

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.



16. Band.
Jahrgang 1866.
IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. December 1866.

Herr k. k. Director Dr. Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Derselbe theilt den Inhalt eines an ihn gerichteten Erlasses Sr. Excellenz des Herrn k. k. Staatsministers Grafen Belcredi vom 4. December mit, in welchem ihm seine mittelst Allerhöchster Entschliessung Sr. k. k. Apostolischen Majestät vom 1. December l. J. erfolgte Ernennung zum Director der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dem Titel und Charakter eines Sectionsrathes bekannt gegeben wird.

„Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen“, heisst es in diesem Erlasse weiter, „Euer Wohlgeboren von dieser, eine Allergnädigste Anerkennung Ihrer bisherigen vorzüglichen Verwendung in sich schliessenden Allerhöchsten Verfügung in Kenntniss zu setzen, und Sie an der Spitze einer Anstalt zu begrüssen, deren hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Wissenschaft schon bisher in den weitesten Kreisen die verdienteste Würdigung fanden.“

Nicht vorbereitet, den Gefühlen Ausdruck zu geben, welche dieser, un-mittelbar vor dem Beginne der Sitzung ihm zugestellte Erlass in ihm erweckt, spricht Herr v. Hauer nur mit wenigen Worten seinen tief empfundenen Dank für die ihm zu Theil gewordene hohe Auszeichnung aus. Durch die Gnade Sr. k. k. Apostolischen Majestät an die Spitze eines der ersten wissenschaftlichen Institute des Reiches berufen, hoffe er zuversichtlich, dass der Eifer und die durch eine lange Reihe von Jahren bethätigte Hingebung seiner Freunde und bisherigen Collegen, der sämmtlichen Mitglieder der Anstalt, auch ihn in den Stand setzen würden, der grossen ihm gewordenen Aufgabe Genüge zu thun. Der Thatkraft seines Vorgängers im Amte, unseres allverehrten Lehrers und Meisters Wilhelm Ritter v. Haidinger, sei das Ansehen und die hohe Stellung zu danken, welcher sich die k. k. geologische Reichsanstalt erfreue. Es werde sein eifrigstes Bestreben sein, diese Stellung auch fortan zu erhalten und wo möglich noch weiter zu erhöhen. Redliche Arbeit der Mitglieder der Anstalt und Aufrechthaltung eines lebhaften Verkehres mit den Freunden der Wissenschaft im In- und Auslande würden, wie bisher, so auch in der Zukunft sicher zu diesem Ziele führen.

A. Patera. Ueber das Verhalten verschiedener Golderze bei der Extraction und beim Schlemmen. Bei der Extraction des Goldes und des Silbers aus den Erzen ist eine der Hauptbedingungen des Gelingens die möglichst feine Zertheilung des zu extrahirenden Erzes. Bei vielen Erzen gelingt eine annähernd vollkommene Entgoldung und Entsilberung nur dann, wenn man das mit Kochsalz vorgeröstete Erz auf einer Nassmühle mahlt und schlemmt. Das so geschlemmte Erzpulver wird dann mit Kochsalz und Eisenvitriol gut geröstet, und wie ich in der Sitzung vom 15. Mai laufenden

Jahres ausführlich beschrieb, in dem Momente aus dem Ofen entfernt, in welchem die stärkste Chlorentwicklung stattfindet, so dass dasselbe gleichsam in einer Atmosphäre von Chlorgas erkaltet. Es wird hiedurch, entsprechend dem Vorschlage des Herrn Max Lill v. Lilienbach, die Zersetzung des Chlorgoldes, welche bei höherer Temperatur stattfindet, vereitelt, und die Möglichkeit geboten, das Gold und Silber mit unterschwefligsauren Salzen zu extrahiren. Bei vielen Versuchen mit verschiedenen gold- und silberhaltigen Erzen fand ich, dass sich einige auf diese Weise ganz gut extrahiren lassen, andere Erze hinterliessen trotz aller angewandten Vorsicht bei der Extraction mit unterschwefligsaurem Natron reiche Rückstände, liessen sich hingegen mit chlorhaltiger Kochsalzlösung sehr gut extrahiren. Einige Erze kamen mir unter, welche beiden Extractions-Methoden hartnäckigen Widerstand leisteten.

Beim Mahlen und Schlemmen der verschiedenen Erze lassen sich ebenso auffallende Unterschiede beobachten. Ich schlemmte auf der Nassmühle geröstete gold- und silberhaltige Erze von verschiedenen Fundorten mit einem Gold- und Silberhalte von 0·013—0·1 Münzpfund per Centner. Hiebei liessen einige Sorten einen an Gold und Silber sehr reichen Schlemmrückstand, in welchem man das Gold in Flittern mit freiem Auge sehen konnte und welcher 30—80 Procent von dem aufgebrauchten Golde enthielt. Bei anderen Erzsorten war der Schlemmrückstand nicht reicher als das abgeschlemmte Erzpulver, ja einmal erhielt ich sogar einen Rückstand, welcher ärmer war als der Durchschnittsgehalt des angewendeten Erzes.

Es wurden zu den Versuchen verwendet :

| Nummer | G a t t u n g | Halt im Centner Erz | | Gehalt im Münzpfund |
|--------|---------------------------------------|---------------------|--------|---------------------|
| | | göld. Silber | Gold | göld. Silber |
| | | M ü n z p f u n d | | |
| 1 | Telki Bányá, Kiesschlich | 0·042 | 0·0120 | 0·285 |
| 2 | Böckstein, Quarzkies | 0·195 | 0·0120 | 0·114 |
| 3 | Schemnitz, Milz vom Michaelstollen. | 0·050 | 0·0166 | 0·332 |
| 4 | Adlatzen, Kupfer- und Eisenkies .. | 0·0133 | 0·0083 | 0·624 |
| 5 | Nagy Bányá, Kiesstufen | 0·034 | 0·0015 | 0·044 |
| 6 | Nagy Bányá, Kiesschlich | 0·017 | 0·0015 | 0·087 |
| 7 | Schemnitz, Sinopel vom Michaelstollen | 0·040 | 0·0230 | 0·575 |
| 8 | Böckstein, röscher Gemeenschlich .. | 0·040 | 0·0062 | 0·155 |

Das Verhalten dieser Erze war folgendes :

1. Das mit Kochsalz geröstete Telki Bányáer Erz hinterliess nach dem Schlemmen einen Rückstand, in welchem man die Goldblättchen mit freiem Auge sehen konnte. Der Schlemmrückstand hatte einen Halt von beinahe einem halben Münzpfund im Centner, und enthielt an 80 Procent von den im Erz aufgebrauchten edlen Metallen.

2. Der Böcksteiner Quarzkies, mit Kochsalz geröstet und geschlemmt, hinterliess einen Rückstand, in welchem Goldblättchen sichtbar waren; der Rückstand hatte einen Halt von 0·5 Münzpfund beinahe reinem Golde im Centner, das ist an 30 Procent von dem in Arbeit genommenen Edelmetall.

3. Schemnitzer Michaelstollner Milz. Im Schlemmrückstande Gold sichtbar; derselbe enthielt 34 Procent von dem in Arbeit genommenen Golde.

4. Adlatzen, Kupfer- und Eisenkies. Der Schlemmrückstand enthielt im Centner nur wenig mehr als das ursprüngliche Erz und das Schlemmfine; es fand keine bemerkenswerthe Concentration statt.

5, 6 und 7. Nagy Bányae Kiesstufen, Kiesschlich und Schemnitzer Sinopel zeigten ebenfalls keine Concentration im Schlemmrückstande.

8. Böcksteiner röscher Gemeinschlich (sehr stark blendehaltig) hinterliess nach dem Rösten und Schlemmen einen Rückstand von Blende, welcher im Centner nur 0·01 Münzpfund göldisches Silber enthielt, während der ursprüngliche Schlich einen Halt von 0·04 Münzpfund im Centner hatte.

Es lässt sich eine Gesetzmässigkeit des Verhaltens weder aus dem absoluten Goldhalte, noch aus dem Verhältniss des Gold- zum Silberhalte ableiten; denn wenn auch die ersten drei Erzsorten, welche zu den höchst goldhaltigen gehören, zu der Annahme verleiten könnten, dass die Concentration im Schlemmrückstande von dem hohen Goldhalte des Erzes abhängig sei, so widerspricht die Post 7 (Schemnitzer Sinopel) dieser Annahme. Will man die Erklärung in dem Verhältniss des Goldes zum Silber suchen, so spricht das Verhalten der Posten 4, 7 und 8 (Adlatzen, Schemnitzer Sinopel und Böcksteiner röscher Gemeinschlich) entschieden dagegen.

Das verschiedene Verhalten dieser Erze deutet wohl darauf hin, dass das Gold in denselben nicht in einem und demselben Zustande vorhanden sei. Wahrscheinlich ist dasselbe in den ersten drei Sorten, welche metallisches Gold zurücklassen, ganz oder theilweise gediegen vorhanden, während es in den übrigen etwa als Schwefel-, Arsen- oder Antimonverbindung enthalten sein mag, welche Verbindungen beim Rösten zerlegt und in sehr fein vertheiltes metallisches Gold verwandelt werden. Dass bei dem stark blendigen Böcksteiner röschen Gemeinschlich der Schlemmrückstand ärmer war als der ursprüngliche Schlich, hat wohl seinen Grund darin, dass die geringhaltige Blende sich schlechter todtröstet als der Schwefelkies, welcher sich dann leichter fein mahlen und wegschlemmen lässt, und da er der Träger des edlen Metalles ist, dieses auch mit sich fortnimmt.

Da namentlich die grösseren Goldfitter durch unterschwefligsaure Salze gar nicht, durch chlorhaltige Kochsalzlauge nur langsam angegriffen und gelöst werden, so versuchte ich es, mit dem Schlemmen zugleich ein Amalgamiren der Erze zu verbinden. Bei diesen Versuchen wurde das Erz mit etwas Quecksilber in einer eisernen Reibschale geschlemmt. Das Amalgamiren göldisch-silberhaltiger Erze wurde schon von Ignaz von Born angewendet, es wurde jedoch bei uns beinahe überall wieder abgeworfen. In Nagy Bánya werden möglichst goldfreie Silbererze amalgamirt, und aus den Amalgamir-Rückständen lässt sich metallisches Gold auswaschen; dies scheint von einem Versuche, ähnliche Erze behufs der Goldgewinnung zu amalgamiren, schon im Vorhinein abzumachen, hat aber gewiss nur in der mangelhaften Zerkleinerung seinen Grund. So wie die verschiedenen Extractionsmethoden bei verschiedenen Erzen nicht immer gleich günstige Erfolge haben, so findet dies bei der Amalgamation auch statt; es scheint aber, dass sich beide Prozesse ergänzen. Die goldreichen Schlemmrückstände gaben ihr Gold und Silber leicht und schnell an das Quecksilber ab, und den meisten der oberwähnten Erze wurden bis zu 85 Procent ihres Edelmetalles vom Quecksilber entzogen. Die Amalgamations-Rückstände liessen sich dann durch unterschwefligsaure Salze oder durch chlorhaltige Kochsalzlösung bis auf ein Minimum entgolden und entsilbern. Das Amalgamiren könnte leicht als Vorarbeit mit dem Schlemmen verbunden werden, wenn man in die Nassmühle sehr wenig Quecksilber und Eisen in passender Form einbringt.

M. V. Lipold. — M. Achatz. Geologisches Profil über die Segen-Gottes-Grube in Schemnitz. Bereits in der Sitzung vom 15. Mai 1866 hatte Herr Bergrath M. V. Lipold bei Vorweisung eines vom Herrn Bergverwalter A. Wiesner verfassten Profiles des Michaeli-Erbstollens in Schemnitz auf die Vortheile hingewiesen, welche geologische Grubenprofile zu gewähren im Stande sind. Neuerlich legte derselbe ein von dem k. k. Schichtmeister Herrn Moriz Achatz in grossem Maassstabe ausgeführtes geologisches Profil der Segen-Gottes-Grube in Schemnitz vor, welches ihm, nebst das Profil erläuternden Stufen, von Herrn Achatz gefälligst zur Verfügung gestellt worden war. Das Profil durchschneidet das Segen-Gottes-Grubenfeld in der Horizontalerstreckung vom Amaliaschachte gegen Westen bei 150 Klafter, und in der Verticalerstreckung von dem neunten Amaliaschachter Laufe über den Biber-Erbstollen bis zu dem Dreifaltigkeits-Erbstollen bei 50 Klafter, und bringt ausser dem bis 20 Klafter mächtigen Bibergange und dem bis 1½ Klafter mächtigen Theresiagange, die flache und saigere Danielikluft, den Himberggang und alle übrigen kleineren Quarz-, Kalkspath- und Lettenklüfte zur Anschauung. Herr Bergrath Lipold erläuterte die Gangvorkommnisse unter Vorweisung der Stufen von dem Gebirgsgesteine, in welchem die Gänge aufsitzen und welches durchgehends Grünsteintrachyt ist, von dem rhyolitischen meist aufgelösten silbererzführenden Bibergange, von dem quarzigen, breccienartigen, sehr festen, Silber-, Blei- und Kupfererze führenden Theresiagange, und von den edlen 2—3 Fuss mächtigen felsitisch-quarzigen Danieliklüften, und bezeichnete als wesentlich neue Ergebnisse, welche dieses Profil im Gefolge hatte, die Richtigstellung des Einkommens der Danieliklüfte, deren Scharung zwischen den neunten Lauf und den Biber-Erbstollen fällt, auf dem neunten Laufe, und das wechselnde windschiefe Verflachen des Himberganges.

