich hochliegender Massen in der Nähe des Strandes erklären könnte. Der Hauptttheil dieser Störungen ist vielmehr entschieden auf die Diluvialzeit zurückzuführen, wie unter anderem die in das Diluvium eingewachsenen Tertiärschollen und die Existenz grosser diluvialer Sandmassen, die ihr Materiale nachgewiesenermassen tertiären Schichten entnahmen, beweisen. Es können zur Erklärung dieser Störungen nicht etwa vertikal von unten wirkende Kräfte angerufen werden, sondern alle hier beobachteten Formen der Schichtenstörung weisen auf Seitendruck von horizontaler Richtung hin, der nur oberflächlich stattfand, so dass es nahe liegt, ihn auf schwimmende, resp. strandende Eisberge zurückzuführen. Für diese Erklärungsweise führt der Verfasser noch andere analoge Erscheinungen an, insbesondere die von Johnstrup geschilderten Schichtenstörungen der Kreide von Moenen und Rügen, die Verhältnisse am Contacte zwischen Kreide und Diluvium bei Lüneburg u. a. m.

Es soll nun nicht im Geringsten bezweifelt werden, dass diese eigenthümlichen Verhältnisse der oberen Schichten der norddeutschen Tertiär- und Kreide-Ablagerungen sehr wohl auf diese Art entstanden sein mögen, doch scheinen solche oder sehr ähnliche Schichtstörungen weit allgemeiner verbreitet zu sein und es möge bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass auf grosse Strecken hin an den höchsten Bänken südeuropäischer Tertiär-Ablagerungen, besonders schön an den Süsswasser-Ablagerungen von Megara am korinthischen Isthmus mannigfaltige Biegungen und Knickungen zu beobachten sind, während die tieferen Schichten völlig ungestört blieben. Herr Th. Fuchs hat in seiner Abhandlung über die griechischen Süsswasser-Bildungen mehrere Profile aus dieser Gegend mitgetheilt. Hier nun ist eine Erklärung durch strandende Eisberge vielleicht weniger naheliegend.

A. B L. Bellardi. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. (Parte II. Gasteropoda [Pleurotomidae]. 1877. 364 S. 9 Tafeln.)

Der zweite Theil des grossen Bellardi'schen Werkes beschäftigt sich mit der Beschreibung der zahlreichen Formen aus der Familie der Pleurotomiden, und zwar werden aus derselben charakterisirt und abgebildet: *Pleurotominae*: Pleurotoma Lam. 45 Arten, Surcula Ad. 31, Genota Ad. 6, Cryptoconus Koeh. 2, Drillia Gray 78; *Belinae*: Bela Leach 3; *Lachesinae*: Lachesis Risso 1; *Clavatulinae*: Clavatula Lam. 65; *Pseudotominae*: Clinura Bell. 5, Pseudotoma Bell. 13; *Borsoninae*: Rouaultia Bell. 3, Borsonia Bell. 3, Dolichotoma Bell. 2, Oligotoma Bell. 6, Aphanitoma Bell. 7; *Rhaphitominae*: Clathurella Carp. 24, Homotoma Bell. 23, Daphnella Hinds 2, Mangelia Leach 14, Rhaphitoma Bell. 38, Atoma Bell 1 Art.

Es ist bereits von anderer Seite (Verh. d. geol. R.-A. 1874, S. 248) darauf hingewiesen worden, von welch' grosser Bedeutung das Werk des Herrn Professors Bellardi insbesondere auch für die Conchyliologie des Wiener Tertiär-Beckens sei; auch hat der Verfasser selbst bereits bei der Untersuchung der ihm aus der Sammlung der k. k. geol. R.-A. zugestellten Pleurotomen Anlass genommen, einige berichtigende Bemerkungen (siehe Verh. 1874, pag. 155) zu veröffentlichen. Eine weitere Anzahl solcher Richtigstellungen findet sich nun in dem hier besprochenen Bande und sind dieselben in der Kürze folgende:

Pleurotoma citima Bell. n. sp. steht sehr nahe der Wiener Form, welche Hörnes als Pl. monilis Brocch. anführt und für welche R. Hörnes neuerdings (Schlier 1875) den Namen Pl. badensis vorgeschlagen hat.

Pl. spiralis Hörn. wird als Varietät von Dolichotoma cataphracta angeführt.

Pl. coronata Münst. Bezüglich dieser Art wiederruft der Verfasser seine in den Verhandl. der geol. R.-A. 1874, S. 156 ausgesprochene Meinung, dass Pl. coron. identisch sei mit Pl. scalaris Bell. et Michti und führt letztere Art unter dem neuen Namen Pl. subcoronata ein.

Pl. contigua Brocc. Hieher gehört ein Theil der Formen, die bei Hörnes als Pl. turricula Brocc. beschrieben werden.

Von *Surcula intermedia Bronn.* wird ein Theil als S. Mercatii Bell. abgetrennt.

Surcula Reevei Bell. Der Verfasser zieht seine in Verhandl. 1874, S. 156 ausgesprochene Ansicht, dass S. Reevei und die lebende S. undatiruga Bio. synonym seien, zurück.

Pl. subterebralis Hörnes vertauscht diesen Namen mit Surcula serrata Hörn. in litt.

S. rotulata Bonn. Hierüber siehe Verhandl. 1874, S. 156.

S. Coquandi Hörn. unterscheidet sich von der typischen S. Coquandi Bell. und nähert sich mehr der S. Lamarckii Bell. Doch stimmen die Wiener Exemplare der S. Lamarckii auch nicht vollständig mit dieser Art überein.

S. recticosta Hörn. wird zu S. consobrina Bell. gezogen.

Genota ramosa Bast. Der grösste Theil der Wiener Exemplare nähert sich stark der G. Mayeri Bell.

Drillia obeliscus Hörn. gehört wenigstens theilweise zu Dr. Allionii Bell., doch entspricht die Hörnes'sche Abbildung nicht der wahren Dr. Allionii Bell.

Drillia pustulata Hörn. stimmt nicht genau mit der ursprünglichen Brocchischen Art überein.

Pleurotoma Suessii Hörn. ist sicher auf Jugendexemplare von Drillia sigmoidea Bronn gegründet.

Pl. interrupta Brocc. bei Hörnes ist nicht diese Art, nähert sich vielmehr der Clavatula taurinensis Mayer.

Pl. gradata Defr. Die Wiener Form ist davon sicher verschieden.

Pl. pretiosa Bell. bei Hörnes weicht höchst wahrscheinlich von der ursprünglich mit diesem Namen belegten Form ab.

Pl. concatenata Grat. bei Hörnes ist verschieden von dieser Art und nähert sich der P. Eichwaldi Bell.

Pl. asperulata Hörn. Tab. XXXVII. Fig. 5 wird zu Clav. gothica Mayer gezogen.

Pl. intorta Brocc. Tab. XXXVI. Fig. 2 findet sich bei Pseudotoma praecedens Bell. citirt, während Fig. 1 eine Mittelform zwischen Ps. praecedens und Ps. Bonellii bildet.

Pl. (Pseudot.) brevis Bell. Die Wiener Form kann nur mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt werden.

Pl. spiralis Hörn. wird zu Dolichotoma cataphracta Brocc. gezogen.

Pl. festiva Doderl. ist synonym mit Oligotoma pannus Bast. spec.

Pl. Heckelii Hörn. ist gleich Oligotoma ornata Defr. spec.

Pl. plicatella Hörn. ist Rhaphit. hispidula Jan, wornach der Druckfehler in Verhandl. der geol. R.-A. 1874, S. 157 zu corrigiren.

Fusus harpulus Brocc. bei Hörnes stimmt nicht ganz genau mit der typischen Rhaphit. harpula Brocc. spec. überein.

F. T. **Dr. A. Manzoni.** I Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria. (II. parte, con 17 tavole lithogr. Wien 1877.) Sep.-Abdr. aus dem XXXVII. Bande der Denkschriften der math.-naturw. Cl. der kais. Akademie der Wissenschaften.

Die vorliegende Arbeit bildet die Fortsetzung der von Reuss begonnenen Studien über die Bryozoen-Fauna der Miocen-Bildungen Oesterreich-Ungarns. Aus dem reichen, einer langen Reihe von Localitäten entstammenden Materiale, das dem Verfasser zu Gebote stand, kommen die Familien der *Celleporidea, Escharidea, Vincularidea* und *Selenaridea* zur Beschreibung und Abbildung. Sie erscheinen in den genannten Ablagerungen mit 51 Species vertreten, von denen nur 14 als neu erkannt, die übrigen mit den von Reuss theils in seiner einleitenden Arbeit über diesen Gegenstand, theils in hinterlassenen Manuscripten beschriebenen Formen identificirt wurden. Eine für die nächste Zeit in Aussicht gestellte Publication über die Gruppe der Cyclostomata wird die Untersuchungen über die miocenen Bryozoen Oesterreich-Ungarns zum Abschluss bringen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 17. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 18. December 1877.

Inhalt. Eingesendete Mittheilung. Dr. V. Hilber, Die Miocänschichten der Umgebung des Sausalgebirges in Steiermark. — Vorträge. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen. Dr. E. Tietze, Bemerkungen über die Tektonik des Alborsgebirges in Persien. M. Vacek, Vorlage der Karte der Sette Comuni. — Literatur-Notizen. G. Curioni, Dr. O. Boettger, Th. Fuchs, E. Favre, Dr. J. Szabó, R. Ludwig, O. C. Marsh.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilung.

Dr. V. Hilber. Die Miocän-Schichten der Umgebung des Sausal-Gebirges in Steiermark.

Eine Subvention des hohen Unterrichts-Ministeriums gestattete mir, in diesem Herbste eine dreiwöchentliche Begehung der bezeichneten Gegend vorzunehmen. Trotzdem über sie bereits eine ausgezeichnete Arbeit von Dr. Rolle vorliegt, welche zudem von Bergrath Stur in dessen „Geologie der Steiermark" mannigfache werthvolle Zusätze erfahren, fand ich doch ein erneuertes Studium derselben, mindestens der eigenen Belehrung wegen, von Interesse.

Die Grenzen des untersuchten, 5—6 Quadratmeilen fassenden Gebietes bilden im Norden die Kainach, im Süden die Sulm, im Westen die Alpen und im Osten die Mur.

Eine Insel älteren Gebirges zieht sich von der Lassnitz bis zur Sulm, der an seinem höchsten Punkte 654 Meter Meereshöhe erreichende Sausal. Er besteht aus Thonschiefer, welcher Qarzlinsen eingeschlossen enthält. Im südwestlichen Theile sah ich ihn in einen frischgrünen chloritischen Schiefer übergehen. Dort zeigen beide sehr schöne, im Profil treppenförmige Fältelung. Die Schiefer fallen weitaus vorwiegend unter zum Theil beträchtlichen Winkeln nach West. Weder sie, noch der ihnen eingelagerte in geringer Mächtigkeit und Verbreitung vorkommende Kalkstein haben Fossilien geliefert, welche die von Rolle auf Grund petrographischer Uebereinstimmung mit dem mährischen Devon vorgenommene Zutheilung zu dieser For-

mation bestätigen würden. Die Schiefer setzen unter dem Tertiär durch und tauchen an einigen Stellen, bei Komberg sogar, wieder daraus hervor. An das Gehänge des Sausals setzen sich beiderseits die Neogenschichten an.

Die Lagerung derselben ist, von localen Störungen abgesehen, horizontal.

Die unterste aufgeschlossene Schichte ist der untere Sand von Hasreith an der Gleinz. Rolle fand darin ausser Balanen, Austern und Pflanzen die im Schlier von Ottnang bezeichnende *Marginella Sturi R. Hörnes*, wie sie nunmehr zu nennen ist. Die Reste sind hier spärlich; ich fand weder in dem groben Sand, noch in den zwischenbefindlichen Tegelschichten etwas Anderes, als schlecht erhaltene Blattabdrücke. Dieser untere Sand ist, wie Bohrungen gezeigt haben, nicht im ganzen Gebiete als solcher entwickelt, sondern anderwärts durch Tegel ersetzt. Zu entscheiden, ob sein Horizont sich in einer Fauna der ersten Mediterranstufe im Liegenden des ganzen Schichtensystems verfolgen lässt, ist vorläufig noch nicht möglich.

Das nächst höhere Glied bildet der Tegel von St. Florian, der zu Hasreith unmittelbar über dem Sande folgt. Es ist eine thonige, meist viel Sand und Glimmer führende Bildung, welche hauptsächlich die in Süd bis Ost von St. Florian gelegenen Kuppen zusammensetzt. Sie findet sich wieder anderthalb Meilen nordwestlich von genanntem Marktflecken, bei Pöls, unmittelbar über der Thalsohle, sowie in gleicher östlicher Entfernung von jenem Orte bei St. Nicolay in Sausal. Der Tegel enthält eine individuen- und artenreiche Fauna. Bezeichnend für ihn sind *Pyrula cornuta Ag.*, *Cerithium pictum Bast.*, *C. papaveraceum Bast.*, *Turritella gradata Menke*, sämmtliche Arten, welche im Wiener Becken aus den Horner Schichten in die von Grund übergehen, der ausgesprochenen zweiten marinen Stufe aber fehlen. Von diesen vier Arten kommen jedoch hier nur *Cerithium pictum* und *Turritella gradata* häufig vor. Von anderen Formen sind häufig: *Buccinum Dujardini Desh.*, *Pleurotoma ramosa Bast.*, *Pl. asperulata Lam.*, *Pl. Jouanneti Desm.*, *Cerithium lignitarum Eichw.*, *Turritella turris Bast.*, *Natica redempta Micht.*, *N. Josephinia Risso*, *Nerita picta Fér.*, *Corbula gibba Olivi*, *Tellina cf. donacina Linn.*, *Ostrea digitalina Dub.* u. v. a. Durch die drei Pleurotomen, welche auch die in Grund häufigsten sind, wird die Uebereinstimmung mit dieser Localität um so auffallender. Die Aehnlichkeit wird noch durch die eigenthümliche Facies unserer Schichten erhöht. Dem Verhältniss nach wechselnd ist ein Vorwalten von *Buccinum Dujardini*, *Cerithium pictum*, *C. lignitarum* und *Nerita picta* nicht zu verkennen. Auch *Murex sublavatus Bast.* ist nicht selten. Ja, an einem neu entdeckten Fundort kamen auf 384 Exemplare von *Cerithium pictum* 34 *Buccinum Dujardini*, 9 *B. cf. miocenicum*, 9 *Nerita picta* und weitere 12 sp. in der Zahl von 6—1 vor.

Eine ähnliche Vergesellschaftung pflegt man brakische Fauna zu nennen. Gewiss ergoss sich in die Bucht von St. Florian Süsswasser genug, um zur Erklärung auszureichen. Doch scheinen mir die von Lorenz und Th. Fuchs gemachten Beobachtungen, welche zeigen,

dass die Zersetzung organischer Stoffe im Meerwasser die Wirkung der Salze auf die Organismen neutralisire, aller Beachtung werth. Häufige Blattreste und Kohlenschmitzen stützen diese Erklärung im vorliegenden Falle.

In den höheren, acephalenreicheren Schichten des Tegelgebildes verliert sich die beschriebene Eigenthümlichkeit vollständig.

Ueber dem Tegel folgen bei „Kögerlbauer" und „Kreuzpeter" Pflanzenschichten, bei „Plirsch" fluviatile Bildungen.

Zu Pöls dagegen überlagert ihn ein nächst höheres Glied der Schichtenreihe. Es ist der fossilreiche Mergel von Pöls, stark sandig, mit Glimmerschüppchen und einzelnen grösseren Quarzkörnern. Er ist am Abhange, der sich in südöstlicher Richtung längs der Kainach hinzieht, in einem Bacheinriss aufgeschlossen. Die für den Florianer Tegel bezeichnendsten Grundarten fehlen, was mit ziemlicher Sicherheit behauptet werden kann, da dieser Fundort weit besser ausgebeutet ist, als irgend einer im Florianer Tegel. Das *Cerithium lignitarum*, das auch im Wiener Becken in die typische zweite Mediterranstufe übergeht, hat sich auch hier noch erhalten.

Diese Schichte steht dem Leithakalk näher, als der Florianer Tegel. Möglicherweise vertritt sie sogar schon die unteren Theile des Nulliporenkalkes von Wildon.

Wenn wir das Pölser Gehänge weiter hinansteigen, erreichen wir über einer dicht bewachsenen, aufschlusslosen Stelle den Kamm. Dort ist in einem Hohlwege eine Wechsellagerung von Sand, Sandstein, Schotter und Conglomerat sichtbar. Es kommen darin unter Anderem vor: *Panopaea Menardi Desh., Cardium hians Brocc., Pectunculus pilosus Linn.* in Steinkernen, sowie Schalen von kleinen *Pecten Besseri Andrz.* und *Ostrea digitalina Dub.* Stellenweise finden sich auch Pflanzenreste in schlechter Erhaltung.