M. V. Lipold. — Fr. Rau. Notizen über den gegenwärtigen Stand der Ober-Biberstollner nassen Aufbereitung zu Schemnitz. Diese von dem k. k. Bergrathe und Pochwerks-Inspector Herrn Franz Rau in Schemnitz über Ersuchen des Herrn Bergrathes M. V. Lipold verfassten Notizen sind dem Letzteren zur Benützung bei dessen Berichterstattung über das Schemnitzer Erzrevier mitgetheilt worden. Da diese Notizen jedoch allgemeines Interesse besitzen und ein abgeschlossenes Ganze bilden, so werden dieselben in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt vollinhaltlich zum Abdruck gebracht. Herr Bergrath M. V. Lipold beschränkte sich daher darauf, auf die Wichtigkeit und Grossartigkeit der Schemnitzer nassen Aufbereitung hinzuweisen, welche in 52 Etablissements mit 126 Pochsätzen, 1166 Pochstempeln, 257 Stoss-, 256 Liegend-, 11 Kehr-, 4 Drehherden, 321 Goldmühlen u. s. f. über 700 Arbeiter beschäftigt, durchschnittlich im Jahre 1,250.000 Centner bleiische und Silbergänge verarbeitet, jährlich Educte im Geldwerthe von 5—600.000 fl. liefert, und durch die fortschreitenden Verbesserungen und neuen Erfindungen des k. k. Ministerialrathes Herrn Peter Ritter v. Rittinger auf einen sehr hohen Grad der Vollendung gebracht wurde. Er erklärte sich schliesslich dem Herrn Bergrathe Rau für seine Notizen insbesondere deshalb zum besonderen Danke verpflichtet, da dieselben auch sehr werthvolle Anhaltspunkte zum Studium der Schemnitzer Erzlagerstätten liefern, wie zum Beispiel die Nachweisung, dass das Frei- oder Mühlgold nie im Bleiglanz, sondern in der Gangmasse vorkomme, die Feststellung des grossen Gehaltes an Freigold in den sogenannten „Milzen“, die Darstellung der durchschnittlichen jährlichen Erzeugung aus den einzelnen Gängen, woraus zum Beispiel hervorgeht, dass der

Spitalergang allein 56·08 Procent zu der jährlichen Erzeugung des gesammten Schemnitzer Erzdistrictes liefert u. dgl. m.

D. Stur. Bemerkungen zu den Ergebnissen der geologischen Untersuchungen der Herren Professor E. Suess und Dr. Edm. von Mojsisovics im österreichischen Salzkammergute. In dem Sitzungsberichte vom 26. November 1866, Band XVI, Verhandlungen Pag. 158 liegt ein vorläufiger Bericht vor, enthaltend die Resultate der gemeinschaftlich ausgeführten geologischen Untersuchungen der Herren Professor E. Suess und Dr. Edm. von Mojsisovics im österreichischen Salzkammergute.

An die bisher mitgetheilten, durch die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt erzielten Resultate über die Gliederung der verschiedenen Formationen in den nordöstlichen Alpen anknüpfend, hebt Herr Professor Suess in anerkennender Weise einige der wichtigsten Ergebnisse hervor. Andererseits scheint es demselben, als sei man in neuester Zeit da und dort bei der Scheidung des Gebirges in Hoch- und Mittelgebirge viel zu weit gegangen, und habe man einer ursprünglich orographischen Eintheilung eine tektonische Bedeutung beigemessen, welche sie in vielen Fällen nicht besitzt. Der Irrthum liege darin, dass rother Schiefer mit Gyps viel zu oft als der Vertreter des Werfener Schiefers angesehen worden sei, und man Verwerfungen angenommen habe, wo sich doch die Massen der einen Thalseite normal unter jene der anderen hinabsenken. An gewissen Punkten sei allerdings ein Bruch wirklich nachweisbar, an anderen müsse man dagegen annehmen, dass die gesammte Masse des sogenannten Hochgebirges älter sei, als die Masse des vorliegenden Mittelgebirges. Hierüber könne namentlich in dem untersuchten Gebiete kein Zweifel sein.

Wer nur ganz oberflächlich die vielen verschiedenen Entwicklungsarten unserer Trias kennt, namentlich die, in welcher die Salzstöcke mit dem Hallstätter Marmor auftreten, dann die, in welcher die Salzstöcke mit den Carditaschichten ohne Hallstätter Marmor bekannt sind, dann die mehr littorale Entwicklungsform mit den Lunzer Sandsteinen und der alpinen Kohle, ferner die mächtigen neben einander entwickelten Tuff- und Kalkmassen von St. Cassian mit der eigenthümlichen Fauna und das so vielgliedrige Raibl berücksichtigt, endlich an Esino- und die Bleiberger Schichten sich erinnert und dann noch in den Karpathen die Trias eigentlich aus einer nicht unbedeutenden Masse, von einem grauen Dolomit bestehend findet, in dessen Liegendem und Hangendem rothe triassische Schiefer auftreten, der wird es nicht übel nehmen, dass wir von irgend einer Gegend, in welcher auch nicht eine von den erwähnten Facies der Trias vollständig entwickelt und aufgeschlossen ist, ausgehend, die heute noch zweifelhaften Fälle anderer Localitäten nicht ordnen wollen, unsere Resultate daher nur schrittweise zur Publication reif werden und auch heute noch als nicht abgeschlossen betrachtet werden. Die wenigen Publicationen über unsere Resultate sind von diesem Standpunkte aufzufassen. Das Zweifelhafte wurde jedesmal möglichst hervorgehoben, das Unfertige kaum berührt.

Veranlasst durch den Vortrag des Herrn Professors Suess, werde ich über die vielen neuen und wichtigen Funde aus dem Salzkammergute meine Freude nicht unterdrücken, das seit meiner letzten Publication Erzielte an gehöriger Stelle einflechten, und die angeblich von uns gemachten Irrthümer und Fehler besprechen, und so möglichst zur Erreichung der Wahrheit, und welcher wir Alle streben, beitragen.

Die gegebene Reihenfolge der im Salzkammergute festgestellten Schichten in der Richtung von oben nach unten durchgehend, erlaube ich mir vorerst zu

der Thatsache, dass die Fleckenmergel hier erst über den Adnether Kalken gelagert gefunden wurden, zu bemerken, dass nicht an allen Stellen der Alpen die Fleckenmergel nur den über den Adnether Schichten liegenden Theil des Lias repräsentiren, sondern echte Adnether Schichten sowohl, als auch Arietenkalke in der Form von Fleckenmergeln bekannt sind.

Sehr freut es mich, dass die Entdeckung der Hierlatzer Gastropoden und Acephalenfauna in den gelben Kalken von Enzesfeld endlich zur Sicherstellung der Vorkommnisse bei Fontain Etoupefour führen wird, die den Streit zwischen Stoliczka und O p p e l veranlasst haben, an welchem sich auch Herr Dr. Edm. von Mojsisovics betheiligt hat. ¹⁾ In welcher Weise die Crinoidenschichte im Salzkammerngute, die genau dieselbe Stelle über den Enzesfelder Kalken einnimmt, wie die Tuberculatus-Bank Q u e n s t e d t's über den Arietenkalken ausser den Alpen, mit den Hierlatz-Schichten in Zusammenhang gebracht wird, dürften wir wohl erst aus der in Aussicht gestellten Abhandlung erfahren. Die Hierlatzkalke selbst enthalten in einem und demselben Gesteinsstücke charakteristische Petrefacte aus den Arietenkalken neben dem *Ammonites oxyotus*, und auch — selten zwar — den *A. Jamesoni* aus dem mittleren Lias.

Von grosser Wichtigkeit für die Feststellung des Horizontes unserer kohlenführenden Grestener Sandsteine ist die Entdeckung der Pylonotenbank im Salzkammerngute, und die angedeutete Gliederung des zugehörigen Schichtencomplexes.

Bekanntlich führen die sogenannten Grenzsichten zwischen dem Keuper und Lias eine sehr formenreiche Flora, die von Professor S c h e n k in Würzburg eben bearbeitet wird, und ist erst vor Kurzem die zweite Lieferung dieser höchst schätzenswerthen (Text Pag. 33—96, Tafeln VI—XV) Arbeit ²⁾ an uns gelangt. Diese Flora nach den Untersuchungen Schenk's besitzt einen rein liassischen Charakter und hat viele Arten gemeinschaftlich mit der Flora unseres Grestener Sandsteines. Um die Feststellung des geologischen Horizontes dieser Flora hat sich Herr Bergrath G ü m b e l ³⁾ die grössten Verdienste erworben. Die so nahe Verwandtschaft dieser beiden Floren liess die Vermuthung zu, sie seien einem Horizonte angehörig, und ich opponirte ⁴⁾ Herrn Bergrath G ü m b e l mit der Hinweisung auf jenes Bonebed, das Dr. R o l l e auf der Waldhäuserhöhe bei Tübingen entdeckt, untersucht und liassische Muschelreste führend gefunden hat: ⁵⁾ es könne auch die Flora, die unter einem solchen liassischen Bonebed gelagert ist, noch liassisch sein. Dr. Rolle hat nämlich an der Waldhäuserhöhe das höchstens 4 Zoll mächtige Knochenbett nicht anstehend gefunden, und nur vermuthet, es sei zwischen der Pylonotenbank und dem gelben rhätischen Sandstein gelagert. Während meines Aufenthaltes in Tübingen führte mich Herr Professor Quenstedt in die Wanne der Waldhäuserhöhe, wo von einer erst kürzlich stattgehabten Umrodung des Bodens, eine grosse Menge der betreffenden Gesteine herumlagen und reichliche Auswahl boten. Da grosse Blöcke

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. 1861/62. Verhandlungen Pag. 291.

²⁾ Dr. A. Schenk: „Fossile Flora der Grenzsichten des Keupers und Lias Franken's.“ Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. 1866.

³⁾ C. W. G ü m b e l: „Ueber das Knochenbett und die Pflanzensichten in der rhätischen Stufe Franken's.“ (Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe vom 7. Mai 1864 der königlichen Akademie zu München.)

⁴⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIV. 1864. Verhandlungen Pag. 213.

⁵⁾ Dr. F. Rolle: „Ueber einige an der Grenze vom Keuper und Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen.“

des gelben Sandsteines mit der Knochenbreccie und der Pylonotenbank noch im Zusammenhange hier vorlagen, liess es sich mit voller Sicherheit entnehmen, dass die Knochenbreccie mit zahlreichen Liaspetrefacten und Quarzgeröllen unmittelbar auf dem gelben Sandstein gelagert und von der ersten, untersten Pylonotenbank bedeckt sei, wie dies mitgebrachte Stücke beweisen. Wenn dieses Bonebed somit auch noch als Basis des Lias angesehen werden muss, so ist doch alles, was unter demselben liegt, als rhätisch aufzufassen, und daher die Meinung, dass die fränkischen Pflanzenlager schon der rhätischen Formation angehören, so wie dies Herr Bergrath Gumbel festgestellt hat, aufrecht zu erhalten.

Ausser der echt liassischen Flora von Halberstadt ¹⁾, die nach Quenstedt ²⁾ dem Malmstein der Angulaten - Schichten angehört, fand ich bei Professor O. Heer in Zürich Gelegenheit, ein zweites Vorkommen von Pflanzenresten im untersten Lias kennen zu lernen, nämlich die Mergel der Schambelen. ³⁾ Wenn auch die Pflanzenreste hier nur in einzelnen Bruchstücken und Fetzen, vermuthlich aus beträchtlicher Ferne hergeschwemmt, vorkommen, so sind es vorzüglich zwei Arten, die ich hier hervorhebe, die häufig in Schambelen und in unseren Grestener Sandsteinen sind: das *Equisetum liasinum* Heer mit sehr fein punktirten Scheiden, wie es aus der tieferen rhätischen Flora nicht bekannt ist, und das *Dictyophyllum* (*Camptopteris*) *Nilsoni* Goepf., welches in Gresten insbesondere sehr schön vorkommt und ebenfalls noch in der rhätischen Flora nicht mit Sicherheit erwiesen ist. ⁴⁾ Mit diesen beiden erscheint in Schambelen ein Schlangensterne: *Ophioderma Escheri* Heer ⁵⁾, wohl ohne Zweifel ident mit dem von Professor Peters von Fünfkirchen beschriebenen Ophiurinenreste ⁶⁾, ausserdem die Cephalopoden: *Ammonites longipontinus* Fr., *A. planorbis* Sow., *A. angulatus* Schl. Auch von den zu Schambelen so häufigen Insecten - Vorkommnissen sind sichere Beweise in dem Grestener Sandstein gefunden worden. Eine ganz analoge Schichtenreihe, in welcher Herr Professor Müller in Basel Spuren von den Schambeler Insecten entdeckt hat, sah ich zwischen einem ausgezeichnet schön entwickelten Bonebed im Liegenden und den Arieten-Kalken, unseren Grestener Kalken, im Hangenden, in Schönthal bei Liesthal unweit Basel gelagert. Unsere kohlenführenden Grestener Sandsteine sind gewiss eine viel weniger rein marine Bildung, als Schambelen, und daher die Pflanzenreste besser erhalten und insbesondere Cephalopoden äusserst selten darin. Vielleicht wird sich bei weiterer Untersuchung auch der neue österreichische Fundort der Pylonotenbank als ein uns näher liegender Vergleichungspunkt für die angedeuteten Studien erweisen.

Als ich im Jahre 1851 in den cephalopodenführenden Schichten zu Enzesfeld, Hirtenberg und Hörnstein die ersten Spuren der einzelnen Schichten des schwäbischen Lias nachzuweisen begann, ⁷⁾ wer hätte damals eine so fast vollständige Nachweisung jeder einzelnen Schichte desselben in den Alpen, wie dies heute schon der Fall ist, vorhersagen mögen? Wesentlich vervollständigt ist diese Reihe nun durch das Auffinden auch der so sehr vermissten Pylonotenbank.