Diese Ablagerungen, meist versteinerungsleer, decken das ganze Terrain im Süden bis zur Lassnitz zu. Nach Osten verlaufen sie deutlich in den Leithakalk hinein. An der Uebergangsstelle liegt Sandstein, welcher, wie schon lange bekannt, bei Schwarzenegg reich an Cinnamomum-Blättern ist, während neuerdings am Kombergerkogel Thoneisenstein in Platten und Knollen darin gefunden wird.

Riffartig ragt der Leithakalk noch beträchtlich höher empor. (553 Meter über dem Spiegel des adriatischen Meeres.) Seine Masse besteht vorwaltend aus Nulliporen. Auch Astraeen sind häufig, erreichen aber keine bedeutendere Ausdehnung. Stellenweise ändert das Gestein in eine weichere tuffartige Varietät ohne Fossilien und Lithothamnien, aus deren Zerreibung dasselbe eben hervorging. Von da an folgt eine lange Zone von Leithakalk dem Ostrand des Sausals hinab nach Süden. In ihr sind Nulliporen selten, das Gestein ist stark sandig, stellenweise als Conglomerat entwickelt. *Pecten latissimus Brocc.* und *Clypeastriden* charakterisiren es. Bei Grötsch wechselt ein gelblicher sandiger Leithakalk direkt mit fossilreichen Sanden und Conglomeraten.

Amphisteginen-Mergel sind ausser bei Schloss Freibichl am Buchkogel auf dem linken Murufer entwickelt, wo sich in der Erstreckung einer Meile von Weissenegg bis St. Georgen an der Stiefing

ein Zug Nulliporen-Kalksteins erstreckt. In ihm wiederholt sich die Amphisteginen-Schichte, welche noch durch das häufige Vorkommen von *Pecten Reussi M. Hörnes* ausgezeichnet ist, mehrfach. Aehnlich beschaffen ist bei Afram auch das Liegende der Kalksteinmasse: nur treten die Amphysteginen darin weniger hervor.

Auf den tertiären Sedimenten liegen vielfach fluviatile Alluvionen und Gerölle als Andeutungen bedeutender Erosionswirkung. Sie erreichen nämlich beträchtliche Höhen, doch nicht die höchsten Punkte des Buchkogels und des Sausal-Gebirges. Was von ihnen etwa noch der Belvederestufe angehört, was der Diluvialzeit, lässt sich, da aus ihnen noch keine Reste bekannt wurden, nicht bestimmen.

Zum Schlusse mag eine Uebersicht der Schichtenfolge derjenigen in der Umgebung von Gamlitz gegenüber gehalten werden.

Sausal:

1. Unterer Sand.
2. Tegel von St. Florian mit Kohlenschmitzen.
3. Mergel von Pöls, Sand und Schotter z. Th.
4. Oberer Sand und Schotter, Leitha-Sandstein, Conglomerat und Kalk.

Gamlitz.

1. Tegel und Sande.
2. Cerithiensand und Kohlenflötz.
3. Conglomerat.
4. Leithakalk und Tegel.

Aus diesem Vergleiche geht zugleich hervor, dass der Cerithiensand von Gamlitz eine Aequivalent-Bildung des Florianer Tegels ist, wie diess Herr Bergrath Stur zuerst richtig erkannt hat. Desshalb ist auch die in meiner letzt erschienenen Arbeit über Gamlitz vorkommende Abweichung von der Stur'schen Schichtfolge lediglich darauf zurückzuführen, dass der Herr Bergrath an irgend einer Stelle die Tegelfacies des Horizontes aufgeschlossen fand, während mir diese ebenso entgieng, wie jenem vortrefflichen Beobachter, der freilich viel weniger Zeit zur Verfügung hatte, der von mir geschilderte obere Tegel. Meine frühere Ansicht, es habe derselbe das herrschende Tegelgebilde von Gamlitz als Tegel von St. Florian dem Leithakalk und Conglomerat untergeordnet, muss ich demnach hier zurücknehmen.

Vorträge.

C. v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen. VI.

Flächenreichthum der Krystalle. Das Auftreten einer gewissen Anzahl von Flächen ist bei vielen Krystallen aller Systeme eine sehr variable Erscheinung. Krystalle ein und derselben Substanz von verschiedenen Darstellungen herrührend, ja selbst aus der gleichen Lösung, also unter gleichen chemischen und sonstigen Verhältnissen entstanden, zeigen oft einen bemerkenswerthen Unterschied in ihrem

Flächenreichthum. Das Vorhandensein dieser in wechselnder Menge auftretenden Flächen repräsentirt sehr häufig nur eine ganz ephemere Ausbildung eines Krystalles während seines Wachsthumes. Ihr Auftreten und Verschwinden wiederholt sich öfter während des Wachsens des Krystalles. Ganz im Allgemeinen gibt sich aber bei fortgesetzter Volumszunahme, wie ich schon in einer früheren Mittheilung anführte, vorwiegend die Tendenz kund, einfache Formen, flächenarme Gestalten zu bilden, also eine gewisse Anzahl von Flächen definitiv verschwinden zu lassen.

Ein ferneres Charakteristikum für solche Flächen ist, dass ihr Parallelismus am Krystalle sehr häufig fehlt, ja oft gar nie zu beobachten ist.

Es gibt sonach ganz im Allgemeinen für Krystalle aller Systeme Flächen zu unterscheiden, die constant sind, und solche die variabel erscheinen bezüglich ihres Auftretens. Da nun an einem Krystalle die Flächen variabler Natur manchmal gänzlich fehlen, bald in ihrer vorwiegenden Anzahl vorhanden sein können, so bedingt diess häufig für Krystalle derselben chemischen und krystallographischen Species eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit in der Form. Nur in den allerseltensten Fällen dagegen, scheinen Krystalle den vollen Flächenreichthum zu zeigen, dessen Möglichkeit aus der Beobachtung des partiellen Erscheinens desselben an verschiedenen Punkten vieler Krystalle derselben Art ersichtlich wurde. Für die Verschiedenartigkeit in der Gestaltung der Krystalle trägt sonach der Einfluss der variablen Flächen zum mindesten nicht weniger bei, wie die Veränderungen in der Form, welche durch den wechselnden Mangel an Symmetrie, durch ungleiche Ausdehnung eines parallelen Flächenpaares bedingt werden.

In concreten Fällen ist der Unterschied in der Gesammtzahl der einem Krystall möglichen Flächen und seiner constanten Flächen ein sehr bedeutender. Und da nun, wie erwähnt, alle Variationen vom gänzlichen Fehlen aller nicht constanten Flächen bis zu ihrem Auftreten in numerischer Ueberwiegenheit stattfinden können, so ergibt sich um so mehr daraus, welche Mannigfaltigkeit der Formen eine einzige Art von Krystallen zeigen kann. Wohl findet sich unter den in den Laboratorien entstehenden krystallisirbaren Substanzen keine einzige, welche annähernd so zahlreiche Combinationen zeigen würde, wie manche Mineralspecies, aber in ihrer Gesammtheit bieten die krystallisirenden Laboratoriums-Präparate eine bei weitem grössere Mannigfaltigkeit der Formen dar, wie die Mineralkrystalle, und diess nicht allein wegen der grösseren Anzahl der chemischen Species, sondern auch wegen der Verschiedenheit derselben Species im Flächenreichthum.

Jede neu beobachtete Fläche an einem Mineralkrystall wird, und mit Recht, als eine nicht unwichtige neue Entdeckung für die Detail-Kenntniss der Krystallformen desselben betrachtet.

In analoger Richtung liegt nun für das krystallographische Studium der Laboratoriums-Präparate ein fast nicht zu gewältigend scheinendes Gebiet vor für die die Kenntniss ihrer Formen ergänzenden Forschungen.

Es ist nämlich bemerkenswerth, dass man die Anzahl secundärer Abstumpfungs- und Zuspitzungs-Flächen, nie auch aus einer noch so grossen Anzahl von Krystallen, kennen lernen kann, wenn sie aus einer Darstellung herrühren. Diese Kenntniss completirt sich immer erst aus dem Resultate oft wiederholter Krystallisationen, wenn sie auch scheinbar unter ganz gleichen Verhältnissen stattfanden. Es ist in der That oft überraschend, wie trotz aller Beobachtungen, die an vielen Krystallen einer chemischen Species, und herrührend aus verschiedenen Darstellungen, gemacht wurden, dennoch im gegebenen Falle einer abermaligen Darstellung sich wieder Neues bezüglich ihres Flächenreichthumes ergibt. Es bezieht sich diess insbesonders auf Krystalle des monoklinen, rhombischen und triklinen Systemes. Die Erscheinungen in dieser Richtung sind so auffällig, dass man sich versucht fühlen möchte, anzunehmen, an Stelle jeder Kante und jeder Ecke solcher Krystalle könne unter Umständen wechselnd eine Fläche oder eine Combination solcher auftreten.

Ein sehr grosser Unterschied im Flächenreichthum zeigt sich ferner zwischen Krystallen, die aus verschiedener chemischer Materie bestehen, aber doch analog zusammengesetzt sind und nicht nur demselben Systeme angehörig, sondern im engeren Sinne des Wortes isomorph sind, also in gemischten Verhältnissen unter abermaliger Beibehaltung derselben Grundform krystallisiren.

Bei derlei Substanzen tritt jener interessante Fall ein, wenn man sie übereinander wachsen lässt, dass die flächenreichere Substanz beim Ueberwachsen der flächenärmeren successive ihren Flächenreichthum dennoch entwickelt, indem sich über den Ecken und Kanten des innenliegenden Kernes successive Flächen bilden, und im entgegengesetzten Falle das Umgekehrte eintritt.

Für all das Gesagte liessen sich zahlreiche Beispiele der Beobachtung anführen, wie sie sich aus einer vieljährigen Beschäftigung mit Krystallisations-Versuchen, und oftmaliger Wiederholung solcher mit ein und derselben Substanz ergaben. Diess würde aber hier zu weit führen und ich müsste hauptsächlich aus dem Gedächtnisse citiren, da es mir bei Verfolgung dieser Erscheinungen mehr um Eruirung ihrer principiellen Seite als um krystallographisch detaillirte Präcisirung der Flächenbildung zu thun war.

Einige concrete Fälle auffälligerer Art mögen dagegen erwähnt werden.

Eine Mischung von Kupfer und Cobaltvitriol krystallisirt gewöhnlich in der einfachsten Form des triklinen Kupfervitriols, in welcher ein solcher Krystall nur sechs Flächen besitzt. An einer beträchtlichen Anzahl von Krystallen, die aus verschiedenen Darstellungen herrührten, hatte ich Gelegenheit, nach und nach zehn Abstumpfungsflächen aufzufinden, die wohl in keinem Falle gleichzeitig vollzählig vorhanden waren, aber ohne Hinzudenken der Parallelen als im einzelnen wirklich beobachtet, zu verzeichnen sind.

Sehr auffällig ist nicht minder der wechselnde Flächenreichthum des Kalium-Cadmiumsulphates mit zwei Molekulen Wasser, selbst an Krystallen aus einer Darstellung. Ein Gemische von Kaliummagnium- mit Kaliumzinksulphat und sechs Molekulen Wasser krystallisirt in

einer sehr einfachen Form des monoklinen Systems, aber isomorph mit den sogenannten Doppelsulphaten der Magniumgruppe und zeigt in dieser Form auch nur sechs Flächen.

An Krystallen des damit isomorphen Kalium-Magniumsulphates zeigen sich gleichzeitig vorhanden, so weit meine Beobachtung reichte, bis dreizehn Flächen, da die Parallele für eine derselben stets fehlte. Die quadratischen Krystalle von Calcium-Kupferacetat besitzen gewöhnlich nur sechs Flächen. Die Gesammtzahl aber der Flächen, die sie, wenn auch nie gleichzeitig, beobachten lassen, beträgt mehr als das doppelte, da die vierseitigen säulenförmigen Krystalle oft sechsseitig und mit mehreren variablen Abstumpfungsflächen an den Enden auftreten.

Forscht man nach den Ursachen, welche den Aufbau flächenärmerer oder vielflächiger Krystalle von ein und derselben Materie bedingt, so geräth man auf ein fast ganz dunkles Gebiet. Die Erfahrungen hierüber rühren aus fast nur rein empirischen Versuchen her. Dass durch die Gegenwart von gewissen Substanzen in der Lösung einer zu krystallisirenden Verbindung Veränderungen der Form in einigen Fällen hervorgebracht werden können, habe ich schon in einer früheren Mittheilung erwähnt.

Für das Auftreten mancher variablen Flächen scheint die Lage des Krystalles von einigem Einflusse zu sein, die er in seinem Entstehungsmomente einnimmt. Häufiger sind die Fälle, wo sich herausstellt, dass eine in der Lösung stattfindende partielle Auflösung des Krystalles beim abermaligen Wachsen desselben Veranlassung zur Entstehung variabler Flächen gibt.

Unter allen Umständen erscheint es aber bemerkenswerth, dass noch innerhalb der streng geometrischen Gesetze, an welche der Aufbau der Krystalle gebunden ist, doch vermöge der Ungleichheit in der Ausdehnung der Flächen und ihrer wechselnden Zahl für so zahlreiche Variationen der Form Spielraum gegeben ist.

Dr. E. Tietze. Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges in Persien.

Unter diesem Titel ist für das 4. Heft des Jahrbuchs der Reichsanstalt ein Aufsatz des Vortragenden im Druck, von dessen Inhalt der Versammlung Mittheilung gemacht wird.

Der Vortragende gibt zunächst eine Definition der Alburskette und ihres Verhältnisses zu den Ghilan- und Talysch-Alpen einerseits und zu dem Paropamisos andererseits, und charakterisirt das allgemein landschaftliche Verhalten des Alburs, soweit es mit dessen geologischem Aufbau zusammenhängt. Als eine Eigenthümlichkeit dieses Gebirges im Vergleich mit unseren Alpen darf das seltene Vorkommen von Gebirgsseen bezeichnet werden. Die etwaige tektonische Bedeutung der wenigen im Alburs vorkommenden kleinen Seebecken konnte bisher nicht ermittelt werden. Merkwürdig erscheint bisher die Position des grösseren der beiden Taar-Seen in der Gegend der Stadt Demavend mitten auf einem zwei Parallelketten verbindenden Querriegel.

Im Anschluss an die bei einer früheren Gelegenheit der Versammlung gemachten allgemeinen Mittheilungen über das Formations-Material, aus welchem der Alburs besteht, bespricht der Vortragende jetzt die Art der Vertheilung dieses Materials in jener Gebirgskette. Das Fehlen einer fortlaufenden Axe altkrystallinischer Felsarten, die allgemeine Verbreitung paläozoischer und unterjurassischer Schichten, die anscheinende Beschränkung des Auftretens von Melaphyr, Augit- und Labradorporphyr auf den westlichen Alburs, das sporadische Auftreten der vorläufig zum oberen Jura gestellten Bildungen, das anscheinende Fehlen der unteren Kreide und das Vorkommen der oberen Kreide in von einander sehr abweichenden Facies bieten wichtige Momente zur Beurtheilung der geologischen Geschichte des besprochenen Gebietes dar. Der Vortragende gelangte zu der Ueberzeugung, dass der Alburs das Resultat von seit langer Zeit zur Geltung gelangten Erdrinden-Bewegungen sei, deren Spuren sich jedenfalls bereits in der mesozoischen Periode erkennen liessen. Zur Miocänzeit habe das Gebirge schon in seinen Hauptumrissen als fertige Kette bestanden, wenn sich auch noch Schichtenstörungen nachweisen lassen, welche erst nach dieser Zeit eingetreten sind.

Der Vortragende ging sodann über zur Besprechung der Streichungsrichtungen und Fallrichtungen, welche im Alburs zur Geltung kommen.

Als das gewöhnliche Schichtstreichen darf die NW-SO-Richtung, und zwar genauer Stunde 8 bezeichnet werden. Das Fallen der Schichten geht in der Regel nach NO. Als bemerkenswerthe Thatsache wurde erwähnt, dass die Streichungslinien der Gebirgskämme namentlich im östlichen Alburs oft nicht übereinstimmen mit dem Schichtenstreichen.

Die Richtungen der Gebirgskämme werden häufig durch Bruchlinien bestimmt. Namentlich sind im Süden des Alburszuges grosse Bruchlinien wahrzunehmen. An manchen Stellen sind aber noch Spuren der längs dieser Bruchlinien in die Tiefe gesunkenen Massen zu beobachten.

Parallel dem Alburs verlaufen südlich von demselben niedrige Trachytzüge. Der einzige echte Vulcan der Kette aber, der Demavend, steht auf der Nordseite des Gebirges. Sucht man nach Beziehungen, welche zwischen dem tektonischen Aufbau des Alburs und der Stellung des Demavend statthaben können, so erkennt man den eigenthümlichen Umstand, dass dieser Vulcan in der Interferenz-Region der von einander abweichenden Streichungsrichtungen der Kämme des westlichen und der Kämme des östlichen Alburs gelegen ist. Geringere Wichtigkeit legt der Vortragende dem Umstande bei, dass im Meridian des Demavend bei einem Erdbeben sich eine kleine Horizontal-Verschiebung der Gebirgsmassen in nordsüdlicher Richtung wahrnehmen liess. Jedenfalls haben derartige Horizontal-Verschiebungen bisher einen nur unbedeutenden Gesammteffect zur Folge gehabt. Doch wird man schliesslich auch solchen unscheinbaren Thatsachen eine gewisse Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

M. Vacek. Vorlage der Karte der Sette Comuni.

Im Anschlusse an den Reisebericht vom 31. August d. J. (Verh. p. 211) besprach der Vortragende zunächst die tektonischen Verhältnisse der von demselben während des letzten Sommers geologisch aufgenommenen Gegend der Sette Comuni und deren unmittelbarer Fortsetzung nach Osten jenseits des Brenta-Canals, der Gegend südlich von der Mulde des Belluneser Beckens.

Wie schon im Reiseberichte bemerkt worden, besteht die Landschaft der Sette Comuni aus zwei gegen das krystallinische Gebirge hin stufenartig ansteigenden Absätzen, von denen der nördliche fast ebenso hoch über dem südlichen liegt, als dieser selbst über der niederen Tertiärlandschaft.

Unter einem von 90° nur wenig abweichenden Winkel heben sich die Schichten im Hintergrunde der Tertiärlandschaft von Marostica bis zu einer Höhe von circa 4000 Fuss, biegen in dieser Höhe auffallend um und fallen sodann sehr sanft nach Norden ab bis an den Steilrand der nördlichen Stufe, der durch ein abermaliges schroffes Aufbiegen der Schichten gebildet wird, die sich bis zu einer Höhe von über 2000 Fuss über der bewohnten Mulde der Sette Comuni erheben. In dieser Höhe biegen die Schichten abermals scharf um und steigen, nachdem sie unmittelbar hinter dem Rande des Steilabfalls eine flache Senkung durchgemacht, continuirlich nach Norden bis in die Gegend der hohen Cimen an, so dass wir am steil abgebrochenen Nordrande der Sette Comuni trotz des Umstandes, dass hier die Denudation am intensivsten gearbeitet, noch immer die höchsten Spitzen der ganzen Gegend vorfinden.

Aus der Gegend der hohen Cimen, C. Dodici, C. Dieci, C. Giogomalo, senkt sich das Terrain aber nicht nur nach Süden, sondern auch in gleicher Art nach Osten und nach Westen.

Betrachtet man nämlich den mächtigen Schichtenkopf, der den Nordabsturz des Mte. Vezena bildet, so sieht man, dass sämmtliche Schichten nach Westen hin gegen Vezena sich stark senken. Macht man den Weg von Vezena nach Rotzo, dann überzeugt man sich, dass das westliche Fallen der Schichten auf dem ganzen Abhange des Mte. Vezena und Mte. Campolungo anhält und erst gegen die Cima di Rotzo sich die Schichten wieder ein wenig heben.

Dessgleichen findet man, dass auf der Ostseite der hohen Cimen die grossen Schichtflächen der Berge Mte. Fossetta, Mte. Alpofin, Mte. Mandrielle, Mte. Fiara gegen das flache Senkungsfeld von Marcesina nach Osten abfallen, um in der Nähe des grossen Steilabfalles, der den hochgelegenen Theil der Sette Comuni von dem Muldentheile bei Enego trennt, noch einmal ein wenig aufzubiegen.

Der Steilabfall wird durch den die Mulde an der Nordseite begleitenden Höhenzug Cima di Rotzo, Mte. Erio, Mte. Interrotto, Mte. Longara, Mte. Meletta, Mte. Miela, Mte. Lambara bezeichnet. Der-

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

selbe streicht im westlichen Theile so ziemlich OW, wendet sich aber in der Nähe des Ortes Foza in einem weiten Bogen nach NO, so dass die Schichten im nördlichen Theile des Mte. Lambara so ziemlich rein nach Ost gegen Enego hin einfallen.

Nach diesen Daten müssen wir uns den Bau des hochgelegenen Theiles der Sette Comuni in der Art vorstellen, dass wir den Rest eines grossen flachen Kuppelgewölbes vor uns haben, dessen höchster Theil durch die Gegend der hohen Cimen bezeichnet ist. Im Süden und Osten ist dieser Kuppelrest von einem flachen Senkungsfelde eingefasst, so dass die Schichten, bevor sie den Rand des Steilabfalls erreichen, ein wenig gegen diesen ansteigen. Dieses Senkungsfeld ist je weiter nach Osten um so bedeutender, und erreicht in der Gegend von Marcesina seine grösste Breite.

Der Steilabfall lässt sich aus dem Gebiete der Sette Comuni sehr gut auf die andere Seite des Brenta-Canals verfolgen und erscheint hier sogar in Form einer verkehrt S-förmigen Schlinge, die am Abhange zwischen Primolano und Tezze besonders durch das rothe Band der Ammonitenkalke sehr schön sichtbar ist.

Die Höhen Col de Barchi, Col Lan, Mte. Avena erscheinen als die unmittelbare Fortsetzung des oben angeführten Höhenzuges, der mit der Cima di Rotzo beginnt.

Auch die tiefere Stufe der Sette Comuni lässt sich in gleicher Ausbildungsweise, d. h. als einseitig gebaute Welle mit steilem Südgehänge und sehr allmälig abflachendem nördlichen Schenkel sowohl nach Osten hin bis in die Gegend von Serravalle, als auch nach Westen hin bis in die Gegend nördlich von Schio verfolgen. Im Osten bildet dieselbe den grossen Wall, der das Belluneser Becken im Süden begrenzt. Im Westen stellt sich der Mte. Sumano als ein durch Erosion sowohl, als die Wirkungen einer grossen Diorit-Eruption sehr gestörte Fortsetzung der südlichen Stufe der Sette Comuni dar.

Als untergeordnete Erscheinungen, welche local die Regelmässigkeit des tektonischen Baues, wie er eben geschildert worden, einigermassen modificiren, seien erwähnt: die partiell eingestürzte nordwestliche Ecke des grossen Kuppelbaues im Norden der Sette Comuni, nämlich die Gegend des Mte. Dosso, ferner die beiden Senkungsfelder, welche durch das Val Seren und das Becken von Quero gekennzeichnet sind.

Das ganze Gebiet, besonders aber der nördliche Theil der Sette Comuni, ist von einer grossen Anzahl tiefer Risse und wilder Erosionsthäler durchfurcht, die grossentheils in der NS-Richtung verlaufen, und in deren Tiefe fast überall die Unterlage der Sette Comuni, ein rauchgrauer dichter Dolomit mit *Megalodus triqueter Wulf.* und *Turbo solitarius Ben.*, zum Vorschein kommt.

Dieser Dolomit wird nach oben zu allmählig licht, grobkörnig-krystallinisch, zuckerartig, und führt stellenweise einen breitrippigen Pecten, von welchem schon Prof. Neumayr in einer Mittheilung vom

Jahre 1871 (Verhandl. p. 165) Erwähnung thut. Eine leicht zugängliche Stelle, wo dieser Pecten, eine Lumachelle bildend, auftritt, kreuzt man an dem Fusssteige, der von der Cismon-Brücke im Brenta-Thale nach dem Col di Pray führt. Die obersten Lagen dieses zuckerartigen Dolomites wechseln mit Bänken eines stellenweisen rauchgrauen, oolithischen, an anderen Orten dichten weissen Kalkes. Ersteres ist der Fall im oberen Theile des Val d'Assa, das Letztere z. B. im Val Granezza. Diese untersten Kalkbänke enthalten sehr spärlich Reste einer dickleibigen Terebratula mit geripptem Stirnrande und einem stark gebogenen, dicken Schnabel, welche in der Gestalt an *Terebratula sphaeroidalis Sow.* erinnert, sich aber durch durch die Art der Rippung des Stirnrandes wesentlich unterscheidet.

Die Kalke verdrängen nach und nach den Dolomit ganz und bilden einen bis 200 Fuss mächtigen Complex, in welchem ohne eine bestimmte Regel krystallinische Kalke mit oolithischen Bänken wechseln, und welcher hier ebenso, wie an der Etsch, ganz versteinerungslos zu sein scheint. Nur bei besonders günstiger Anwitterung bemerkt man stellenweise ein schmales Band entstanden durch Anhäufung eines sehr kleinen Chemnitzia-artigen Gastropoden.

Nach oben hin werden die Kalke mergelig, und es schieben sich häufig Zwischenlagen eines dunklen Mergelschiefers ein. Die Farbe der Bänke wechselt und zwar in der Art, dass zu unterst lichtgraue, darüber dunkelgraue Bänke liegen, während die obersten Lagen theils gelb, theils braun, stellenweise auch blassroth werden. Diese obere Abtheilung der sog. grauen Kalke ist ziemlich versteinerungsreich, insbesondere bildet eine der dunkelgrauen Bänke das Lager der bekannten Rotzopflanzen. Das Niveau der dunkelgrauen Schichten lässt sich in den meisten Fällen sehr leicht wiederfinden, doch sucht man in der Regel vergebens nach Pflanzenresten in demselben. Auch im Val d'Assa scheint das Vorkommen nur ein sehr beschränktes zu sein. Die Fauna der obersten Schichten ist vorwiegend eine Plecypoden- und Brachiopoden-Fauna, die so vertheilt erscheint, dass immer nur wenige Arten in einer Schichte beisammen sich finden, unter denen eine dominirt. So finden sich Bänke von *Mytilus* und *Modiola*, *Gervillien*-Bänke, Bänke mit *Megalodus pumilus*, *Terebratula Renieri*, *Ter. Rotzoana*, und zwar sämmtlich höher als das Niveau der dunkelgrauen Mergelkalke, welche die Pflanzen enthalten.

Im tieferen Theile dieses letzteren Niveaus findet man häufig zwei Arten von Orbituliten, welche von Prof. Gümbel als *Orbitulites praecusor* und *Orbit. circumvulvata* beschrieben sind, und etwas tiefer eine dünnschieferige Lage mit einer grossen flachen *Astarte*. Dieselben Arten von *Orbitulites*. *Terebratula*, *Megalodus* und *Astarte* finden sich auch in der oberen Abtheilung der grauen Kalke in der Umgebung von Roveredo, und es setzt sich also die Schichtfolge, welche in dem Steinbruche bei Noviglio im Val Arsa so schön aufgeschlossen ist, in gleicher Weise bis in das Gebiet der Sette Comuni fort.

Von Interesse ist wohl der Umstand, dass sich in der Sette Comuni neben der eben angeführten Fauna auch Spuren von Ammo-

niten in der oberen Abtheilung der grauen Kalke finden. So fand sich in den obersten Lagen dieser Abtheilung in Val Sella ein Ammoniten-Bruchstück, das, soweit sein Erhaltungs-Zustand eine Beurtheilung gestattet, mit solchen Varietäten des *Stephanoceras crassum Sow.* übereinzustimmen scheint, bei denen die Knoten an der Gabelungsstelle der Rippen nur geringe Ausbildung besitzen. Da *Stephanoceras crassum* eine oberliassische Art ist, so würde die Ansicht Professor Zittel's, nach welcher die Kalke mit *Terebratula Renieri* liassisch sind, allerdings einen neuen Beleg erhalten.

Während nun an der Etsch sich über dem Complexe der grauen Kalke die mächtige Schichtfolge der Kalke mit *Rhynchonella bilobata* und *Terebratula curviconcha* aufbaut, findet man in den Sette Comuni unmittelbar über Bänken, welche *Terebratula Renieri* und *Rotzoana* führen, sonach ganz sicher dem Complexe der oberen grauen Kalke angehören, eine knollige Bank von etwa 2 Meter Mächtigkeit, in welcher theils Schmitzen eines rothen Crinoiden-Kalkes, theils kleine Nester einer Lumachelle von Schalen der *Posidonomia alpina* Gras eingelagert erscheinen.

Der Lumachelle eingebettet fanden sich:

Opelia fusca Quenst.
Stephanoceras Brogniarti d'Orb.
Phylloceras Zignodionum „
„ *sp. n.*
Terebratula curviconcha Opp.
„ *Gefion* „
„ *cf. Gerda* „
Rhynchonella adunca „
„ *orthoptycha* „
„ *micula* „

ferner einige, wie es scheint, neue Arten von Brachiopoden.

In der knolligen Bank eingebettet finden sich sonach die Aequivalente der obersten Kalke mit *Terebratula curviconcha*, und es fehlt somit in der Sette Comuni die ziemlich mächtige Schichtfolge der gelben Kalke mit *Rhynchonella bilobata* ganz.

Die weitere Schichtfolge ist in der Sette Comuni übereinstimmend ausgebildet mit den Verhältnissen an der Etsch. Die rothen Ammoniten-Kalke lassen deutlich die 3 von Zittel unterschiedenen Abtheilungen erkennen. Besonders heben sich die untersten, sehr mächtigen compacten Bänke von lichter, rothgelber Farbe von der darüber folgenden dünngeschichteten, ziegelrothen Lage ab. Sie führen eine ziemlich reiche Ammoniten-Fauna, doch sind die Stücke sehr schlecht erhalten und fest mit dem umgebenden Gestein verwachsen. Am leichtesten lässt sich noch eine glatte Lytoceraten-Form, die Baron v. Zigno als *Lyt. Eudesianum d'Orb.* bestimmt, erhalten.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir es in dieser untersten Abtheilung der rothen Ammoniten-Kalke mit demselben Horizonte zu thun haben, der sich bei Madonna della Corona im Etschthale als das Lager des *Peltoccras transversarium* erwiesen hat.

Der Biancone ist in der Sette Comuni viel mächtiger als an der Etsch, und haben sich aus demselben folgende Formen bestimmen lassen:

Olcostephanus Astierianus d'Orb. sp.
Lytoceras quadrisulcatum „
„ *subfimbriatum* „
Haploceras Grasianum „
Phylloccras Rouyanum „
„ *Thetys* „
„ *n. sp.* „
Ancyloceras Villersianum
Hoplites n. sp.
Terebratula euganeensis Pict.

Literatur-Notizen.

F. v. H. **G. Curioni.** Geologia. (P. I. Geologia applicata delle Provincie Lombarde. P. II. Descrizione ragionata delle sostanze estrattive utili metalliche e terree raccolte nelle Provincie Lombarde. Milano 1877.)

Mit dieser Publication hat der älteste und zweifellos verdienteste der Lombardischen Geologen eine Uebersicht der geologischen Beschaffenheit und der nutzbaren Producte des Mineralreiches eines Gebietes geliefert, mit dessen Untersuchung er ein langes Leben hindurch auf das Eifrigste beschäftigt war.

In der That sind es aber auch beinahe durchwegs eigene Beobachtungen, Erfahrungen und selbstständig gebildete Ansichten, welche der Verfasser zur Darstellung bringt, und die Nüchternheit und Genauigkeit, welche ihn in vortheilhafter Weise gegenüber manchen seiner Landsleute auszeichnen, verleihen den ersteren einen bleibenden Werth, auch wenn die letzteren sich hin und wieder als irrig herausstellen sollten.

Im ersten geologischen Theile, der auch für nicht specielle Fachmänner verständlich gehalten ist, geht der Verfasser von den Profilen an beiden Seiten des Lago d'Iseo aus, an welchen die gesammten Schichtgesteine von der Kohlenformation bis zur oberen Kreide in klarer Weise entwickelt sind, und schliesst daran die Schilderung der einzelnen Stufen in ihrer Verbreitung durch das ganze Gebiet zwischen dem Lago maggiore und dem Gardasee. Mit besonderer Ausführlichkeit ist die Triasformation behandelt, und insbesondere den Fragen über den Muschelkalk, die Stellung der Esino-Schichten u. s. w. sind eingehende Erörterungen gewidmet, in welchen auch vielfach auf unsere eigenen Publicationen Rücksicht genommen ist. Beinahe aber möchte es scheinen, als ob Herr Curioni dieselben nur bis gegen das Ende der 60-ger Jahre genauer verfolgt und auf neuere Arbeiten wenig Rücksicht genommen hätte.