¹⁾ Dunker: „Palaeontographica“ I. Pag. 117.

²⁾ Jura. Pag. 26.

³⁾ O. Heer: „Die Urwelt der Schweiz.“ Pag. 63.

⁴⁾ Schenk: L. c. Pag. 81.

⁵⁾ O. Heer: L. c. Pag. 72, f. 34.

⁶⁾ Peters: „Der Lias von Fünfkirchen.“ Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. XLVI. Pag. 21, Tafel I, f. 7—9.

⁷⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. II. 3. Pag. 19 und 27.

Sehr auffallend ist die reichgliedrige Entwicklung der rhätischen Formation im Salzkammergute. Schichten-Complexe, die wir sonst geographisch weit auseinander anzutreffen pflegen, finden sich hier in einer angegebenen Reihenfolge übereinander. Der in der oberen Hälfte des 606 Fuss mächtigen Schichten-Complexes auftretende Lithodendronkalk nimmt auch hier erst über einer mächtigen Lage der Kössener Schichten seinen Platz ein, was an mehrere Fälle in den östlichen Alpen erinnert. Die Dachsteinkalke in jener Mächtigkeit wie im Dachsteingebirge, fehlen, ebenso die ihnen eigenthümliche Fauna der Starhemberger Schichten, d. h. die rhätische Formation ist hier in der Form von Kössener Schichten¹⁾ entwickelt.

In den obersten Schichtenreihen der oberen Trias fällt zunächst in die Augen der Semionotus-führende Fischeschiefer, der ohne Zweifel den Fischeschiefer von Seefeld entsprechen dürfte.

Drei Localitäten sind vorzüglich in den Alpen bekannt, in welchen ohne Zweifel triassische Fischreste seit langer Zeit bekannt sind; sie sind Perledo, Raibl und Seefeld. Wenn diese auch öfters für gleichalterig erklärt worden waren, so war doch diese Thatsache nichts weniger als sichergestellt. In Raibl erscheinen die Fische unzweifelhaft im Niveau der Wengerschiefer, und ist fast auf einem jeden Stücke derselben eine *Ammonites Aon*, eine *Posidonomya Wengensis*, *Halobia Lommeli*, oder in gewöhnlichsten Fällen eine Unzahl der *Avicula globulus*, auch die Krebse und Pflanzen dieser Schichten zu treffen.

Die Vorkommnisse von Perledo sind nur in wenigen Stücken mit Fischen in unserer Sammlung vertreten. Ich fand nur für die Feststellung des Raibler Fischeschiefers ausreichendes Material in unserem Museum.

Ueber den Horizont von Perledo konnte ich bis jetzt die einzige Angabe in Zürich gewinnen, dass die mit den Fischen zu Perledo häufig gemeinschaftlich vorkommende *Posidonomya Moussoni Mer.* in einem jungen (folglich nicht ganz sicher bestimmbar) Exemplare sich in den Reiflinger Kalken von Piazza finden liess mit dem *Ceratites binodosus*, dem *Ammonites Studeri* und anderen Petrefacten des Muschelkalkes, und dass daher die Fische von Perledo in das Niveau der Reiflinger Kalke gehören dürften.²⁾

Die reichste Sammlung von Seefelder Fischen, die ich bis dahin sah, fand ich in dem Museum des Herrn Bergrathes Gumbel in München. So viel ich mich noch erinnere, fand ich nur kleinere Arten von Fischen, die mir jenen von Raibl sehr gleich zu sein schienen, doch ich mag mich geirrt haben. In Seefeld selbst fand ich auf den Halden hinreichend Gelegenheit mich zu überzeugen, dass ich es hier nicht mit dem Niveau von Raibl zu thun habe, indem die Gesteinsbeschaffenheit der Schichte eine ganz andere ist, und die übrigen in Raibl mit vorkommenden Petrefacte, namentlich *Halobia Lommeli* und *Ammonites Aon* ganz fehlen. Im Museum zu Innsbruck sah ich den Unterschied noch deutlicher.

Trotzdem schien es mir wünschenswerth, dass die Verschiedenheiten der beiden Fischeschiefer-Niveaus von Raibl und Seefeld von einem ausgezeichneten Fachmanne studirt und präcisirt werden möchten. Und schon am 11. Jänner 1866 legte Herr Professor Kner die Fische der bituminösen Schiefer von

¹⁾ Da der Ausdruck „Kössener Schichten“ als Gegensatz zu „Dachsteinkalk“ sehr brauchbar und beizubehalten ist, schlage ich vor, da die Namen der Facies der Kössener Schichten: „Schwäbische“, „Karpathische“, „Salzburger“, von Ländern hergenommen sind, auch für die „Kössener Facies“ „Tiroler Facies“ einzuführen.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XV. 1865. Verhandlungen Pag. 246.

Raibl, ¹⁾ und am 12. April desselben Jahres die Fische des Asphaltschiefers von Seefeld ²⁾ der kaiserlichen Akademie zur Publication vor. Nach den Untersuchungen des Professors Kner haben die beiden Localitäten Raibl und Seefeld nicht eine einzige Art mit einander gemeinsam, auch nur zwei oder drei Gattungen.

Von Perledo gelang es bis heute nicht, ein besseres Materiale nach Wien zur Untersuchung zusammenzutragen; jedoch ist Professor Kner nach den wenigen vorliegenden Stücken in der Lage, anzunehmen, dass auch die Fisch-Fauna von Perledo von jener zu Raibl verschieden sein dürfte.

In der Fisch-Schichte des Salzkammergutes sind auch Pflanzenreste erhalten, genau dieselbe Art, die Schenk *Araucarites alpinus Gümbel sp.* nennt, wie ich solche in Seefeld und in tieferen Schichten bei Partenkirchen im Gebiete der Rauhacke des Hauptdolomits gesammelt habe. an letzterem Fundorte unweit im Westen des Gypses, im Giessbach, der vom Kalvarienberg herabkommt (Partenkirchen N.), mit Bactryllien, Fischschuppen, dann kleinen Exemplaren von einer *Avicula sp.*, *Avicula aspera Pichl.*, *Perna Bouvi Hauer*, *Rissoa sp.* Der im Museum zu Innsbruck als Kopolith aufbewahrte Zapfen von Seefeld, von der Grösse eines Hühnereies, dürfte zu dieser Pflanze gehören.

Im Durchschnitte, der die Verhältnisse des „Dolomitgebirges“, des Haberfeldes darstellt, und aus der gegebenen Reihenfolge der Schichten, Pag. 163 des Berichtes, die Schichten 11—17 umfasst, bilden das Liegende der Fischschiefer, die Gastropodenkalke Nr. 17, die höchsten hangendsten Schichten. Darunter liegt 16, eine mächtige Masse geschichteten Dolomits, wohl der Hauptdolomit. Im Liegenden desselben folgt der Roggenstein, nur durch einige dolomitische Bänke getrennt von den als Lunzer Sandstein angesprochenen Sandsteinschichten, die etwa die Mitte des Gehänges zwischen den Spitzen des Dolomitgebirges und der Traun bei Goisern einnehmen.

Dieser Durchschnitt ist, wie es scheint, hier nicht gut aufgeschlossen, und die Petrefacte *Avicula aspera Pichl.* und *Ostrea Montis Caprillis*, die in der Schichte 15, den Opponitzer Kalken der östlichen Alpen, angegeben sind, wurden an nördlichen Gehänge des Schafberges in der Eisenau gesammelt. Ebenso ist der *Equisetites arenaceus Brongn.* von letzterer Localität. Trotzdem bin ich überzeugt, dass dieser Sandstein unserem Lunzer Sandstein, und der Roggenstein im Hangenden — bis jetzt nur petrographisch sichergestellt — dem oolithischen Gestein aus Nord-Tirol und von Klein-Zell ³⁾ entspricht.

Es ist dies vollkommen dieselbe Reihenfolge der Schichten, die auch von uns festgehalten wird und sich fast an allen Orten als giltig erwiesen hat. Doch darf ich folgende Bemerkungen hier nicht unterdrücken:

Bekanntlich findet man die triassische Alpenkohle in den Lunzer Sandsteinen vorherrschend nahe dem Nordrande der Kalkalpen und entfernter von dem eigentlichen Hochgebirge, kurz, möglichst nahe zum altkrystallinischen Massive des böhmisch-österreichischen Gebirges. Zwischen den kohlenführenden Zügen des Lunzer Sandsteines und der Linie des Hochgebirges, in welcher die Salzstöcke der Alpen auftreten, findet man stellenweise eine trostlose Dolomit-Region ent-

¹⁾ Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften LIII, mit sechs Tafeln.

²⁾ Ibidem mit sechs Tafeln. Die Notiz im letzten Punkte auf Pag. 32 dieser Abhandlung ist so zu verstehen, dass die Carditaschichten jünger seien als das Wenger Niveau zu Raibl.

³⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XV. 1865. Verhandlungen Pag. 45.

wickelt, wie namentlich bei Guttenstein zwischen Klein-Zell und Hörnstein, in welcher die Entwicklung des Lunzer Sandsteines sehr zurücktritt. Man findet hier in ihm keine Kohlenflötze, meistentheils auch nicht die Spuren einer Kohlenbildung. Seine Mächtigkeit ist viel geringer oder ganz auf das Vorhandensein der Reingrabner Schiefer, so wie dies bei Rohr, Guttenstein W. der Fall ist, reducirt. Man findet da nur mehr selten im Hangenden des Lunzer Sandsteines die Opponitzer Schichten, ebenso selten im Liegenden die Wenger Schiefer. Das Hangende und Liegende des Lunzer Sandsteines ist in solchen Gegenden häufig nur aus Dolomiten gebildet; verfolgt man aber die Züge des Lunzer Sandsteines aus der Dolomit-Region in die nördlichere kohlenführende Zone, wie dies sehr gut mit den Zügen des Lunzer Sandsteines bei Furth im Nordosten von Guttenstein der Fall ist, so stellen sich nach und nach die hangenden Opponitzer Kalke und die liegenden Wenger Schiefer nebst den Kohlen ein, und man kann wie im Durchschnitte der Triesting unterhalb Altenmarkt, sie dann ganz in normaler Entwicklung sehen.

Ganz gewiss gehört das Dolomitgebirge des Haberfeldes einer ähnlichen Dolomit-Region an. Im Südosten desselben finden sich die Salzstöcke, im Norden, am Fusse des Schafberges, dürften die Verhältnisse jenen der kohlenführenden Region des Lunzer Sandsteines näher stehen.

In meiner ersten Publication zur Karte der nordöstlichen Alpen musste ich es noch zweifelhaft lassen, ob die Flora unseres Lunzer Sandsteines jener der Lettenkohle oder jener des Keuper Sandsteines entspricht. Seither konnte ich in Zürich, Stuttgart und Würzburg Studien in dieser Beziehung machen, die zum möglichst genauen Resultate führten. ¹⁾ Am auffallendsten ist die Aehnlichkeit unserer Flora des Lunzer Sandsteines mit der in der neuen Welt bei Basel. ²⁾ Sowohl die Gesteinsbeschaffenheit, als auch die Pflanzenreste sind ident, zum Verwechseln gleich. Ich fand in der neuen Welt bei Basel im Flussbette der Birs folgende Lagerung der aufgeschlossenen Schichten: Am westlichen Ufer der breiten Thalsohle stehen die bunten Keuper-Mergel mit flachem westlichen oder nordwestlichen Einfallen. Das Liegende derselben bildet ein gelber rauh-wackenartiger dolomitischer Mergel, offenbar der Grenzdolomit des Keupers gegen die im Liegenden desselben folgende Lettenkohlenbildung. Die oberen Schichten der Lettenkohlen-Formation, vom Flusse tief ausgewaschen, sind Schieferletten, ganz ähnlich unseren Schieferletten, die als Begleiter der triassischen Alpenkohle auftreten, in deren Mitte beiläufig ich einen etwa 2 Zoll mächtigen Kohlenschmitz bemerkte. Im Hangenden dieses Flötzens enthält der Schieferletten die Pflanzenreste der Flora der neuen Welt. Das Liegende des Schieferlettens bildet ein grauer Sandstein, unser Lunzer Sandstein, der Hauptsandstein der Lettenkohle.

Bei Würzburg folgt unter dem Hauptsandstein noch einmal ein pflanzenführendes Niveau, wie bei uns bei normaler Entwicklung der Reingrabner Schiefer Pflanzenreste führt. Endlich folgt der glaukonitische Bairdienkalk, genau an der Stelle unseres Wenger Schiefers.

Ich habe schon wiederholt auf die innige Verbindung des Wenger Schiefers einerseits mit dem unteren Theile des Lunzer Sandsteines, nämlich dem Reingrabner Schiefer, andererseits mit den im Liegenden desselben vorkommenden

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XV. 1865. Verhandlungen Pag. 172 und 200. — Schenk: Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. VI. Pag. 49.

²⁾ O. Heer: „Die Urwelt der Schweiz.“ Pag. 47. — F. Sandberger: Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. V. Pag. 231, Tabelle.

Reifinger Kalken hingewiesen. ¹⁾ Wenn meine letzteirte Abhandlung übersehen wurde, so trage ich wohl selbst die Schuld daran, da der Titel nicht genau den Inhalt derselben angibt. An allen besser aufgeschlossenen Punkten des Lunzer Sandsteines folgt im Liegenden desselben der Wenger Schiefer, und weiter im Liegenden der Reifinger oder alpiner oberer Muschelkalk ²⁾. Gewiss hätten die Herren Suess und von Mojsisovics auch im Haberfelder Dolomitgebirge unmittelbar im Liegenden ihres Lunzer Sandsteines die Wenger Schiefer gefunden, wenn — wie es scheint — die Gegend besser aufgeschlossen wäre. Unter allen Umständen entspricht die unter dem Lunzer Sandstein angegebene Masse des breccienartigen Dolomits 12, wie ein solcher häufig im Liegenden der Reifinger Kalke auftritt (Helenenthal bei Baden), dem Niveau des Muschelkalkes, und unter diesem liegt in normaler Lage der petrographisch unverkennbare Werfener Schiefer, Schichte 11 des Durchschnittes Pag. 163, und in ihm ebenso normal wie an vielen anderen Punkten der östlichen Alpen der Gyps.

Die Frage, in welchen Niveaus man bisher in den Alpen Gyps-Vorkommnisse angegeben hat, dürfte folgende Antwort erhalten:

Bergrath G ü m b e l fand ausser im Werfener Schiefer, in einem höheren Niveau Gypse: in seiner Rauhwacke des mittleren Keupers der Alpen, die an der Basis des Hauptdolomites und über dem unteren Muschelkeuper der Alpen (Opponitzer Schichten) eingereicht wird, also kurz: im Niveau des Lunzer Sandsteines. An einer Stelle sah ich dieses Gypsvorkommen, und zwar in dem Thale nördlich bei Partenkirchen, wo die Lagerung nichts weniger als zweifellos gefunden wurde, wie dies in einer Originalzeichnung des Herrn Bergrathes G ü m b e l, die ich dankbar aufbewahre, gut ausgedrückt ist. Der Gypsbruch und noch drei andere trichterförmige Vertiefungen im Kalkgebiete, die man wohl als Gypsschlotten ansprechen muss, folgen in einer Linie aufeinander, die eine südöstliche Richtung, quer durch die auf der ausgezeichneten geognostischen Karte des bairischen Alpengebirges des Herrn Bergrathes G ü m b e l ausgedrückten Streichungsrichtung der Schichten einnimmt und fast bis zur Strasse im Osten von Partenkirchen zu verfolgen ist. Im Süden des letzten Trichters folgen, wie auch die Karte richtig angibt, unmittelbar die Partnach-Schiefer ganz in der Form unserer Reingrabner Schiefer, sogar mit Spuren von Petrefacten im Strassengraben. So viel scheint gewiss zu sein, dass dieser Gyps nicht wesentlich ausserhalb des Niveaus des Partnach-Schiefers liegt.

Wenn auch nicht immer der Gyps, so wurde doch auf vielen Punkten im Hangenden des Lunzer Sandsteines die Rauhwacke in den östlichen Alpen gefunden. Wohl der ausgezeichnetste dieser Fälle wurde uns vom verstorbenen Johann Kudernatsch aufbewahrt. ³⁾ Nach ihm wurde bei Gross-Hiefelreith in der Nähe von Gössling mit dem unteren Philipp-Stollen unmittelbar unter dem Kohlenflötz ein Gypslager angefahren, das mit dem Kohlenflötz parallel liegt. Eine Begehung im Westen der genannten Gegend liess mich auch die Gyps-Pseudomorphosen nach Steinsalz, die Herr Hofrath W. Ritter v. Haidinger beschrieben hat, ⁴⁾ finden, die ein früheres Vorkommen von Steinsalz an dieser

¹⁾ D. Stur: Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XV. 1865. Pag. 248. — Fr. R. v. Hauer: „Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen.“ Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften LII, Pag. des Sonderabdruckes 34. — Mit dieser Abhandlung ist fast gleichzeitig erschienen: Professor Beyrich: „Ueber Cephalopoden aus dem alpinen Muschelkalke von Reutte.“ Monatsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1865. Pag. 660.

²⁾ L. c.

³⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1852. III. 2. Pag. 54.

⁴⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1853. IV. Pag. 101.

Stelle, somit im Niveau des Lunzer Sandsteines ausser Zweifel stellen. K u d e r n a t s c h hat diesen Gyps als muthmasslichen Keuper-Gyps angesprochen. In der Fortsetzung des Zuges nach Südwest fand ich die das Niveau des Lunzer Sandsteines charakterisirenden Pflanzenreste.

Aus noch anderen Niveaus, ausser dem Werfener Schiefer und dem Lunzer Sandstein, sind meines Wissens Gypsvorkommnisse in den Alpen bisher nicht bekannt. Wäre der Durchschnitt des Dolomitgebirges von den Verfassern richtig gedeutet, müsste man noch ein weiteres gypsführendes Niveau, überhaupt fünf oder sechs derselben annehmen. Erwiesen und mit Petrefacten-Vorkommnissen sichergestellt sind jedoch bisher nur die Gypse im Werfener Schiefer und die im oder etwas über dem Lunzer Sandstein. Merkwürdig ist, dass in dem berühmten Durchschnitt bei Raibl jede Spur von Gyps fehlt.

Bevor ich zum Durchschnitt des Salzgebirges übergehe, erwähne ich noch des unter Nr. 10 angeführten Gesteines mit Hohldrücken eines Ammoniten, den die Verfasser als *A. Aon* auffassen und das Gestein etwa mit den Wengener Schiefern in Parallele bringen wollen. Der Ammonit ist leider nicht hinreichend erhalten, und dürfte wohl ebenso für *A. angulatus*, als für irgend eine andere Art geltend gemacht werden, wie namentlich Abdrücke der Hohldrücke dies sehr wahrscheinlich erscheinen lassen. Die petrographische Beschaffenheit des Gesteines selbst entspricht in keiner Weise dem Wengener Schiefer; auch ist ja die Lagerung zweifelhaft, obwohl es sehr möglich erscheint, über den Hallstätter Kalken hier die untersten Lias-Schichten aufgelagert zu finden, wie dies namentlich bei Hörnstein der Fall ist.

Die drei obersten Schichtengruppen im Durchschnitt des Salzgebirges: 9. Hallstätter Schichten, 8. Stur's hydraulischer Kalk von Aussee, 7. Salzgebirge, sind in derselben Reihe angegeben, wie sie mir schon seit mehreren Jahren bekannt waren. Das Liegende des Salzstockes und des hydraulischen Kalkes ist den Verfassern des Durchschnittes nicht bekannt geworden. Petrefacten sind ihnen in den beiden tieferen Gliedern auch nicht vorgekommen; ich füge daher hier meine Beobachtungen ein.

Als ich die Notiz zur geologischen Karte der nordöstlichen Alpen schreiben sollte, waren die Resultate der Untersuchung über die gefundenen Korallen im hydraulischen Kalk von Aussee durch Herrn Professor Reuss noch nicht erschienen, und ich liess das ganze Materiale an Versteinerungen vorläufig ruhen.

Ich fand an drei verschiedenen Punkten des Aussee'r Salzgebirges Petrefacte. Auf der Fischer-Wiese westlich von den Waldgrabenhäusern (Alt-Aussee W.) fand ich in einer von Korallen erfüllten Schichte des hydraulischen Kalkes die Anthozoen, nach der Bestimmung des Herrn Professors Reuss: ¹⁾

Thecosmilia caespitosa Rss.

Calamophyllia Oppeli Rss.

Stylina sp.

Coccophyllum Sturi Rss.

In einer Gegend westlich von den Waldgrabenhäusern fand ich:

Ammonites tornatus Bronn.

Ammonites neojurensis Qu.

und einen grossen Steinkern einer Chemnitzia mit einer Reihe grosser Knoten.

Die Bestimmung der angeführten Ammoniten verdanke ich Herrn Director Franz Ritter von Hauer.

¹⁾ Prof. Dr. Reuss: „Ueber einige Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias.“ Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Band L., Sitzung am 23. Juni 1864.

Die dritte Stelle endlich ist im hydraulischen Kalk des Kaiser Ferdinand-Berges im Salzberge von Alt-Aussee unweit jener Stelle, wo derselbe vom Hallstätter Kalk überlagert wird. Hier fand ich aus einer grossen Menge des eigens herausgeführten hydraulischen Kalkes nur wenige Stücke mit verschiedenen Arten, vorzüglich von Zweischalern, unter welchen Herr Dr. Laube folgende zwei Arten von St. Cassian erkannt hat:

Avicula Gea d'Orb.

Modiola gracilis Klipst.

Der hydraulische Kalk, in welchem der Salzstock selbst eingebettet erscheint, ist mit dem letzteren überall in innigster Verbindung. Dies ist nicht nur an den Einbauten im Norden sehr deutlich zu sehen, sondern auch in den innersten Bauten, wo man durch den Salzstock wieder den hydraulischen Kalk angefahren hat, erwiesen. Die mitunter bedeutenderen Mittel zwischen den einzelnen Salz- und Gypsschichten bestehen aus demselben hydraulischen Kalk, wie man ihn an allen Einbauten, ob man von der Höhe abwärts oder von der Seite her den Salzstock angefahren hat, durchfahren musste. Nach den Funden von Petrefacten, die auf verschiedenen Stellen des Salzberges in hydraulischen Kalken gemacht wurden, ist das obertriassische Alter des hydraulischen Kalkes, und mit ihm das des Salzstockes selbst nicht zu bezweifeln¹⁾.

Trotz dieses innigen Zusammenhanges des hydraulischen Kalkes mit dem Salzstocke, erschien es, um jedem Zweifel begegnen zu können, sehr wünschenswerth, das Liegende des Salzstockes festzustellen. Dies gelang auch, indem ich am Fufssteige von der Pfundsberggruine hinab nach Alt-Aussee, oberhalb des Pfundsbergwasserfalles, am rechten Ufer des den Wasserfall bildenden Baches, einige Schritte von der kleinen Brücke, die über den Bach führt, aufwärts die Wenger Schiefer mit flachliegenden Schichten tief unter dem Niveau des Moosberges und der Waldgrabenhäuser, also tief unter dem Salzstocke und dem hydraulischen Kalk von Aussee gefunden hatte, mit einer grossen Menge von *Halobia Lommeli*.

Hiemit wurde zugleich das Niveau des Salzstockes, als über dem Wenger Schiefer, somit genau im Niveau des Lunzer Sandsteines festgestellt.

Kurz darauf erscheint Dolomit, über welchen der Wasserfall herabstürzt. Gleich unterhalb des Aussichtspunktes bei weiterer Verfolgung des Fufssteiges erscheint, unter Schotter, noch einmal der Wenger Schiefer.

Die tieferen Liegendschichten sind bei der Teufelsmühle im Lupitschbache aufgeschlossen, mit einer schmalen Schichte der *Rhynchonella conf. pedata*. Aus dieser Schichtengruppe ist die *Rhynchonella conf. semiplecta* aus den Reifinger Kalken, ausserdem eine *Halicyne* nach der Bestimmung des Herrn Professors Reuss, ein Muschelkalk-Genus²⁾ sichergestellt. Noch weiter im Liegenden folgt der bröcklige dunkelgraue Dolomit, auch an anderen Stellen im Liegenden der Reifinger Kalke bekannt.

Mit diesen, der Hauptsache nach mitgetheilten, das Niveau des Salzstockes von Aussee hinreichend feststellenden Daten, musste ich mich bei der Revision der geologischen Karte der Steiermark begnügen.

Professor Suess gibt selbst eine Aehnlichkeit des hydraulischen Kalkes mit den Partnach-Schichten zu. Zur Zeit, als ich die Notiz zur geologischen

¹⁾ Ueber die Ammoniten aus dem Salzbergbau von Berchtesgaden siehe: Franz Ritter v. Hauer: „Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen.“ Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vom 7. December 1865.

²⁾ Palaeontographica I. Pag. 134, Tab. IX.

Karte der nordöstlichen Alpen schrieb ¹⁾, war ich über die Fassung der Partnach-Schichten im Unklaren, ob dieser Schichtencomplex den Lunzer Sandstein und den Reingrabner Schiefer allein, oder auch die Wenger Schiefer umfasst. Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Bergrathes G ü m b e l umfassen die Partnach-Schichten: zu oberst eine Lumachelle, ganz unser Opponitzer Muschelgestein; dann eine mächtige Masse des Partnach-Schiefers, der petrographisch vollkommen ident ist unserem Reingrabner Schiefer, mit untergeordneten Lagern eines Sandsteines, unseres Lunzer Sandsteines, in welchem im Steinbruch bei Scharfmoesele oberhalb Klais gefunden wurden:

Pterophyllum Gumbeli n. sp.

„ *Meriani Brongn.*

Clathrophyllum Meriani Heer?

Equisetites arenaceus Brongn.

Endlich als Unterlage: Schichten mit der *Halobia Lommeli*, unsere Wenger Schiefer. Und so ist denn die Definition: Partnach-Schichten oder Schichten der *Halobia Lommeli* und des *Pterophyllum Gumbeli* (*Pterophyllum longifolium Gumbel*) zu verstehen.

Auch die Original- und Namen gebende Localität der Partnach-Schichten bei Partenkirchen konnte ich besuchen, vorbereitet und mit einem die schwierigen Verhältnisse ²⁾ erklärendem Durchschnitte versehen, durch die Güte des Herrn Bergrathes G ü m b e l. Von der südlichsten Gypsschlotte ging ich südlich an den Eingang in das Reinthal. Hier gleich fand ich am Eingange nach SO. fallende Partnach-Schiefer oder Reingrabner Schiefer, doch ohne aller Spur von Versteinerungen, bedeckt von einem grauen Kalk, den ich für jünger und Hangendes der Partnach-Schiefer halte. Dann hat man bis zum Eingange in die sogenannte Klamm eine breite Thalsohle aufwärts zu schreiten, ohne irgend einem aufklärenden Aufschluss. Die Klamm ist tief eingeschnitten in schwarze, dünnschichtige Kalke mit knotigen Schichtflächen. Die tiefsten am Eingange entblösten Schichten fallen in NW., bestehen aus dünnschichtigen Kalken mit Mergelzwischenlagen und enthalten viele Hornsteine, ganz unsere Reiffinger Kalke. Vor der Klammbrücke an einer fortwährend durch rieselndes Wasser benässen und abgewaschenen steilen Stelle bemerkte ich eine Schichtfläche ganz bedeckt mit den *Rhynchonella conf. semiplecta Münst.* An der Klammbrücke sieht man deutlich die Schichtung dieser Reiffinger Kalke mit NW. Einfallen.

Das Jägerhaus ober der Klammbrücke ist umgeben von Wiesen, die wohl auf Partnach-Schiefen stehen. Doch sieht man diese erst am Rückwege wieder im Herabgehen zum Eingange in die Klamm aufgeschlossen, und in ihnen eine Lage grauen echten Lunzer Sandsteines eingelagert. Die Wenger Schiefer fand ich zwar in petrographisch charakteristischen Stücken, doch die Petrefacten sah ich nicht, wohl nur darum, weil auf meinem flüchtigen Wege keine gut entblöste Stelle dieser Schiefer vorgekommen ist. Wenn auch mein Weg in das Reinthal, zur Klammbrücke, zum Jägerhause und von da zurück in der That nur ein sehr flüchtiger war, so habe ich doch die charakteristischen Stellen: die Reiffinger Kalke als tiefstes aufgeschlossenes Glied, die darüber lagernden Wenger Schiefer, endlich die Partnach-Schiefer, unsere Reingrabner Schiefer mit einer Einlagerung von Lunzer Sandstein gesehen und mich zu überzeugen die Gelegenheit gefunden, dass die über dem Wenger Schiefer lagernden Partnach-Schiefer genau das Niveau unseres Lunzer Sandsteines einnehmen. Wenn daher die petrogra-

¹⁾ L. c. Pag. 45.

²⁾ Professor Beyrich: Monatsberichte der königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin. 1862. Pag. 39.

phische Beschaffenheit des hydraulischen Kalkes von Aussee mit den Partnach-Schiefern übereinstimmt, ist es ein Beweis mehr dafür, dass sich der Salzstock von Aussee genau im Niveau des Lunzer Sandsteines befindet.

Wie ich schon Eingangs erwähnt habe, bildet nicht an allen jetzt bekannten Punkten, wo obertriassische Salzstöcke vorliegen, wie namentlich in Hall in Tirol, der Hallstätter Marmor das Hangende des Salzstockes. Ebenso wenig ist an allen Punkten, wo echte Hallstätter Marmore anstehen, auch das Salz vorhanden. Am besten ist ein hieher gehöriger Fall in dem Gebirge östlich vom Wasserfalle beim Todten Weib, vom sogenannten Kaiser-Jägerhaus hin zur Schneel-Alpe zu sehen. Von unterhalb Mürzsteg an, aus dem Gebiete des echten Werfener Schiefers, der hier auf dem Silur lagert, geht man zum genannten Jägerhaus durch den Höllgraben, den Kaiserweg bis in eine Höhe von 3200 Fuss über dem Meere fort über Dolomite, und erreicht endlich, auf dem Alpen-Plateau angelangt, eine ausgedehnte Ablagerung von Hallstätter Marmor, die man fast bis zur Schneelalpen-Spitze hin fortwährend unter den Füßen hat. Nach einer Unterbrechung durch dunklere Gesteine im Nasskör, die theils den Reifinger Kalken, theils den Aviculen führenden Mergel-Schiefern vom Niveau des hydraulischen Kalkes von Aussee entsprechen, findet man nördlich vom Nasskör, auf der Donnerswand abermals den Hallstätter Marmor, aus welchem ich schon in den ersten Jahren unserer Aufnahmen charakteristische Petrefacte mitbrachte.¹⁾ Dasselbe ist im Hochschwabgebirge der Fall, auf der Fölzer- und Mitter-Alpe und in den Aflenzer Staritzen.

Nicht minder gilt dies von dem einzigen Punkte in den Südalpen: Clapsavon bei Forni di Sotto, Ampezzo W.²⁾, von welchem echte Hallstätter Cephalopoden vorliegen. An allen diesen Punkten bilden die Hallstätter Marmore sehr hoch gelegene oder höchste Partien grossartiger Dolomite und Kalkgebirge, und liegen hier über den das Niveau des Lunzer Sandsteines repräsentirenden Aviculen-Schichten wenigstens ebenso hoch, als die höchste aus den Gastropoden-Kalken zusammengesetzte Gräte des Haberfeldes über dem Lunzer Sandstein des Dolomitgebirges aufragt.

Noch sei hier beigefügt, dass hoch über dem Salzstocke von Aussee in einer Gegend, die „unsere Kirche“ genannt wird, an der Grenze von Steiermark gegen das österreichische Salzkammergut, im Süden des Sandling, ein zum Theil rothgefärbter Gyps und Salzthon in der Sohle eines reissenden Baches bekannt ist. Die Einbaue, die man an dieser Stelle gemacht hat, haben gelehrt, dass dieser Salzthon ganz von der Beschaffenheit des Salzthones im Salzberge von Aussee ist und mit diesem zusammenhängen mag. Man hat daher diese Stelle möglichst geschützt, um den Tagwässern einen Zugang in das Innere des Salzstockes zu verwehren. Umgeben ist diese Stelle vom hydraulischen Kalk und Hallstätter Marmor.

Das Liegende des Salzstockes von Aussee ist den Verfassern des Durchschnittes, wie erwähnt, nicht bekannt geworden; sie fanden an dieser Stelle eine Lücke in den Aufschlüssen. Es erübrigt nur noch der reichen Gliederung der Werfener Schiefer des Arikogels zu gedenken, Glieder 1—5 des Durchschnittes, über welchen schwarze plattige Kalke von fraglichem Alter lagern. Dagegen habe ich hier den angeblichen Irrthum zu besprechen, dass rother Schiefer mit Gyps viel zu oft als der Vertreter des Werfener Schiefers angesehen worden sei, und bedauere, dass Professor Suess keinen speciellen Fall erwähnt, an welchem dies sicher zu erweisen wäre. Denn wie ich bereits auseinandergesetzt habe, liegt der von uns als Werfener Schiefer aufgefasste

¹⁾ Fr. R. v. Hauer: „Gliederung der Trias, Lias und Jura.“ Pag. 12.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. VII. 1856. Pag. 444.

gypsführende Schiefer bei Goissern unter dem Lunzer Sandstein und Muschelkalk-Dolomit im normalen Niveau, und wurde nicht von uns, sondern von den Verfassern des Durchschnittes verkannt.

Die Salzstöcke der Alpen in das Niveau des Werfener Schiefers einzureihen, veranlasste eigentlich eine durch mich gemachte Beobachtung, dass nämlich bei Hall, Admont N., im Ennsthale, tief unter den Schichten mit *Naticella costata* im Werfener Schiefer ein Gyps und Salzthon anstehe, in welchem ich Pseudomorphosen von Gyps nach Steinsalz entdeckt, und so das gewesene Vorhandensein von Salz in diesem tiefen Niveau sichergestellt habe.¹⁾ Es schien zweckmässig, sich an diesen einen sicher erwiesenen Fall zu halten, und die Salzstöcke der Alpen, da keine anderen Beobachtungen vorlagen, in dieses Niveau einzureihen.²⁾ Sobald ich einen abweichenden Fall kennen gelernt und dessen Niveau festzustellen Gelegenheit gefunden hatte, hielt ich nicht an, den gemachten Fortschritt mitzuthellen.

Mit welcher Vorsicht übrigens die Verwendung des Werfener Schiefers, des uns in den ersten Jahren unserer Aufnahmen einzigen genauer bekannten Horizontes, gehandhabt wurde, zeigt hinlänglich die anerkannter Weise Epoche machende „Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen“ von unserem hochverehrten Führer und Meister Franz Ritter v. Haue r.³⁾ Mir bleibt nur noch auf die neueren Funde hinzuweisen, und eine Art unter unseren Werfener Petrefacten hervorzuheben.

Bei Guttenstein, also weit im Norden vom Hochgebirge, inmitten einer unserer trostlosesten Dolomitgegenden, fand ich neuerdings am Eingange in die Lengapiesting die noch nie angezweifelte *Naticella costata* Mü nst. — Herr Hertle fand während unserer letzten Aufnahme, in der Au, südlich vom Gippelberge, Hohenberg S., in jenem Zuge des Werfener Schiefers, der das Hochgebirge vom Mittelgebirge trennt, und welcher im Hallthale, Mariazell O., Gyps und Salzthon führt, die *Posidonomya Clarae* Buch. Im Norden dieses Zuges tritt Reiflinger Kalk, Wenger Schiefer und Lunzer Sandstein beim Terz-Wirthshause auf, und über diesem der Haupt-Dolomit, in welchem nördlich vom Hallthale wiederholt die Lunzer Sandsteinzüge genau unter solchen Verhältnissen auftreten, wie ich weiter oben aus der Gegend von Furth nachgewiesen habe. Dagegen tritt im Süden des Werfener Schieferzuges des Hallthales, der schon lange her als sicher erwiesene Hallstätter Kalk des Wildalpen-Berges auf, an dessen südlichen Gehängen reichlich die betreffenden Petrefacte gefunden wurden,⁴⁾ namentlich *Ammonites Ramsaueri* H. und *A. respondens* Qu. Unter diesem Hallstätter Marmor, der auch die Proteswand zusammensetzt, findet man an der letzteren und an der Donnerswand die Aviculen-Schichten, unterlagert vom Reiflinger Kalk und Werfener Schiefer. Wer kann da noch zweifeln, dass der Hallstätter Marmor dem Haupt-Dolomit äquivalent sei. Und die Thatsache lässt sich auch nicht wegläugnen, dass zwischen diesen beiden genannten Gesteinsmassen nur das mässig breite Hallthal dazwischen liegt. Ob aber dieser Zwischenraum immer dieselben Dimensionen zeigte, dies zu erweisen hat es seine Schwierigkeiten, als weiter im Osten, genau an der Stelle des Hallthales, ein schmaler Zug von Dachsteinkalk sich einstellt, der bald breiter, bald schmaler werdend, ununterbrochen über den Kitzberg bis nach Hirtenberg verfolgt wurde und unsere berühmtesten Fundorte von rhätischen Petrefacten enthält. Südlich von diesem Zuge liegt der

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. IV. 1853. Pag. 473.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. IV. 1853. Pag. 720.

³⁾ Ibidem Pag. 721.

⁴⁾ Ibidem Pag. 726.

Hallstätter Marmor von Hörnstein, nördlich die trostlose Dolomitgegend von Guttenstein, und hier die Gegensätze bei weitem weniger auffällig als im Hallthale.

Uebrigens darf man nicht vergessen, dass der bunte Sandstein ausser den Alpen auch sehr arm ist an Petrefacten. Ja auch unser Werfener Schiefer, je westlicher man in ihm fortschreitet, erscheint um so ärmer an Petrefacten; weiter westlich führt er gar keine Petrefacte mehr, und dort kann daher nur mehr das Petrographische des Gesteines Anhaltspunkte bieten. Daher mussten wir bedacht sein andere Horizonte sicherzustellen, die uns nicht im Stich lassen können. Diese sind: der Reiflinger Kalk, der Wenger Schiefer und der Lunzer Sandstein, für deren Sicherstellung die möglichste Sorgfalt angewendet wurde.

Herr Professor F Sandberger in Würzburg hat mich auf eine kleine *Myophoria* von der Form der *Myophoria Goldfussi* aufmerksam gemacht, die ihm damals aus einer schmalen Schichte im Röth zugekommen war. Eine dieser bisher noch nicht beschriebenen *Myophoria n. sp.* sehr ähnliche Art erscheint auch in unserem Werfener Schiefer und wurde von Herrn Director Franz Ritter v. Hauer als *Myophoria sp.* bezeichnet. Nicht sehr zahlreich tritt diese Art, eine eigene Schichte bildend, an einer altbekannten Localität des Werfener Schiefers, am Lecpoldsteiner See auf, von welcher *Naticella costata Münst.*, *Myacites Fassaensis Wissm.* und *Posidonomya Clarae Buch* in sehr zahlreichen Suiten vorliegen. Zahlreicher ist sie zu finden im Schrattengraben und im Hornungsthal, südöstlich und südwestlich von Grünbach, in Kalkmergeln, die ausser der *Myophoria* nur noch eine *Gervillia* enthalten, aber mit *Naticella costata* und *Myacites Fassaensis* in einem Niveau gefunden wurden. Am reichlichsten, eine etwa zolldicke Schichte bildend, tritt diese neue *Myophoria* beim Ober-Wies, bei Klein-Zell nördlich auf, wo ich sie gefunden und reichlich aufgesammelt habe. Mit ihr findet sich hier eine *Myophoria*, die an die *M. cardisoides Schloth.* erinnert, aber viel schmaler und verlängerter erscheint, häufig; ausserdem eine sehr in die Länge gezogene schmale *Avicula*. Unsere neue *Myophoria* liegt auch aus den Südalpen vor, wo sie bei Idria Gropa von Lipold gesammelt wurde. Möglich ist es, dass, wenn die ausseralpine Art beschrieben und abgebildet wird, wir in ihr einen Anhaltspunkt finden werden, um die Identität des Werfener Schiefers mit dem bunten Sandstein noch sicherer zu stellen.

Meine Bemerkungen zusammenfassend, begrüsse ich vorerst die gegebene grosse Menge von neuen Daten über die geologische Zusammensetzung des österreichischen Salzkammgutes mit grosser Freude und Anerkennung, und hebe noch einmal vorzüglich die P s i l o n o t e n b a n k hervor. Ferner constatire ich, dass die rhätische Formation nur in der Form von Kössener Schichten entwickelt ist und die Dachstein-Kalke fehlen. Den Lunzer Sandstein im Dolomitgebirge bezeichne ich als ganz richtig, und habe erwiesen, dass der darunter liegende Dolomit das Niveau des Muschelkalkes einnimmt, und folglich der bunte Schiefer mit Gyps und Rauhwacke gewiss unserem Werfener Schiefer entspricht und an der normalen Stelle auftritt; folglich auch hier kein Fall vorliegt, der einen viel zu oft von unserer Seite begangenen Irrthum nachweisen würde. Der Salzstock von Aussee liegt über dem Wenger Schiefer, folglich im Niveau des Lunzer Sandsteines in der oberen Trias, und kann somit keinesfalls in die Anhydritgruppe gestellt werden. Daraus folgt, dass der Salzstock von Aussee in demselben Niveau liegt, in welchem der Lunzer Sandstein des Dolomitgebirges gefunden wurde, dass somit das Salzgebirge und Dolomitgebirge der untersuchten Gegend, nur durch eine mässige Thalbreite von einander getrennt, denn doch als gleich alt und neben einander entwickelt betrachtet werden müssen, und an dieser Stelle gewiss ebenfalls das Hochgebirge, das vorliegende Dolomitgebirge nicht

unterteuft, wir daher nicht zu weit gegangen sind, wenn wir das Hoch- und Mittelgebirge, da sie gleiche Unterlagen haben, als neben einander bestehend betrachteten, und die Möglichkeit zugeben, dass eine und dieselbe Schichte in einer Gegend Salze, in einer anderen Kohlen führen könne, und so auch die sie unterlagernden und überlagernden Schichten an verschiedenen Stellen verschiedene Mächtigkeit und Gesteinsbeschaffenheit zeigen mögen. Ich erinnere nur an die Parallele zwischen dem gelben Sandstein und dessen Bonebed in der Gegend von Tübingen und unseren Dachsteinkalk.

Endlich kann ich nicht umhin darauf aufmerksam zu machen, dass in der Stellung des Liasgebirges und der rhätischen Formation zum Dolomit- und Salzgebirge, sehr wohl die Abhängigkeit desselben von der Centralkette ausgedrückt zu finden ist. Bekanntlich verläuft der Nordrand der Centralkette nicht in einer geraden Linie von Ost nach West, sondern in einer Zickzacklinie, die schon in der Zusammensetzung der Centralkette der Alpen deutlich ausgedrückt ist. Diese Zickzacklinie zieht vom Semmering bis Leoben nach SW., von da bis Rottenmann und Lietzen nach NW., dann wieder über Schladming bis Radstadt nach SW., und so fort abwechselnd in den Richtungen SW. und NW.

Dem Salzgebirge von Aussee und Hallstatt entspricht das nach Südwest gerichtete Stück der nördlichen Grenzlinie der Centralkette zwischen Rottenmann und Radstadt, und dieser Linie parallel ist die Linie der Salzstöcke von Aussee und Hallstatt. Eine entsprechende Stellung nimmt der grösste Theil des Dolomitgebirges ein, derselben Linie parallel scheint die Grenze der rhätischen und Lias-Formation auch zu verlaufen, indem alle diese Gebilde aus einer mehr nordöstlichen Stellung, in der Richtung nach Südwest, in die Einbuchtung der Centralkette bei Radstadt, diese ausfüllend, einzutreten scheinen.

Beabsichtigt habe ich hiemit, unsere einschlägigen Daten den hochgeehrten Verfassern zur Disposition zu stellen, damit die gegebenen vielen neuen Thatsachen über die geologische Zusammensetzung des österreichischen Salzkammergutes, mit Berücksichtigung des Bekannten, zu um so glänzenderen Resultaten führen mögen.

Karl Ritter v. Hauer. Die Gesteine von den Maiinseln in der Bucht von Santorin. Der submarinen Eruption in den Gewässern von Santorin im Februar dieses Jahres sind seither mehrere grössere und kleinere Ausbrüche gefolgt, sowie auch eine Hebung eines grossen Theiles des dortigen Meeresgrundes stattfand, wodurch mehrere der zuerst isolirt gebildeten Inseln in ein Ganzes vereinigt wurden. Im Mai dieses Jahres wurden zwei gesonderte Eilande gebildet, die mit dem Namen Maiinseln (*Maionisi*) bezeichnet wurden. Mehrere Gesteinsproben von diesen erhielten wir kürzlich durch gütige Vermittlung von Dr. Reiss, der sich auf den Schauplatz dieser interessanten vulkanischen Erscheinungen insbesondere in der Absicht begeben hatte, um Proben von den sich entwickelnden Gasen zu sammeln, welche in Bunsen's Laboratorium untersucht werden sollen. Die von mir und Dr. Stache gepflogenen Untersuchungen über mehrere von den neuesten und älteren Eruptionen herstammende Laven aus diesem Gebiete, welche in diesem Jahrbuche veröffentlicht wurden, liessen die wichtige Frage ungelöst, welcher Art der eine Feldspath angehöre, der sich in diesen Gesteinen ausgeschieden findet. Wohl liess sich aus den gewonnenen Resultaten mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen, dass es Oligoklas sei, aber es fehlte der vollständige analytische Nachweis. Die Gesteine, welche wir nun von den Maiinseln erhielten, schienen die Möglichkeit zu bieten, eine genügende Aufklärung über diesen Punkt gewinnen zu können, da sich unter denselben Handstücke befanden, in denen der

Feldspath sich sehr reichlich und in mitunter beträchtlichen Massen ausgeschieden zeigte. Allein die Untersuchung ergab das unerwartete Resultat, dass dieser Feldspath Anorthit sei, was die Vermuthung nahe legte, dass die Laven selbst, in welchen sich ein an Kieselsäure so armer Feldspath ausgeschieden hatte, nicht identisch sein könnten in ihrer Gesamttzusammensetzung mit den früher untersuchten, an Kieselsäure reichen Laven dieses Eruptivgebietes. Die analytische Untersuchung bestätigte dies auch vollkommen, und ergab, dass die Ausbrüche, welchen die Maiinseln ihre Entstehung verdanken, nebst sauren Laven, deren Zusammensetzung ganz identisch mit jener der von den kurz vorher erfolgten Ausbrüchen herstammenden Gesteine ist, auch basische Produkte, und zwar Eukritlaven zu Tage gefördert hatten. Ob diese Anorthit-Gesteine auch als selbstständiger Erguss empordrangen, oder nur als Einschlüsse der sauren Laven und daher wohl nicht in flüssigem Zustande zu Tage gefördert wurden, ist aus den vorliegenden Stücken nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen; Dr. Stache hält aber nach seinen Beobachtungen das letztere für wahrscheinlich. Unter den eingesendeten Stücken befanden sich solche, welche bloß aus dem sauren Gesteine (Sanidin-Oligoklaslaven) bestehen, aber endlich auch solche, wo beide Species von Laven gewissermassen zusammengeschweisst sind. Die Grenze zwischen beiden ist an diesen Stücken eine scharf markirte. Das basische Gestein (von der westlichen Maiinsel herstammend) ist lichtgrau, porös und zeichnet sich durch den in Menge ausgeschiedenen Feldspath aus. Ausserdem enthält es viele grössere und kleinere Körner von weingelbem Olivin und dunkelgrünem Augit ausgeschieden. Das saure Gestein (von der westlichen und östlichen Maiinsel herstammend) ist pechschwarz, wenig porös und enthält nur sparsame Ausscheidungen von Feldspath. Beide Gesteine wirken ziemlich stark auf die Magnethedel. Von einer näheren mineralogischen Beschreibung dieser Gesteine mag indessen hier Umgang genommen werden, da demnächst eine solche Dr. Stache in einer grösseren Abhandlung veröffentlichen wird, welche die sämmtlich bisher gewonnenen Untersuchungs-Resultate im Anschlusse an seine eigenen Beobachtungen umfassen soll, und ich beschränke mich auf eine Mittheilung der auf chemischem Wege erzielten Resultate.

Eine Bauschanalyse des Anorthit-Gesteines ergab für 100 Theile folgende Zusammensetzung:

| | | | |
|------------------------|---------|--------------------|--------|
| Kieselsäure | 51·62 | Kalkerde | 11·89 |
| Thonerde | 18·18 | Magnesia | 4·82 |
| Eisenoxydul | 10·35*) | Kali | 0·59 |
| Manganoxydul | 0·11 | Natron | 2·59 |
| | | Summe | 100·15 |

(Die Dichte des Gesteines ist = 2·840; Glühverlust ergab sich keiner. Durch Salzsäure wird es stark angegriffen. Bei Behandlung mit heisser concentrirter Salzsäure und Auskochen mit kohlen-saurem Natron gingen 58·83 Theile des Gesteines in Lösung.)

Analysen von den in diesem Gesteine in grösserer Menge ausgeschiedenen Mineralien: Anorthit, Olivin, Augit ergaben für 100 Theile folgende Resultate:

| Anorthit: Dichte = 2·740. | | Augit: | | Olivin: | |
|---------------------------|-----------------|------------------------|--------|-----------------------|-------|
| Kieselsäure | 44·81 | Kieselsäure | 52·61 | Kieselsäure | 38·15 |
| Thonerde | 36·02 | Thonerde | 6·70 | Eisenoxydul | 22·42 |
| Eisenoxydul | Spur | Eisenoxydul | 15·05 | Magnesia | 39·05 |
| Kalkerde | 18·01 | Manganoxydul | 0·23 | Summe | 99·62 |
| Magnesia | 0·59 | Kalkerde | 20·47 | | |
| Kali | 0·49 | Magnesia | 5·22 | | |
| Natron | | Summe | 100·28 | | |
| | Summe | | | | |

*) Inclusive einer Quantität Eisenoxydoxydul.

Von jedem dieser Mineralien waren mehrere Gramme für die Analyse sorgfältig isolirt worden. Die natürliche Sprödigkeit des Gesteines kam hiebei wesentlich zu statten, indem beim Zerstoßen desselben in ein gröbliches Pulver, die ausgeschiedenen Mineralien sich leicht von der Grundmasse ablösten und in Fragmenten von Stecknadelkopfgroße gesammelt werden konnten. Absolut rein gelang es, die Olivinkörner zu gewinnen, etwas weniger war es der Fall beim Feldspath, und es ist anzunehmen, dass der zur Untersuchung verwendeten Substanz davon noch etwa 2—3 Procent von der Grundmasse mochten angehaftet haben. Es ergibt sich hienach, dass die wirkliche Zusammensetzung dieses Feldspathes fast absolut genau der theoretisch gedachten Constitution des Anorthites entsprechen müsse, welche 43·70 Kieselerde, 36·44 Thonerde und 19·86 Kalkerde erfordert. Der Olivin gehört der Analyse zufolge zu den eisenreicheren Sorten dieses Minerals. Der Thonerdegehalt des Augites ist auffallend hoch, doch kann dieser Umstand nicht lediglich auf eine Unreinheit des ausgesuchten Materials geschoben werden, da demselben, wie sich unter der Loupe zeigte, nur wenig von der Grundmasse anhing, und zudem der Gehalt an Thonerde in der letzteren, wie die Bauschanalyse zeigt, nicht hoch genug ist, um eine solche Störung des analytischen Resultates hervorbringen zu können.

Aus dem Anorthitgestein im Ganzen lässt sich, wie früher angeführt wurde, ein beträchtlicher Theil (58·83 %) mit Salzsäure extrahiren. Eine Untersuchung des unlöslichen Theiles ergab für 100 Theile die nachstehenden Resultate. Die hieraus berechnete Zusammensetzung des löslichen Antheiles ist beigesetzt:

| | Unlöslicher Theil: | Löslicher Theil: |
|------------------------|--------------------|------------------|
| Kieselsäure | 59·80 | 45·85 |
| Thonerde | 11·82 | 22·61 |
| Eisenoxydul | 7·99 | 11·98 |
| Kalkerde | 9·32 | 13·67 |
| Magnesia | 5·91 | 4·07 |
| Kali, Natron | 5·16 | 1·82 |

Es schien, dass sich aus allen diesen gewonnenen Daten über das Anorthitgestein ein exacter Schluss über die quantitative mineralogische Zusammensetzung desselben müsse ableiten lassen. Bei näherer Betrachtung zeigt sich aber, dass eine solche Berechnung noch immer sehr hypothetisch wäre, denn offenbar steckt in dem Gestein ausser den erwähnten noch ein, wahrscheinlich an Kieselsäure reiches, Mineral, welchem der grössere Theil der vorhandenen Alkalien angehört. Die drei ausgelesenen Mineralien sind sämmtlich nicht genug reich an Kieselsäure, um die vorhandene Menge dieses Bestandtheiles in der Lava selbst zu erklären, aber auch die Annahme des Vorhandenseins von freier Kieselsäure gibt keinen genügenden Aufschluss, weil die Alkalien, von welchen nur ein sehr geringer Theil dem Anorthit angehört, unzweideutig noch auf die Gegenwart einer zweiten Feldspathspecies hinweisen, die sich aber mineralogisch nicht bestimmen liess. Sicher ist, dass durch die Behandlung mit Säure der Anorthit und Olivin vollständig zerlegt, sowie auch das Magnet Eisen aufgelöst wurden, während der Augit intakt blieb. Aber die Zusammensetzung des löslichen Antheiles zeigt, dass dieser nicht lediglich aus den drei genannten Mineralien bestehen könne. Berechnet man nämlich aus der im gelösten Antheile vorhandenen Magnesia den Olivin mit 4·07 Magnesia, 2·33 Eisenoxydul, 3·97 Kieselsäure, und den Rest des Eisens als Magnet Eisen, so erübrigen für 100 Theile des darnach bleibenden Restes vom gelösten Theile 52·38 Kieselsäure, 28·28 Thonerde, 17·10 Kalkerde, 2·22 Alkali, was nicht der Constitution des Anorthites entspricht. Offenbar ist sonach jenes an Kieselsäure reichere und alkalihaltige Mineral zum Theile durch die Salz-

säure zerlegt worden. Es läge am nächsten, auf kalkhaltigen Oligoklas zu schliessen, der bekanntlich von Säuren theilweise zerlegt wird.

Was die Constitution des Gesteines im Ganzen als basisches Produkt anbelangt, so ist der im gegebenen Falle wahrscheinliche Umstand hervorzuheben, dass es nach den sauren Ergüssen zu Tage trat. Es mag hier an die Analyse eines der allerältesten Gesteine von der Insel Santorin erinnert werden, welche ich in dem Sitzungsberichte vom 15. Mai dieses Jahres mitgetheilt habe. Dasselbe hatte eine ganz ähnliche Zusammensetzung, nämlich 55·16 Kieselsäure, 15·94 Thonerde, 9·56 Eisenoxydul, 8·90 Kalkerde, 5·10 Magnesia, 1·45 Kali, 3·21 Natron und 1·07 Glühverlust, da es schon in halbverwittertem Zustande sich befindet. Die Dichte betrug 2·801. Ich habe neuerlich den Versuch gemacht, dieses Gestein ebenfalls mit Salzsäure zu zerlegen, wobei 58·68 Theile in Lösung gingen, was die Identität desselben mit dem in Rede stehenden Anorthitgestein von der westlichen Maiinsel ausser allen Zweifel setzt. Der Herd von Santorin hat somit in der neuesten Zeit ebenso wie in früheren Jahrhunderten wechselnd saure und basische Gesteine zu Tage gefördert, die je in ihrer Zusammensetzung genau mit einander correspondiren.

Bezüglich der Zusammensetzung des schwarzen pechsteinartigen Gesteines, von welchem wir Proben von beiden Maiinseln erhielten, ist nur noch Weniges hinzuzufügen. Dasselbe stimmt in seinem äusseren Aussehen vollkommen mit den sauren Laven überein, deren Ausbruch die Insel Reka ihre Existenz verdankt. Eine Bauschanalyse desselben gab für 100 Theile folgende Resultate:

| | | | |
|-----------------------|--------|--------------------|--------|
| Kieselsäure | 66·15 | Magnesia | 1·08 |
| Thonerde | 15·15 | Kali | 2·19 |
| Eisenoxydul | 6·81*) | Natron | 5·22 |
| Kalkerde | 3·48 | Mangan | Spur |
| | | Summe | 100·08 |

(Die Dichte = 2·544. Von Säuren wird es nur wenig angegriffen.)

Diese Analyse constatirt die Analogie dieser Gesteine mit allen früher von mir zerlegten sauren Laven aus diesem Gebiete, welche durch die neuesten Untersuchungen von Zirkel mit Bestimmtheit als Sanidin-Oligoklasgesteine charakterisirt worden sind.

Das Emporkommen von basischen Gesteinen in der Bucht von Santorin dürfte, gleichwie in der neuesten Zeit auch bei früheren Ausbrüchen, den sauren Eruptionen gegenüber quantitativ nur untergeordnet gewesen sein, da unter allen den zahlreichen Handstücken, die wir aus diesem Gebiete erhielten, sich nur ein einziges vorfand, welches basisches Gestein repräsentirte.

Dr. Fr. R. v. Hauer. Petrefacten aus Siebenbürgen, gesendet von Herrn Fr. Herbig. In unserer Sitzung vom 5. December vorigen Jahres (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Band XV, Verhandlungen Seite 255) hatte ich Gelegenheit von den wichtigen Ergebnissen Nachricht zu geben, zu welchen die geologischen Untersuchungen des Herrn Franz Herbig in den Kalkgebirgen im östlichen Theile von Siebenbürgen geführt hatten. Diese Untersuchungen wurden im Laufe des abgelaufenen Sommers mit nicht geringerem Eifer, aber auch mit nicht geringerem Erfolge fortgesetzt, und ich freue mich, heute wieder eine Reihe der interessantesten Petrefacten vorlegen zu können, die Herr Herbig mir zur Bestimmung übersendete und welche theilweise das Vorhandensein von für Siebenbürgen völlig neuen Schichtgruppen erweisen.

*) Inclusive von etwas Eisenoxydoxydul.

1. Alt-Durchbruch zwischen Felső und Also-Rakos. Aus dem dortigen Werfener Schiefer, dessen Vorhandensein bereits durch Herrn Herbieh's erste Einsendung constatirt worden war, liegt der neuen Sendung eine *Myophoria* bei, welche völlig übereinstimmt mit *Myophoria deltoidea* Goldf. sp.

2. Ūrmösi tepei-patak am Alt-Durchbruche bei Also-Rakos. Ein rother Kalkstein, nach Gesteins- und Petrefactenführung unzweifelhaft den liassischen Adnether Schichten der Alpen und Karpathen beizuzählen. Völlig neu für Siebenbürgen und den östlichen Theil der Karpathenländer überhaupt. Es finden sich unter den gesendeten Stücken am häufigsten Ammoniten aus der Familie der Arieten, die grösseren am meisten übereinstimmend mit der Form, die Quenstedt in Schwaben als

Ammonites multicostatus Sow. bezeichnet; ferner

Ammonites leptophyllus n. sp. Durch ansehnlichere Grösse, — bei drei Zoll Durchmesser ist die Schale noch bis zum Ende gekammert, — insbesondere aber durch den viel weiteren Nabel unterschieden von dem übrigens sehr ähnlichen *Ammonites cylindricus* Sow.

Ammonites transylvanicus n. sp. Ein Heterophylle, ähnlich dem *Ammonites Loscombi* Sow., aber durch einen breiteren Rücken, mehr elliptischen Querschnitt und eine regelmässige Faltung der Wohnkammer noch bei $4\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser davon unterschieden.

Ammonites altecinctus n. sp. Ein Fimbriat mit nahezu rechteckigem Querschnitt und zahlreichen hohen, schmalen, über Seiten und Rücken verlaufenden Rippen, deren — nach den vorliegenden Bruchstücken zu urtheilen — bei einem Durchmesser des Gehäuses von etwa $5\frac{1}{2}$ Zoll bei 50 auf den letzten Umgang entfallen.

3. Vörös-to. Dieser Name bezeichnet einen See, der am Fusse der bei 2000 Fuss hohen Felswand Gyilkos-kő im Nagyhagymaser Gebirgszuge im Jahre 1838 durch eine Bergrutschung entstand. Diese Bergrutschung versperrte das Thal des Vörös-patak, der in den Bekas mündet. Die Länge des See's beträgt bei 750 Klafter, seine durchschnittliche Breite bei 120 Klafter. Am tiefsten entblössten Punkt der Felswand nun finden sich in einem graubraunen, theilweise sehr schön oolithischen Gesteine nebst Manchem, was unbestimmt bleiben musste, die folgenden Fossilien:

1. Eine Krebssechere.
2. *Belemnites canaliculatus* Schloth.
3. *Ammonites Deslongchampsii* Defr.
4. „ *dimorphus* d'Orb.
5. *Gastropoden*, wenige undeutliche Stücke.
6. *Pholadomya concatenata* Ag. = *Ph. aequalis* Pusch.
7. „ *Heraulti* Ag. (früher von Agassiz als *Ph. Murchisoni* bezeichnet).
8. *Pholadomya texta* Ag.
9. *Goniomya proboscidea* Ag. (Dieselbe Species liegt auch vom Bucsecs vor, nebst ihr findet sich dort auch die von D. Stur als *Ph. acuticosta* Pusch. bestimmte Art.)
10. *Ceromya tenera* Sow. sp.
11. *Pleuromya tenuistria* Münst. sp.
12. *Myopsis Jurassi* Brongn. sp.
13. *Modiola cuneata* Sow. sp.
14. *Waldheimia Meriani* Opp. (nach Suess).

15. *Terebratula bullata* Sow.

16. „ *globata* Sow. (nach S u e s s).

17. „ *dorsoplicata* (nach S u e s s).

18. *Rhynchonella Ferrii* Desl. (nach S u e s s).

19. „ *spinosa* Schloth. sp. (Häufiger und in grösseren Exemplaren als am Bucsecs.)

20. *Disaster bicordatus* Ag. = *Sp. ovalis* Leske. (Einzelne Exemplare, die vielleicht einer besonderen Art angehören, zeigen den Scheitel zu einer vorragenden Spitze ausgezogen.)

21. *Disaster analis* Ag.

Unzweifelhaft ist die Uebereinstimmung der Fauna mit jener vom Bucsecs, und durch sie wird die Verbreitung des Unter-Oolithes auch im Nagy-Hagymaser Gebirgszuge mit Sicherheit nachgewiesen.

4. Gyilkos-kö. Ueber den Schichten des Unter-Oolithes folgen grünlich-graue, sandigthonige, wohlgeschichtete Mergel in grosser Mächtigkeit, deren untere Schichten nicht zugänglich sind. Erst aus der höheren Abtheilung des ganzen Complexes stammen die im Folgenden aufgeführten Arten:

Sphaerodus gigas Ag.

Belemnites. Völlig stimmend mit der von Quenstedt (*Ceph.* Tab. 20, Fig. 45) als *Belemnites pistilliformis* aus dem weissen Jura von Barême abgebildeten Form.

Nautilus. Familie der Sinuaten. Am nächsten stehend dem *Nautilus Strambergensis* Opp., aber von einem mir vorliegenden Exemplare dieser Art von Stramberg durch einen breiteren Rücken, dann insbesondere durch einen breiteren Seitenlobus verschieden.

Ammonites binodus Opp.

„ *flexuosus* Münster. (Völlig stimmend mit der von d'Orbigny Pl. 200, Fig. 1 als *Ammonites oculatus* abgebildeten Form, die Ooppel als *Ammonites flexuosus* bezeichnet.)

Ammonites tortisulcatus d'Orb.? Durch geringere Grösse und Mangel der Furchen am gekammerten Theil der Schale etwas abweichend von der Normalform.

Ammonites. Zwei Arten aus der Gruppe des *Ammonites hybonotus* Ooppel, aber keine davon zu dieser Art selbst gehörend.

Terebratula diphyia Col. in zahlreichen wohl erhaltenen Exemplaren.

„ *nucleata* Schloth.

Cidarites elegans Münt.

Diadema subangulare Münt. sp. Scheint gut zu stimmen, doch ist die Erhaltung nicht gut genug zu einer schärferen Vergleichung mit den verwandten von Agassiz unterschiedenen Arten.

Disaster carinatus Ag. Form und Grösse völlig stimmend, die Oberflächenbeschaffenheit aber nicht zu erkennen.

Disaster altissimus Zeuschn. Zahlreiche vortrefflich erhaltene Exemplare.

Unzweifelhaft gehört die Fauna in den weissen Jura, und zwar, wie es scheint, schon in die höheren Abtheilungen desselben, deren in den Alpen und Karpathen verbreitete Vorkommen Ooppel bekanntlich neuerlich in seiner tithonischen Etage zusammenfasst.

5. Gyilkos-kö. Höchste Schichten. Ueber den unter Nr. 4 bezeichneten Mergeln lagern dick geschichtete, blassroth gefärbte Kalksteine in grosser Mächtigkeit, welche sich an der Felswand durch Farbe und Schichtung schon aus der Ferne gut unterscheiden lassen. Unter den häufigen, aber wie

Herr Herbig schreibt, nur schwer aus dem Gesteine zu gewinnenden Petrefacten dieser Schichten finden sich grosse Cidariten, etwa mit *Cid. regalis Münst.* zu vergleichen, dann Brachiopoden, unter welchen ich einige der bezeichnenden Arten der Stramberger Schichten zu erkennen glaube; so insbesondere:

Terebratula bisuffarcinata Schloth.

Waldheimia magadiformis Suess.

Terebratula formosa Suess.

„ *moravica Glock.*

Rhynchonella Astieriana d'Orb.

6. Faschezell und Zsedanpatak. Hellgrau gefärbte Kalksteine, die nach Herbig im Hangenden der Gebilde des Gylkos-kö liegen. Ihre Petrefacten stimmen damit vollkommen überein; es sind Rudisten, und zwar:

Caprotina. Völlig übereinstimmend mit einer Art, die sehr häufig im Neocom-Caprotinenkalk des Bakonyer Waldes vorkömmt und sehr ähnlich, ja wahrscheinlich ident ist mit *Caprotina Lonsdali Sow. sp.*

Radiolites. Ebenso nahestehend dem *Radiolites neocomiensis d'Orb.*

Unzweifelhaft beweisen diese Fossilien das Vorhandensein von Neocomgebilden, die bisher ebenfalls aus Siebenbürgen nicht bekannt gewesen waren.

7. Csofronka, tiefste Einsattlung. Von dieser ebenfalls im Nagy Hagymaser Gebirgszuge gelegenen Localität hatte Herr Herbig schon im vorigen Jahre zahlreiche, aber meist weniger gut erhaltene Exemplare gesendet. Gegenwärtig liegen mir von derselben weit besser erhaltene Stücke vor, und zwar:

Ammonites flexuosus Münst. Eine Varietät, die sich durch etwas dickere Rippen und Knoten von jener von Gylkos-kö unterscheidet.

Ammonites Zignodiamus d'Orb. Mit 7 bis 9 Einschnürungen und schmalen Schale. Die Rippen zwischen den Einschnürungen an den Kernen sehr undeutlich, daher die Form der von Opper abgetrennten Art *Ammonites silesiacus* angehören würde. Doch scheint mir die Selbstständigkeit der letzteren sehr zweifelhaft, da an den typischen Exemplaren von Stramberg diese Rippen durchaus nicht gänzlich fehlen.

Ammonites tortisulcatus d'Orb.

Ammonites serus Opp.?

Ammonites Herbigi n. sp. Bruchstücke dieser Form, die der ersten Sendung Herbig's beilagen, hatte ich zu *Ammonites athleta* gestellt, aber wie ich mich nun an vortrefflich erhaltenen Exemplaren überzeugte, mit Unrecht. Die Wachsthumzunahme ist weit langsamer, die Zahl der Windungen grösser, und namentlich auf den inneren Umgängen sind Einschnürungen, aber nicht mehr als höchstens eine auf einen Umgang vorhanden. Nahe steht dieser Art auch *Ammonites Benianus Cat.*

Ammonites cyclotus Opp.?

Die Mehrzahl aller Ammoniten vom Csofronka gehört den Planulaten an. Fast alle haben übereinstimmend eine nahezu völlig regelmässige Zweitheilung der Rippen, beinahe keine Unterbrechung derselben am Rücken, Einschnürungen an den inneren Umgängen, und ziemlich weit, meist bis zur Hälfte umhüllende Umgänge. Sehr wechselnd ist dabei die Höhe der Umgänge. Die Exemplare, bei welchen Höhe und Breite der Umgänge nahe gleich sind, kann man wohl füglich identificiren mit

Ammonites biplex Sow. nach Sowerby's und namentlich Quenstedt's Abbildungen.

Noch erwähne ich schliesslich, dass sich nach Herbig im Liegenden der Oolithschichten des Vörös-to, und zwar am Westende des See's braune bituminöse Schiefer fanden, welche eine kleine, später in Verlust gerathene *Posidonomya* (?) liefert und wahrscheinlich dem Lias angehören.

Ich unterlasse es für heute aus den angeführten Thatsachen weitere Parallelen oder Schlussfolgerungen zu ziehen, kann aber nicht umhin, noch einmal die hohe Wichtigkeit zu betonen, welche die Entdeckungen des Herrn Herbig für unsere Kenntniss der Verbreitung der einzelnen Sedimentärformationen in den Karpathen erlangen, für welche durch seine eifrigen Bemühungen eine Reihe ganz neuer Gesichtspunkte gewonnen wurden.

Fr. R. v. H. Gesteine und Petrefacten aus der Marmaros, gesendet von Herrn C. Göttmann. Um ein weiteres Materiale für die wichtigen paläontologischen Untersuchungen der Salzablagerungen der Karpathen, mit welchen Herr Professor Dr. Reuss beschäftigt ist, zu gewinnen, hatten wir uns mit der Bitte um die Uebersendung von entsprechenden Proben von Salzthon u. s. w. an die k. k. Berg- und Salinen-Direction in Marmaros-Szigeth gewendet. Nicht nur wurde unserer Bitte auf das Freundlichste entsprochen, sondern Herr k. k. Bergrath Karl Göttmann legte auch einige weitere Funde der Sendung bei, die eine besondere Erwähnung verdienen. Es sind:

Ein Ammonit, wahrscheinlich der Familie der Planulaten angehörig, in rothem Kalkstein aus der Gegend zwischen Felső-Neresznicze und Széles Lonka nordwestlich von Szigeth. Das Vorkommen deutet unzweifelhaft auf Juraformation. Schon bei der geologischen Uebersichtsaufnahme im Jahre 1858 *) hatte ich zwischen dem Talabor- und Taraczko-Thale einen fortlaufenden Zug von Jura- und Neocom-Kalken ausgeschieden, der zwischen den zwei genannten Orten durchzieht. Petrefacten scheinen aber in demselben ausserordentlich selten aufzutreten, denn Herr Bergrath Göttmann konnte ungeachtet wiederholter späterer Nachsuchungen weiter nichts auffinden.

Rothe Kalksteine mit Spuren von Petrefacten, ein Belemnit, ein Ammonit aus der Familie der Heterophyllen von Kövesliget nordöstlich von Huszth. Offenbar gehören dieselben dem jurassischen Klippenkalk an und erweisen ein bisher nicht bekanntes Vorkommen dieser Formation bei dem genannten Orte, welches übrigens nach der Mittheilung des Herrn Bergrathes Göttmann nur eine beschränkte Ausdehnung besitzt.

Eisensteine von Bisztri bei Petrova (Szigeth O.) Spatheisensteine und Rotheisensteine, verbunden mit Quarz und Kalkspath, bilden daselbst eine drei Fuss mächtige Lagerstätte, welche von West gegen Ost streicht und nicht sehr steil gegen Nord einfällt. Das Nebengestein bilden Serpentin und Thonschiefer, welche nach Herrn Bergrath Göttmann's Mittheilung durch die allmäligsten Uebergänge mit einander verbunden sind. Auch Conglomerate, bestehend aus Serpentinmugeln, Glimmer und Thonschieferstücken, dann weissen körnig krystallinischen Kalksteinen, deren Bindemasse theilweise aus Rotheisensteinen besteht, finden sich stellenweise an der Begrenzung des Serpentin gegen den Thonglimmerschiefer vor.

Fr. R. v. H. Vorlage eingesendeter Mineralien u. s. w. Fortwährend erfreuen uns die zahlreichen Freunde unserer Anstalt mit werthvollen für unsere Sammlung bestimmten Geschenken und Einsendungen, die uns zu dem lebhaftesten Danke verpflichten. So erhielten wir von den Herren:

J. Mayerhofer, k. k. Controlor in Werfen. Fahlerz theils derb, theils krystallisirt in Tetraedern, die bis über einen halben Zoll Kantenlänge erreichen,

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. X. Pag. 414.

auf Quarz und auf krystallisirtem Braunspath aufsitzend, vom Bergbau Lanzenbach bei Hütttau, und Kalkspath in schönen Zwillingen (Skalenoeder) aufsitzend auf einer Kluft im Kalkglimmer-Schiefer vom „neuen Steinbruche“ in Lend.

Heinrich Grave, Ingenieur-Architekt in Wien. Bausteinmuster, und zwar Nr. 1 aus dem sogenannten Römerbruche, dem schönsten und grossartigsten Bruche im Karst, und Nr. 2 aus dem Bruche von Grisignano. Beide Brüche sind Eigenthum der Creditanstalt, das Gestein Beider ist Foraminiferen-Kalk, den tieferen Abtheilungen der Nummuliten-Formation angehörend

Dr. G. Landgrebe in Cassel. Eine sehr lehrreiche Suite von Basalten, Doleriten, deren Contact- und Zersetzungs-Gesteinen u. s. w. aus Hessen, namentlich vom Habichtswalde u. s. w.

Franz Herbig, Bergbau-Director in Balan. Ein prachtvolles Gestein aus der Nähe des bekannten Hauynfelsens, bestehend aus Eläolith, in dem bis drei Zoll lange und bis nahe einen Zoll dicke Hornblende-Krystalle porphyrtartig eingewachsen sind. Accessorisch erscheint Titanit, und ganz untergeordnet auch Hauyn und Eisenkies.

Albert Peters, Ingenieur in Borislav. Fossilien, aufgefunden bei den von ihm geleiteten Bergbauunternehmungen zur Petroleum-Gewinnung. Herr Peters theilt mit, dass er durch Abteufung von Schächten und Bohrlöchern in der Umgebung von Borislav schon sehr bedeutende Tiefen (bis über 400 Fuss erreichte). Ueberall zeigten sich dieselben Ablagerungen, und zwar von oben nach unten: Lehm, — Gerölle aus Sandstein, — dunkelgrauer Schieferthon, gyps- und salzhaltig, mit dünnen Hornstein- und Sandstein-Schichten wechselnd, bald mehr, bald minder hart und oft von Gyps-, Salz- und Kalkspathadern durchzogen. In der Tiefe unter 400 Fuss zeigte sich im Bohrloche der Schieferthon milde und sehr von Oel durchtränkt; er enthielt hier keinen Glimmer mehr, und Sandsteinlagen waren selten. In einzelnen Schächten hatte man viel mit den sich entwickelnden Gasen zu kämpfen, und konnte beispielweise in einem derselben schon bei $1\frac{1}{2}$ Klafter Tiefe nicht ohne fortwährende Ventilation weiter arbeiten. In grösserer Tiefe liess in diesem Schachte die Gasentwicklung nach. Uebrigens gibt eine starke Gasentwicklung keineswegs ein sicheres Anzeichen für das Vorhandensein von Oel. So stellte sich namentlich in einem Bohrloche bei 68 Klafter Tiefe ein dumpfes Tosen und Brausen von entwickelnden Gasen ein, ohne dass man bei weiterem Absinken auf eine reichlichere Oelmenge gekommen wäre.

Die gefundenen und eingesendeten organischen Reste gehören offenbar nicht den ölführenden Schiefnern, sondern der über diesen lagernden Diluvialformation an; es sind ein Backenzahn von *Elephas primigenius*, gefunden in 5 Klafter, und ein Stosszahn desselben Thieres, gefunden in 3 Klafter Tiefe. Aus den mit Oel getränkten Schiefnern dagegen stammen ein Stück Fasersalz, gefunden in $16\frac{1}{2}$ Klafter Tiefe, dann eine eiförmige Concretion, durch ihre grosse Regelmässigkeit ganz erinnernd an die bekannten von Glocker*) als Laukasteine bezeichneten Concretionen von Olomucz an bei Blansko, nur von weit ansehnlicherer Grösse, indem der längere Durchmesser sechs, der kürzere vier Zoll misst. Wie bei den Laukasteinen ist auch hier die Oberfläche concentrisch gestreift, und hiedurch die ursprüngliche Schichtung noch deutlich zu erkennen.

Fr. R. v. H. Verhandlungen der geologischen Gesellschaft für Ungarn. Der freundlichen Vermittlung des Herrn M. v. Hantken verdanken wir einen Bericht über die Sitzung der bezeichneten Gesellschaft am

*) Verhandlungen der königlichen Leopolds-Akademie. Band XXIV, Seite 725.

14. November. In derselben gab Herr Dr. Jos. Krenner eine detaillirte Beschreibung der zu Ajnácskő vorgefundenen Reste von *Tapirus* und *Castor*; Professor Jos. Szabó zeigte die von der k. k. geologischen Reichsanstalt der königlichen Akademie der Wissenschaften gelieferten geologischen Karten von Böhmen, Salzburg, Oesterreich und dem nördlichen Theile von Ungarn; Herr v. Hantken selbst zeigte zwei Bruchstücke vom rechten und linken Oberkiefer, jeder mit zwei Zähnen, von *Anthracotherium magnum* Cuv. aus der Kohlenformation von Szápár im Veszprimer Comitate, Zähne von *Dinotherium giganteum* von Edelény im Borsoder Comitate, und zwei Oberkiefer von *Rhinoceros tichorhinus* von Turn-Severin, sämmtlich neuere Acquisitionen für die Gesellschaft; ferner gab derselbe einen Bericht über Untersuchungen, die er im Laufe des Sommers in den Umgegenden von Gran, Ipoly-Ságh und Szobb durchgeführt hatte. Die Untersuchung der Bohrmehle zweier bei Tokod auf die Tiefen von 62 und 76 Klaftern abgesenkter Bohrlöcher bestätigte vollständig seine früheren Angaben bezüglich der Gliederung der Eocengebilde in der Umgegend von Gran.*) Eine weite Verbreitung der Kleinzeller Foraminiferen-Tegel in der Umgegend von Gran wurde konstatiert, derselbe ist sowohl bei Sarisáp, als in den Ziegeleien bei Tokod und Gran mächtig entwickelt. Bei Sarisáp liess sich konstatiren, dass er im Hangenden der oligocenen Kohlenbildung und der oligocenen marinen Sandsteine lagert. Der Kleinzeller Tegel dürfte nach Hantken als ein Aequivalent der deutschen Septarienthone zu betrachten sein, wonach denn auch die unter ihm liegenden Gebilde mit den oligocenen Braunkohlen und marinen Sandsteinen Deutschlands in Parallele zu stellen wären. In der Umgegend von Ipolyságh überzeugte er sich, dass eine Balanenbank, die er schon vor mehreren Jahren bei Ipoly Szécsénke aufgefunden hatte, in den von Herrn Rączkiewicz bei Nyek und von Herrn Wolf bei Kelenye beobachteten, Versteinerungen führenden Schichten ihre Fortsetzung findet. Ueber ihr folgt eine ziemlich mächtige Austerbank. In der Gegend von Szobb und Gross-Marosch endlich verfolgte er die Verbreitung einer zoogenen Kalkschichte, an deren Zusammensetzung stellenweise namentlich Bryozoen einen sehr bedeutenden Antheil nehmen, und die ferner durch *Pecten latissimus*, eine dickschalige Auster und Korallen charakterisirt ist. Er fand diese Schichte am Wege von Marosch nach Zebegény, im sogenannten Talachinischen Steinbruche, am Wege von Gross-Marosch nach Kospallag, an den sogenannten Kalköfen im Kospallager Hotter, endlich bei den Klosterruinen von Szobb. Diese Schichte stimmt vollkommen mit einer Kalkschichte überein, die bei Pomaz entwickelt ist.

*) Vergleiche Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt XVI, Verhandlungen Pag. 91.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: [1866](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Sitzung am 4. Dezember 1866. 171-197](#)