Ohne in weiteres Detail eingehen zu können, wollen wir nur noch erwähnen, dass Herr Curioni sich mit grosser Bestimmtheit gegen die Existenz vor-dilu-

vialer Gletscher am Südfuss der lombardischen Alpen ausspricht und nach sorgfältiger Untersuchung der berühmt gewordenen Localität bei Rizzardi am Comer-See zum Schlusse kommt, die dortigen Ablagerungen mit Pliocen-Fossilien seien überhaupt kein Moränenschutt.

Der zweite Theil des Werkes bringt eine Schilderung der sämmtlichen in der Lombardei vorkommenden Erze, dann nutzbaren Mineralien und Gesteine. Ueber nicht weniger als 958 einzelne Vorkommen wird hier Nachricht gegeben.

Den vielleicht wichtigsten Theil des ganzen Werkes endlich bildet eine sehr schön ausgeführte geologische Karte der Lombardei im Massstabe von 1:172800, auf welcher mit 51 verschiedenen Bezeichnungen die Gebirgsarten und Formationsstufen zur Anschauung gebracht und ausserdem die Erzvorkommen durch besondere Zeichen markirt sind.

F. v. H. **Dr. O. Boettger.** Clausilien-Studien. (Paläontographica Suppl. 3. 1877.)

Eine Monographie von allerhöchstem Werthe, in welcher der Verfasser die gesammten lebenden und fossilen Clausilien in ein System zusammenzustellen versucht, wobei insbesondere die bezüglich der Descendenz und der Mutation der Formen durch das Studium der fossilen Arten sich ergebenden Thatsachen manche neue Anhaltspunkte boten. — Was diese letzteren betrifft, so gehören die ältesten bekannten Clausilien der Eocenformation an. Dieselben lassen sich insgesammt auf Sectionen (so bezeichnet der Verfasser die Unterabtheilungen, in welche das ganze Geschlecht zerlegt wird) zurückführen, die entweder noch jetzt die Tropenländer, besonders Asien, bewohnen, oder die doch wenigstens jetzigen asiatischen und afrikanischen Formenkreisen am nächsten kommen. — In der Oligocen-Zeit gesellen sich dazu vorzüglich Anklänge an die jetzige Fauna von Syrien, an die des Kaukasus und der Europäischen Türkei; im Miocen zeigen sich sogar schon vielfache Beziehungen zu siebenbürgischen und alpinen Formen. — Das Pliocen hat noch sehr wenige Clausilien geliefert, die sich theils an miocene Sippen anschliessen, theils eigenthümlich sind, wogegen dann, unvermittelt das mitteleuropäische Pleistocen eine Clausilienfauna besitzt, die mit jener der Jetztzeit durchwegs übereinstimmt.

Bezüglich der allmäligen Entwicklung der Clausilien constatirt Herr Doctor Boettger (theilweise im Gegensatz zu früheren Anschauungen), dass die ältesten Arten kein Clausilium besassen, dass sich später ein anfangs bloss stielförmiges, dann zungenförmiges, endlich tief ausgeschnittenes Clausilium entwickelte, welches in einem weiteren Stadium *S*-förmig wird und sich endlich unten abrundet. Parallel diesen Abänderungen gehen dann auch solche der Lamellen und Falten an der Innenseite der Schale. — Ohne weiter auf die sehr werthvollen Beobachtungen eingehen zu können, welche der Verfasser an zahlreichen fossilen und lebenden Formen und Formengruppen gewann, wollen wir nur noch erwähnen, dass die Zahl der Sectionen, in welche er die sämmtlichen Clausilien eintheilt, vierzig beträgt.

K. P. T. **Fuchs.** Ueber die Entstehung der Aptychenkalke. (Sitz.-B. d. k. Akad. d. Wissensch. B. LXXVI, 1. Abth. Octob.-H. 1877.)

Es erschien von jeher als eine sehr auffallende Thatsache, dass in den sogenannten „Aptychenkalken" die Aptychen, welche innere Hartgebilde der Ammonitenthiere sind, in so grosser Häufigkeit vorkommen, während Ammonitenschalen in diesen Gebilden fehlen. Zur Erklärung dieser Erscheinung nahm man an, dass die Ammoniten, welche im Leben in der offenen See umhertrieben, nach ihrem Tode und nach der Verwesung des Thieres die schweren Aptychen in die Tiefe fallen liessen, während die leichten, luftgefüllten Gehäuse von den Wellen an das Ufer getrieben, in seichteren Stellen in den Strandsedimenten zur Ablagerung kamen. Im Gegensatze zu dieser Anschauung stellt Fuchs die Ansicht auf, dass das isolirte

Vorkommen der Aptychen überhaupt keine ursprüngliche Erscheinung, sondern nur eine secundäre, durch die chemische Auflösung des Ammonitengehäuses hervorgebrachte sei, indem in allen diesen Ablagerungen zur Zeit ihrer Bildung auflösende, chemische Processe im Gang waren, durch welche alle Arragonitschalen und mithin auch die Perlmuttergehäuse der Ammoniten aufgelöst wurden und nur die aus Kalkspath bestehenden Aptychen im Verein mit allen jenen Vorkommnissen zurückblieben, welche der Wirkung auflösender Agentien kräftigeren Widerstand entgegensetzen. Der Verfasser fügt eine Reihe von Beispielen bei, um zu zeigen, dass derartige submarine Auflösungsprocesse keine Fiction seien, sondern in der Natur wirklich stattfinden.

E. T. E. Favre. Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée. (Genève 1877.)

Der Verfasser gibt zunächst eine Besprechung der Formationen, welche das Gebirge der Krim zusammensetzen. Ein thoniger und mergliger, der unteren Juraformation angehöriger Schiefer ist das älteste Glied der Krim'schen Schichtenreihe. Melaphyre, Diabase und Porphyre haben diesen Schiefer vielfach durchbrochen. Der Autor hebt die Aehnlichkeit hervor, welche dieser Schiefer mit den unterjurassischen Schiefern des Kaukasus bietet. In der Krim wird dieser Schiefer überlagert von Sandsteinen und Conglomeraten, dann von Kalken, welche in mancher Hinsicht an die oberjurassischen Kalke der Dobrudscha erinnern, welche von Peters beschrieben wurden.

Kreide- und Tertiärbildungen lagern sich nach Norden zu den jurassischen Schichten vor. Ihre Schichtenneigung ist sanft gegen Nordwest, während sie gegen Südost zu ihre abgerissenen Schichtenköpfe kehren. Die Kreide beginnt mit Neocom-Ablagerungen, in welchen sich unter anderen Fossilien auch *Terebratula janitor* findet, welche, wie sich herausstellt, ebensowohl dem oberen Jura als der unteren Kreide angehört. Die mittlere Kreide ist durch Mergel, die obere durch homogene Kalksteine repräsentirt. Die letztere entspricht im Alter genau der Kreide von Meudon und darf im gewissen Sinne auch als ein theilweises Aequivalent der Schichten von Mastricht angesehen werden.

Das Tertiär beginnt mit Nummuliten-Schichten. Darüber kommen weisse Mergel, welche der Autor geneigt ist, mit den weissen Mergeln Croatiens und Slavoniens in Beziehung zu bringen. Der Bildung dieser Ablagerung scheint eine Bodensenkung vorangegangen zu sein. Dann ist ein Kalk mit Resten von *Helix* zu erwähnen. Erst über diesem Kalk kommen dann echt sarmatische Schichten mit *Mactra podolica*. Von Quaternär-Bildungen scheint ein rother Thon mit Resten von *Elephas primigenius* das Merkwürdigste zu sein.

Die Schlussbemerkungen des Verfassers bieten in mancher Hinsicht vieles Interesse. Wir heben namentlich hervor, dass Herr Favre eine Discordanz zwischen Jura und Neocom constatirt, wie sie ähnlich in Armenien zu beobachten ist. Es haben vor Absatz des Neocom bereits Hebungen stattgefunden. Ferner ist der Umstand hervorzuheben, dass die Bruchlinie im Süden des Gebirges der Krim genau der grossen Bruchlinie im Süden des Balkan entspricht.

K. P. Dr. J. Szabó. Die Geologie in Ungarn. (Liter.-Ber. aus Ungarn, 3. H., Budapest 1877.)

Eine kurze übersichtliche Darstellung der Entwicklungs-Geschichte unserer Wissenschaft in Ungarn seit 1847, in welchem Jahre A. Zipser bei der Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher zu Oedenburg zuerst den Vorschlag zur Gründung eines geologisch-bergmännischen Vereines machte. Die Idee kam damals der politischen Wirren wegen nicht zur Ausführung; erst im Jahre 1850 erfolgte unter Mitwirkung des damaligen Directors der k. k. geolog. Reichsanstalt, W. Haidinger, die Gründung der ungarischen geologischen Gesellschaft. Der Verfasser gibt ein Verzeichniss der in den Schriften der genannten Gesellschaft,

sowie in denen der ungarischen Akademie, der naturwissenschaftlichen Gesellschaft und der (1868 gegründeten) kön. ung. geolog. Anstalt erschienenen, auf die Geologie Ungarns bezugnehmenden Arbeiten. Auch der Thätigkeit unserer geolog. Reichsanstalt in Ungarn wird in anerkennendster Weise gedacht.

M. V. **R. Ludwig.** Fossile Crocodiliden aus der Tertiär-Formation des Mainzer Beckens. (Cassel 1877. Verlag von Th. Fischer.)

In einer reich ausgestatteten Abhandlung bringt der Verfasser die ausführliche und eingehende Beschreibung zweier Crocodiliden, deren Reste sich in der oligocänen Braunkohle zu Messel am Westfusse des Odenwaldes gefunden haben und zwar in einer Anzahl, die dem Verfasser gestattet, ein sehr vollständiges Bild des Skeletbaues der Thiere zu bringen.

Die erstere der beiden beschriebenen Arten gehört durch ihren Zahnbau zur Gruppe der Aligatoren und erhielt den Namen *Aligator Darvini*. Dieselbe zeichnet sich aus durch einen niedrigen schmalen Kopf und schmale parabolische Schnauze. Das Gebiss besteht aus jederseits $\frac{21}{20}$ ungleichen, ovalen, im sagitalen Sinne scharfkantigen Zähnen, von denen der erste und vierte des Unterkiefers in entsprechende Gruben des Zwischenkiefers eingreifen, wodurch sich die Form als ein Aligator erweist. Andererseits ist die Anordnung der Nuchal- und Cervicalschilde ähnlich wie bei den echten Crocodilen beschaffen und der Bau des aus drei Stücken bestehenden Atlaswirbels erinnert stark an die Monitoren.

Von besonderem Interesse ist der Nachweis des Verfassers, dass die von Hermann v. Meyer nach unvollständigen Resten aus dem Litorinellenkalke von Weissenau aufgestellten Arten: *Crocodilus Brauniorum, C. Rathi, C. medius* und *C. Buchi* nichts weiter als verschiedene Alterszustände des *Aligator Darvini* seien.

Die zweite Art aus der Braunkohle von Messel gehört zur Gattung *Crocodilus* und wurde *C. Ebertsi* benannt. Dieselbe besitzt einen hohen, kurzen Kopf, und eine breite, parabolische Schnauze. Die Bezahnung besteht aus beiderseits $\frac{17}{16}$ ungleich langen, flachgedrückt ovalen, scharfkantigen Zähnen, die der Länge nach stark gestreift sind, ein Charakter, durch welchen sich *C. Ebertsi* von den meisten übrigen bekannten Crocodilen-Arten unterscheidet. Von *Crocodilus Champsoïdes* Owen, mit welchem er im Charakter der Zähne übereinstimmt, unterscheidet sich *Crocodilus Ebertsi* durch seine kurze breite Schnauze wesentlich.

Die Angaben des Verfassers werden auf das Vollständigste erläutert durch sechzehn schön ausgeführte Doppeltafeln, welche derselbe ähnlich, wie dies seinerzeit H. v. Meyer mit so viel Erfolg gethan, selbst nach der Natur gezeichnet hat.

A. G. M. **O. C. Marsh.** Introductions Succession of Vertebrate Life in Amerika.

Dieser hoch interessante, vom Verfasser vor der American Assosiation for the Advancement of Science am 30. August 1877 zu Nashville (Tennessee) gehaltene Vortrag geht von der Annahme aus, dass die Evolutions-Theorie, als wissenschaftlich festgestelltes Axiom, die einzige wahre Grundlage aller Naturforschung sei. Von den ältesten Wirbelthier-Spuren in Nord-Amerika an, den Resten von Fischen im älteren Devon (Schohariegrit), denen von Amphibien im Unter-Carbon, von Reptilien in den „Coal-measures", und den zwei Unterkiefern eines dem australischen Myrmecobius verwandten Säugethieres (Dromotherium), bis zur posttertiären Periode, geht der Verfasser alle Abtheilungen der Wirbelthiere nach ihren Ordnungen und wichtigsten Familien durch mit stetem, vergleichendem Rückblick auf die fossile Wirbelthier-Fauna Süd-Amerika's, welche zum Theil aus einer Einwanderung aus Nord-Amerika (vielleicht veranlasst durch eine Erkältung des Clima's am Schlusse

der tertiären Periode) hergeleitet wird. Auch Wanderungen nach Asien über die einst durch Hebung trocken gelegte Behring-Strasse, und in entgegengesetzter Richtung von der Westküste Amerika's nach der asiatischen Ostküste, sowie aus dem von Prof. Huxley hypothetisch angenommenen, seitdem vom Meer bedeckten Festland, werden vom Verfasser als wahrscheinlich aufgestellt. Auf Grund der im Mittel-Eocän des Westens häufigen Reste von Lemuridae, welche zum Theil den Affen Süd-Amerika's analog sind, hält Prof. Marsh Nord-Amerika für die Geburtsstätte der Primates, wenn gleich im dortigen Pliocän und Postpliocän keine Spur dieser Ordnung vorkommt, und überhaupt dort keine Reste von anthropoïden Affen, oder von solchen der alten Welt bisher gefunden worden, während alle aus den Höhlen von Brasilien bisher bekannten Vierhänder — eine einzige Form ausgenommen — gegenwärtig dort lebenden Gattungen angehören. In Anwendung der Evolutions-Theorie (allerdings mehr oder minder hypothetisch) leitet Prof. Marsh die jetzt lebende Fischgattung Lepidosteus von dem Palaeoniscus des Carbon, Chimaera von dem Rhynchodus des Devon ab, führt die jetzt lebenden Squalidae auf paläozoische Formen zurück und glaubt bei Lepidosiren Andeutungen eines devonischen Urstammes zu finden. Die Amphibien werden durch die Labirynthodontes von den diesen nahestehenden Ganoïd-Fischen abgeleitet. Die riesenhaften, mehrentheils auf den zwei Hinterfüssen einherschreitenden Dinosaurier gelten dem Verfasser als wahrscheinliche Ahnen der straussartigen Vögel. Bemerkenswerth ist, dass die Reste der mit Zähnen versehenen Vögel (Hesperornis, Ichthyornis u. s. w.) sich zusammen mit denen zahnloser Pterodactyli finden, und dass die riesenhafte Schildkröte Atlantochelys, gleich der jetztlebenden Gattung Sphragis, embryonale Kennzeichen aufweist. Nach Prof. Marsh sind Pterosaurus und Pterodactylus dem Stammbaume der Vögel gänzlich fremd, wenn auch ihnen in mancher Hinsicht ähnlich. Reste der in Europa so häufigen Gattungen Plesiosaurus und Ichthyosaurus sind bisher in Nord-Amerika nicht vorgekommen. Die drei Eocän-Süsswasser-Faunen der Säugethiere werden in aufsteigender Reihe durch *Coryphodon*, *Dinoceras* und *Diplacodon* charakterisirt, jene des Miocän in gleicher Ordnung durch *Brontotherium*, *Oreodon* und *Miohippus*. Im ungleichförmig aufgelagerten Pliocän erscheinen die ersten Typen jetzt lebender Gattungen, darunter in oberen Horizonten ein echter *Equus*, durch Zwischenglieder mit dem *Eohippus* des unteren Eocän verbunden. Wahrscheinlich ist *Equus* aus Amerika in die alte Welt eingewandert. Als Ur-Typus der in den vorweltlichen Faunen Nord-Amerika's vielfach vertretenen Hufthiere gelten dem Verfasser die *Coryphodontida* mit 5 Zehen und Reptilien-artigem Gehirn. Die nach-tertiären Reste von Elenn- und Rennthier deuten auf eine weitere Verbreitung nach Süden, als in der Jetztzeit. Zahlreich sind im Ober- und Post-Pliocän Reste riesiger Elephanten. Die des Mammuth finden sich in Menge in dem gefrorenen Boden von Alaska, reichen aber ostwärts nicht über das Felsengebirg und südwärts nicht über den Columbia-Fluss; jenseits dieser Grenzen nimmt eine, Nord-Amerika eigene Art der Gattung *Elephas* ihre Stelle ein. Die in Europa so häufigen Gattungen *Anoplotherium* und *Palaeotherium* sind im Tertiären Amerika's noch nicht vorgekommen. Die Ordnung *Tillodontia* vereinigt in sich die Kennzeichen der Hufthiere, Nager und Fleischfresser. Die ersten Fleischfresser erscheinen im unteren Eocän (*Coryphodon*-Fauna), darunter Formen von der Grösse des Löwen *Linnofelis* und *Oreocyon*); im Miocän *Machaerodus*, *Amphicyon* und *Hyaenodon*, von denen Prof. Marsh vermuthet, dass sie zugleich mit den Zahnlosen nach Süd-Amerika und mit den Hufthieren nach Europa gewandert seien.

Die erste Erscheinung des Menschen in Nord-Amerika verlegt der Verfasser in die pliocäne Periode, und vermuthet, dass derselbe in noch wildem Zustande über die damals noch nicht überfluthete Behring-Strasse von Osten her eingewandert sei und dann — vielleicht durch gewaltige vulcanische Ausbrüche vertrieben — sich nach Osten bis an die Gebirgskette gezogen habe.

Am Columbia-Fluss fanden sich Spuren älterer Bewohner, die an Bildung weit die jetzigen übertroffen zu haben scheinen, von denen aber keine Tradition bis auf uns gekommen. Die Schädel der Race, welche die Hügel („Mound") im Mississippi-Thal aufgeworfen hat, gleichen auffallend denen der Pueblo-Indianer und ihre Thongeschirre den Wasserkrügen der alten Peruaner.

Wie im Eingang seines Vortrages, so nimmt Prof. Marsh auch bei den Folgerungen, mit welchen er denselben schliesst, die Evolutions-Theorie als Basis aller naturwissenschaftlichen Forschung an. Nach seiner Ansicht finden alle Entwicke-

lungen und Fortbildungen ihren letzten Grund in der „Natural-Selection“ und gleichzeitiger Einwirkung climatischer und örtlicher Umstände. Am wichtigsten sind die Veränderungen, die das Gehirn an Grösse und Anzahl der Windungen durchläuft. Nach Prof. Marsh ist die Urform des Zahnes ein Kegel und die des Fusses der fünfzehige Fuss der Sohlengänger.

Man mag nun die Grundansichten des Verfassers theilen oder ablehnen, sein Vortrag wird immer durch die Menge der darin aufgezählten Thatsachen, sowie durch seine scharfsinnigen und geistreichen — wenn auch wohl noch eingehende und strengere Prüfung herausfordernden — Folgerungen stets als ergiebige Quelle der Belehrung und Anregung von hohem Werthe sein.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 18. 1877.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schluss-Nummer.

Inhalt. Die Kartensammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Einsendungen für die Bibliothek. — Register.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Die Kartensammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

H. Wolf. Unsere Karten, das sind diejenigen, welche wir gegen Tausch mit unseren eigenen Publicationen oder als Geschenk erhielten[1]), wurden bisher in der Reihenfolge des Einlaufes, catalogisirt und nummerirt.

Bei der stetigen Zunahme, in Zahl und Umfang, trat die Nöthigung ein, die bisherige Uebung aufzulassen und eine Neu-Ordnung durchzuführen, welche eine weitere Anhäufung von Uebelständen ausschliesst.

Ich glaubte das erstrebte Ziel am besten dadurch zu erreichen, indem ich die ganze Sammlung in geographische Gruppen schied, und jede Gruppe ausserdem in Fachabtheilungen sonderte, wie die auf folgender Seite angesetzte Tabelle zeigt. Jede Karte wird somit von nun an, mit der römischen Zahl der geographischen, und mit dem Buchstaben der Fach-Abtheilung, in welche dieselbe einzureihen kommt versehen, und bekommt ausserdem die fortlaufende Nummer des Einlaufes, und zwar für jede geographische Gruppe von 1 angefangen.

Bei der Eintheilung in geographische Gruppen ward die staatliche und politische Abgrenzung der einzelnen Länder und Reiche erst in zweiter Linie berücksichtigt, nur will ich hier bemerken, dass

[1]) Hiebei sind unsere Aufnahms-Sectionen und die hieraus reducirten, und für die Publication bestimmten Karten nicht inbegriffen, da diese dem Archiv angehören.

Geographische Gruppen
I. Weltkarten, Europa und die österreichisch-ungar. Monarchie.
II. Oesterreich ob und unter der Enns und Salzburg, Tirol und Vorarlberg.
III. Steiermark, Kärnten, Krain, Istrien, Dalmatien.
IV. Böhmen, Mähren, Schlesien.
V. Galizien, Bukowina.
VI. Ungarische Länder.
VII. Deutsches Reich und Schweiz.
VIII. Schweden, Dänemark und Norwegen.
IX. England, Irland und Schottland.
X. Frankreich, Belgien, Holland.
XI. Italien, Spanien, Portugal.
XII. Russland.
XIII. Türkei und Griechenland.
XIV. Asien.
XV. Afrika.
XVI. Nord-Amerika.
XVII. Süd-Amerika.
XVIII. Australien.
XIX. Oceanien und diverse andere Karten.

Fachgruppen innerhalb der geographischen Gruppen.
a) Topographische, statistische und ethnographische Karten, Höhenschichtenkarten und Pläne.
b) Geologische Karten und
c) „ Profile.
d) Gruben-, Gang- und Flötzkarten und Profile.
e) Bergrevier- und Massenlagerungs- und Schurfkarten.
f) Technische Zeichnungen, statistische Tabellen.
g) Panoramen, Photographien, Landschaften und Ansichten.

in Gruppe VI. Ungarische Länder nebst Siebenbürgen, Croatien und Slavonien auch die nun aufgelassene Militärgrenze inbegriffen ist; dass die Gruppe XIII. Türkei und Griechenland auch die jetzigen Vasallenstaaten, Rumänien und Serbien, und auch das bis jetzt unabhängige Montenegro umfasst, ferner dass in der Gruppe XIV. Asien, die türkischen und russischen Provinzen dieses Erdtheiles nicht, sondern in Gruppe XII. und XIII. eingereiht erscheinen, und endlich dass Gruppe XVI. Nord-Amerika sich nur auf die Unionsstaaten und die englischen Colonien beschränkt.

Dieser Gliederung der Kartensammlung steht ein alphabetischer Zettel und ein Gruppen-Katalog zur Seite, um die Auffindung der gesuchten Karten möglichst zu erleichtern.

Unsere Kartensammlung enthält am Schlusse der nun erfolgten Neu-Ordnung 933 Kartenwerke mit 3825 Blättern der verschiedensten Grösse.

Wie sich dieselben in den verschiedenen geographischen und Fachgruppen vertheilen, zeigt die nachstehende Tabelle.

Geographische Gruppen		Einzelne Blätter in den Fach-Gruppen						Summe d. Blätter in jeder Gruppe
Nr.	Kartenwerke	*a*	*b* u. *c*	*d*	*e*	*f*	*g*	
I.	41	363	140	—	1	46	48	598
II.	129	166	141	126	1	27	33	494
III.	97	24	45	19	12	6	46	152
IV.	171	45	108	118	105	8	—	384
V.	37	17	26	32	4	—	—	79
VI.	157	63	109	162	45	23	7	309
VII.	115	113	272	114	93	13	19	624
VIII.	8	16	74	—	—	—	—	90
IX.	30	10	365	5	—	—	—	480
X.	18	1	89	10	—	—	2	102
XI.	24	66	26	—	—	—	—	92
XII.	17	35	36	1	—	17	—	89
XIII.	17	30	21	—	—	—	—	51
XIV.	2	—	5	—	—	—	1	6
XV.	7	6	12	—	—	—	—	18
XVI.	25	32	24	—	—	—	3	59
XVII.	14	48	18	—	—	—	—	66
XVIII.	10	11	83	—	—	—	—	94
XIX.	4	38	—	—	—	—	—	38
Summe .	933	1084	1594	587	261	140	159	3825

POLITECHNIKA GDAŃSKA
BIBL[illegible]
III 15010

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1877.

Acquoy J. G. R. Dr. Het Klooster te Windescheim en Zijn Invloed. II. Deel. Utrecht 1876. (*5730. 8.*)

Alth A. v. Dr. Die Gegend von Niżniow und das Thal der Złota Lipa in Ostgalizien. Wien 1877. (*6133. 8.*)

Barrande J. Système Silurien de la Bohème. Vol. II. Texte IV, V. — Supplement Vol. II. Pl. 461—544. Texte Vol. II. Prague 1877. (*33. 4.*)

Belgique. Statistique de la Belgique. Agriculture. Bruxelles 1871. (*2120. 4.*)

Bellardi-Luigi. I Molluschi dei terreni tertiarii del Piemonte e della Liguria. Parte II. Roma 1877. (*1008. 4.*)

Beneden van J. Description des ossements fossiles des Environs d'Anvers. Annales Tom. I. Part 1. Planches Tom. I. Part 1. Bruxelles 1877. (*118. 2.*)

Berlin. Uebersicht über die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1876. (*1882. 4.*)

Boettger Oscar Dr. Clausilienstudien. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Cassel 1877. (*2123. 4.*)

Burgerstein Leo Dr. Beitrag zur Kenntniss des jungtertiären Süsswasser-Depôts bei Ueskueb. Wien 1877. (*6134. 8.*)

Credner H. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen (Section Chemnitz). Leipzig 1877. (*6141. 8.*)

Dalmer C. Die ost-thüringischen Encriniten. Jena 1877. (*6115. 8.*)

Favre M. Alph. Rapport annuel du Président de la Société. Genève 1877. (*2113. 4.*)

Feistmantel Ottocar Dr. Ueber das Verhältniss gewisser fossilen Floren und Landfaunen unter einander, und zu den gleichzeitigen Meeresfaunen in Indien, Afrika und Australien. Calcutta 1877. (*6102. 8.*)

Friess Jul. Dr. Isochromatische Curven, welche planparallele Platten einaxiger Krystalle im linear-polarisirten Lichte zeigen. Olmütz 1877. (*6119. 8.*)

Frič Anton Dr. Ueber die Wirbelthier-Fauna in der Vorzeit Böhmens. Prag 1877. (*6099. 8.*)

Fuchs Th. Ueber die Natur des Flysches. Wien 1877. (*6122. 8.*)

Genth F. A. On some tellurium and vanadium Minerals. Philadelphia 1877. (*6108. 8.*)

Grad Charles. Hypsometrie de la chaine des Vosges. Paris 1876. (*6140. 8.*)

Groth P. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. II. Bd. 1. Heft. Leipzig 1877. (*6142. 8.*)

Habermann Jos. Dr. Das Trinkwasser Brünn's. Brünn 1877. (*6107. 8.*)

Hall James. Illustrations of Devonian fossils etc. Albany 1876. (*2119. 4.*)

Höfer Hans. Die Petroleum-Industrie Nord-Amerika's. Wien 1877. (*6130. 8.*)

Hilber V. Dr. Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. Wien 1877. (*6132. 8.*)

King Clarence. Report of the geological Exploration of the fortieth Parallel. Vol. VI. 1876. (*1800. 4.*)

Klein Michael. Sammlung merkwürdigster Naturseltenheiten des Königreiches Ungarn. Pressburg 1878. (*6109. 8.*)

Knapp Arm. Jos. Der Afrika-Reisende Dr. G. A. Schweinfurth. Wien 1873. (*6124. 8.*)

Laube Gust. C. Dr. Tafeln zur Benützung beim Studium der Geologie und Paläontologie. Prag 1878. (*2115. 4.*)

Lefèvre Th. Excursions malacologiques a Valenciennes Soissons et Paris. Bruxelles 1877. (*6138. 8.*)

— — Description de la Faune de l'Étage landenien inférieur de la Belgiques. Bruxelles 1877. (*6139. 8.*)

Lyman Smith B. A Report of Progress for the first Year of the Oil Surveys. Tokei 1877. (*6131. 8.*)

Linnarsson G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. Stockholm 1877. (*6137. 8.*)

Locard Arnould M. Note sur les Bréches osseuses des environs de Bastia. Lyon 1873. (*2118. 4.*)

Maier G. et **Pošepny F.** Ueber die Kupfererz-Lagerstätte Rudjansk bei Niżny Tagilsk am Ural. Wien 1877. (*6101. 8.*)

Makowsky Alex. Gutachten über die Unzulässigkeit der Anlage eines städtischen Friedhofes auf dem Militär-Exercierplatze in Brünn etc. Brünn 1877. (*6118. 8.*)

Manzoni A. Dr. I Briozoi fossili del miocene d'Austria ed Ungheria. Wien 1877. (*2116. 4.*)

Marsh O. C. Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. New Haven 1877. (*6120. 8.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie etc. Band 5. Lieferung 27., Band 6, Lieferung 1—7. (*2000. 4.*)

Naturforscher und **Aerzte.** Versammlung derselben zu München im Jahre 1877. (*2124. 4.*)

Naumann C. F. und **Zirkel Fr. Dr.** Elemente der Mineralogie. Zehnte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Leipzig 1877. (*6111. 8.*)

Neumayr M. Dr. Bemerkungen über den russischen Jura. Wien 1877. (*6121. 8.*)

Nöggerath J. Dr. Ausflug nach Böhmen und die Versammlung der Deutschen Naturforscher in Prag im Jahre 1837. Bonn 1838. (*6110. 8.*)

Orth, Albert Dr. Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bodencultur. Berlin 1877. (*6125. 8.*)

— — Ueber Untersuchung und kartographische Aufnahme des Bodens und Untergrundes grosser Städte. Berlin 1873. (*6126. 8.*)

— — Landwirthschaft. — Die Boden- und geologischen Grundlagen. Berlin 1877. (*6127. 8.*)

Pantanelli Dante Dr. Dei terreni terziari intorno a Siena. Memoria. Siena 1877. (*2114. 4.*)

Pošepny Franz. Zwei römische Schöpfräder aus den Gruben von Verespatak in Siebenbürgen und S. Domingos in Portugal. Wien 1877. (*6098. 8.*)

Reiss. Ueber seine Reisen in Süd-Amerika. Berlin 1877. (*6136. 8.*)

Röemer Ferd. Lethaea palaeozoica. I. Theil. Stuttgart 1876. (*5600. 8.*)

Rosenbusch H. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1877. (*6112. 8.*)

Rossitzer Steinkohlengruben. Geognostische Uebersichtskarte sammt Beschreibung. Brünn 1877. (*2112. 4.*)

Rziha Franz. Der Bergsturz bei Steinbrück. Wien 1877. (*6117. 8.*)

Schmid E. E. Der Muschelkalk des östlichen Thüringen. Jena 1877. (*6116. 8.*)

Schneider E. Neue Hängebögen. Wien 1877. (*6103. 8.*)

Schrauf A. Dr. Atlas der Krystallformen des Mineralreiches. V. Lieferung mit 10 Tafeln. Wien 1877. (*1167. 4.*)

— — Ueber Gismondin. Wien 1877. (*6100. 8.*)

Seguenza G. Brevissimi cenni intorno le formazioni terziarie della provincia di Reggio-Calabria. Messina 1877. (*6123. 8.*)

Seligmann G. Beschreibung der auf der Grube Friedrichssegen vorkommenden Mineralien. Bonn 1877. (*6105. 8.*)

— — Mineralogische Notizen. Bonn 1877. (*6106. 8.*)

Selwyn Alfred. Rapport des Opérations de. 1875—1876. (*5410. 8.*)

Simonin E. De l'emploi de l'éther sulfurique et du chloroforme etc. Tom. II. Partie 2. Paris 1877. (*6114. 8.*)

Simony Friedrich Dr. Vier Landschaftsbilder aus dem Dachsteingebiete in Lichtdruck nach photographischen Aufnahmen. Wien 1877. (*2121. 4.*)

Sonklar C. Edler von. Lehrbuch der Geographie für k. k. Militär-, Real- und Cadetenschulen. I. u. II. Theil. Wien 1876. (*6143. 8.*)

Stache Guido Dr. Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. Wien 1877. (*6135. 8.*)

Supan Alex. G. Dr. Studien über die Thalbildungen des östlichen Graubündens und der Tiroler Centralalpen. Wien 1877. (*6129. 8.*)
Taramelli T. Catalogo ragionato delle rocce del Friuli. Roma 1877. (*2117. 4.*)
Tchihatchef P. et **Grisebach A.** La Végétation du Globe. Tome II. Fasc. 2 et 3. Paris 1878. (*5650. 8.*)
Thalen Rob. Sur la recherche des mines de fer à l'aide de mesures magnétiques. Upsal 1877. (*2122. 4.*)
Volbehr Fr. Dr. Die Einweihungsfeier des neuen Universitäts-Gebäudes zu Kiel. Kiel 1876. (*6104. 8.*)
Whitaker William. The geological Record for 1875. London 1877. (*6113. 8.*)

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

(Eingelangt im Laufe des Jahres 1877.)

Alpenverein. Deutscher und Oesterreichischer. Zeitschrift. Band 7. Heft 2—3. 1876. Jahrg. 1877. Heft 1, 2. (*468. 8.*)
— Mittheilungen. Jahrg. 1877. Nr. 1—5. (*524. 8.*)
Amsterdam. Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. 5. Deel 2. 1876. (*505. 8.*)
Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde. Jahresbericht Nr. 4. 1876. (*451. 8.*)
Apt. Société littéraire scientifique et artistique. Mémoires. Tome 1. Nr. 4. 1877. (*4. 8.*)
Augsburg. Naturhistorischer Verein. 24. Bericht. (*6. 8.*)
Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 30. 1877. Vol. 31. 1877. (*7. 8.*)
Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen pro 1876. (*9. 8.*)
Belfast. Natural history and Philosophical Society. Proceedings. Session 1875—76. (*13. 8.*)
Berlin. Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften. Monatsbericht. Jahrg. 1876 Nr. 9—12. Jahrg. 1877 Nr. 1—8, (*237. 8.*)
— Deutsche geol. Gesellschaft. Zeitschrift. Band 28. Heft 3 u. 4. 1876. Band 29. Heft 1—2. 1877. (*232. 8.*)
— Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Band I. Heft 4. 1876. Band II. Heft 1 u. 2. 1877. (*506. 8.*)
— Atlas zu Band II. (*1834. 4.*)
— Erläuterungen. Gradabtheilung 69 — Nr. 4 u. 5. Gradabtheilung 55 — Nr. 52, 53, 58 und 59. Gradabtheilung 80 — Nr. 38—42. (*312. 8.*)
— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band 11. Heft 3—5, 6. 1876. Band 12. Heft 1—5. 1877. (*236. 8.*)
— Verhandlungen. Band 3 — Nr. 6—10. 1876. Band 4 — Nr. 1—7. 1877. (*236. 8.*)
— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. 9. — Nr. 16—18. 1876. Jahrg. 10. — Nr. 1—15. 1877. (*452. 8.*)
— Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1872. Jahrg. 28. 1876—77. (*252. 8.*)
— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Band 24. Liefg. 4—6. 1876. Band 25. Liefg. 1—4. 1877. (*72. 4.*)
— Atlas hiezu. Band XXV. Tafel 6—12. (*99. 2.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. 8. 1876. (*10. 8.*)
— (Giebel C. G. Dr.) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Folge Band 13 u. 14. 1876. (*85. 8.*)
— Afrikanische Gesellschaft. Correspondenzblatt Nr. 19, 20. 1876. (*537. 8.*)
— Thonindustrie-Zeitung. I. Jahrg. 1877. (*210. 4.*)
Bern, Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen pro 1876. (*11. 8.*)
— Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Liefg. 14. 1877. (*166. 4.*)

Bologna. Accademia delle science. Memorie. Ser. III. Tomo VII. 1876. (*85. 4.*)
— Rendiconto. Anno 1876—77. (*254. 8.*)
Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Tom. 20. 1860. Tom. 29. 1873, Tom. 30. 1875. Tom. 31. Livr. 1—5. 1876—77. (*16. 8.*)
Boston. Museum of Comparative Zoölogy. Annual Report for 1876. (*23. 8.*)
— Memoirs. Vol. V. Nr. 1. 1877. (*180. 4.*)
— Society of Natural History. Memoirs. Vol. II. Mr. 5. 1877. (*4. 4.*)
— Proceedings. Vol. XVIII. Part. 3 et 4. 1876. (*19. 8.*)
— American Academy of arts and Sciences. Proceedings. Vol. XII. 1876—77. (*18. 8.*)
Bregenz. Vorarlbergischer landwirthsch. Verein. Mittheilungen. Jahr 1877. Nr. 95—106. (*437. 8.*)
— Museum-Verein von Vorarlberg. Bericht 16. 1875—76. (*26. 8.*)
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band 5. Heft 2. 1877. (*25. 8.*)
Brescia. Commentari dell' Ateneo. Anno 1876, 1877. (*255. 8.*)
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 54. Jahresbericht. (*28. 8.*)
Brody. Handels- und Gewerbekammer. Bericht für die Jahre 1871 bis 1876. (*431. 8.*)
Brünn. Schlesische Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 1877. (*121. 4.*)
— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band 14. 1875. (*31. 8.*)
Bruxelles. Société Malacologique de Belgique. Annales. Tome X. Année 1875. (*35. 8.*)
— Société Belge de Microscopie. Bulletin Tom. 1. 1875. Annales Tom. 2. 1876. (*549. 8.*)
— Société Belge de Géographie. Bulletin. Année I. Nr. 1—5. 1877. (*550. 8.*)
Budapest. Földtani közlöny Kiadja a Magyarhoni földtani társulat. Szám 11 és 12. 1876. Szám 1—9. 1877. (*481. 8.*)
— Jahrbuch. Band IV. Heft I. 1877. (*489. 8.*)
— K. Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Nr. 1—4. 1877. (*553. 8.*)
— K. ungar. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher Band 5. 1875. (*198. 4.*)
— Meteorologische Beobachtungen Jahrg. 1877. (*186. 4.*)
Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin Vol. III. Nr. 3—4. 1876—77. (*511. 8.*)
Bukarest. Société geographique Roumaine. Bulletin. Anul I. Nr. 9 bis 10. 1876. (*542. 8.*)
Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. IX. part. 2—4. 1876. Vol. 10. part. 1—3. 1877. (*482. 8.*)
— Memoirs. Vol. XI. part. 2. 1875. Vol. XII. part. 1, 2. 1876. (*218. 8.*)
— Palaeontologica Indica. Ser. X. Vol. I. Nr. 2. 1876. (*10. 4.*)
— Asiatic Society of Bengal. Journal, history literature etc. Vol. 45. part. 1. Nr. 2. 1876. (*38. 8.*)
— Journal, Physical science. Vol. 45. part. 2. Nr. 3 1876. (*39. 8.*)
— Proceedings. Nr. 8. 1876. (*40. 8.*)
— Indien Meteorological Memoirs. Vol. I. part. I. 1876. Report for 1875. (*124. 4.*)
Cambridge. Philosophical Society. Transactions. Vol. XI. part. 3. 1871. Vol. XII. part. 1 et 2. 1873—77. (*13. 4.*)
— Proceedings. Vol. III. part. 1 et 2. 1876—77. (*313. 8.*)
— Annual Report of the President of Harvard College pro 1875—76. (*42. 8.*)
— (Harvard College.) Museum of Comparative Zoölogy. Memoirs. Vol. IV. Nr. 10. 1876. (*180. 4.*)

Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. Ser. III. Tomo 10. 1876. (*88. 4.*)

Cherbourg. Société nationale des Sciences naturelles. Compte-Rendu pro 1877. (*49. 8.*)

Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin. Année 16 et 17. 1875 bis 1876. (*51. 8.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. Band 4. Hef 1. 1876. (*52. 8.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde. Notizblatt. Folge III. Heft 15. 1876. (*53. 8.*)

Davenport. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Vol. I. 1867 bis 1876. (*555. 8.*)

Dorpat. Naturforscher - Gesellschaft. Sitzungsberichte. Band IV. Heft 2. 1876. (*62. 8.*)

— Archiv für Naturkunde. I. Serie. Band 7. Liefg. 5. Band 8. Liefg. 1, 2. 1876. (*56. 8.*)

— Archiv für Naturkunde. II. Serie. Band 7. Liefg. 3. 1876. (*57. 8.*)

Dresden. Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch-Deutsche Akademie d. Naturforscher. Leopoldina. Heft XIII. Nr. 1—22. 1877. (*29. 4.*)

— Verhandlungen. Band 37 und 38. 1875—76. (*30. 4.*)

— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte. Jahrg. 1876. Heft Juli bis December. Jahrg. 1877. Heft Jänner bis Juni. (*60. 8.*)

— Verein für Erdkunde. Jahresbericht Nr. XIII und XIV. 1877. (*55. 8.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. 25. Nr. 20. 1875. Vol. 26. Nr. 1—5. 1876. (*170. 4.*)

Edinburgh. Royal Society. Proceedings. Vol. IX. Nr. 93. 1875 bis 1876. (*67. 8.*)

— Transactions. Vol. 27. part. IV. 1875—76. (*16. 4.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 62. 1876. (*70. 8.*)

Erlangen. Physikalisch - medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft 9. 1877. (*543. 8.*)

St. Étienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Tome VI. 1877. (*243. 8.*)

— Atlas. Tome VI. 1, 2, 3. 1877. (*66. 4.*)

Frankfurt a./M. Physikalischer Verein. Jahresbericht pro 1875 bis 1876. (*262. 8.*)

— Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band 11, Heft 1. 1877. (*19. 4.*)

— Berichte. 1875—1876. (*316. 8.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen pro 1877. (*211. 8.*)

Freiburg. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen Band VII. Heft 1. 1877. (*74. 8.*)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Tkätigkeit 1874—75. (*75. 8.*)

Genève. Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Archives. Tome 57. Nr. 227—238. (*474. 8.*).

— Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tome 24. 2. Partie. 1875—76. Tome 25. 1. Partie. 1876—77. (*20. 4.*)

Giessen. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1875 Heft 1 bis 3. 1876—77. Für 1876 Heft 1—2. 1877. (*449. 8.*)

— Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 15. 1876. Bericht 16. 1877. (*78. 8.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. 52. Heft 2. 1876. Band 53. Heft 1. 1877. (*348. 8.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen Band 21. 1876. (*21. 4.*)

— Nachrichten pro 1876. (*82. 8.*)

Gotha. (Petermann.) Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt. Band 22. Heft 12. 1876. Band 23. Heft 1—12. 1877. (*57. 4.*)

— Ergänzungsheft Nr. 49—51. 1876.

— Inhalts-Verzeichniss zu diesen beiden Publicationen von 1865 bis 1874. (*58. 4.*)

Graz. K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Jahrgang III. Nr. 12—14. 1877. (*538. 8.*)

— Steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Der steierische Landesbote. Jahrg. X. 1877. (*127. 4.*)

— Naturwissensch. Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1876. (*83. 8.*)

— Steiermärkisch-Landschaftliches Joanneum. 65. Jahresbericht. 1876. (*95. 4.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Statistischer Bericht pro 1871 bis 1874. (*136. 8.*)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen Band 13. Heft 3. 1875. (*22. 4.*)

Halle a./S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1877. (*556. 8.*)

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Band 22. Heft 3—4. 1876. Band 23. Heft 1—4. 1877. (*69. 4.*)

— Gewerbe-Verein. Mittheilungen. Jahrg. 1876. Heft 6. (*128. 4.*)

— Wochenblatt Jahrg. 1877. (*161. 4.*)

Harlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises etc. Tome XI. Livr. 4 et 5. 1876. Tome XII. Livr. 1— . 1877. (*87. 8.*)

Harrisburg. Second geological Survey of Pennsylvania. Special Report pro 1876. Report of Progress, part. 1 et 2. 1877. (*540. 8.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge, Band I. Heft 5. 1877. Neue Folge, Band II. Heft 1. 1877. (*263. 8.*)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societäten. Bidrag pro 1876—77. (*266. 8.*)

— Förhandlingar XVIII. 1875—76. (*264. 8.*)

Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Archiv. Band 13. Heft 3. 1877. (*95. 8.*)

— Jahresbericht 1875—1876. (*467. 8.*)

Jekatarinaburg. Uralische Gesellschaft d. Freunde d. Naturwissenschaften. Band III. Nr. 2. (*512. 8.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gtsellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Band 4. Heft 1—3. 1877. (*273. 8.*)

Innsbruck. Naturwissenschaftl.-medicinischer Verein. Bericht. Jahrgang VI. Heft 2. 1876. (*480. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht 1871—75. (*176. 8.*)

Kärnten (Klagenfurt). Naturhistorisches Landes-Museum. Jahrbuch Heft 12. 1876. (*93. 8.*)

— — Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrgang IX. Nr. 1. 22. 1877. (*317. 8.*)

Kesmark. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. IV. 1877 (*520. 8.*)

Kiel. Schriften der Universität. Band 23. 1876. (*25. 4.*)

— Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band II. Heft 2. 1877. (*92. 8.*)

Kjobenvavn. Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs. Forhandlinger. 1875. Nr. 2 et 3. 1876. Nr. 1. (*267. 8.*)

Klagenfurt. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 34. 1877. (*130. 4.*)

Köln (Gaea). Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse. Jahrg. 11. Heft 1—12. 1875. Jahrg. 13. Heft 1—11. 1877. (*324. 8.*)

— Der Berggeist. Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrgang 27. 1877. (*76. 4.*)

Königsberg. Physikalisch-öconomische Gesellschaft. Schriften. Jahrgang 17. Abth. I et II. 1876. (*27. 4.*)

Krakow (Akademija Umiejetności). Sprawozdanie Komisyi fizyjograficznéj. Tom. 10. 1876. (*465. 8.*)

— Rozprawy. Tom. III. 1876. (*534. 8.*)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind 1. Hefte 3 bis 4. 1876. Bind II. Hefte 1—3. 1877. (*547. 8.*)

Kronstadt. Handels- und Gewerbekammer. Protokolle über die Sitzungen im Jahre 1877. (*435. 8.*)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Ser. II. Vol. XIV. Nr. 77. 1877. Ser. II. Vol. XV. Nr. 78. (*97. 8.*)

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 3. (*544. 8.*)

— Museum für Völkerkunde. Bericht Nr. 4. 1876. (*526. 8.*)

— Journal für praktische Chemie von Hermann Kolbe. Band 15. Heft 1 bis 15. 1877. (*447. 8.*)

— Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 36. 1877. (*74. 4.*)

Lille. Société des Sciences de l'agriculture et des arts. Mémoires. Sér. 4. Tom. 2 et 3. 1876—77. Sér. 3. Tom. 14. 1874. (*355. 8.*)

— Société géologique du Nord. Annales. III. 1875—76. (*539. 8.*)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht Nr. 33 et 34. 1875—76. (*100 8.*)

— Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht Nr. 8. 1877. (*517. 8.*)

Lisboa. Commissao Central permanente de geographia. Annales Nr. 1. 1876. (*552. 8.*)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. 24. N. 164—170. 1876. Vol. 25. Nr. 171—174. 1877. (*110. 8.*)

— Philosophical Transactions. Vol. 165. Part II. 1876. Vol. 166. Part. I. 1867. (*65. 4.*)

— Fellows pro November 1875. (*64. 4.*)

— Royal geographical Society. Proceedings. Vol. XXI. Nr. 1—6. 1877. (*103. 8.*)

— Journal. Vol. 46. 1876. (*104. 8.*)

— Royal Instititution of Great Britain. Proceedings. Vol. VIII. Part. 1, 2. 1876. (*117. 8.*)

— Palaeontographical Society. Vol. 30. 1876. (*116. 4.*)

— Geological Magazine. vol. III. Nr. 12. 1876. Vol. IV. Nr. 1—12. 1877. (*225. 8.*)

— Geological Society. Quarterly-Journal Vol. 32. Part. 4. 1876. Vol. 33. Part. 1—3. 1877. (*230. 8.*)

— List. November 1876. (*229. 8.*)

— Abstracts of the Proceedings. Nr. 327—341 pro 1877. (*436. 8.*)

— Iron et Steel Institute. Journal. Nr. 2. 1876. Nr. 1. 1877. (*498. 8.*)

— Nature: Vol XV et XVI. 1877. (*325. 8.*)

Lund. Acta Universitatis Lundensis. Mathematik och Naturvetenskap. Tom. 10. 1873. Tom. 11. 1874. (*33. 4.*)

— Philosophi och Historia. Tom. 10. 1873. Tom. 11. 1874. (*32. 4.*)

Lwowie (Lemberg). Sprawozdanie z czynności zakladu narodowego imienia Ossolinskich. Rok 1876. (*441. 8.*)

Madrid. Sociedad geográfica. Boletin. Tomo I. Nr. 2—6. 1876. Tomo II. Nr. 1—3. 1877. Tomo III. Nr. 1—3. 1877. (*545. 8.*)

Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs. Vol. 25. 1876. (*126. 8.*)

— Proceedings. Vol. XIII. 14, 15. 1873—76. (*127. 8.*)

Le Mans. Société d'Agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome 24. 1876. (*359. 8.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. XII. 1876. (*131. 8.*)

Metz. Société d'histoire naturelle. Bulletin. Cahier 13 et 14. 1874 et 1876. (*133. 8.*)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Decl. III. Stuk 2. 1875. (*274. 8.*)

Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. IX. 1876. (*339. 8.*)

— Memorie. Vol. XIII. Fasc. 3. 1877. (*97. 4.*)

— Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. 19. Fasc. 1, 2 e 3. 1877. (*277. 8.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungs-Bericht pro 1876. (*135. 8.*)

Modena. Società dei Naturalisti. Annuario. Ser. II. Anno X. Fasc. 2 et 3—4. 1876. Ser. II. Anno XI. Fasc. 1, 2. 1877. (*279. 8.*)

Mons. Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut. Mémoires. Ser. IV. Tome I. 1876. (*139. 8.*)

Moscou. Société Impérial des Naturalistes. Nouveaux Mémoires. Tom. XIX. Livr. 5. 1876. (*34. 4.*)

— Bulletin. Tom. 51. Nr. 3—4. 1876. Tom. 52. Nr. 1—2. (*140. 8.*)

München. K. bair. Akademie d. Wissenschaften. Sitzungs-Berichte. Jahrg. 1876. Bd. VI. Heft 3. Jahrg. 1877. Band VII. Heft 1. (*141. 8.*)

— Abhandlungen. Mathem.-physikalische Classe. Band 12. Abth. 3. 1876. (*35. 4.*)

Nancy. Académie de Stanislaus. Mémoires. Sér. 4. Tom. IX, 1877. (*143. 8.*)

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahrg. 30. 1876. (*145. 8.*)

New-Haven. American Journal of science and arts. Vol. XII. Nr. 67—72. 1876. Vol. XIII Nr. 73—78. 1877. Vol. XIV. Nr. 79—83. 1877. (*146. 8.*)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Session of 1876 bis 1877. Nr. 1—3. (*148. 8.*)

— Journal. Vol. II. Nr. 1 et 2. 1060—70. Vol. III. 1870—71. Vol. IV. 1872. Vol. V. 1874. Vol. VI. 1876. (*149. 8.*)

— Lyceum of natural history. Proceedings. Serie II. Nr. 1—4. 1873 bis 1874. (*507. 8.*)

— Annals. Vol. X. Nr. 12—14. 1874. Vol. XI. Nr. 1—8. 1874—76. (*147. 8.*)

— American Journal of Mining. Vol. XXIII—XXIV. 1877. (*75. 4.*)

— The American Chemist. Vol. VII. Nr. 3. 1876. (*183. 4.*)

Odessa. Neurussische Gesellschaft der Naturforscher. Schriften. Bd. IV. Heft 2. 1877. (*502. 8.*)

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahres-Bericht. Nr. 3. 1874—75. (*487. 8.*)

Padova. Società d'incoraggiamento. Giornale. Vol. IV. Nr. 3—6, Vol. V. Nr, 1—6. (*282. 8.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Tom. IV. Nr. 6—12. 1876. Tom. V. Nr. 1—6. 1877. (*222. 8.*)

Paris. Annales des Mines. Tom. X. Livr. 5—6. 1876. Tom. XI. Livr. 1—3. 1877. Tom. XII. Livr. 4. 1877. (*214. 8.*)

— Société de géographie. Bulletin. Nr. 11—12. 1876. Nr. 1—10. 1877. (*449. 8.*)

Paris (Liège.) Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc. Tom. XXXX. Liefg. 2 et 3. 1876. Sér. 2. Tom. I. Liefg. 1—3. 1877. Tom. II. Liefg. 1—2. 1877. (*535. 8.*)

— Journal de Conchyliologie. Sér. III. Tom. 16. Nr. 1—4. 1876. (*221. 8.*)

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Étranger. Tom XII. bis XIII. 1877. (*81. 4.*)

St. Petersburg. Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj-Journal. Jahrg. 1862. Heft 7—12. Jahrg. 1865. Heft 1—2. Jahrg. 1877. Heft 1. (*389. 8.*)

— — Arbeiten des kais. botanischen Gartens. Band IV. Heft 1, 2. 1876. (*493. 8.*)

— — Annalen des Physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1875. (*139. 4.*)

St. Petersburg. Académie Impériale des Sciences. Bulletin. Tom. 22. Nr. 3 et 4. 1876. Tom. 23. Nr. 1—4. 1877. Tom. 24. Nr. 1—2. 1877. (*45. 4.*)

— — Mémoires. Tom. 22. Nr. 11 et 12. 1876. Tom. 23. Nr. 2—8. 1876—77. Tom. 24. Nr. 1—3, 8. 1876—77. (*46. 4.*)

— — Russische geographische Gesellschaft. Verhandlungen. Tom. 4. Nr. 1. 1876. (*388. 8.*)

Philadelphia. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. IV. 1876. (*521. 8.*)

— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVI. Nr 97. 98, 99. 1876. Vol. XV. Nr. 96. (*158. 8.*)

— Journal of the Franklin Institute. Vol. 72. Nr. 6. 1876. Vol. 73. Nr. 1—6. 1877. Vol. 74. Nr. 1—5. 1877. (*160. 8.*)

— Academy of natural Sciences. Annual Reports. 1875. Proceedings. Part. I—III. 1876. (*159. 8.*)

— Journal. Vol. 8. Part. 2. 1876. (*48. 4.*)

Pisa. Società Malacologica Italiana. Bulletino. Vol. II. Fasc. 2—3. 1876. (*166. 8.*)

Pilsen. Handels- und Gewerbekammer. Statistischer Bericht für die Jahre 1870—75. (*206. 8.*)

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. IV. Nr. 12. 1876. Vol. V. Nr. 1—11. 1877. (*189. 8.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1876. (*163. 8.*)

— Abhandlungen. Band 8. 1875—76. (*49. 4.*)

— Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. 8. Heft 4. 1876. Jahrg. 9. Heft 1—3. 1877. (*484. 8.*)

— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. 37. 1876. (*138. 4.*)

— (Lotos.) Naturhistorischer Verein. Jahresbericht pro 1876. (*119. 8.*)

— Arbeiten der geologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen. III. Band. III. Heft. 1876. (*174. 4.*)

— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreichs Böhmen. Mittheilungen pro 1876. (*396. 8.*)

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenzblatt. Jahrg. 30. 1876. (*168. 8.*)

— K. bayer. botanische Gesellschaft. Flora u. allgem. botanische Zeitung. Jahrg. 34. 1876. (*173. 8.*)

Roma. Società geografica Italiana. Bolletino. Vol. 13. Fasc. 8—10. 1876. Vol. 14. Fasc. 1—11. 1877. (*488. 8.*)

— R. Accademia dei Lincei. Atti. Vol. I. Fasc. 1—7. 1877. Vol. II. Fasc. 1—3. (*107. 4.*)

Roma. R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino. Anno VII. Nr. 11 e 12. 1876. Anno 1877. Nr. 1—10. (*323. 8.*)

— Memorie. Vol. III. Part. 1. 1876. (*193. 4.*)

— Bolletino del Vulcanismo Italiano. Anno 1, 2, 3. 1874—76. Anno 4, 5. 1877. (*530. 8.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr 16. 1876. Heft 2. Vereinsjahr 17. 1877. Heft 2. (*174. 8.*)

Schweiz (Basel). Schweiz. paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. III. 1876. (*202. 4.*)
— (Bern.) Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 14. Liefg. 1877. (*166. 4.*)
Stockholm. Kongliga venska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 13. 1874. Band 14. 1. 1875. (*109. 4.*)
— Öfversigt. Band 33. 1876. (*286. 8.*)
— Bihang. Band 3. Heft 2. 1876. (*288. 8.*)
Strassburg. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Band I. Heft 2—4. 1877. (*533. 8.*)
Stuttgart. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. 32. Heft 1—3. 1876. Jahrg. 33. Heft 1, 2. 1877. (*196. 8.*)
Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1876. Heft 8—9. Jahrg. 1877. Heft 1—8. (*231. 8.*)
Torino. Cosmos di Guido Cora. Vol. III. Nr. 12. 1876. Vol. IV. Nr. 1 bis 6. 1877. (*509. 8.*)
— Club Alpino Italiano. Bolletino. Vol. X. Nr. 28. 1876. Vol. XI. Nr. 29—30. 1877. (*492. 8.*)
— R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XII. Disp. 1—5. 1876—77. (*289. 8.*)
— Bolletino Meteorologico. Anno XI. 1876. (*145. 4.*)
Toronto. Canadian Institut. Journal of science, literature and history. Vol. 15. Nr. 5. 1877. (*554. 8.*)
Trieste. Società Adriatica di Scienze naturali. Bolletino. Annata II. Nr. 3. 1876. Vol. III. Nr. 1—2. 1877. (*528. 8.*)
Upsaliae. Nova acta regia Societatis Scientarum. Volumen extra ordinem Editum. 1877. (*111. 4.*)
Utrecht. Koninklijk Nederlandsch meteorologisch Institut. Jaarboek, voor 1871 et 1875. (*147. 4.*)
— Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen. Jaar 1875 et 1876. (*290. 8.*)
— Verslag. Jaar 1875 et 1876. (*291. 8.*)
Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere et arti. Atti. Tomo II. Disp. 10. 1875—76. Tomo III. Disp. 1—7. 1876—77. (*293. 8.*)
— Memoire. Vol. XX. Part. 1. 1877. (*118. 4.*)
— Alteneo Veneto. Atti. Vol. XII. Punt. 2—5. 1876. Vol. XIII. Punt. 1, 2. 1877. (*407. 8.*)
Washington. Departement of agriculture. Monthly Report for 1875 et 1876. (*411. 8.*)
— Report of the Commissioner etc. pro 1875. (*410. 8.*)
— Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. 20 et 21. 1876. (*53. 4.*)
— Annual Report 1875. (*185. 8.*)
Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften, philos. hist. Cl. 26. Band. 1877. (*159. 4.*)
— Sitzungsbericht, mathem. nat. Cl. I. Abth. Band 74. Heft 1—5. 1876. Band 75. Heft 1—3. 1877. (*233. 8.*)
— Sitzungsbericht. II. Abth. Band 74. Heft 1—5. 1876. Band 75. Heft 1—5. 1877. (*234. 8.*)
— Sitzungsbericht. III. Abth. Band 73. Heft 1—5. 1876. Band 74. Heft 1—5. 1877. (*532. 8.*)
— K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsbericht, philos. 1877. hist. Cl. Band 83. Heft 3—4. 1876. Band 84. Heft 1—3. 1877. Band 85. Heft 1—3. Band 86. Heft 1—3. 1877. (*310. 8.*)
— Anzeiger. Band XIV. 1877. (*235. 8.*)
— Almanach. Jahrg. 27. 1877. (*304. 8.*)
— K. k. geologische Reichsanstalt. Jahrbuch Band 27. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)
— Verhandlungen Jahrg. 1877. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)
— Abhandlungen Band IX. 1877. Band VII. Heft 4. 1877. (*60, 79, 80. 4.*)
— K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen Band 26. 1876. (*190. 8.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen Bd. VI. Nr. 1 bis 10. 1876. (*329. 8.*)

— (Gust. Tschermak.) Mineralogische Mittheilungen Jahrg. 1876. Heft IV. Jahrg. 1877. Heft I—III. (*483. 8.*)

— Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift Band 11. Nr. 24. 1876. Band 12. Nr. 1—22. 1877. (*330. 8.*)

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen Band 19. 1876. (*187. 8.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Der Gartenfreund. Jahrg. X. Nr. 1 bis 11. 1877. (*298. 8.*)

— K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Jahresbericht für 1876. (*432. 8.*)

— K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram, und der königl. ungarischen Bergakademie in Schemnitz. Jahrbuch Band 25. Heft 1—4. 1877. (*217. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen Jahrg. 1877. Heft 3—10. (*299. 8.*)

— K. k. statistische Central-Commission. Statistisches Jahrbuch für das Jahr 1874 Heft 3, 4, 6, 7, 8, 10. Für das Jahr 1875 Heft 1, 5, 6, 9, 11. Für das Jahr 1876 Heft 1. (*202. 8.*)

— K. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrg. 1876. Heft 11—12. Jahrg. 1877. Heft 1—10. (*301. 8.*)

— Streffleur's Oesterreichische Militär-Zeitschrift. Band IV. Heft 11 u. 12. 1876. Jahrg. 18. Band I. Heft 1—10. 1877. (*302. 8.*)

— Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrgang 25. 1877. (*77. 4.*)

— Der Bergmann, Blätter für Bergbau etc. Jahrg. 5. 1877. (*199. 4.*)

— Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. 28. Heft 12. 1876. Jahrg. 29. Heft 1—10. 1877. (*70. 4.*)

— Wochenschrift. Jahrg. II. Nr. 1—49. 1877. (*207. 4.*)

— Akademischer Verein der Naturhistoriker. Jahresbericht 5. 1875 bis 1876. (*525. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1875. (*203. 8.*)

— Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrgang X. Nr. 1—12. 1876. (*193. 8.*)

— Topographie von Niederösterreich. Band II. Heft 1, 2. (*190. 4.*)

— Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Bd. II. Nr. 27. 1876. Band III. Nr. 1—27. 1877. (*154. 4.*)

— Oesterreichische Monatsschrift für den Orient. Jahrg. II. Nr. 12. 1876. Jahrg. III. Nr. 1—11. 1877. (*208. 4.*)

— Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule. Bericht Nr. 1. 1877. (*548. 8.*)

— Reichsgesetzblatt. Jahrg. 1877. (*153. 4.*)

— Oesterr. Handels-Journal. Jahrg. XI. 1877. (*201. 4.*)

— Gewerbe-Verein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 38. 1877. (*296. 8.*)

Würzburg. Physikal.-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge. Band 10. Heft 3 u. 4. 1877. Neue Folge. Band 11. Heft 1, 2. (*294. 8.*)

Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. Mittheilungen 11. Heft. 1876. (*196. 4.*)

Zagreb (Agram). Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 37, 38, 39, 40. 1876—1877. (*295. 8.*)

Zürich. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Band 27. Abth. 1. 1876. Band 27. Abth. 2. 1877. (*55. 4.*)

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1876. (*497. 8.*)

Register.

Erklärung der Abbreviaturen. G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahms-Gebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen an das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literatur-Notizen. [1])

A.

Seite

Abich H. Mittheilungen über den Kaukasus. V. Nr. 1. 26
„ „ „ „ „ Mt. Nr. 2. 30
„ Ueber einen Hügel bei Digala am Ourmiasee. V. Nr. 4 67

B.

Barbot de Marny †. N. Nr. 7. 109
Bellardi L. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria (P. II. *Gasteropoda, Pleurotomidae*). L. Nr. 16. 291
Bergöl in Galizien. N. Nr. 4 72
Bittner Dr. A. Ernennung zum Praktikanten. G. R. A. Nr. 6. 89
„ Die Tertiär-Bildungen von Bassano nach Schio. A. B. Nr. 12 207
„ Das Alpengebiet zwischen Vicenza und Verona. A. B. Nr. 13. 226
Böckh J. *Brachydiastematherium transsylvanicum Böckh.* et *Mst.*, ein neues Pachydermengenus aus den eocänen Schichten Siebenbürgens. L. Nr. 3 54
„ Bemerkungen zu der „Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südlichen Bakony" betitelten Arbeit. L. Nr. 10 172
Bořicky E. Ueber Perowskit als mikroskopischen Gemengtheil eines für Böhmen neuen Olivingesteins, des Nephelinpikrites. L. Nr. 7 . 122
„ Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteins-Analyse. L. Nr. 11 189
Boettger Dr. C. Clausilien-Studien. L. Nr. 17 306
Budapest. K. ungar. geologische Anstalt. Mittheilungen. Mt. Nr. 1 . . . 11
„ Vorträge. L. Nr. 9 157

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alex. Bittner; A. G. M. = Aug. G. Marschall; D. St = Dionys Stur; E. T. = Emil Tietze; F. v. H. — Franz v. Hauer; G. St. = Guido Stache; H. W. = Heinrich Wolf; K. P. = Karl Paul; Lz. = Lenz; M. V. = Michael Vacek; R. H. = Rudolph Hoernes.

Seite

C.

Cotta B. v. Geologisches Repertorium. L. Nr. 4. 71
Curioni, G. Geologia (P. I. Geologia applicata delle provincie lombarde. P. II. Descrizione ragionata delle sostanze estrattive utili metalliche e terre raccolte nelle provincie lombarde). L. Nr. 17. 305

D.

Deutsche geologische Gesellschaft, allg. Versammlung in Wien. Nr. 13 215
Doelter C. Ueber die Eruptivgebilde von Fleims. nebst einigen Bemerkungen über den Bau älterer Vulcane. L. Nr. 11 213
Döll Eduard. Der Meteorsteinfall von Soko-Banja, nordöstlich von Aleksinač, am 13. October 1877. V. Nr. 16. 283
Drasche Dr. R. v. Ueber eine Besteigung des Fusi-Yama. V. Nr. 1. . . . 26
„ Der Vulcan Iwa-Wasi-Yama in Japan. V. Nr. 51. . . . 74
„ Die Insel Réunion im nördlichen Ocean. L. Nr. 14. . . 249

F.

Favre E. Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée. L. Nr. 16 307
Feistmantel K. Zum Trilobitenfunde bei Přibram. Mt. Nr. 2. 40
„ Die Eisensteine in der Etage *D* des böhmischen Silurgebirges. L. Nr. 11 142
Feistmantel O. Geologische Mittheilungen aus Ostindien. Mt. Nr. 11. . . . 183
Frič Dr. A. Zur Fauna der Gaskohle von Zabof bei Schlan, Kroučova bei Rěno u. Třemošna bei Pilsen, sowie über die Sphärosideritkugeln bei Žilov. L. Nr. 6 108
„ Ueber einen neuen Saurier aus den Kalksteinen der Permformation aus Braunau in Böhmen. L. Nr. 14 250
Frischauf Prof. Dr. J. Die Sannthaler Alpen. L. Nr. 9 154
Fuchs Th. Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. L. Nr. 5 82
„ Ueber die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen. L. Nr. 11 . . . 191
„ Ueber die Natur des Flysches. L. Nr. 12 214
„ Ueber die Kräfte, durch welche die Meeres-Sedimente von der Küste gegen die Tiefe zu bewegt werden. Mt. Nr. 13 225
„ Ueber die Entstehung der Aptychen. L. Nr. 17 306

G.

Gamper J. Lazulith von Krieglach. V. Nr. 7 118
„ Studien über Labradorite von Kiew. V. Nr. 8 130
„ Anorthit vom Monzoni. V. Nr. 8 134
Geologische Specialkarte des Königr. Sachsen. L. Nr. 14 248
Geyler Dr. H. Th. Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. L. Nr. 5 84
Gröger F. Der Bergbau zu Mies und die Gangablenkungen. Mt. Nr. 2 . . . 38
Gümbel Dr. W. Vorläufige Mittheilung über das Vorkommen der Flora von Fünfkirchen im sog. Grödener Sandstein Südtirols. Mt. Nr. 1 23
„ Der Pechsteinporphyr in Südtirol. L. Nr. 6. 108
Gurlt Dr. A. Bergbau- und Hüttenkunde. L. Nr. 9 157

H.

Hansel Vincenz. Die petrographische Beschaffenheit des Trachytes der südl. Bukowina. Mt. Nr. 9 150
Hauer Carl. Krystallogenetische Beobachtungen. V. Nr. 3, 4, 5, 6, 10, 17. 45, 57, 75, 90, 162, 206
„ Der artesische Brunnen in Gaudenzdorf. V. Nr. 8 135
„ Die Eisenquelle in Ober-Weidlingau bei Wien. V. Nr. 16 . . . 288
Hauer Franz R. v. Jahresbericht, G. R. A. Nr. 1 1
„ Gedenktafel zur Erinnerung an Dr. A. Schloenbach. G. R. A. Nr. 15 251

Seite

Heer Prof. Oswald. Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn. L. Nr. 2 42
„ *Flora fossilis arctica.* L. Nr. 5 80
Hickmann A. L. Geologisch-montan. Karte des Königr. Böhmen. L. Nr. 9. . 157
Hilber Dr. Vinc. Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. Mt. Nr. 10 166
„ Die Miocänschichten der Umgebung des Sausal-Gebirges in Steiermark. Mt. Nr. 17 293
Hochstetter F. v. Silursuiten. Mt. Nr. 5 74
Hoefer H Die Petroleum-Industrie Nord-America's. L. Nr. 14 247
Hoernes Dr. R. Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. L. Nr. 5 83
„ Fundorte von Versteinerungen des mittleren und oberen Jura in der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo. Mt. Nr. 7. 110
„ Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen. Mt. Nr. 9, 11. . . . . 145, 178
„ Zur Geologie der Steiermark. Mt. Nr. 12. 198
„ Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen der Süd-Alpen. Mt. Nr. 16 275

I.

Inkey R. v. Ueber eine Erdrutschung im Comitat Somogy. L. Nr. 15 . . . 268

J.

Jentzsch Dr. A. Ueber Baron v. Richthofen's Lösstheorie. Mt. Nr. 15 . 251
„ Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen. L. Nr. 15 . . . 270
„ Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation. L. Nr. 16. 290
John Conrad. Erhöhung der Jahres-Remuneration. G. R. A. Nr. 6 . . . 89
Jones Prof. R. Rupert. Lecture on the Antiquity of Man. L. Nr. 15 272
Judd J. W. Contribution to the study of volcanes. L. Nr. 6 107

K.

Karrer Felix. Dedication seines Werkes „Geologie der Kaiser Franz Joseph-Hochquellen-Leitung" an Se. k. und k. Hoheit den Durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Kronprinz Rudolph huldvollst genehmigt. G. R. A. Nr. 7 109
„ Se. k. und k. Apost. Majestät der Kaiser hat das Werk „Geologie etc." huldreichst anzunehmen, und Se. k. und k. Hoheit der Durchl. Kronprinz hat für die Widmung desselben Werkes den anerkennenden Dank auszusprechen geruht. G. R. A. Nr. 10 161
Kayser Dr. Emanuel. Ueber primordiale und untersilurische Fossilien aus der argentinischen Republik. L. Nr. 1 27
Koch Dr. A. Bemerkungen zur geolog. Karte der Fruska Gora von Rochlitzer, nebst einigen Daten zur geolog. Kenntniss dieses Gebirges. L. Nr. 15 268
Koch Dr. G. A. Kurze Erläuterungen zur Vorlage der geologischen Aufnahmskarte des Selvretta-Gebietes. V. Nr. 8 137
„ Ein Beitrag zu den geologischen Aufnahmen im Rhätikon und der Selvretta-Gruppe. Mt. Nr. 12. 202
„ Ueber Eiskrystalle in lockerem Schutte L. Nr. 15 273

L.

Laube Dr. G. C. Geologie des böhmischen Erzgebirges. L. Nr. 3 53
„ Tafeln zur Benützung beim Studium d. Geologie u. Paläontologie. L. Nr. 15. 274
Lehmann J. Die pyrogenen Quarze in den Lavenen des Niederrheins. N. Nr. 12 214
Lenz Dr. Oscar. Wiederaufnahme als Adjunct. G. R. A. Nr. 6 89
„ Reisebericht aus Ostgalizien. A. B. Nr. 11—14 187
„ Zur Gypsfrage in Ostgalizien. Mt. Nr. 16. 277
„ Petrefakten von der Loango-Küste (West-Afrika). Mt. Nr. 16 278

Seite

Lepsius Dr. G. R. Geologische Karte des westl. Südtirol. L. Nr. 11. . . . 191
Liebe Dr. K. Th. Die Lindenthaler Hyänenhöhle und andere diluviale Knochenfunde in Ostthüringen. L. Nr. 4 70
Loczy Ludwig. Ueber eine auffallende Thalbildung im Bihargebirge. L. N. 15 270
„ „ Echinoiden aus den Neogen-Ablagerungen des weissen Kőrös-Thales. L. Nr. 7 122
Ludwig R. Fossile Crocodiliden aus der Tertiär-Formation des Mainzer Beckens. L. Nr. 17 308

M.

Maderspach Liv. Die Zink- und Galmei-Lagerstätten von Pelsöcz-Ardó. L. Nr. 15 268
Manzoni A. Lo Schlier di Ottnang nell'alta Austria e lo Schlier delle colline di Bologna. L. Nr. 4 70
„ I Briozoi fossili del Miocene d' Austria ed Ungheria L. Nr. 16. . 192
Marsh O. C. Introductions successions of Vertebrate Life in Amerika. L. Nr. 17 308
Mojsisovics Dr. Edm. v. Vorlage der Schlussbände von Barrande's Cephalopoden des silur. Systems von Böhmen. V. Nr. 16 289
Mösch Dr. Cas. Reisebericht über meine diessjährigen geologischen Beobachtungen. L. Nr. 9 155
Mouchtekoff J. Les volcans de l'Asie centrale. L. Nr. 5 84

N.

Neugeboren J. L. Systematisches Verzeichniss der in den Miocänschichten bei Ober-Lapugó in Siebenbürgen vorkommenden fossilen Corallen. L. Nr. 11 192
Neumayr Dr. M. Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. L. Nr. 2 43
„ Ueber einen Conglomeratgang im Carpathensandstein des Unghvárer Comitates in Ungarn. Mt. Nr. 8 126
„ Die Zone der *Terebratula aspasia* in den Südalpen. Mt. Nr. 11 177

O.

Ochsenius C. Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze unter specieller Berücksichtigung der Flötze von Douglashall in der Egeln'schen Mulde L. Nr. 10 171
Oesterr.-ungar. Berg- und Hütten-Kalender pro 1877, herausgegeben von der Redaction des „Bergmann". L. Nr. 2 44

P.

Pantanelli D. Dei terreni terziarii intorno a Siena. L. Nr. 15 271
Paul C. M. Bericht über die geologischen Aufnahmen in Ost-Galizien. V. Nr. 2 41
„ Petrefaktenfund im Karpathensandstein. A. B. Nr. 11 185
Penck A. Nordische Basalte im Diluvium von Leipzig. L. Nr. 9 156
Petrefaktenfund im Karpathensandsteine. N. Nr. 4 71
Pilar G. Ueber die geologischen Verhältnisse der Gegend von Radoboj in Croatien. V. Nr. 6 99
Pilide C. Ernennung zum fürstl. rumänischen Landesgeologen. G. R. A. Nr. 6 89
Pirona G. A. Sopra una nuova specie di Radiolite. L. Nr. 7 123
„ La provincia di Udine sotto l' aspetto storico naturale. L. Nr. 7 123
Plan für die diessjährigen (1877) Aufnahmen. G. R. A. Nr. 8 125
Pošepny F. Geologisches aus dem Hochlande im Westen Nordamerika's. V. Nr. 4 61
„ Geologisches aus Utah. V. Nr. 6 102

R.

Radimski V. Das Lignit-Vorkommen auf der Insel Pago. Mt. Nr. 6 95
„ Ueber den geologischen Bau der Insel Pago. — Hippuritenfundort bei Scardona in Dalmatien. Mt. Nr. 11 181

Seite

Raffelt R. Ueber einen Fund von 19 Zähnen von *Ptychodus latissimus Ag.* in einer Plänerkalkgrube in Settenz bei Teplitz. Mt. Nr. 16 279
v. Rath G. Bericht über einc geologische Reise nach Ungarn im Herbst 1876. L. Nr. 9 154
Regulirung des Saveflusses, dann der Ent- und Bewässerung des Savethales in Croatien und Slavonien. L. Nr. 5 85
Reyer Dr. E. Beitrag zur Physik der Eruptionen und der Eruptivgesteine. L. Nr. 14 245
Richthofen F. v. China. L. Nr. 10 167
Rochata C. Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. Mt. Nr. 15 258
Römer F. *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichneten Versteinerungen. L. Nr. 8 143
Rosthorn Franz Edler v. †. N. Nr. 10 161
Roth Samuel. Die eruptiven Gesteine der Faze-Kasboda-Moragyer-Gebirgszuges. L. Nr. 7 123
Rumpf J. Ueber steierische Magnesite. L. Nr. 4 71

S.

Schloenbach A. †. N. Nr. 5 73
Schlüter C. Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands. L. Nr. 2 44
Schmalhausen J. Die Pflanzenreste aus der Ursastufe im Flussgebiete des Ogur in Ostsibirien. L. Nr. 2 41
„ Vorläufiger Bericht über die Resultate mikroskopischer Untersuchungen der Futterreste eines sibirischen *Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinns.* L. Nr. 2 42
Schmidt A. Mineralogische Mittheilungen. L. Nr. 15 269
Schreiber Dr. Paul. Handbuch der barometrischen Höhemessungen für Ingenieure. Forschungsreisende, Meteorologen etc. L. Nr. 9 156
Schroeckinger J. v. Sphärosiderite von sehr hohem Mangangehalte aus Ungarn. V. Nr. 7 114
„ Szmikit, ein neues Mangansulphat. V. Nr. 7 115
„ Pošepnyt, ein neues Harz. V. Nr. 8 128
„ Fluorit, als neues Mineralvorkommen in dem Quecksilberbergwerke zu Idria. V. Nr. 8 130
Seeland F. Die geologischen Verhältnisse Kärntens. L. Nr. 2 44
Seguenza G. Brevissimi cenni intorno le formazioni terziarie della provincia di Reggio-Calabria. L. Nr. 15 271
Stache Dr. Guido. Verleihung des Titels und Charakters eines Ober-Bergrathes. G. R. A. Nr. 5 73
„ Aufnahmen im West-Tirol. V. Nr. 6 106
„ Orientirungs-Touren im Aufnahmsgebiete der I. Section süd- und nordwärts vom unteren Vintschgau. A. B. Nr. 12 205
„ Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. V. Nr. 15 263
Stur D. Pflanzenreste aus dem Rhät von Pälsjö in Schonen. Mt. Nr. 2 . . . 35
„ Ernennung zum Vice-Director. G. R. A. Nr. 6 89
„ Polirte Steinkohlen-Sandsteinplatte mit concentrisch schaliger Ausscheidung von Brauneisenstein. Mt. Nr. 9 153
„ Zwei Notizen über die Araucariten im nordöstl. Böhmen. Mt. N. 14 237
Suess Eduard. Die Zukunft des Goldes. L. Nr. 7 121
„ Franz Ritter v. Rosthorn. Mt. Nr. 12 193
Supan Prof. Dr. Alex. Studien über die Thalbildungen des östl. Graubündens und der Tiroler Central-Alpen. L. Nr. 14 249
Szabó Prof. J. Der Wehrlit von Szarvaskő. L. Nr. 15 269
„ Die Geologie in Ungarn. L. Nr. 17 307

T.

Taramelli T. Catalogo ragionato delle rocce del Friuli. L. Nr. 15 271

Seite

Teller F. Ernennung zum Praktikanten. G. R. A. Nr 6 89
„ Ueber neue Rudisten aus der böhm. Kreideformation. L. Nr. 10 . . 173
„ Aufnahmen im oberen Oetz- und Passeierthale. A. B. N. 13 . . . 231
Tietze Dr. E. Der Vulcan Demavend in Persien. V. Nr. 2 41
„ Das persische Plateau südlich vom Alburs. V. Nr. 4 66
„ Ernennung zum Geologen. G. R. A. Nr. 5 89
„ Reisebericht aus Ostgalizien. A. B. Nr. 11 188
„ Ueber Lössbildung und über die Bildung von Salzsteppen. V. Nr. 15 264
„ Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges in Persien. V. Nr. 17 299
Toula Fr. Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Barometrische Beobachtungen. L. Nr. 9 155
„ Die sarmatischen Ablagerungen zwischen Donau u. Timok. L. Nr. 11 190
„ Petrefaktenfunde im Wechsel-Semmering-Gebiete. Mt. Nr. 12 . . . 195
„ Beiträge zur Kenntniss der Grauwackenzone der nördlichen Alpen. Mt. Nr. 14 240

V.

Vacek M. Ueber Reste von Mastodon aus tertiären Ablagerungen Oesterreichs. V. Nr. 3 52
„ Ernennung zum Adjunkten. G. R. A. Nr. 6 89
„ Ueber das Kreidegebiet in Vorarlberg. V. Nr. 7 117
„ Die Sette Comuni. A. B. Nr. 12 211
„ Vorlage der Karte der Sette Comuni. V. Nr. 17 301
Vierthaler Aug. Ricerche chimiche sui calcari del territorio di Trieste. L. Nr. 10 172

W.

Wessely Jos. Das Karstgebiet Milit. Croatiens und seine Rettung. L. Nr. 5 . 84
Wolf H. Der Bergsturz von Steinbrück. V. Nr. 3 51
„ Ernennung zum Chef-Geologen. G. R. A. Nr. 6 89
„ Aufnahmen im österr. Podolien. V. Nr. 8 137
„ Die geolog. Aufschlüsse längs der Salzkammergut-Bahn. Mt. Nr. 15 259

Z.

Zellenähnliche Structur im Graphit. N. Nr. 4 71
Zepharovich V. v. Galenit von Habach in Salzburg. L. Nr. 10 173
„ Thuringit vom Zirmsee in Kärnten. L. Nr. 14 250
Zigno Achille Bar. Annotazioni paleontologiche sopra i resti di un Squalodonte, scoperti nell' arenaria miocenica del Bellunese. L. Nr. 2 43
Zittel K. A. Studien über fossile Spongien. L. Nr. 8 142

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15010

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGII