



FOR THE PEOPLE  
FOR EDVCATION  
FOR SCIENCE

LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY









# Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.



**II. Band.**

**1850.**

Mit funfzehn Tafeln.

---

**Berlin, 1850.**

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 44.

Washington

Department of the Interior

31-20096-March 13

QE 1  
D4  
Bl. 2  
1850



# Inhalt.

---

	Seite.
A. Verhandlungen der Gesellschaft . . . . .	1. 65. 169. 239
B. Briefliche Mittheilungen der Herren Escher von der Linth, F. Roemer . . . . .	11
v. Strombeck, Oswald, Hermann Karsten, v. Helmersen . . . . .	76
Stiehler, Prinz Schönaich-Carolath . . . . .	181
Emmrich, F. Roemer, Jaeger, v. Strombeck, Reuss . . . . .	298
C. Aufsätze.	
H. Müller. Ueber eine merkwürdige Druse auf einem Schne- berger Kobaltgange . . . . .	14
Delesse. Ueber die Gegenwart von chemisch gebundenem Wasser in den Feldspathgesteinen . . . . .	18
Rammelsberg. Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsätze	24
Emmrich. Der Muschelkalk bei Meiningen . . . . .	27
Nauck. Ueber einen neuerlich bekannt gewordenen Basalt- Durchbruch bei Pilgramsreuth in der bairischen Oberpfalz, und über das dortige Vorkommen des Phosphorits . . . . .	39
Hofmann. Bericht über die Expedition zur Erforschung des nördlichsten Theils des Urals . . . . .	43
Ueber die Beschaffenheit und das Vorkommen des Goldes, Pla- tins und der Diamanten in den Vereinigten Staaten . . . . .	60
v. Strombeck. Ueber zwei neue Versteinerungen aus dem Muschelkalke . . . . .	90
v. Minnigerode. Bemerkungen über die Gebirgsverhältnisse bei der Königlichen Saline Dürrenberg in Bezug auf das Vorkommen von Steinsalz oder Soolquellen und von Stein- kohlen . . . . .	95
Beyrich. Ueber die Beziehungen der Kreideformation bei Regensburg zum Quadergebirge . . . . .	103
Krug v. Nidda. Ueber das Vorkommen des Hornbleierz und des Weissbleierz in den Krystallformen des ersteren in Oberschlesien . . . . .	126

A. Erdmann. Versuch einer geognostisch-mineralogischen Beschreibung von Tunabergs Kirchspiel in Södermanland, mit besonderer Rücksicht auf die dortigen Gruben . . .	131
G. Rose. Ueber die Specksteinknollen in dem Gyps von Stecklenberg und den gelben erdigen Kalkstein von Gernrode .	136
Heidepriem. Ueber den Nephelinfels des Löbauer Berges .	139
Beyrich. Ueber einige organische Reste der Lettenkohlenbildung in Thüringen . . . . .	153
v. Strombeck. Nachtrag zur Beschreibung des Muschelkalks im nordwestlichen Deutschland . . . . .	186
Richter. Aus der Thüringischen Grauwacke . . . . .	198
Krug v. Nidda. Ueber die Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalks . . . . .	206
F. Roemer. Vorläufige Notiz über die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung in der Gegend von Osnabrück . . .	233
L. Meyn. Die Erdfälle . . . . .	311
L. v. Buch. Die Anden in Venezuela . . . . .	339
Hermann Karsten. Beitrag zur Kenntniss der Gesteine des nördlichen Venezuela . . . . .	345
H. und A. Schlagintweit. Beiträge zur Topographie der Gletscher . . . . .	362
Graf v. Beust. Gegenwärtiger Umfang des Berg- und Hüttenwesens im Königreich Spanien . . . . .	382
Elie de Beaumont. Ueber die vulkanischen und metallischen Ausströmungen . . . . .	388
Carl Zerrrenner. Notizen über die Insel Borneo . . . .	402
A. Erman und P. Herter. Ueber Tertiärschichten, welche die bernsteinführende Braunkohle an der Samländischen Ostseeküste bedecken . . . . .	410
Delesse. Ueber den Serpentin der Vogesen . . . . .	427
Ewald. Ueber die Grenze zwischen Neocomien und Gault .	440

# Zeitschrift

der

## Deutschen geologischen Gesellschaft.

I. Heft (November, December 1849, Januar 1850).

---

### A. Verhandlungen der Gesellschaft.

#### 1. Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 7. November 1849.

**D**er stellvertretende Vorsitzende Herr v. Carnall eröffnet die Sitzung. Das Protokoll der August-Versammlung wird verlesen und angenommen.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden angemeldet:

a. bereits im Rechenschaftsberichte genannt:

Herr Delesse in Paris,

Herr Graf v. Seckendorf in Halle,

Herr Ebers in Halle,

Herr Zerrenner in Pössneck;

b. in Regensburg zugetreten und dort proclamirt:

Herr Fraas in Bahlingen,

Herr Mickch in Pilsen,

Herr Frischmann in Eichstädt,

Herr Kolenati in Prag,

Herr Gugenheimer in Regensburg;

c. seitdem eingetreten:

Herr Sacher-Masoch Ritter von Kronenthal, k. k.  
Hofrath, in Prag

vorgeschlagen von den Herren Kolenati, v. Carnall und Beyrich,

Herr de Zigno in Padua

vorgeschlagen von den Herren v. Buch, Link und Ewald,

Herr v. Kummer, k. Oberbergrath, in Brieg  
vorgeschnlagen von den Herren Karsten, Beyrich  
und v. Carnall,

Herr Wohlers, k. Oberbergamts-Assessor, in Dortmund  
vorgeschnlagen von den Herren Beyrich, Khün  
und v. Carnall,

Herr Brahl, k. Bergrath, in Rüdersdorf  
vorgeschnlagen von den Herren Weiss, Overweg  
und v. Carnall,

Herr Rosales, Bergingenieur, in Barcelona  
vorgeschnlagen durch die Herren H. Rose, G. Rose  
und Girard,

Herr v. Grote in Riga  
vorgeschnlagen durch die Herren v. Buch, G. Rose  
und Girard,

Herr C. Röseler in Hanau  
vorgeschnlagen durch die Herren L. v. Buch, Bun-  
sen und Girard,

Herr v. Borne, Bergingenieur, in Berlin  
vorgeschnlagen durch die Herren L. v. Buch, Plett-  
ner und Girard,

Herr Oelschläger, Chemiker, in Berlin  
vorgeschnlagen durch die Herren Girard, Plettner  
und Heideprim,

Herr Böcking, k. Oberbergrath, in Trier  
vorgeschnlagen durch die Herren v. Carnall, Erb-  
reich und Baur,

Herr Honigmann, k. Bergmeister, in Düren,  
vorgeschnlagen von den Herren v. Carnall, Bey-  
rich und Ewald,

An Schriften sind für die Bibliothek der Gesellschaft  
eingegangen als Geschenke, und zwar von den Ver-  
fassern eingesandt:

a. von Herrn Delesse in Paris:

1. *Sur la diorite orbiculaire de Corse et la protogine des Alpes.* 1849.

2. *Observations sur la présence d'eau de combinaison dans les roches feldspathiques.* 1849.
  3. *Sur le pouvoir magnétique des minéraux et des roches.* 1849.
  4. *Mémoires sur la protogine des Alpes.* 1849.
  5. *Notice sur les caractères de l'arcose dans les Vosges.* 1848.
  6. *Procédé mécanique pour déterminer la composition chimique des roches.* 1848.
  7. *Recherches sur les verres provenant de la fusion des roches.* 1847.
  8. *Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Épinal le 10—23 Septembre 1847.*
- b. von Herrn v. Struve in Hamburg:  
Beiträge zur Mineralogie und Geologie des nördlichen Amerika. Hamburg, 1822.
- c. von Herrn Geinitz (nach Regensburg):  
Das Quadersandstein- oder Kreidegebirge in Deutschland. Erste Hälfte. Von H. B. Geinitz. Freiberg, 1849.
- d. von Herrn Braun in Baireuth:  
Jahresbericht der Gewerbschule in Baireuth für 18 $\frac{4}{9}$  mit angehängtem Programm:  
Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen von Carl Friedr. Wilhelm Braun (Weltrichia, neue Gattung fossiler Rhizantheen).
- Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft ist eingegaugen:  
Correspondenzblatt des zoologisch-mineralischen Vereins in Regensburg. Erster und zweiter Jahrgang (1847 und 1848).
- Durch Herrn v. Carnall abgegeben:
1. Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Erstes Heft, der 26. Versammlung der Naturforscher und Aerzte gewidmet.
  2. Tageblatt während der Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Regensburg vom 17—25. Septbr. 1849.

3. Statuten des naturhistorischen Vereins Lotos (in Regensburg erhalten von Herrn Kolenati).
4. Katalog des antiquarischen Bücherlagers von H. W. Schmidt in Halle. 1849.

An Karten ist als Geschenk eingegangen von Herrn Tuch:

1 Exemplar der geognostischen Karte des Karlsbader Gebirges.

(Die Gesellschaft besitzt das Original dieser Karte als ein werthvolles Andenken).

Von Herrn Buchhändler Wegehardt in Esslingen mit einem Brief vom 13. August 1849:

Völter geognostische Wandkarte von Deutschland mit Erläuterungen.

An Briefen sind eingegangen:

Von Herrn Delesse in Paris vom 22. September 1849 mit

*Remarques sur la présence de l'eau dans les roches feldspathiques.*

Von Herrn Müller in Aachen vom 22. October 1849,

Von Herrn Hofmann aus Petersburg.

Nach einigen Mittheilungen über die Verhandlungen der allgemeinen Versammlung zu Regensburg, erwähnt Herr v. Carnall, dass das nächste (vierte) Heft der Zeitschrift jene Verhandlungen vollständig enthalten würde. Ferner theilt Herr v. Carnall mit, dass er im Auftrage der Regensburger allgemeinen Versammlung Herrn v. Hagenow ersucht habe, die Geschäftsführerstelle für die nächstjährige allgemeine Versammlung in Greifswalde zu übernehmen; in seinem Rückschreiben hofft Herr v. Hagenow trotz seines leidenden Gesundheitszustandes den Auftrag übernehmen zu können.

Unter Bezugnahme auf §. 6 des Gesellschafts-Statuts bemerkt nunmehr Herr v. Carnall, dass mit der heutigen Versammlung das neue Geschäftsjahr beginne und dass daher eine Neuwahl des Vorstandes stattzufinden habe, Stimmzet-

tel von auswärts aber nicht eingegangen seien. Auf den Antrag des Herrn Weiss wird der bisherige Vorstand einstimmig wieder erwählt. An die Stelle des in Kurzem von hier abreisenden Herrn Overweg wird Herr Roth zum Schriftführer erwählt. Die Gesellschaft votirt dem bisherigen Vorstande einen Dank für seine Mühwaltung.

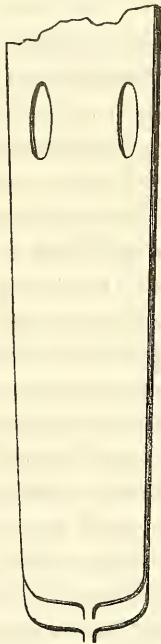
Herr G. Rose berichtet über die von Herrn Hofmann geleitete Expedition in den nördlichen Ural und legt die von demselben eingesendete Karte vor.

Herr Burmeister aus Halle spricht darauf über die Stellung und die Beziehung der Labyrinthodonten zu den lebenden Amphibienformen.

Herr Beyrich legt sodann Labyrinthodontenreste aus der Lettenkohle von Neudietendorf bei Erfurt vor und giebt einige Erläuterungen dazu. Ferner legte derselbe als ein Geschenk des Herrn Frischmann die in natürlicher Grösse ausgeführte Zeichnung des fast vollständigen Skelets von Notidanus Muensteri vor, dessen Original sich in Eichstädt befindet.

Herr Overweg sprach hierauf über die Trias in Rüdgersdorf und legte eine Karte der dortigen Umgebung vor. Nach einer topographischen Einleitung bestimmt derselbe das Streichen als südwestlich und das Fallen gegen Nord, bis Nordnordwest. Als oberste Abtheilung, weniger mächtig als die beiden unteren entwickelt, wird der Kalk des Krienberges mit den darunter liegenden thonig-sandigen, durch einen Querschlag aufgeschlossenen Schichten bezeichnet, und der unteren Lettenkohlengruppe parallelisirt. Darunter folgen die gelben porösen Schaumkalke, etwa 200 Fuss mächtig als zweite Abtheilung; die blauen dünngeschichteten Kalke mit Thonzwischenlagern, etwa 300 Fuss mächtig, bilden die dritte unterste Abtheilung. Unter ihnen folgen die Mergel und Thone des obern bunten Sandsteins, durch ein 990 Fuss tiefes Bohrloch durchteuft. Eine Vergleichung der 3 Abtheilungen mit denen des Herrn v. Strombeck stellt die Identität der dritten untersten Abtheilung mit den Wellenkalken v. Strombecks heraus; die Uebereinstimmung nach oben ist

nicht mehr so gross. Nach Herrn v. Strombeck bilden Thone das untere Glied der mittleren Abtheilung, während sie in Rüdersdorf über den Kalken sich befinden. Die Schwierigkeit v. Strombecks obere Abtheilung als Gesamtes zu beobachten lässt die Frage unentschieden, ob die Thone unter dem Kalke des Krienberges mit denselben parallelisirt werden können. Die Uebereinstimmung der Lettenkohlen-  
gruppe mit dem Vorkommen bei Abbenrode ist vollständig und Lüneburg bietet sehr ähnliche Verhältnisse. Von Petrefakten ist als neu *Encrinus Brahlii* Overweg hervorzuheben, durch seine hervorstehenden Beckenglieder von dem *Encrinus*



*liliiformis* verschieden und auch nicht mit *Encrinus gracilis* von Buch zu identificiren. Eine Zeichnung desselben wurde vorgelegt. Die Vertheilung der Petrefakten anlangend, ist Herrn v. Strombecks Angabe, dass *Ammonites nodosus* nur in den obern Schichten des Muschelkalks vorkomme, für Rüdersdorf nicht richtig; wo er sich in den Schaumkalken des Heinitzbruches wie in den liegenden Schichten findet.

Herr v. Buch theilte mit, dass Herr v. Borne in Berneuchen zwischen Soldin und Cüstrin in einem Kalkgeschiebe, das von Oeland abstamme, einige Exemplare von *Orthoceratites regularis* gefunden habe, die an ihrem obern Ende 3 symmetrische Eindrücke zeigen, wie sie der hier beigefügte Holzschnitt in Seitenansicht und Querprofil darstellt. Diese an anderen Stücken früher auch schon von Quenstedt beobachteten Eindrücke finden sich



in einem Abstände über der letzten Kammer, der  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Durchmesser gleich ist. Die Exemplare wurden vorgezeigt so wie ein von Herrn Beyrich bei Zippendorf am Schweriner See gefundenes Exemplar, das dieselbe Erscheinung darbietet.

Herr Girard sprach sodann über die Analogie der Gebirgsschichten des rheinisch-belgischen Uebergangsgebirges mit demjenigen in den Pyrenäen.

Darauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Ewald. Roth.

---

## 2. Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. December 1849.

Nachdem Herr v. Carnall die Sitzung eröffnet, wird das Protokoll der November-Sitzung verlesen und angenommen.

Als Geschenke für die Bibliothek sind eingegangen:

Durch Herrn Giebel:

Auszug aus den Sitzungs-Protokollen des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle. Erstes Jahr vom Juni 1848 bis Juni 1849.

Durch Herrn Boll:

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 3. Heft. Neubrandenburg, 1849.

Ferner sind eingegangen die Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel; dann von Herrn v. Rennenkampf mit einem an Herrn G. Rose gerichteten Schreiben vom 24. v. M., als Geschenk der Redaction und des Verlegers, das Archiv für die wissenschaftliche Kunde Russlands, und zwar die Bände I—VII., so wie die bis jetzt erschienenen Hefte 1 und 2 des VIII. Bandes, für welche Gabe die Gesellschaft ihren Dank ausspricht.

Von Herrn Müller in Freiberg ist ein Schreiben vom 27. v. M. eingegangen mit einem Aufsätze über eine merk-

würdige Druse auf einem Schneeberger Kobaltgange, woraus der Vorsitzende das wesentlichste zum Vortrag bringt und die zugehörige Zeichnung herumgehen lässt. Der Aufsatz wird im ersten Hefte der Zeitschrift für 1850 erscheinen.

Herr v. Buch legt sodann zwei Exemplare von *Encrinus gracilis*, mitgetheilt von Herrn Mentzel vor. Sie stammen aus dem Oberschlesischen Muschelkalk von Lagiewnik bei Beuthen und von Krappitz.

Herr Beyrich berichtet über ein Vorkommen mittel-tertiärer mariner Reste aus der Nähe von Miechowitz bei Beuthen in Oberschlesien, das von dem Prinzen Schönaich-Carolath beobachtet worden ist. Ein Vorkommen, welches um so interessanter ist, als dergleichen in jener Gegend noch nicht beobachtet wurde und als daraus Schlüsse über das Alter der dortigen mächtigen Lettenmassen zu ziehen sein dürften, welche mit den Galmei-Ablagerungen in einer eigenthümlichen Verbindung stehen. Der Vorsitzende knüpfte hieran einige Bemerkungen über die Ausdehnung und das Lagerungs-Verhältniss jenes Lettens.

Herr Rammelsberg berichtet über die Aufsätze des Herrn Delesse, welche den Wassergehalt der Feldspathgesteine betreffen.

Herr G. Rose schliesst daran einige weitere Bemerkungen über den Wassergehalt der Feldspäthe und Augite.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Ewald. Roth.

### 3. Protokoll der Januar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. Januar 1850.

Nachdem durch den stellvertretenden Vorsitzenden Hrn. v. Carnall die heutige Sitzung eröffnet, wird das Protokoll der December-Sitzung verlesen und angenommen.

Der Vorsitzende macht bekannt, dass der Gesellschaft als Mitglieder beigetreten sind:

Herr Jules Thurmann in Porrentruy

vorgeschlagen durch die Herren L. v. Buch, Ewald und Beyrich;

Herr Krull in Berlin

vorgeschlagen durch die Herren Weiss, G. Rose und Beyrich;

Herr Regierungsrath Stieler in Wernigerode

vorgeschlagen durch die Herren Germar, Giebel und Beyrich.

Als Geschenk für die Bibliothek ist eingegangen:

Von Herrn J. Thurmann:

*Essai de Phytostatique appliqué à la chaîne du Jura.*  
Bern, 1819. 1. und 2.

Herr G. Rose legte einige Pseudomorphosen von Glimmer nach Feldspath vor, die in den Drusenräumen des Granites in der Gegend von Lomnitz bei Hirschberg in Schlesien vorkommen und von Herrn Brücke aufgefunden sind. Redner bemerkte, dass die Feldspathkrystalle mehr oder weniger vollständig in einen gelblich-weissen kleinschuppigen Glimmer umgeändert sind; bei manchen habe die Bildung von Glimmer nur an der Oberfläche stattgefunden; andere wären aber durch und durch in Glimmer verändert. In dem ersten Falle habe der Feldspath in der Nähe des Glimmers seine Farbe, seinen Glanz und etwas von seiner Härte verloren; er ist daselbst weiss und matt geworden und lässt sich mit dem Messer ritzen, während er entfernter von dem Glimmer seine ursprüngliche, licht fleischrothe Farbe und seine Härte bewahrte. Aus diesem Umstande und noch mehr aus den durch und durch veränderten Krystallen folge, dass der Glimmer ein Zersetzungsprodukt und nicht eine gleichzeitige Bildung mit dem Feldspathe sei. Ueber die Art der Bildung des Glimmers schloss sich Herr G. Rose der Ansicht von G. Bischof an, dass dieselbe auf nassem Wege erfolgt sei. An den Vortrag knüpfte sich eine leb-

hafte Debatte, in welcher Herr v. Buch eine der Bischofschen entgegengesetzte Ansicht aussprach und Herr Weiss erklärte, dass er den Glimmer der vorgelegten Krystalle nicht für Pseudomorphosen halte.

Herr Beyrich sprach über ein Petrefakt aus dem Sandstein des devonischen Uebergangsgebirges vom Kahleberg bei Clausthal, welches schon von Blumenbach gesehen und von ihm für eine noch nicht bekannte Seltenheit erklärt war. Dasselbe hat die Form eines Orthoceratitenstückes, dessen regelmässig concave Scheidewände von einem centralen Siphon durchbohrt waren. Die Ausfüllungsmasse der Kammern zeigt jedoch, dass zwischen je zwei Kammerwänden radiale Lamellen vorhanden waren, welche sich nach einer Seite hin zweizeilig ordnen. Man muss das Fossil demnach für eine Koralle halten, welche als eine neue Gattung, *Arthrophyllum*, neben *Amplexus* und *Caninia* zu stellen ist; von erster durch den centralen, zapfenförmigen Trichter der Querscheidewände, von letzter durch die centrale Lage des Trichters und die grosse Regelmässigkeit der Querscheidewände unterschieden.

Herr Ewald legt ein Fossil aus der devonischen Grauwacke von Singhoven bei Nassau vor, welches in seinen generischen Merkmalen mit den *Myophorien* der Trias vollkommen übereinstimmt und keinen Zweifel über das Vorkommen dieser Gattung im Uebergangsgebirge übrig lässt. In Beziehung auf seine Speziescharaktere steht dasselbe der *Myophoria pes anseris* aus dem Muschelkalke sehr nahe, unterscheidet sich indess von jener durch die Art, wie die drei radialen Rippen über die Oberfläche vertheilt sind, so wie durch die Tiefe der Furchen, welche die Mittelrippe einschliessen.

Hierauf erklärt der Vorsitzende die Sitzung für geschlossen.

v. w. o.  
v. Carnall. Ewald. Roth.

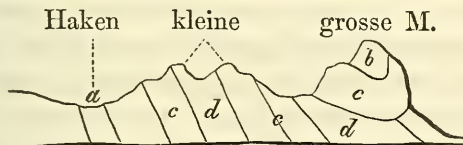
---

## B. Briefliche Mittheilungen.

### 1. Herr Escher von der Linth an Herrn Weiss.

Zürich den 19. Januar 1850.

Da bei uns verhältnissmässig Ruhe herrscht, so haben die Geologen bei uns gearbeitet, was sie vermochten. Studer ist in Wallis und Bündten gewesen, Brunner Sohn in Bern hat namentlich die Berge südlich vom Vierwaldstädter See genauer untersucht, ich meinerseits bin hauptsächlich in den nördlichen Kalkketten herumgestiegen und habe unter Anderem auch den altberühmten Teufenbachtobel ob Gersau genauer untersucht und mich dabei neuerdings überzeugt, dass die Nagelfluh in demselben nicht nur mehr als  $\frac{1}{4}$  Stunde weit südwärts über die allgemeine Nagelfluh-Kalkgrenze hinausreicht, sondern auch, offenbar in Folge von Zerrüttungen, mehrfach wechsellagert mit Fucoidenflysch oder, wie Studer jetzt sich ausdrückt, alpinem Macigno. Es kommen in dortiger Gegend auch andere sehr interessante Verhältnisse vor. Auch die Lagerungsverhältnisse an den Mythen sind nett, ungefähr so:



$a$  = Nummuliten,  $b$  = Weisse Kreide,  $c$  = Schrattekalk, obres Néocom,  $d$  = untres Néocom.

In der Gegend des Calanda hat es mich sehr gefreut die Repräsentanten der weissen Kreide, des Gault und des Néocom mit Hülfe der darin enthaltenen Petrefakten aufzufinden, ihre petrographische Beschaffenheit hier aber so verändert zu sehen, dass (ohne Petrefakten) sie gewiss kein Mensch als solche erkennen könnte. Die weisse Kreide z. B., an den Kurfürsten, wie gewöhnlich bei uns, ein lichtgrauer dichter Kalkstein, ist ob Ragatz etc. ein krystallinisch kör-

niger Kalkstein, dessen Ablösungen voll Talkblättchen sind, mit krystallinischerem Typus, als der Uebergangskalk gewöhnlich zeigt. Ich möchte wohl wissen, ob Bischof, wenn er einmal unsre Gegend besuchte, diese Metamorphosen ebenfalls als Resultate so nachträglicher Verwitterungs- und Regenerationsprocesse ansprechen würde; bei allem Respekt vor seinen Arbeiten und Verdiensten scheint er mir doch auf einen Weg gerathen zu sein, wo es ihm schwer werden wird einen Standpunkt zu gewinnen, der ihm eine freie Uebersicht des innigen Zusammenhanges zwischen dem Auftreten der metamorphischen Gesteine und der Terraingestaltung gewährt. — Wäre seine Ansicht über die Bildung der Zeolithe wirklich die richtige, so müsste unsre Molasse voll davon stecken; das Material zu den Zeolithen ist ja in Hülle und Fülle und im günstigsten Zustande vorhanden, und lange genug liegt das Material auch da und doch hat sich keine Spur von Zeolith gebildet.

---

## 2. Herr F. Roemer an Herrn L. v. Buch.

Poppelsdorf bei Bonn den 4. Januar 1850.

Es beschäftigt mich augenblicklich noch die Abfassung des Berichts über meine diesjährigen Arbeiten für die geognostische Karte in Westphalen. Bei Bielefeld anfangend habe ich in diesem Jahre die Kette des Teutoburger Waldes bis zu ihren Ausläufern bei Bevergern verfolgt, habe dann die sehr merkwürdige Gegend bei Rheine an der Ems mir etwas näher angesehen und habe später auch noch die letzten Emporhebungen festen Gesteins gegen Westen, die durch ihre isolirte Lage so auffallenden Hügel von Bentheim besucht. Neben dem Ergebniss für die Karte haben mir diese Wanderungen auch einige allgemeinere Belehrungen verschafft. Auf der ganzen Erstreckung von Bielefeld bis Bevergern ist der Sandstein, welcher die höchsten Erhebungen der ganzen Kette bildet und von Fr. Hofmann auf seiner Karte als

Quadersandstein bezeichnet wird, Hils-Sandstein. Die an vielen Punkten aufgefundenen Versteinerungen stimmen bis auf einzelne genau mit denjenigen der thonigen Bildungen des Hils vom Deister und Elligser Brinke überein.

Ein mich lebhaft interessirender Fund war derjenige der Perna Mulletti Desh. in diesem Sandsteine, (am Hils bei Rothenfelde) einer 'Art, die nachdem sie ausser England und Frankreich durch Koch auch bei Grünenplan gefunden ist, nun wohl überhaupt zu den verbreitetsten organischen Formen der Néocomien- oder Hils-Formation gehört.\*)

Von einem Aequivalente des sächsischen Quaders ist auf der ganzen Erstreckung keine Spur vorhanden, vielmehr werden die Bänke des Hils-Sandsteins unmittelbar einerseits von dem Pläner und audererseits durch Wälderthonschichten begrenzt.

Sehr bemerkenswerth ist, wie dann bei Rheine, das doch nur eine so kurze Erstreckung von Bevergern entfernt ist, der Sandstein gänzlich fehlt und statt dessen den Pläner eine mehr als 1000 Fuss mächtige Ablagerung von dunkelern Thon mit Sphärosideritnieren umlagert, welche durch ihre freilich nur sparsamen Versteinerungen (Ammonites Dechenii A. Roem., — A. bidichotomus Leym. —, und Belemnites subquadratus) als wirklicher Hilsthon bezeichnet wird; wie endlich bei Bentheim die südlichere der beiden (auf Fr. Hoffmanns Karte ohne Unterschied mit der Farbe des Jurasandsteins bezeichneten) Hügelketten, der sogenannte Gildehäuser Berg, der aus einem kalkigen, gelblich weissen Sandstein besteht, durch seine Versteinerungen (Crioceras, Pecten crassitesta A. Roem. u. s. w.) ebenfalls als Hils zweifellos bezeichnet wird. Auf diese Weise tritt also dieses unterste Glied der Kreideformation an drei so wenig entfernten Punkten (Bevergern, Rheine, Bentheim) mit einem

---

\*) Herr Abich, der Uermüdliche, hat Perna Mulletti, der von Atherfield ganz gleich, ebenfalls im Akouscha-Thal von Daghestan gefunden, mit vielen anderen ausgezeichneten Néocomien-Muscheln. — L. v. Buch.

durchaus verschiedenen Gesteinscharakter auf. Es ist schwer sich die Bedingungen zu denken, unter welchen die gleichzeitige Ablagerung so ganz abweichender Materialien bei so geringer räumlicher Entfernung möglich war.

Bei der Untersuchung von mehreren Exemplaren des so merkwürdigen *Stephanocrinus angulatus* Conr. (*Journal of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia* 1842 Vol. VIII. Part. II. p. 279. Tab. XV. fig. 8), welche ich aus den silurischen (denen von Wenlock in England gleichstehenden) Schichten von Lockport mitgebracht habe, bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass derselbe ebenfalls zu den Cystideen gehört. Er besitzt nämlich eine (freilich meistens zerstörte) aus mehreren Täfelchen zusammengesetzte Ovarial-Pyramide und ist entschieden armlos. Wahrscheinlich wird er jedoch eine eigenthümliche Gruppe bilden müssen.

---

### C. Aufsätze.

---

#### 1. Ueber eine merkwürdige Druse auf einem Schneeberger Kobaltgange.

Von Herrn H. Müller in Freiberg.

Hierzu Taf. I.

Bei der Grube Wolfgang Maasen liess sich in dem Förstenbaue, welcher auf dem Sidonier Spatgange unter der 61 Lachter-Strecke, vom Wolfgangschacht in N.W., betrieben wird, neulich eine merkwürdige Druse beobachten.

Das Haupttrum des Ganges, auf dem diese Druse sich befindet, bestand daselbst bei einer Mächtigkeit von 12 bis 20 Zollen zum grössten Theile, und besonders zunächst den Salbändern aus weissem bis grauweissem, blättrigen Kalkspath (k), in welchem hin und wieder vereinzelt kleine Punkte und Krystalle von Schwefelkies eingewachsen waren. Ziemlich in der Mitte des Ganges war ein 4 bis 10 Zoll



weiter Drusenraum zu sehen, dessen Wände mit einer  $\frac{1}{2}$  bis 1 Linie starken Kruste von erbsengelbem oder gelblich-grauem, tropfsteinartigen, dabei äusserst fein krystallisirten Quarz (q) durchaus überzogen waren. In der nächsten,  $\frac{1}{2}$  bis 1 Zoll betragenden Entfernung von diesem quarzigen Ueberzuge zeigte sich der die Hauptmasse des Ganges bildende Kalkspath nicht mehr im reinen Zustande, sondern in dichten Hornstein (h) oder feinkrystallinischen Quarz umgewandelt, wobei man folgende Uebergangsstufen aus dem reinen, unversehrten Kalkspath in letztre Substanzen beobachten konnte. Zuerst erschien der Kalkspath in der Richtung seiner Blätterdurchgänge etwas ausgefressen oder von kleinen Höhlungen durchlöchert, in denen ebenso wie zwischen jenen ein dünner Absatz oder Ueberzug von äusserst feinen Quarzkrystallen bemerkt werden konnte. Weiterhin war der Kalkspath noch mehr zerstört und man hatte hier ein fast inniges Gemenge von Kalkspath und feinkrystallinischem, weissem bis röthlich-braunem Quarz vor sich; zuletzt liess sich nur noch röthlich-brauner Quarz oder häufiger pfirsichblüthrother bis graubrauner, zum Theil eisenschüssiger und ins Jaspisartige übergehender Hornstein entdecken, bei welchem aber  $\frac{1}{2}$  bis 1 Zoll grosse flache Rhomboëder ( $-\frac{1}{2}$  R), von denen an den Wänden jenes von tropfsteinartigem Quarz überzogenen Drusenraumes einige noch deutlich zu erkennen waren, die frühere Anwesenheit des Kalkspathes bewiesen. Sowohl der Quarz und Hornstein als auch der Kalkspath in der Nähe des tropfsteinartigen Ueberzuges war von zahlreichen Punkten und Krystallen von Schwefelkies durchwachsen, und die ungemein häufige Anwesenheit dieses Minerals an solchen Punkten der hiesigen Kobaltgänge, wo Pseudomorphosen von Hornstein oder Quarz nach Kalkspath zu beobachten sind, lässt vermuthen, dass dasselbe bei dem Verdrängungsprocesse des Kalkspathes durch Quarz eine wesentliche Rolle gespielt habe.

Nicht minder merkwürdig war die tropfsteinartige Ausfüllung des inneren Drusenraums. Aus dem höckrigen, ins

Tropfsteinartige und Traubige übergehenden, feinquarzigen Ueberzuge, unter welchem bisweilen noch die Gestalt der bedeckten Hornstein-Rhomboëder erkennbar war, hingen zahlreiche 1 Linie bis  $\frac{1}{2}$  Zoll starke und  $\frac{1}{4}$  bis 3 Zoll lange cylindrische, stalaktitische Gestalten (q) in den Höhlenraum herein, deren vertikale, der Schwerkraft folgende Stellung auffällig contrastirte mit einer Anzahl von Stalaktiten gleichen Ansehens, die in cylindrischen ziemlich geraden oder geweihartig gekrümmten und gezackten Formen (q\*) mehr oder weniger horizontal in den Drusenraum hineinragten; einige wenige dieser Stalaktiten stellten ziemlich horizontale Aeste dar, von denen wieder vertikal gerichtete Zacken herabhingen. Schon beim Kerzenschein in der Grube liess sich bei sämmtlichen von der Richtung der Schwerkraft abweichenden, sowie auch bei vielen der vertikalen Zacken ein in ihrer Mitte hinlaufender dunkler Kern bemerken und die abgebrochenen Aeste ergaben, dass diese tropfsteinartigen Gestalten in ihrer Mitte aus einem ganz schwachen, bis 1 Linie starken Aestchen von röthlich-grauem bis braunem dichten Hornstein bestanden, um welches herum ein dünner Ueberzug von weissem Calcedon und dann erst der erbsengelbe feinkrystallinische Quarz als äussere Rinde folgte. Die meisten der vertikalen Gestalten bestanden indessen nur aus letzterem — aus krystallinischem Quarz — so namentlich alle diejenigen kleineren Zacken, welche zweigartig von den mehr horizontalen Aesten herabhingen. Die bei dem ersten Anblick räthselhafte mehr horizontale Stellung der tropfsteinartigen Gestalten lässt sich sonach einfach dadurch erklären, dass die herabtröpfelnde Kieselsubstanz um die vorhandenen dünnen Aestchen von Hornstein rindenartig sich ansetzte. Dass auch hierbei die Flüssigkeit ganz den Gesetzen der Schwere gefolgt sei, beweisen die von solchen Aesten vertikal herabhängenden Zweige. Aber hiermit ist das Räthselhafte der Erscheinung nur zum Theil erklärt; denn es fragt sich nun, wie konnte Hornstein zu solchen dünnen und langen, ziemlich horizontalen Aestchen oder Faden sich

ausbilden?, zu einer Form, in welcher er für sich allein noch nirgends beobachtet worden ist? Zur Beantwortung dieser Frage scheinen folgende an vielen Punkten der hiesigen Kobaltgänge wahrgenommene Erscheinungen den Schlüssel zu bieten. Als eins der neusten Gebilde auf diesen Gängen tritt nämlich gediegenes Silber auf, meist in haarförmiger ästiger, zähniger oder geweihartiger Gestalt, theils allein, theils in Begleitung von Glaserz und Rothgiltigerz, auf Kalkspath aufgewachsen oder aus demselben hervorringend; nicht selten sind diese Silberzähne von einer dünnen Kruste von Quarz oder Hornstein überzogen, so dass sie ganz das Ansehen unsrer Drusenausfüllung darbieten, nur mit dem Unterschiede, dass im vorliegenden Falle statt des Silbers Hornstein vorhanden ist. Es lässt sich hiernach vermuthen, dass unsre Hornsteinästchen in der Mitte der Stalaktiten ehemals ebenfalls gediegenes Silber gewesen sind, um welches herum der rindenartige Ueberzug von Chalcedon und krystallinischem Quarz sich ansetzte. Später mag das Silber in der Mitte zerstört und entfernt worden, und an seine Stelle die Hornsteinsubstanz getreten sein, wahrscheinlich in Folge desselben Processes, welcher die Verdrängung des Kalkspathes durch Quarz und Hornstein und die Bildung des Schwefelkieses hervorgerufen hat.

Einige Zeit vorher wurde auf demselben Gange, ganz in der Nähe des beschriebenen Punktes, ein ähnliches interessantes Vorkommen beobachtet, worüber in den Akten des Bergamtes zu Schneeberg folgende Schilderung enthalten ist: „In einem der obern Stösse des gedachten Baues, ungefähr 2 Lachter unter der 61 Lachter-Strecke, war in der liegenden Hälfte des  $\frac{1}{2}$  Lachter mächtigen Gangkörpers ein wasserleerer Drusenraum von ungefähr  $\frac{2}{3}$  Quadratfuss Fläche aufgeschlossen worden, in welchem sich ( $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Zoll grosse) hohle Afterkrystalle von Skalenoëder-Form in noch weichem Zustande, zerdrückbar wie duktiler Letten, fanden. Wie zu einer dünnen Haut mit einander verbunden oder wie ein dünner Ueberzug hingen dieselben in etwas geneigter

Lage in dem Drusenraume, an der Aussenseite rauh und von schmutzig gelblich-grüner Farbe, an der innern Seite glatt und von etwas lichterer Färbung; in den Höhlungen waren mehrentheils wieder feine Gypsnadeln angeschossen, theils einzeln, theils büschelförmig gruppirt. Manche Stellen der Drusenwände waren auch mit derartigen schon verhärteten Pseudomorphosen bekleidet und ergaben sich als auf der Oberfläche lichtröthlich gefärbter, poröser, hornsteinähnlicher Quarz. Im Uebrigen bestand die Gangmasse in und um die Druse herum aus Quarz, Hornstein mit eingeschlossenen Schwefelkiespartieen, Kobalt und etwas Wismuth, von Kalkspath aber, über welchen die Afterkrystallisation hat erfolgen müssen, war keine Spur zu bemerken. Ueber Tage haben sich diese Pseudomorphosen im Verlaufe mehrerer Wochen erhärtet.“

Die Vergesellschaftung von Gyps und Schwefelkies mit den beschriebenen Afterkrystallen scheint darauf hinzudeuten, dass bei dieser Umbildung vielleicht schwefelsaure Wasser thätig gewesen sind und es wäre deshalb interessant, Versuche darüber anzustellen, ob nicht die Kieselerde löslich wird, wenn Schwefelkies in Berührung mit derselben sich zersetzt.

## 2. Ueber die Gegenwart von chemisch gebundenem Wasser in den Feldspathgesteinen.

Von Herrn Delesse in Paris.

(Aus dem *Bulletin de la soc. géol. de France. II. Sér., T. VI. p. 393* und in einem spätern Aufsätze, von dem Herrn Verfasser für die Zeitschrift mitgetheilt, und im Auszuge übersetzt von Herrn C. Ramelsberg in Berlin.)

Herr Delesse hat bei seinen Untersuchungen in vielen feldspathhaltigen Gesteinen eine merkliche Menge Wasser gefunden. Gehört dasselbe den Gesteinen ursprünglich an, oder ist es später von ihnen aufgenommen worden? Wäre letzteres der Fall, so könnte das Wasser entweder

hygroskopisches sein, oder von einer Umwandlung des Gesteins, einer begonnenen Zersetzung herrühren.

Das hygroskopische Wasser einer Substanz beträgt aber stets sehr wenig, übersteigt nicht einige Tausendtel ihres Gewichts. Seine Menge variirt mit der physikalischen Beschaffenheit des Körpers, insofern jene bei porösem Zustande des letzteren ansehnlicher ist. Aber die Labradorkrystalle aus den Melaphyren enthalten mehr als 1 pCt. Wasser, ja die aus dem Verde antico enthalten 2,64 pCt., und der Feldspath des Porphyrs von Ternuay gab selbst 3,15 pCt. — Man darf also nicht annehmen, dass dies Wasser hygroskopisches sei.

Wenn aber ein Gestein sich im Zustande mehr oder minder vorgeschrittener Zersetzung befindet, so wird das Wasser offenbar nicht so zurückgehalten, wie in einer festen Verbindung, sondern es wird, wie bei den Thonarten, mit dem Temperaturgrade des Trocknens, und dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft einen wechselnden Verlust verursachen. Wenn man jedoch den Labrador der Melaphyre mehre Stunden lang im Sandbade bei einer Temperatur von weniger als 100° trocknet, so ist dennoch der Glühverlust gleich, vor oder nach dem Trocknen, und die Differenz von wenigen Tausendteln, die sich dabei ergibt, kommt auf Rechnung hygroskopischer Feuchtigkeit. Ferner zeigte sich niemals, dass die Feldspathproben von der Oberfläche der Steinbrüche reicher an Wasser waren, als die aus dem Inneren des Gesteins, sondern der Glühverlust blieb sich nahe zu gleich nicht bloß bei den verschiedenen Proben von einer Lokalität, sondern auch bei denen desselben Feldspaths von einer andern. Auch bewegt sich, wie die Untersuchungen gezeigt haben, der Wassergehalt eines und desselben Porphyrs, gleichwie seiner Abänderungen, innerhalb zweier nahe liegenden Grenzen. Das Wasser muss sich also in einer chemischen Verbindung in bestimmten Verhältnissen befinden.

Wenn das Wasser von einer allmäligen Zersetzung der Gemengtheile eines Gesteins herrührte, so müssten die ältesten

Gesteine am meisten davon enthalten. Allein es findet das Gegentheil statt. Denn nach Delesse enthalten verschiedene Porphyre, einige Diorite, vorzüglich aber die Basalte, Melaphyre, Variolite, Euphotide etc. oft mehrere Procente Wasser, während im Allgemeinen die Granite und granitischen Gesteine entweder nichts oder nur einige Tausendtel enthalten. Ueberdies sind die wasserreichsten Feldspäthe nicht gerade diejenigen, welche am meisten Kieselsäure enthalten, und die ältesten sind, sondern die säureärmeren und jüngeren.

Wenn man die Zersetzung eines Feldspaths verfolgt, so unterscheidet man zwei Perioden, das Rothwerden und die Kaolinbildung. In jener wird der ursprünglich weisse, grünliche oder blassrothe Feldspath um so intensiver roth, je mehr Eisen er enthält. Diese Veränderung dringt von der Oberfläche in das Innere, aber der Feldspath behält seine krystallinische Struktur, wird nur etwas mürber, und die Analyse weist nur eine geringe Veränderung nach. In der zweiten Periode wird der Feldspath wieder weiss und zerfällt zu einer erdigen oder pulverigen Masse.

Delesse fand in dem grünlichen Labrador des Porphyrs von Belfahy 2,55 pCt., in dem rothgewordenen nur 2,42 pCt. Wasser; in dem grünlich-gelben Andesin des Syenits der Ballons 1,3, in dem hochrothgewordenen aber nur 0,98 pCt. Wasser. Der Wassergehalt nimmt also nicht zu, sondern im Gegentheil ab, und nur in dem Kaolin tritt derselbe in bedeutendem Maasse auf.

Vielleicht aber ist die Zersetzung des Feldspaths eine Pseudomorphosirung. In diesem Fall müsste die entstandene oder entstehende Substanz denen angehören, die man als Pseudomorphosen des Feldspaths kennen gelernt hat. Nach Herrn Blum sind dies Talk, Steatit und Chlorit. Zwar durchdringt der Talk bisweilen die Feldspathsubstanz sehr innig, aber man kann alsdann die einzelnen Talkblättchen stets für sich wahrnehmen, und selbst wenn Oligoklas so davon durchdrungen ist, dass er unkenntlich wird, so ist Glühverlust nur gering, beträgt nur einige Tausendtel.

Die grünlichen wasserhaltigen Feldspäthe können also nicht Umwandlungen zu Talk sein, und noch weniger kann dies vom Steatit oder Chlorit gelten, da man letzteren in solcher Quantität annehmen müsste, dass man sie erkennen, und die Härte und deutliche Spaltbarkeit des Feldspaths nicht vorhanden sein würde. Vor allem spricht aber der Mangel an Talkerde in den Feldspäthen gegen eine Umwandlung in die genannten Mineralien.

Nach dem Vorhergehenden muss also dass Wasser der Feldspathgesteine bei ihrer Bildung vorhanden gewesen sein, und hier entsteht die Frage:

Rührt dies Wasser von der innigen Beimischung eines wasserhaltigen Minerals her?

Oder ist es chemisch gebundenes Wasser, jedem der Mineralien des Gesteins angehörig, in welchem es sich findet?

Die erste Hypothese hat man bisher allgemein angenommen. Es wird das Wasser der Basalte einer innigen Beimischung von Zeolithsubstanz zugeschrieben, aber nach den Analysen zu urtheilen, würde die Zusammensetzung dieses Zeoliths eine sehr verschiedene sein. Herr Delesse hat schon früher die Ansicht geäußert\*), dass schwerlich ein Zeolith in der Basaltgrundmasse enthalten sei. Er fand, dass die Melaphyre nicht weniger, oft sogar mehr Wasser als die Basalte enthalten. Wenn sie nun Zeolithe einschliessen, so treten diese nur in Drusen, und überhaupt accessorisch auf, denn es lassen sich viele Melaphyre nennen, welche davon nichts enthalten. Die Mineralien aber, welche in Drusen vorkommen, sind wesentlich andere als die, welche die Grundmasse des Gesteins bilden, und überdies gelatiniren die wahren Melaphyre nicht mit Säuren. Wenn dies zuweilen bei den Basalten der Fall ist, so rührt dies ohne Zweifel von Olivin her, welcher mit Chlorwasserstoffsäure eine Gallerte bildet. Die Masse der Melaphyre wird von Säuren theilweise zersetzt, aber die Labradorkrystalle für sich werden es in

---

\*) *Ann. des Mines. 4. Sér. Vol. XII. p. 281.*

demselben Maasse. Beim Basalt gleichwie beim Melaphyr wird ein Theil Labrador, ja selbst Augit, durch den Angriff von Salpetersäure zersetzt, Magneteisen und Olivin selbst vollständig bei Anwendung von Chlorwasserstoffsäure.\*) Aber nicht blos die Labrador enthaltenden Gesteine erleiden eine solche partielle Zersetzung, sondern auch Porphyre mit Oligoklas und Andesin, so wie quarzführende Porphyre, wie denn überhaupt alle Silikate, besonders die eisenhaltigen, von Chlorwasserstoffsäure angegriffen werden.

Man darf also daraus, dass ein Gestein von Säuren partiell angegriffen wird, nicht den Schluss ziehen, dass es Zeolithe zu Gemengtheilen hat, insbesondere, wenn es nicht gelatinirt. Aber, gesetzt auch, dies wäre der Fall, und der Zeolith enthielte 10 pCt. Wasser (wie Natrolith oder Scolecit), so würde bei einem Wassergehalt von 2 pCt. in dem Labrador folgen, dass  $\frac{1}{5}$  von Zeolith mit Labrador gemengt wäre, und in den Euphotiden, welche 4 bis 5 pCt. Wasser enthalten, müsste die Zeolithmenge  $\frac{2}{5}$  betragen. Ueberdies würde dann nicht der Feldspath allein von Zeolith durchdrungen sein, sondern auch der Augit der Melaphyre und Basalte, denn Herr Delesse fand z. B. in dem grünen Augit des Porphyrs von Ternuay  $2\frac{1}{4}$  pCt. Wasser.

Da aber der Feldspath und der Augit dieser Gesteine krystallisirt sind, und sehr deutliche Spaltungsflächen besitzen, so können sie unmöglich mit grösseren Mengen einer fremden Substanz gemischt sein. Ausserdem enthalten sie aber kein anderes wasserhaltiges Mineral.

Es bleibt mithin nur die Annahme übrig, dass das

---

\*) Herr Delesse hält es für unthunlich, der Grundmasse der Basalte und Melaphyre einen besondern Namen zu geben, da sie nicht aus bestimmten Mineralien bestehe, sondern einen Zwischenzustand des Glasigen und Krystallinischen darstelle. Sie enthält weder Augit noch Hornblende, und man kann von ihr nur sagen, dass sie ein zusammengesetztes magnetisches Hydrosilikat sei, welches von Säuren leicht angegriffen wird, Eisen, Kalkerde, Talkerde und wahrscheinlich alle anderen Basen enthält, die in dem Gestein vorkommen, von dem sie gewissermaassen der Krystallisationsrückstand ist.



Wasser der Feldspathgesteine in chemischer Verbindung mit denjenigen Mineralien vorhanden sei, in welchen es sich findet.

Man kann dagegen einwenden, dass die wasserhaltigen Feldspäthe nicht durchscheinend, und folglich nicht rein sind. Aber dies ist nicht immer der Fall, und nicht jede undurchsichtige Substanz ist deshalb unrein, und wenn die Analyse keinen Unterschied zwischen einem durchsichtigen und einem undurchsichtigen Körper nachweist, so muss jener in den Strukturverhältnissen der Masse liegen, wie man es beim Glase sehen kann. Indess das Eisen der meisten Feldspäthe darf nicht als Verunreinigung betrachtet werden.

Der durch den Glühverlust gefundene Wassergehalt schliesst ferner keine Kohlensäure ein, wie sich Herr Delesse überzeugt hat, welcher selbst in einem einzelnen Falle, beim Labrador von Belfahy, die Menge des Wassers direkt bestimmt, und nur ein wenig bituminöse Substanz neben demselben erhalten hat.

Im Allgemeinen streitet der plutonische Ursprung dieser krystallinischen Gesteine gegen die Anwesenheit des Wassers. Allein man ist noch weit davon entfernt, die Bildungsweise von Granit und Porphyr zu kennen, ja Scheerer hat selbst die Hypothese aufgestellt, dass das Wasser dabei eine Rolle gespielt habe.\*) Auch Laven enthalten Wasser, gleichwie andere flüchtige Stoffe, Schwefel, Chlor, Fluor, welche sich im Hauyn, Sodalith und Glimmer finden, und wenn man Glimmer oder glimmerhaltige Gesteine schmilzt, so entwickelt sich Fluor, wahrscheinlich in der Form von Fluorkiesel. Auf gleiche Art kann das Wasser, welches bei der Bildung der Gesteine durch Affinität festgehalten wurde, sich später daraus entwickeln.

Unstreitig spielt das Wasser die Rolle einer schwachen Basis, und sein Entweichen könnte ein starker Druck verhindert haben.

---

\*) *Bull. de la soc. géol. de France*, 2. Sér., IV. 468.

In der That enthalten fast alle ungeschichteten Gesteine eine gewisse Menge Wasser. Es beträgt wenig in Graniten und Syeniten, mehr aber in den Porphyren, Melaphyren, Basalten und Euphotiden. Von ihren Gemengtheilen enthält der Glimmer eine sehr variable Menge, Hornblende und Hypersthen nichts oder doch weniger als 1 pCt., während im Diallag zuweilen mehr als 3 pCt. vorkommen. Im Augit des Porphyrs von Ternuay fand Herr Delesse bis  $2\frac{3}{4}$  pCt. Von den Feldspäthen sind besonders die ein- und eingliederigen wasserhaltig, und dies im Allgemeinen um so mehr, je weniger Säure sie enthalten.

Ein wasserhaltiger Feldspath besitzt Fettglanz, wachsähnlichen Bruch, minder scharfe Spaltbarkeit, und grössere Dichtigkeit. Er wird ausserdem von Säuren leichter angegriffen.

### 3. Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsatz des Herrn Delesse.

Von Herrn C. Rammelsberg in Berlin.

Herr Delesse behauptet, dass in Gesteinen, welche sich im Zustande der Zersetzung befinden, das aufgenommene Wasser nicht so fest gebunden sei, wie in chemischen Verbindungen, und führt die Thonarten als Beweis an. Hierauf lässt sich entgegen, dass der Zersetzungsprocess im Mineralreiche kein Gemenge an sich, sondern nur Gemenge einzelner Verbindungen erzeugen kann, deren Wasser chemisch gebunden ist. Die Adhäsion des hygroskopischen Wassers kann bei solchen in Folge einer Zersetzung nothwendig sehr porösen Substanzen sehr gross sein, und daher zu seiner Entfernung verhältnissmässig hohe Temperaturen erfordern. Die Thone enthalten neben hygroskopischem auch chemisch gebundenes Wasser, und der successive Glühverlust rührt ohne Zweifel von beiden gleichzeitig her.

Wenn Herr Delesse in den Labradoren des Melaphyrs

der Vogesen einen ziemlich constanten Wassergehalt findet, der durch Trocknen des Gesteins bei  $100^{\circ}$  nicht fortgeht, und daraus den Schluss zieht, es sei dies chemisch gebundenes Wasser, so muss man sich erinnern, dass jene Constanz eine natürliche Folge der gleichen Struktur der Labradorsubstanz und vielleicht ihrer gleichförmigen Veränderung im ganzen Gebiete sein kann, und dass es wohl nicht richtig ist, das Wasser, welches eine Temperatur von  $100^{\circ}$  nicht austreibt, ohne Weiteres als chemisch gebunden zu betrachten. Herr Delesse sagt nicht, in welcher Form sich der zu trocknende Labrador befand. Waren es Stücke oder Pulver? Letzteres wäre jedenfalls vorzuziehen, wenn nicht die hygroskopischen Eigenschaften fast aller Pulver ihre Anwendung erschwerten.

Ferner hebt Herr Delesse hervor, dass, wenn das Wasser von einer Verwitterung herrühre, die ältesten Gesteine davon am meisten enthalten müssten, während doch dies sich nicht bestätigt. Aber es stehen das Alter eines Gesteins und die Verwitterbarkeit seiner Bestandtheile in keiner nothwendigen Beziehung. Kalkhaltige Silikate verwittern leichter als kalkfreie; Basalte, Laven daher leichter als viele Granite. Ueberhaupt werden die meisten Mineralogen Anstand nehmen, ein Gestein, wie der Basalt, hier mit Graniten, Melaphyren u. s. w. zu vergleichen, da sein Verhalten zu den Säuren die Gegenwart eines Hydrosilikats höchst wahrscheinlich macht. Was den Feldspath insbesondere betrifft, so macht Herr Delesse die richtige Bemerkung, dass man den grössten Wassergehalt nicht in den säurereichsten (ältesten), sondern gerade in den basischeren (jüngeren) antrifft. Es ist aber bekannt, dass die letzteren, wie Oligoklas, Labrador, sich durch einen Kalkgehalt auszeichnen, der dem aus Trisilikaten bestehenden Orthoklas und Albit fehlt.

Herr Delesse ist nicht der Ansicht, dass ein Zeolith in der Basaltgrundmasse enthalten sei. Aber dann entsteht die Frage: Welches Silikat unter den Gemengtheilen gelati-

nirt mit der Säure? Wenn die Erfahrung lehrt, dass in Drusenräumen von Basalt und Melaphyr Zeolithe vorkommen, warum sollten sie nicht auch die Grundmasse mit bilden helfen können, wie dies Herr Delesse in Abrede stellt. Von chemischer Seite ist nichts wahrscheinlicher, als die Entstehung der Zeolithe aus den verschiedenen Feldspäthen, oft ganz einfach durch blosse Aufnahme von chemisch gebundenem Wasser. (Natrolith und Scolecit sind gleichsam Labrador + 2 und 3 Aequiv. Wasser; die Leucitmischung, mit Wasser verbunden gedacht, repräsentiren Analcim, Phillipisit und andere, der Oligoklas + Wasser den Faujazit u. a.) Herr Delesse behauptet, dass der Basalt nur zuweilen mit Säuren gelatinire. Wir behaupten, auf die vorhandenen Untersuchungen gestützt, dass dies im Gegentheil charakteristisch für jeden wirklichen Basalt sei. Nicht der Olivin ist, wie er glaubt, die Ursache dieser Erscheinung, wie die Natur der durch die Säure aufgelösten Basen zeigt.

Wir können der Ansicht des Herrn Delesse nicht beipflichten, dass die Basaltgrundmasse gar kein Gemenge einzelner Mineralien, sondern ein sehr zusammengesetztes wasserhaltiges Silikat sei, gleichsam der Krystallisationsrückstand der einzelnen ausgeschiedenen Verbindungen des Gesteins, des Labradors, Augits, Olivins, Magneteisens u. s. w. Wie soll man sich vorstellen, dass ein Gestein, dessen geologische Verhältnisse auf einen einstmaligen geschmolzenen Zustand hindeuten, einen wasserhaltigen Krystallisationsrückstand einschliessen soll, der seiner Masse nach ziemlich beträchtlich ist.

Herr Delesse giebt selbst zu, dass das Wasser, welches er durch Glühen des Porphyrs der Vogesen erhielt, eine bituminöse Substanz enthalten habe. Dies deutet denn doch unzweifelhaft darauf, dass das Wasser mit organischen Körpern in Berührung, von der Erdoberfläche in das Gestein eingedrungen also kein ursprünglich vorhandenes sei.

Er sucht die plutonische Bildung der Feldspathgesteine mit der Gegenwart von ursprünglich vorhandenem Wasser als nicht unmöglich darzustellen, indem er darauf aufmerksam

macht, da ja selbst Laven flüchtige Stoffe (Wasser, Chlornatrium, Schwefelverbindungen) enthalten. Was das Wasser betrifft, so ist wohl schwerlich anzunehmen, dass die glühendflüssige Lava etwas davon enthalte. Wohl aber kann es schon während des Abkühlens als Dampf absorbiert worden sein, denn alle erhitzten porösen Körper besitzen diese Eigenschaft in hohem Grade. Von anderweitigen flüchtigen Stoffen finden wir in der erkalteten Lava vielleicht nur einen kleinen Theil der ursprünglichen Menge, da der grössere durch die Hitze verflüchtigt wurde. Man erinnere sich der Erfahrungen Abichs in Betreff des Chlornatriumgehalts in vulkanischen Gesteinen, und seines Verhaltens beim Glühen derselben.

Wenn Herr Delesse in der Durchsichtigkeit und der deutlichen Spaltbarkeit der wasserhaltigen Feldspäthe einen Beweis dafür findet, dass sie noch unverändert seien, so ist auch dies Kriterium nicht untrüglich, wie das Beispiel des Vivianits darthut.

---

#### 4. Der Muschelkalk bei Meiningen.

Von Herrn Emmrich in Meiningen.

Meiningen liegt im tiefen, engen Thale, welches eine Stunde weiter nordwärts sich in das sanftere Berggelände des Landes „im Sand“ öffnet. Die Berge des Thalrandes bei Meiningen dagegen haben gradlinige Conturen und steile, theilweise ausgezeichnet terrassenförmig aufsteigende Gehänge. Erreicht man den obern Rand dieser Gehänge, so breiten sich weite, von Feld und Wald bedeckte Bergebene aus, jetzt freilich durch Schluchten und Thäler von einander getrennt, aber offenbar vor deren Bildung in unmittelbarem Zusammenhang. Ueber dieser Bergebene erheben sich, im W. und O. einander gegenüber gestellt, Geba und Dolmar, am Südrande die beiden Gleichberge bei Ränhild zu beträchtlicher Höhe. Während die mittlere Höhe der Berg-

ebene bei Meiningen über 400 Fuss beträgt. erheben sich erstere 1400 Fuss und letztere nahe 1100 Fuss über den Werraspiegel daselbst. Während Dolmar und Gleichberge hohe Bergkuppen bilden, ist die Geba ein von N. nach S. gestreckter hoher Rücken, mit welchem dicht südlich daran ein Zwillingspaar niederer Kuppen (Huts- und Neuberg), nordwärts dagegen ein langer hoher Rücken (Hahnberg) auf gleicher Streichungslinie liegen. Letzterer bildet die westliche Begrenzung des aus buntem Sandstein gebildeten Amtes Sand.

Abgesehen von wenigen, aus dem bunten Sandstein hervortretenden, unbedeutenden Zechsteinpartieen ist der bunte Sandstein das tiefste Gebilde dieses Gebiets. Er bildet nicht allein, zum grössten Theile freilich unter Alluvionen bedeckt, den Thalboden der Werra auf grössere Erstreckung, sondern ebenso den des Herpfgrundes, der die Geba von der Bergebene westlich von Meiningen trennt, sowie auch die Thalweiten, welche südlich von Meiningen gegen die Main-Werra Wasserscheide zu liegen. Der ausgezeichnete Wellenschlag auf der Oberfläche der oberen Schichten an einigen Punkten beweist auch hier, dass dieser Sandstein eine Strandbildung sei. Hinter dem Schlosse Landsberg führen die obersten Schichten, die dem rothen Thon eingelagert sind, eigenthümlich gewundene längsgefaltete und gestreifte bandförmige Erhöhungen, wie sie in den Schichten von Hessberg mit den Fährten zusammen vorkommen. Die hiesigen Schichten sind auch manganreich, aber Fährten konnte ich nicht finden. Am Fusse der Geba kommen in diesen obersten Schichten die bekannten Rhomboëder oder verdrückten Würfel vor (krystallisirter Sandstein).

Wie anderorts folgt auch hier der rothe-Thonmergel dem bunten Sandstein, mit dessen oberen Schichten er wechsellagert. Er bildet überall im Werrathal den untern Fuss der Berge und steigt oft hoch an den Abhängen hinan; wo die Kalkberge des Plateaus ganz auseinander gerissen sind, bildet er die Sättel zwischen ihnen. In diesem Thon-

mergel, stets unter dem Kalkstein, ist bei uns die Lagerstätte des, im Ganzen freilich seltenen, Gypses. Ueber jener Stelle mit dem krystallisirten Sandstein liegt auf der kleinen Geba der Erdfall des sogenannten Trebser Loches.

Das Plateau um Meiningen dagegen ist Muschelkalk; die Kuppen und Rücken aller obengenannten, dasselbe beherrschenden Höhen sind freilich Basalt, ihre Abhänge aber bis über die Hälfte ihrer Höhe hinauf gleichfalls Muschelkalk mit Lettenkohle. Nur im Westen der Werra, der Rhön zu, ruhen über der Lettenkohle der Geba und des Hahnberges noch plastische Thone mit Braunkohlennestern und ausgezeichneten Fossilien (*Paludina*, *Melania*) als jüngste Sedimentärbildung von grösserer horizontaler Ausdehnung, das Ausgehende der Ablagerungen im Tertiärbecken der Rhön.

Das terrassenförmige Aufsteigen der steilen Thalwände des Werrathales steht in offenbarem Zusammenhang mit seiner successiven Bildung; es sind die Reste zweier Thalhöden, die unverkennbar über dem jetzigen Werraspiegel längs des Gehänges über einander liegen. Lehm, Sand und Gerölle, ganz mit denen übereinstimmend, welche die Werra jetzt noch aus ihrem obern Gebiet herabführt, bedecken theilweise die Höhe der Terrassen. Die Terrassen sind schmal, und nur an einer Stelle schiebt sich die zweite Terrasse weit ins Thal hinaus (die Aue). Der scharfe, fruchtbare, sandige Ackerboden trägt dann auch abweichend von seiner ganzen Umgebung in seinen Ackerkräutern ganz den Charakter der Sandflora. Den Ackersenf (*Sinapis arvensis*) vertritt der ächte Hederich (*Raphanus Raphanistrum*), *Scleranthus annuus*, *Sagina procumbens* u. s. w. finden sich in Menge. Sämmtlich Pflanzen, die unsern übrigen Bergäckern fremd sind. Auf der Höhe des Plateaus liegen gleichfalls beträchtliche Lehmlagerungen, aber Werrakies und -gerölle konnte ich nur einzeln, aber überall zerstreut, finden. Einzelne Gerölle eines vorzüglich festen quarzföhrnden Porphyrs kommen bis hoch an Geba und Dolmar hinauf vor.

Die Berggehänge des Werrathales und ein grosser Theil

des Abhanges der oben genannten, dasselbe dominirenden Berge sind aus den Gliedern des Muschelkalkes incl. der Lettenkohle zusammengesetzt. So schwierig es auch hier anfänglich erscheint in der scheinbar so gleichartigen Bildung des eigentlichen Muschelkalkes sich zu orientiren, so zeigen sich doch auch hier eigenthümliche, durch Gestein und Petrefaktenführung ausgezeichnete Schichtenbänke, welche an allen Abhängen und an allen Schluchten in gleicher relativer Lagerung wiederkehren und daher als sichere Horizonte erscheinen. Vollständige Petrefaktenverzeichnisse aller dieser verschiedenen Glieder des Muschelkalks aufzustellen bin ich freilich nicht im Stande; aber auch schon das, was ich mittheile, wird zu einer Parallelisirung der Hauptglieder unsres Muschelkalkes mit denen anderer Orte genügen und bei der geographischen Lage Meiningens, wenn ich mich so ausdrücken darf, in der alten Meerenge zwischen dem thüringisch-niedersächsischen Triasbecken einerseits und dem Frankens und Schwabens andererseits, nicht ohne Interesse sein.

Das unterste Glied des Muschelkalkes, welches überall an dem unteren Gehänge der Terrasse zum Theil in geneigten, dem Bergabhang zufallenden, Schichten auftritt, ist zwar unbedeutend an Mächtigkeit, oft kaum 20 bis 30 Fuss mächtig, kehrt aber überall constant in derselben Weise wieder. Es ist wie der Wellendolomit Schwabens dem rothen Thonmergel eingelagert, der ihn unterteuft und bedeckt, so dass letzterer, wo das Diluvium fehlt, oft den Untergrund des Ackerbodens der unteren Terrasse bildet. Gelbe Mergel, die nach oben zellig werden, trennen den rothen Thon vom Kalkstein, sowohl im Liegenden als Hangenden. Das Hauptgestein ist ein bräunlich-grauer, bittererdehaltiger Kalkstein (nicht Dolomit) voll kleiner und grösserer unregelmässiger Löcher, dabei sehr feinspätzig und daher mild von Ansehen. Er führt Versteinerungen, aber Erkennbares konnte ich doch nicht finden. Eine sehr geringmächtige, schiefrige, thonige Bildung trennt ihn dagegen von einem Kalkstein von zum Theil ganz sandigem Anfühlen, der nach



oben fast ganz aus den Steinkernen einer *Modiola* und von *Trigonia* der folgenden Schichten zusammengesetzt ist. Auch führt er *Melania Schotheimii*. Ganz charakteristisch sind aber für diesen untersten Muschelkalk einige Schichten eines aschgrauen Kalksteines mit gelber mergeliger Schichtenablösung, auf der Petrefakt neben Petrefakt ganz und zertrümmert liegen. Die mit grauer Farbe am lichtgelblichen Grunde sich abhebenden Versteinerungen lassen die Schicht überall leicht erkennen. Sie macht den Schluss der Bildung und führt: *Trigonia vulgaris*, *cardissoides* (?!), *orbicularis*, *Myaciten* (eigenthümliche Formen), *Modiola* sp. ind., dazu vielleicht den *Mytilus eduliformis* einzeln, *Monotis Albertii*, *Melania Schlotheimii*. Mit der *Monotis Albertii*, welche freilich auch bei uns im mittlern Muschelkalk und noch häufiger im obern vorkommt, könnte man dies Glied den untern *Monotiskalk* nennen. Die Thonmergel über dem untersten Kalkstein zeichnen sich durch ihren Reichtum an Kalkspathdrusen aus. Ein durch Verwittern gelber Mergelkalk verknüpft mit grau-gelben dolomitischen Zellenmergeln, da die Ausfüllung ein erdiger Mergel ist, liegen darüber, sind aber meist ganz zertrümmert und versteckt. So häufig man ihnen auch beim Beginn des Aufsteigens auf unsre Kalkberge begegnet, so selten sieht man sie anstehend. Von Gyps findet sich keine Spur.

Die zweite kalkige Abtheilung, welche nun den ganzen übrigen Abhang bis auf die Höhe des Plateaus zusammensetzt, ist gleichförmig zum Erstaunen in ihrer petrographischen Beschaffenheit. Ueberall von Beginn bis zur Höhe wechseln dieselben knolligen, wulstigen, schiefrigen Wellenkalk mit einander ab, ganz wie sie andrenorts beschrieben werden. Die schiefrigen Kalke sind ausgezeichnet durch nahe zu parallele, etwas wellenförmige Streifung. Diesen petrefaktenarmen Schichten sind dann in den verschiedenen Niveaus einzelne Bänke von einem reinern, aschgrauen, versteinerungsreichen Kalkstein eingelagert. Dennoch lässt sich dieser Wellenkalk durch einige, durch Gestein und Petrefakten-

führung ausgezeichnete Bänke unterabtheilen. An der untern Grenze liegt eine Bank ausgezeichnet durch den *Encrinus* (*Pentacrinus*) *dubius*, der untere Encrinitenkalk. Am Fusse der obersten Terrasse stehen mehrere Bänke voll Terebrateln an, und bilden den untern Terebratelnkalk, auf der Höhe des Plateaus liegen endlich die obern Encriniten- oder Schaumkalke.

Durch die etwa in der Mitte auftretenden Terebrateln-schichten lässt sich der Wellenkalk in einen untern und obern Wellenkalk eintheilen. Es folgen also hier:

a. Der untere Encrinitenkalk. Er ist grau, innen durch angehende Verwitterung lichtrostfarben gesprenkelt. Auf dem Querbruch erscheint er durch Auswittern zahlreicher Muschelschalen wie zerhackt. Die Glieder des *Encrinus* (*Pentacrinus*) *dubius* wittern oft frei heraus. Die kleinen Arm- und vielleicht Hülfarmgliedchen liegen oft so zahlreich beisammen, dass sie eine förmliche Breccie bilden. Ausserdem liegen *Dentalium*, *Melania Schlotheimii*, *Buccinum gregarium*, *Lima lineata* und *striata*, *Trigonia curvirostris*, *Nucula*, *Pecten discites*, *Terebratula vulgaris* sehr einzeln darin. Merkwürdig ist es, wie ein lichtgrauer, petrefaktenarmer Kalkstein nach oben mit dem petrefaktenreichen Gestein zu einer Bank verwachsen ist und zwar so, dass die Grenze des untern petrefaktenarmen Gesteins gegen das obere ganz scharf und dabei so ist, dass das obere mehrfach ins untere eingreift. Ein Verhältniss, was sich auch bei Buccinitenschichten wiederholt und was sich kaum anders erklären lässt, als durch das Aufreissen des Grundes durch Meeresströmungen, welche zugleich die Muschel- und Muschelbruchstücke und Krinoideenreste herbeiführten. An der einen Stelle lassen sich 2 solcher Bänke übereinander wahrnehmen. Knolliger und wellenförmiger geriffelter schiefriger Kalkstein liegt unter dem Encrinitenkalk, ähnlicher darüber.

b. Der untere Wellenkalk folgt nun über dem Encrinitenkalk in bedeutender Entwicklung und zwar in der bekannten Beschaffenheit. Obgleich selbst arm an Verstei-

nerungen (in einem mergligen Kalk dicht über a lag eine *Pleurotomaria*, in andern Schichten liegen vereinzelt *Gervillia socialis* und *costata*, *Lima lineata* und *striata*, *Trigonia laevigata*) führt er doch einzelne Schichten, die sich durch reichen Petrefaktengehalt auszeichnen, die sogenannten *Buccinitenschichten*. *Buccinites gregarius*, *Dentalium torquatum*, *Gervillia socialis* und *costata*, *Lima lineata* und *striata*, *Trigonia vulgaris* sind häufig. In einer Lokalität fanden sich in solcher Bank, die übrigens *gervillienreich* war, schöne Saurierknochen. Zu oberst, unmittelbar unter den untern *Terebratelnkalken*, liegen zwischen den *Wellenkalkschichten* noch einige *gervillienreiche* Bänke, deren oberste ausser der *Gervillia socialis*, *Lima lineata* und *striata* noch den *Mytilus eduliformis*, undeutliche *Trigonien*, den *Pecten laevigatus* und *reticulatus* führte. So kommen wir denn zu

c. dem untern *Terebratelnkalk*, wenn wir ihn nicht den mittleren *Crinoideenkalk* nennen wollen. Er ist wieder grau, immer rostgelb gefleckt, theilweise ganz erfüllt von kleinen *Crinoideenbruchstücken*, vorzüglich an der obern Seite der Bank, nach unten dagegen zum Theil ganz erfüllt mit *Terebratula vulgaris* in ausgewachsenen Exemplaren, die innen oft hohl und mit *Kalkspathkrystallen* erfüllt sind. \*) Solcher Bänke, welche *Terebratula* und den *Enerinus liliiformis*, der mir in den untern Bänken noch nicht mit Sicherheit aufgestossen ist, führen, lassen sich wenigstens 2 unterscheiden in geringer Höhe über einander. Zwischen ihnen liegt *Wellenkalk*, der denn auch in gleicher Weise fortsetzt bis zum obersten Rande des *Thalgehanges*, so dass die *Scheidung des Wellenkalkes* nur künstlich ist.

d. Der obere *Wellenkalk*. Unter den *Concretionen* dieses obern *Wellenkalkes*, die theilweise Anlass zur *Sage versteinertes Schlangen* gegeben haben, giebt es kaum auf-

\*) In einem Bruchsteine, der wohl aus dieser Schicht stammt, lag ausser *Pecten discites* auch die *Monotis Albertii*, *Ostrea spondyloides*, *Plicatula*, *Nucula Goldfusii*.

fallendere als die, welche einer halben Sohle mit wulstförmigem Rande gleichen. Sie kehren so oft in derselben Gestalt auf den Schichten des obern Wellenkalkes wieder, dass der Glaube an einen organischen Ursprung derselben nahe gelegt wird. Wie schon gesagt, sind diesem obern Wellenkalk auch dieselben Schichten eines reineren aschgrauen Kalksteins eingelagert, die wir nach dem Reichthum an *Gervillia socialis* Gervillienschichten nennen könnten. Sie führen ausserdem noch beide Lima-Arten, *Trigonia vulgaris*, *Melania Schlotheimii*, *Nuculen*, *Myaciten*, *Dentalien*, *Corbula*, dabei zugleich mit einer ganz ähnlichen Muschel, die durch den Eindruck ihrer Muskelleiste als Muschelkalktrigonie sich erweist. Eine der obern dieser Schichten ist ganz bedeckt mit der *Nucula gregaria* Goldf., mit der zugleich die *N. elliptica* Goldf. vorkommt, die aber auch für sich in den obersten Wellenkalkschichten liegt. Den obersten Wellenkalkschichten lagern sich endlich mehrere dicht übereinander folgende Bänke des obersten Gliedes der Lagerfolge des Wellenkalkes ein, nämlich

e. des Schaum- oder Haupt-Encrinitenkalks. Er ist der einzige Kalkstein, der bei uns sowohl wegen seiner Güte als um der leichten Bearbeitung und der billigen Gewinnung willen, von den Steinbrechern gewonnen wird. Er bildet fast überall den obersten Kranz und die Höhe unsrer Berge. Seine Farbe ist bald grau, bald aber auch sehr licht, weisslich, zuweilen selbst ziegelroth. Charakteristisch ist für das Gestein das poröse schaumige Ansehn. Zahlreiche meist rundliche Lächerchen finden sich so dicht beisammen, dass das Gestein zuweilen ganz das Ansehn vom schwammigen Gewebe des Knochens erhält. An manchen Orten finden sich in frischem Gestein diese Lächerchen mit Oolithen gefüllt, und verdankt das Gestein seine löchrige Beschaffenheit dem Auswittern derselben. Dabei ist das Gestein doch zähe. Es liefert einen leichten, leicht zu bearbeitenden und dabei doch dauerhaften Baustein, der sich selbst zu gröberem Sculpturen eignet. An Versteinerungen sind diese Bänke sehr reich;

während an dem einen Orte (in der einen Bank?) aber die Muschel selbst erhalten ist, finden sich andrenorts die schönsten innern Abdrücke, mit allen Eindrücken und Vorsprüngen der Schlossgegend. Am reichsten ist die Bank an *Encrinus liliiformis*, von dem aber meines Wissens bis jetzt erst 2 vollständige Kronen hier gefunden sind. Häufiger findet man schon die Stielglieder zu mehreren an einander gereiht, aber meist einzeln als rothgefärbte lose im Gestein liegende Steinkerne, die sehr leicht ausfallen. Das erklärt uns auch die nicht ganz seltene Erscheinung von abgewitterten Gesteinen, die von einem cylindrischen Loche durchbohrt erscheinen. Dagegen finden sich die Stielglieder stets ausgezeichnet und wohl erhalten auf der obern mergeligen Ablösung der Bänke, an der sich auch an einem Orte die *Delthyris fragilis* vorfand. Im Schaumkalk fand ich *Pecten discites*, *inaequistriatus* (gross und ausgezeichnet), *Gervillia socialis*, *Trigonia ovata* (*trigona*), *vulgaris*, *curvirostris*, *Nucula Goldfussii*, *Trochus Albertinus*, *Naticella* sp. *indicanda* und mehrere andere zu bestimmende Zwei- und Einschaler; auch *Dentalium torquatum*. Der Schaumkalk wird nach oben dolomitisch; und auf den einzelnen höheren Punkten des Plateaus liegen noch rauhe dolomitische Gesteine umher. Sie führen zum Theil die angegebenen Versteinerungen, unter ihnen vorzüglich schön auswitternde Dentalien (*torquatum*). Mit diesen Schichten schliesst bei uns die untere Lagerfolge des eigentlichen Muschelkalks ab; was darüber liegt, lässt sich nur am Südrand der Muschelkalkplatte gegen den Keuper und an den Gehängen jener obengenannten basaltischen Höhen des Dolmar, der Geba und des Hahnberges beobachten; aber auch dort nicht in ausgezeichneter Weise. Sie bilden die gegen die basaltischen Höhen ansteigenden, theilweise ebenen Bergflächen, die meist mit Aeckern bedeckt sind. Man kann daher die Gesteine dieser oberen Lagerfolge des Muschelkalkes fast nur aus den Steinhaufen kennen lernen, die sich überall aus den Feldern zusammengelesen finden. Danach lassen sich folgende Glieder unterscheiden:

a. ein petrefaktenarmer, lichtgrauer Kalkstein, mit mehreren Lagen eines dunkelgrauen, klümprigen Hornsteins. Diesen hornsteinführenden Kalkstein findet man beim ersten Aufsteigen von Uttendorf zum untern Dolmarplateau in Menge, in gleicher Weise aber auch an der Geba und am Hahnberg. An letzterem liegen mit ihm zusammen und darüber

b. Bruchstücke eines grauen von Encrinitengliedern späthigen Kalksteins, der fast ganz aus den Trümmern von *Pecten discites* und *Lima striata* zusammengesetzt ist, zwischen denen gelbbraune kleine Oolithe liegen. Ebendort kommen dann

c. die Bruchstücke eines innen lichtgrauen, späthigen Kalksteins vor, der aussen durch Verwittern lichtgelblich wird, mit äusserst zahlreichen, bei der Verwitterung stark hervortretenden, oft auch ausgewitterten Muschelschalen von *Terebratula vulgaris* (gross), *Pecten laevigatus* und *discites*, *Gervillia socialis*, *Lima striata*, *Monotis Albertii*, *Ostrea Schübleri*. Letztere vor Allen ist sehr charakteristisch für diese Schichten. Auch *Encrinites liliiformis* kömmt noch mit ihnen zusammen vor. Sehr ausgezeichnet ist für diese Schichten das eigenthümliche matte weisse Ansehen der Muschelschalen bei der Verwitterung. Der *Cidaris grandaevus* findet sich, wie es scheint aber selten, auf diesem Horizont. Am Hahnberg liegt darüber, wie es scheint, noch ein ausgezeichnet lichtgrauer, petrefaktenarmer Oolith. Am Dolmar und Geba dagegen findet sich endlich

d. noch ein oberer Terebratelnkalk; eine Bank, die ganz aus kleinen Exemplaren von *Terebratula vulgaris* zusammengesetzt ist, zwischen denen der *Ammonites nodosus* und *semipartitus* mitten inne liegt; auch der *Nautilus bidorsatus* kömmt mit ihnen zusammen vor. Mit ihnen liegt dort noch die *Gervillia socialis* gesellig in Exemplaren ausgezeichneter Grösse beisammen. — Unfern Ränhild führen die oberen Terebratelnkalke auch noch Saurierknochen und Fischreste (*Gyrolepis*, *Acrodus*). Eine andre Schicht voll Saurier- und Fischresten (*Acrolepis*, *Placodus*, *Psammodus*, *Acrodus*,

Hybodus) gehört schon der Lettenkohle an, welche an all den früher angegebenen Punkten den Ammonitenschichten folgt.

Vergleichen wir mit dem Angegebenen die Profile des thüringer und braunschweiger Muschelkalks, so springt die frappante Uebereinstimmung derselben in die Augen. An allen den angegebenen Lokalitäten (Braunschweig, Gotha und Arnstadt, Jena) bildet der ammonitenführende Kalkstein den Schluss, unter diesem Kalksteine reich an *Pecten discites* und *Monotis Albertii*. In Thüringen folgen ebenso wie bei uns darunter Schichten mit ausgezeichneten Kalkhornsteinen. Der hiesige eigentliche Encrinitenkalk oder Schaumkalk und die Schaumkalke Thüringens entsprechen offenbar dem eigentlichen Trochiten- und oolithischen Kalke Braunschweigs. Wellenkalke bilden dann die mächtige Unterlage derselben bei Meiningen wie in Thüringen. Der untere Terebratulitenkalk trennt an allen diesen die untern Wellenkalke mit den Buccinitenschichten von den obern mit den Dentalien- und Gervilliensichten. Im Schaumkalk v. Strombeck's, der gleichfalls stellenweise so reich an Terebrateln angegeben wird, möchte ich ein Aequivalent des fränkisch-thüringer untern Terebratelnkalkes finden. Sehen wir von Arnstadt ab, so scheint Anhydrit und Gyps diesem Theile der Trias aller Orten zu fehlen. Wir besitzen hier keine Spur davon. Mergel, in dünnen Lagen selbst Tutenmergel, fand ich vor Jahren wohl an einer Lokalität bei Hämpfershausen über dem Schaumkalk, aber ganz untergeordnet, ohne alle Bedeutung. So wäre die Uebereinstimmung des hiesigen mit dem thüringer und niedersächsischen Muschelkalk wohl zur Evidenz nachgewiesen; um so grösser sind aber die Schwierigkeiten, wenn man den schwäbischen mit dem hiesigen parallelisiren will. Nach Quenstedt's Beschreibung zu urtheilen, würde das, was in Thüringen als Wellenkalk gilt und was ich, dem allgemeinen Gebrauch folgend, so genannt habe, nichts weniger als der Wellenkalk Schwabens sein, sondern vielmehr die untern Lagen des Kalksteins von Friedrichshall repräsentiren. Man kann jene unsre Schichten

nicht besser schildern als mit Quenstedt's Worten. Dann würden unsre untersten, den obern rothen Thonmergeln eingelagerten, Muschelkalkschichten allein für den Wellenkalk Schwabens übrig bleiben, und wenn damit auch allerdings die Gesteinsbeschaffenheit nicht stimmt, so zeigt sich in den Versteinerungen zwischen beiden Bildungen doch eine viel grössere Uebereinstimmung, als zwischen Wellendolomit und unserem untersten Muschelkalk. Die *Trigonia vulgaris* ist bei uns sehr häufig, während ich von der charakteristischen *Trigonia cardissoides* Schwabens nur zweifelhafte Exemplare gefunden habe. *Monotis Albertii*, bei uns in diesen Schichten so häufig, fehlt ebenso wie die *Trigonia vulgaris* dem Wellendolomit Schwabens, und ist auch dort dagegen im untern Friedrichshallerkalk häufig. Wäre wirklich dieser untere Kalkstein nichts als der Repräsentant des schwäbischen Wellenkalkes, dann blieben die bunten Mergel und die Zellenmergel, welche den untersten Kalkstein von dem angeblichen Wellenkalk Frankens und Thüringens trennen, als Vertreter der Anhydritgruppe übrig. Der schwäbische Muschelkalk ist mir leider nur aus Beschreibungen bekannt. Vorstehendes soll daher nichts weiter thun, als mein Bedenken gegen die jetzt gang und gäben Ansichten über die parallelen Glieder des nord- und süddeutschen Muschelkalkes aussprechen und zu weiterer Untersuchung anregen. Auf alle Fälle wird eine weitere Untersuchung unsres eignen hiesigen Muschelkalkes — denn was ich gegeben habe, ist nur eine skizzenhafte Zusammenstellung von Beobachtungen, die noch nicht für die Veröffentlichung bestimmt sind — und des Muschelkalkes der Maingegenden nöthig sein, da sie abgelagert in der Meerenge, welche die Becken des niedersächsisch-thüringischen und des schwäbischen Muschelkalkes verband, auch wie geographisch so geognostisch in ihrer Gliederung die Vermittelung zwischen dem Süden und Norden des deutschen Muschelkalkes übernehmen werden.

---



5. Ueber einen neuerlich bekannt gewordenen Basalt-Durchbruch bei Pilgramsreuth in der bayrischen Oberpfalz, und über das dortige Vorkommen des Phosphorits.

Von Herrn Nauck in Berlin.

Hierzu Tafel II.

In den Basalten, welche in einem grossen Bogen isolirter Bergkuppen den Süden und Osten des Fichtelgebirges umschliessen, findet sich hin und wieder ein ziemlich reiner erdiger Apatit (Phosphorit) nesterweise eingesprengt; so namentlich in der Nähe von Redwitz, wo derselbe von dem Chemiker Herrn F. Fikentscher (jetzt in Zwickau) aufgefunden wurde. Fuchs erwähnt dies Vorkommen in seiner „Naturgeschichte des Mineralreichs“ (Kempten, 1842) S. 169.

Der Phosphorit von Redwitz bildet unregelmässig abgerundete Knollen, ist feinerdig, weiss, wird von Kalkspath geritzt, zeigt dem blossen Auge keine Spur von Krystallisation, unter dem Mikroskop aber erscheint das Pulver im polarisirten Lichte doppelt lichtbrechend, und bei 250facher Linearvergrösserung deutlich krystallinisch in kurzen sechsseitigen Prismen. Auf den häufigen Kluffflächen findet sich ein schwarzer Ueberzug, der auf Eisen und Mangan reagirt und sich oft dendritisch in das Innere der dichten Masse fortsetzt. Erwärmt zeigt er keine Spur von Phosphoreszenz, ist vor dem Löthrohr fast ganz unveränderlich und löst sich in heisser Salpetersäure mit einem geringen Rückstande von Kieselerde auf. Er besteht fast ganz ( $93\frac{0}{100}$ ) aus phosphorsaurer Kalkerde ( $\text{Ca}^3\ddot{\text{P}}$ ) und aus kleinen Mengen Chlorcalcium, Kieselerde und kohlensaurem Kalk. Fluor ist nicht vorhanden.

In neuerer Zeit ist in dortiger Gegend beim Abbau eines Braunkohlenlagers ein anderes interessantes Vorkommen von Phosphorit bekannt geworden, welches zu dem im Basalt in gewisser Beziehung zu stehen scheint.

Bei Pilgramsreuth, am südlichen Abhange des Fichtelgebirges, etwa eine Meile südlich von den höchsten Erhebungen desselben, wurde nämlich seit einer Reihe von Jahren ein Braunkohlenflöz abgebaut. Ich hatte mehrmals Gelegenheit das Kohlenwerk zu besuchen, und die gefälligen Mittheilungen des Besitzers, Herrn Fikentscher, setzten mich in den Stand, das auf Taf. II. beigefügte Profil der aufgeschlossenen Schichten zu entwerfen.

Das abgebaute Kohlenflöz hat eine mittlere Mächtigkeit von  $5\frac{1}{2}$  Fuss, in den oberen Teufen  $2\frac{1}{2}$  bis 3, in den unteren bis  $7\frac{1}{2}$  Fuss. Es besteht seiner Hauptmasse nach aus breit gedrückten Stücken gut erhaltenen bituminösen Holzes, zum grössten Theil von Coniferen \*). Es kommt darin Harz und Erdpech vor, einzelne Partien enthalten etwas Schwefelkies. Das Streichen des Braunkohlenflözes von N.O. nach S.W. ist in einer Länge von 200 Lachter durch den Stollenbau und Abbau der Kohlen, das Fallen (im Mittel  $28-30^\circ$ ) von S.O. nach N.W. durch den Abbau bis zu einer Teufe von 14 Lachter, von 5 Lachter oberer Teufe an, erwiesen.

Das Hangende der Braunkohle ist sandiger Schieferthon (etwa 2 Lachter), dann folgt Kohlenletten (etwa 1 Lachter), darüber sandiger Thon mit einer dünnen Schicht thonigen und kieseligen Brauneisensteins, und von da bis zur Oberfläche Lehm, in welchem sich viele zerstreute Basaltblöcke finden.

Das Liegende des Kohlenflözes ist ein bituminöser Schieferthon, reich an Blätterabdrücken dikotyledonischer Pflanzen. \*\*) Unter diesem, etwa 2 Lachter mächtigen,

---

\*) Einzelne Pflanzenreste aus dieser Braunkohle sind noch Gegenstand der Untersuchung, deren theilweis noch zu erwartenden Resultaten ich hier nicht vorgreifen möchte.

\*\*) Diesen bituminösen Schieferthon hat Herr Prof. Ehrenberg mikroskopisch untersucht und eine Menge pflanzlicher Kieselnadeln, aber keine Infusorien darin gefunden, während ein anderer, nahe dabei unter ganz ähnlichen Verhältnissen (als Liegendes der Braunkohle) vorkommender Schiefer seiner Hauptmasse nach aus Infusorienpanzern bestehend sich ergab. (Bericht üb. d. Verhandlungen d. Acad. d. Wissensch. Januar 1848.)

Schieferthon liegt ein sandiger Thon mit einem 2 bis 4 Zoll dicken Streifen Phosphorit. Dies wurde beim Bau eines Stollens (A) gefunden, den man zur Entfernung des Grubenwassers nach S. O. getrieben hat. Wie mächtig das Braunkohlengebirge hier noch ist, dies ist mir nicht bekannt geworden; doch weiss ich, dass es unmittelbar auf dem Uebergangsgebirge liegt.

Dieser Phosphorit aus dem Liegenden der Braunkohle ist bedeutend unreiner als der aus dem Basalt, von bräunlich-weisser Farbe, am Lichte noch etwas nachdunkelnd, im Bruche erdig, leicht mit der blossen Hand zu zerbrechen; wird, mit dem Fingernagel gerieben, glänzend, hängt ein wenig an der Zunge und riecht befeuchtet nach Thon. Auch unter dem Mikroskop erscheint er unkrystallinisch und im polarisirten Lichte einfach brechend (mit Ausnahme der eingemengten Quarzkörnchen). Vor dem Löthrohr wird er schwarz unter Entwicklung eines bituminösen Geruchs, und brennt sich dann weiss. In Salpetersäure ist er mit viel bedeutenderem Rückstande löslich; die beigemengten Verunreinigungen, organische Substanzen, Thon, Kieselerde, kohlen-saure Salze (kohlen-saure Kalkerde, Magnesia, Eisen- und Maganoxydul), sind weit bedeutender als bei jenem Phosphorit.

Im Verfolg des Abbaues der Kohlen zeigte sich, dass das Fallen des Flözes immer geringer wurde und bei 14 Lachter Teufe in die horizontale Lage übergieng. Eine nach N. W. getriebene Versuchsstrecke (B) zeigte, dass das Flöz in geringer Entfernung anstieg und dann plötzlich aufhörte. Im Verfolg dieser Versuchsstrecke fand man zuerst den bituminösen Schieferthon, dann Basaltwacke und in einer Entfernung von 5 Lachter eine senkrecht stehende Basaltwand.

Da jenseit des Basaltes durch Bohrversuche das Kohlenflöz wiedergefunden worden ist, so lässt sich das Fallen der Schichten bestimmen; dies ist hier entgegengesetzt, von N. W. nach S. O. Die muthmassliche Lage der Schichten, soweit dieselbe nicht direkt nachgewiesen ist, möchte sich

demnach so stellen, wie sie auf dem Profil (punktirt) angegeben ist.

Bemerkenswerth ist es, dass der Basalt hier die Schichten des Braunkohlengebirges an der Durchbrechungsstelle gehoben hat, was er sonst nicht zu thun pflegt.

Es liegt die Vermuthung nahe, dass der Basalt bei seinem Empordringen den Phosphorit mit empor genommen und eingeschlossen haben mag. Dieser musste dann durch die Aufwärmung die organischen Beimengungen verlieren und aus dem amorphen Zustande in den krystallinischen übergehen.

In dem Basalte von Pilgramsreuth ist zwar noch kein Phosphorit gefunden worden; er ist überhaupt noch nicht untersucht. Aber die Basalte in der unmittelbaren Nähe, in denen der Phosphorit aufgefunden ist, treten unter ganz gleichen Verhältnissen auf, indem sie ebenfalls das Uebergangs- und Braunkohlengebirge durchbrechen.

Der Phosphorit scheint in der dortigen Gegend ein wesentlicher Bestandtheil der Braunkohlenformation zu sein; vielleicht ist die phosphorsaure Kalkerde aus der Zersetzung der Pflanzen hervorgegangen, welche das Kohlenflöz zusammensetzen; vielleicht rührt sie von thierischen Organismen jener Periode her.

Jedenfalls möchte es der Mühe werth sein, das Liegende anderer Braunkohlen auf phosphorsauren Kalk zu untersuchen, welcher wegen seiner Unscheinbarkeit leicht übersehen werden kann. Vielleicht findet sich unter mächtigeren Kohlenflözen eine verhältnissmässig dickere Schicht Phosphorit; die Gewinnung desselben als Nebenprodukt beim Kohlenabbau dürfte bei der ökonomischen Wichtigkeit des phosphorsauren Kalks vortheilhaft sein.

---

## 6. Bericht über die Expedition zur Erforschung des nördlichsten Theils des Urals.

Von Herrn E. Hofmann in Petersburg.

Hierzu Tafel III.

Die russische geographische Gesellschaft hatte schon bald nach ihrer Gründung den Plan gefasst ihre Thätigkeit mit einer Expedition zu beginnen, deren Zweck die Untersuchung des Uralgebirges vom 62° n. B. bis an das Eismeer sein sollte, und deren Dauer auf zwei Sommer festgesetzt wurde.

Zur Bestreitung der Unkosten verband sie sich mit der Oberbergverwaltung, welcher eine geognostische und bergmännische Untersuchung jener gänzlich unbekanntem Gegenden wünschenswerth war, wengleich eine solche, der Kürze der Zeit wegen nur sehr allgemein gehalten werden konnte. Mir wurde die Führung dieser Expedition übertragen, an welcher noch Theil nahmen: Herr Strashewsky, Major im Corps der Bergingenieure, der Astronom Herr Dr. Kowalsky, der Lieutenant in dänischen Diensten Herr Branth als Sammler zoologischer und botanischer Gegenstände, zwei Topographen, Herr Brazin und Herr Jurgew, und mehrere Bergleute und Diener.

Ueber die Wege das Gebirge in jenen Breiten zu erreichen und über die Art und Möglichkeit auf demselben nach Norden vorzudringen konnten nur sehr nothdürftige, sich oft widersprechende Nachrichten erhalten werden. Ich reiste deshalb zur näheren Erkundigung nach Tscherdin, dessen Kaufleute einen nicht unbedeutenden Handel bis zur Mündung der Petschora mit den Anwohnern dieses Flusses treiben, denen das Gebirge als Pelzjäger und Rennthierhirten bekannt sein musste. Ueber den Ural selbst konnte ich dort nichts erfahren, aber ich kam ins Klare, auf welchen Wegen das Gebirge erreichbar sei, und konnte nun Anstalten treffen, dass eine Heerde von 150 Rennthieren ge-

miethet wurde, welche die Expedition den ganzen Sommer im Gebirge begleiten sollte, denn die einzige mögliche Art Gepäck und Instrumente auf dem Ural und über die Moräste fortzubringen, ist auf Narten, oder Rennthierschlitten.

Auf jede mit zwei Rennthieren bespannte Narte können im Winter leicht 15 Pud geladen werden, aber im Sommer nicht mehr als 3 bis 4; aber dafür ist auch kein Weg für diese Fuhrwerke zu schlecht, gehe er über Felsen, durch dichten Wald, oder über schwankenden Morast, und sich schnell abschleifende Sohlen, und anderweitige Reparaturen sind von den Nomaden leicht bewerkstelligt, wenn sich nur Holz findet.

Tscherdin liegt auf einem Hügelzuge am rechten Ufer der Kolwa, 6 bis 7 Werst oberhalb ihrer Einmündung in die Wischera, welche letztere gerade aus dem Uralgebirge kömmt, und im Frühjahr bis nahe zu ihren Quellen auf kleinen Böten befahrbar ist. Sie durchströmt ein flaches bewaldetes Land, aus welchem sich etwa 30 Werst von Tscherdin nach Osten der Paludow-Fels (Палудовъ камень) mit einer von ihm nach N.W. laufenden Hügelreihe erhebt, über welcher man in nebeliger Ferne die hohen Berge der eigentlichen Uralkette sieht.

Aus der Kolwa kann man nördlich von Tscherdin, oberhalb des Dorfes Wetlan durch die Wischerka, Beresowka und Wogulka zu einem Morast gelangen, aus welchem auch die Wolosniza entspringt, die unmittelbar in die Petschora mündet. Zwischen den Quellen der Wogulka und Wolosniza befindet sich der sogenannte Petschora-Schleppweg (печерский волок), ein 6 Werste langer Knippeldamm durch den Morast, auf dem Waaren und Böte aus dem System der Kama in das der Petschora gebracht werden können. Diese Möglichkeit den Ural auf zwei verschiedenen Strassenwegen erreichen zu können bestimmten mich die Expedition schon in Tscherdin zu theilen; Major Strashewsky sollte die Wischera so weit hinauf fahren so weit es ginge, dann das Gebirge besteigen, auf diesem mit Rennthier-

schlitten bis zu den Quellen der Petschora vordringen, und mich dort erwarten. Ich mit dem andern Theil der Expedition wählte den weiteren Weg in die Petschora, wollte von dem letzten Dorfe Ust-Unja die Unja befahren, und dann die Petschora hinauf bis zu ihren Quellen gehen.

Am 10. Mai brach das Eis auf den Flüssen, aber erst am 27. war das Wasser so weit gefallen, dass wir die Reise beginnen konnten. Der grössere Theil der Expedition ging die Wischera hinauf, bis zur Mündung des Tschowal; dort theilte sie sich, Major Strashewsky ging noch weiter flussauf, Herr Branth aber gleich in's Gebirge, und auf Rennthierschlitten bis zu den Petschora-Quellen, wo sich beide wieder vereinigten, und mich schon vorfanden. Nun gingen wir zwei Tagereisen zusammen, dann trennten wir uns wieder. Vom Dorfe Ust-Wolosniza an der Petschora hatte ich einen Boten, nebst einem Theil meiner Vorräthe, nach dem grossen Kirchdorfe Troizk geschickt mit dem Befehl, dass mich 3 Böte mit 6 Ruderern und einem Dollmetscher, denn dort leben schon Syränen, in einem Nebenflusse des Ilytsch, der Jegra laega, bei den durch die Keyserling'sche Reise bekannten Pistin'schen Ambarren erwarten sollten. Mit diesen Böten wollte ich den Ilytsch hinauf, aus ihm in einen Nebenfluss Koshem, auf einem Schleppweg, von dem eine verworrene Sage sprach, in einen Nebenfluss des Potscherem, den hinunter in die Petschora, diese hinab bis zum Sechtschugor, und den hinauf in's Gebirge, wo ich wieder mit den Anderen zusammentreffen wollte, welche unterdessen auf dem Gebirge fort bis hieher gehen sollten. Nach diesem Plane wurden denn auch die Reisen ausgeführt, mit der einzigen Ausnahme, dass, weil ein Schleppweg zwischen Ilytsch und Potscherem gar nicht existirt, ich, um in diesen letzteren Fluss zu gelangen, den grossen Umweg durch den Ilytsch zurück in die Petschora machen musste.

Als ich des flachen Wassers wegen im Potscherem zur Umkehr gezwungen wurde, war ich von dem Ort, den ich in Koshem verlassen hatte, etwa 60 — 80 Werst entfernt,

und hatte auf dem Umweg über 800 Werst zurücklegen müssen, und leider auf meist schon bekannten Wegen. Am Fusse des Summach-njār, am oberen Schtschugor, traf ich nach manchem Suchen mit dem anderen Theil der Expedition zusammen, am 30. August. Das Wetter wurde schon rauh und im Gebirge fiel Schnee. Ich musste an den Rückweg denken. Herr Kowalsky ging mit den Böten, die mich hieher gebracht hatten, zurück nach Tscherdin zu seinen Winterarbeiten. Herrn Strashewsky schickte ich mit dem grösseren Theil der Expedition auf Rennthierschlitzen an die Sosswa, auf welcher er zu Boot hinab nach Beresow gehen sollte. Ich ging mit den Herren Branth und Bragin auf dem Gebirge weiter nach Nord bis zum Berge Kwosm-njār, wo der schon dicht fallende Schnee unserem weiteren Vordringen ein Ziel setzte. Wir wandten uns nach Westen, kamen an die Sukerja, bekamen in einem Ostiakendorfe ein Boot, das uns durch Sukerja und Sak-ja (Siggwa) in die Sosswa brachte, auf welcher wir bei schon vollkommenem Winter am 25. September in Beresow ankamen, das wir erst Anfang November verlassen konnten, da das Eis auf dem Ob, der durch südliches Steppenwasser gespeist wird, sich erst zu Ende des Octobers, zwei Wochen später als auf der Sosswa, stellte. So endete die Reise des ersten Sommers.

Das Gebirge zieht sich, so weit wir es kennen gelernt haben, von S. n. N., d. h. wie der Compass es angiebt. Zuweilen ist es in der ganzen Breite, die durchschnittlich 20—40 Werste betragen mag, eine einzige, zusammenhängende Kette, die nur von Thälern, die keine vorherrschende Richtung haben, in einzelne, meist langgezogene Berge getheilt wird. An anderen Stellen, wie bei den Quellen der grossen Petschora und des Schtschugor, besteht es aus zwei getrennten, durch Höhe und Ansehen verschiedenen Ketten, zwischen denen ein Fluss von N. S. oder S N. fliesst, ja in der Gegend des Töllposs trennen sich 3 deutlich geschiedene Parallelzüge von einander, die sich nördlich von Kwosm-njār und Jarut



wieder zusammenziehen; die zwischen den parallelen Ketten fließenden Flüsse durchbrechen, eben wie im südlichen, baschkirischen Ural, mit einer rechtwinkligen Wendung ein Seitengebirge, und strömen in's Flachland; so macht es der Ilytsch, die grosse Petschora und der Schtschugor, die alle ihren Westabhang durchbrechen, und im Flachlande mit einander in der Petschora vereinigt, dem Eismeere zuströmen.

In kleineren und grösseren Entfernungen vom Gebirge erheben sich auf der Westseite desselben, ihm fast parallel streichende bewachsene Höhenzüge, von Russen und Syränen: Parma's genannt. Einige derselben sind von beträchtlicher Länge, so zieht sich eine unter den verschiedenen Namen: высокая парма (wisokaja hoch Russ. — Parma), иджедь (idshed, gross auf Syränisch) und кужбок (kuskbok) парма etc. von der Unja bis zum Tohtschugor, und theilt sich unterwegs wahrscheinlich in mehrere Zweige.

Näher vom Gebirge als die Parma's findet sich wahrscheinlich als isolirte Kette diejenige, welche ich vom Koshem aus bestieg, welche auf der Karte unter den Namen: Ukju-Is, Pirs-ju-Is und Idshed-Koschem-Is, bezeichnet ist. Von dem Gipfel des 3800 Fuss hohen Idshed-Koschem-Is wurde die Aussicht von höheren Bergen verdeckt; ich konnte also nicht sehen, ob er zur Kette des eigentlichen Ural gehört, oder von ihr abgetrennt ist, aber der anderen Abtheilung der Expedition, die auf der Wasserscheide selbst nach Norden ging, zeigte er sich weit in Westen über flache Berge. Die Ostiaken nennen ihn Mani-Palang-ur. Ist er, wie ich glaube, durch ein schmales Flachland vom Ural getrennt ein isolirter Gebirgsstock, so hat er sein Analogon unter dem  $67\frac{1}{3}^{\circ}$  N. B. in dem von uns besuchten Jengane-Pai, und in einer Felskette, die ich von der Ussa aus etwa unter  $65\frac{1}{2}^{\circ}$  N. B. sah, die von den Samojeden: Oba-pai und Saledi-pai genannt wurde.

Der südlichste isolirte Berg ist der Paludow-kamen bei Tscherdin, von ihm zieht sich eine Hügelkette, die bei weitem seine Höhe nicht erreicht, nach N. W., welche bei Wetlan

über die Kolwa geht und vielleicht in seiner Fortsetzung das von Graf Keyserling beschriebene: Timan-Gebirge bildet. Das Land zu beiden Seiten des Gebirges ist flachfelsig, mit Morast bedeckt, der aber stark bewaldet ist, vorzüglich mit Nadelhölzern, welche, obgleich von gesundem Wachstum, sich doch nicht zu Mastenwald erheben, wenigstens nicht in den Gegenden, die wir besuchten. Die Gipfel der Parma's überragen nur in selteneren Fällen die Baumregion, aber das eigentliche Gebirge erhebt sich rasch über diese Region. Auf ihm sind die Bäume nur auf die Thäler beschränkt, der Kamm ist durchweg nackt. Nach der Steilheit der Abhänge und der Weltgegend, wohin sie neigen, hebt oder senkt sich die Baumgränze, an welcher des Feuerungsmaterials wegen immer die Nachtlager aufgeschlagen wurden. Die Berge haben im Allgemeinen ein zwiefaches Ansehen. Die sanften Abhänge und die Pässe sind mit Moos und Gras bewachsen, an den Bächen, deren Quellen gewöhnlich von ihnen ihren Ursprung nehmen, zieht sich Weidengesträuch hinauf, und die ebenen Stellen dieser Abhänge sind mit Zwergbirken (*Betula nana*) und Zwergwachholder bewachsen. Die Berge mit steilen Abhängen und die Gipfel aller Bäume sind nur ein Haufwerk von Trümmern, aus denen selten und meist nur an den Gipfeln festes anstehendes Gestein zum Vorschein kömmt. Diese Trümmer lassen keine andere Vegetation als Flechten aufkommen. Höchst selten und stets nur, wo anstehendes Gestein eine Fläche bildet, bricht aus den Trümmern eine kleine Quelle hervor, deren mit Moos und Gras bewachsene Ufer ein schwaches Bild des Lebens in die todte Umgebung zaubern. Es ist ermüdend solche Berge zu besteigen, und man muss auf seiner Huth sein, nicht auf einen losen Stein zu treten, der, aus seinem Gleichgewicht gebracht, den Besteiger mit hinab in die Tiefe reißen würde, aber dafür kann man auf solchen Trümmern Wände ersteigen, deren Abdachung noch über  $45^{\circ}$  ist, Wände, die unter anderen Umständen der kühnste Alpsteiger nicht erklimmt. Entweder sind im All-

gemeinen diese Trümmerberge langgezogene Züge mit gezacktem Grat, eine Art kleiner montserrat, oder es sind runde Kegelberge, die ganz das Ansehen von Basalküppen angenommen haben, ohne durch ihre Gesteinsbeschaffenheit auch nur die entfernteste Verwandtschaft mit ihnen zu haben; sie bestehen aus den verschiedenartigsten metamorphischen Schiefen.

Wie in den Bergformen so wechselt das Gebirge auch in seiner Höhe. Der südliche Theil am Tschowall, wo die Expedition es zuerst betrat, mag im Ganzen der höchste sein; er erreicht im Ischerim und im Elping-njär eine Höhe von 3400 und 4100 Fuss. Niedriger ist es schon an den Petschora-Quellen, obgleich Hatschet-Ur und Mot-ju-Tschalhl, welche nächst dem Koib die höchsten Gipfel dieser Gegend sind, noch bis zur Höhe des Ischerim 3400 Fuss sich erheben. Der Koib ist von uns nicht erstiegen, aber von Hr. Kowalsky trigonometrisch gemessen, aber noch nicht berechnet. Zwischen den Quellen der grossen Petschora und des Schtschugor ist das Gebirge im Ganzen niedriger, aber erreicht doch in den Bergen Nintsch-Ur 3700, Lipka-Ur 3400, Jani-Palang-Ur 400, und in dem von mir bestiegenen Koshem-Is oder Mani-Palang-Ur 3800 Fuss englisch. Am Schtschugor bildet sich eine schroffe Felsenkette aus, die im Töll-Poss (Sturm-Nest syrän.) oder Nepu-by, wie ihn die Ostiaken nennen, ihr Maximum erreicht. Major Strashewsky bestieg südlich vom Töll-Poss einen Berg in dieser Kette, der 4300 Fuss Höhe hat, und ich 50 Werst nördlich vom Töll-Poss den Schadmaha-Ur, den ich 4350 Fuss fand. Höher als der Töll-Poss, den zu ersteigen wir 3 Tage an seinem Fuss lagerten, aber durch Regen und Schnee zurückgehalten wurden, ist nur noch der Sabli oder Sabljä, den wir aus der Ferne sahen. Obgleich die genannten Höhen nicht bedeutend sind, so konnte man in diesen Breiten, wir kamen bis  $64\frac{1}{2}^{\circ}$ , doch schon ewigen Schnee erwarten, aber es findet sich keiner. Nirgends haben wir einen Berg mit einer Schneehaube gesehen, einzelne Flecke

hatten sich zwar bis zum September erhalten, ja in jähren Schluchten zuweilen Felder von einer halben Werst Länge, aber ich glaube, ein warmer nasser Sommer vernichtet auch diese grössten Theils.

Das Gebirge zieht sich, wie ich schon sagte, fast genau von S.N., und so weit wir sehen konnten, bemerkten wir keine Biegung nach O. (Die Richtung ist nach der Boussole angegeben, die Declination kömmt also noch in Rechnung.)

Anders ist es mit den Höhen der Wasserscheide, welche von den Syränen vorzugsweise поясовый камень (Gürtel-Fels) oder schlechtweg камень (Fels) genannt wird. Diese bildet ein Zickzack und ist oft niedriger als seitwärts, meist nach West liegende Ketten. Ich fragte einmal meinen Führer, warum sie diesen Theil Gürtel-Fels nennen, er antwortete: Er ist ganz wie ein Gürtel, von beiden Seiten fliesst Wasser, aber über ihn geht keins.

1848.

Mitte Mai erhielten wir in Tobolsk die Nachricht, dass die Sosswa ihre Eisdecke gebrochen habe, schifften uns sogleich ein und erreichten Beresow am 30. Mai. Luft und Erde waren noch sehr winterlich. Vorbereitungen hielten uns bis zum 7. Juni auf, an welchem Tage wir uns wieder einschifften und am 9ten die Mündung des Woikar erreichten.

Ich hatte für diesen Sommer folgenden Plan entworfen: Im vergangenen Jahr hatten wir, von schönen trockenen Tagen begünstigt, in  $3\frac{1}{2}$  Monaten die Strecke von 4 Breitengraden zurückgelegt. Um die uns gestellte Aufgabe zu lösen mussten wir in diesem Jahre das Gebirge, dem man im  $69^\circ$  eine von seiner N.O. Richtung fast rechtwinklige Abweichung nach N.W. zuschrieb, bis an die Woigatsch-Strasse, also durch mehr als 5 Parallelgrade und 5 Meridiangrade verfolgen. In jenen Breiten ist das Gebirge im günstigsten Falle während drei Monate für Untersuchung zugänglich. Ein glücklicher Erfolg schien mir also deshalb

sehr zweifelhaft, wenn wir Alle zusammen die ganze Strecke untersuchen sollten. Ich beschloss deshalb, mit der Expedition von Beresow Ob- abwärts bis zum Woikar zu gehen, auf diesem das Gebirge zu erreichen, und dann im 67. Grade die Expedition zu theilen. Major Strashewsky sollte im Gebirge von einem Topographen und den Bergleuten begleitet nach Süden gehen bis zum Berge Kwosm-njär, und mich im Herbste in einem Dorfe an der Petschora erwarten, sein Augenmerk aber besonders auf den Ostabhang richten, an welchem sich 1847 Spuren von Gold beim Verwaschen der Sande gezeigt hatten und die Felsarten für diesen Zweck günstiger als am Westabhange sind. Ich, von den übrigen Theilnehmern der Expedition begleitet, behielt mir den nördlichen Theil vor.

Nach einer zweitägigen Fahrt den Woikar hinauf kamen wir an die Stelle, wo die gemietheten Rennthiere uns erwarteten, mit denen wir sogleich weitergingen. Der Wald der noch an den Ufern dieses Flusses in stattlicher Fülle wächst, hört in einiger Entfernung von ihm auf, und man tritt in eine morastige Sundra, aus welcher sich nach etwa 30—40 Werst unmittelbar das Gebirge erhebt. Nun zeigten sich bis zu diesem nur an den Ufern der Bäche Bäume, fast ausschliesslich nur Lärchen.

Das Gebirge ist eine nicht sehr hohe aber schroffe, nackte, zerrissene Felskette, die mich beim ersten Anblick überzeugte, dass es nicht thunlich wäre, wie im vergangenen Jahre, auf dem Kamm des Gebirges selbst zu reisen, denn wenn man auch langsam und mit Noth durchkommen könnte, was ich aber sehr bezweifle, so würden auf den nackten Felsen die Narten-Sohlen sehr bald abgenutzt werden, und sie zu ersetzen findet man nirgends Holz. Der Weg musste also am Fusse des Gebirges genommen werden, und ich wählte den Westabhang für unsere Untersuchungen, da gerade in diesem Jahre den Omsker Topographen bei ihrer Aufnahme von Westsibirien der Beresow'sche Kreis bis an das Gebirge zugetheilt worden.

Ehe wir noch in das Gebirge kamen, traten warme Regen ein und der Schnee schwand mit feenhafter Schnelligkeit, die Gebirgsbäche so anschwellend, dass sie nicht zu durchfahren waren. Die Lyra, einer der Quellbäche des Woikar, machte uns besonders viel Noth. Um eine Furth zu finden mussten wir nach Süden in's Gebirge bis nahe zu ihren Quellen; der Weg war beschwerlich. Weil in der Tageswärme die Wasser übermächtig wurden, reisten wir Nachts, aber die Nächte gaben den Tagen wenig an Helligkeit nach. In der dritten Nacht fanden wir eine Furth, aber auch hier war das Wasser so wild, dass es meine Narte in einen Strudel riss, in welchem ein Rennthier ertrank und die anderen drei nur mit Noth gerettet werden konnten. Nachdem wir den Uebergang bewerkstelligt, hatten wir weiter keine Schwierigkeiten zu überwinden, und schnell fuhren wir auf dem Schnee im Kolwola-Pass über das Gebirge, an dessen westlichem Fusse wir noch denselben Morgen, 26. Juni, um 8 Uhr unser Lager aufschlugen.

Auch auf der Westseite steigt das Gebirge unmittelbar aus der Tundra empor, deren wellenförmige morastige Oberfläche gänzlich von Bäumen entblösst ist. Gebüsche von Zwergbirken und Zwergweiden sind das einzige Holz, welches man findet, und sie lieferten uns ausschliesslich das Brennmaterial, dessen wir uns in diesem Jahre bedienen.

Bei der Bestimmung des Punktes, an welchem wir uns trennen sollten, hatte ich, auf meine Ungeduld fussend, mir von der zu untersuchenden Strecke  $\frac{2}{3}$  und der südlichen Abtheilung  $\frac{1}{3}$  zugetheilt, und nach der Regulý'schen Karte den Berg Parishengo gewählt, der auf derselben in ungefähr  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  N. B. verzeichnet ist. Er liegt aber in der Wirklichkeit südlicher, dazu kam noch, dass wir bis zu den Lyra-Quellen nach S. in das Gebirge gegangen waren, und die astronomische Beobachtung ergab, dass mir mehr als  $\frac{3}{4}$  der zu untersuchenden Strecke zugefallen war. Eile war nothwendig, und nun hielt uns dicker Nebel und anhaltender Regen bis zum 29. Juni auf. An diesem Tage wurde das

nahe Gebirge wieder sichtbar, und beide Abtheilungen brachen auf. Der Schnee schwand schnell, aber ebenso schnell mehrten sich die Mücken. Sie erschienen in solchen Schwärmen, dass uns die im vorigen Jahre von ihnen erduldeten Plagen, die gewiss nicht gering waren, eine Erholung geschienen hätten.

Besonders litten die Rennthiere, welche durch die ununterbrochene Qual und Plage so geschwächt wurden, dass ich täglich einige verlor. Die Reise konnte nur langsam fortgesetzt werden und am 27. Juli erreichten wir erst die Ussa, hatten also in einem Monat nur  $4\frac{1}{2}$  Breitengrade zurückgelegt. Hier stiessen wir zum Glück auf Nomaden konnten nun täglich Rennthiere wechseln, also schneller vorwärts kommen.

Am 6. August erstiegen wir den nördlichsten Berg, mit welchem der Ural jäh in die Tundra abfällt und endet. Diese nördlichste Marke zwischen Europa und Asien, von welcher wir zum ersten Male das Eismeer erblickten, taufte ich nach dem Grossfürstlichen Präsidenten unserer Gesellschaft: Константинъ камень (Constantin-Fels). Am 9ten waren wir am Meere bei der Mündung des kleinen Flusses Ossowei. Nun bekamen wir anhaltend schlimmes Wetter, Regen, Schnee und Nebel, welche uns zwangen, ganze Tage liegen zu bleiben. Die Nomaden zogen schon nach Süden, und in Kurzem, sagte man, sei die ganze Gegend menschenleer. Bis zum 15. August trieben wir uns zwischen dem Ural, der Kara und dem Meere herum. An hellen Tagen verzweifelnd und befürchtend, dass Herr Kowalsky später keine Rennthiere auf dem Wege nach Obdorsk antreffen würde, trennte ich mich an der Kara von ihm. Er sollte noch die Lage von Cap Tolstoy bestimmen und dann nördlich um das Gebirge nach Obdorsk zu seinen Winterarbeiten gehen.

Ich ging über die Kara, um so weit als es mir möglich würde, nach Westen gegen die Strasse von Waigatsch vorzudringen. Herr Branth war krank geworden, ich liess

ihn mit einem Diener bei einem Samojeden und ging allein mit dem Topographen Herrn Brazin vorwärts. Am 19ten verliessen wir die Kara. Boten wurden immer vorausgeschickt, um Rennthierheerden auf meinen Weg treiben zu lassen, die oft von Weitem hergebracht werden mussten. Zwei Tage hatten wir bei — 2 bis 3° R. abwechselnd Schneeschauer und Sonnenschein, dann wurde es wieder milder. Die Samojeden fahren im Allgemeinen langsam, aber unser Glück brachte uns auf einen Syränen aus Ishma. Während wir bei seinem Tschum (Zelte) die Nacht zubrachten, fuhr er zu seinen nächsten Landsleuten, und sie stellten auf meinen Weg von 25 zu 25 Werst Rennthiere auf, und machten mir es dadurch möglich, in zwei Tagen mehr als 100 Werst zurückzulegen, und dabei hatte ich Zeit genug, das Gebirge Pai-Choi zu untersuchen und der Topograph konnte eine gute Aufnahme von demselben machen.

Am 23. August kam ich an die Waigatsch-Strasse bei der Mündung des kleinen Paredjne-Jaha (Schwarz-Bach samoj.). Es war ein schöner heller Sonnentag. Von Syway-Pai (Winter-Fels, samoj.) konnte ich eine weite Strecke von dem flachen Waigatsch übersehen, das ausgebreitet vor uns lag, doch es selbst zu besuchen, erlaubte die Zeit nicht, die ich besser anwenden konnte, die Aufnahme des Pai-Choi zu beenden.

Auf einem andern Wege kehrte ich durch dieses Gebirge an die Kara zurück, nahm Herrn Branth, der sich erholt hatte auf, und ging mit einem schon früher gemieteten Samojeden durch die nun ganz menschenleere Tundra nach S. über den Berg Pajemboi zur Ussa, welche wir am 15. September erreichten und an deren Ufer wir mehrere syränische Zelte fanden. Bei diesen konnten wir uns ein grosses Boot verschaffen, auf welchem wir uns einschiffen. Anfänglich contrairer Wind, dann starkes Eistreiben verlängerten die Reise sehr. 15 Werst oberhalb der Einmündung der Ussa in die Petschora froren wir ein, und kamen am 2. October im Dorfe Ust-Ussa an der Petschora an. Hier



blieb ich zwei Wochen, ging dann auf dem Eise der Petschora, Zylma und Myla zum See Jam-osero, und dann auf der südlichen Pishma zum Mesenfluss, und kam am 13. November in Mesen an.

Major Strashewsky hatte auf seiner Reise nach Süden Unglück gehabt. Die Rennthierpest brach im Ural aus, an welcher in Zeit von ein Paar Wochen 25000 Stück Rennthiere am Ural crepirten; auch er verlor seine ganze Heerde und musste das Gebirge verlassen, erreichte zwar glücklich wieder Beresow, aber fast das ganze ihm übertragene Stück des Ural blieb unbekannt und die Art der Biegung des Gebirges nach O. unermittelt. —

Die Richtung des Gebirges ist nach der Boussole mit nur Einer Ausnahme fast genau von S.—N., da aber die Declination der Magnetrnadel mehr als  $15^{\circ}$  West ist, so ist die wirkliche Richtung O.N.O., wie es auch das nähere Herantreten des Ural an den Ob bei der Woikar-Mündung anzeigt. Diese Abbiegung vom Meridian fängt schon bei dem  $64^{\circ}$  N.B. an, und wie stark sie ist, kann man an der beifolgenden Karte sehen. Bei  $64^{\circ}$  N.B. liegt am rechten Ufer des Schtschugor in der mittleren Kette der Berg Summach-njår, unter  $59^{\circ} 35'$  östlich von Greenwich, und der 1848 bestimmte Punkt am Ostabhange des Ural liegt bei fast  $66^{\circ}$  N.B.  $63^{\circ} 26'$  O. von Greenwich.

Die eine Ausnahme, welcher ich Erwähnung that, ist folgende: bei  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  N.B. macht das Gebirge eine scharfe Biegung nach O., lenkt aber später wieder in seine alte Richtung ein, und geht in dieser weiter bis  $28^{\circ} 28'$  N.B. \*) In dieser Breite lassen die Karten das Gebirge unter beinahe einem rechten Winkel nach N.O. biegen, bis an die Waigatsch-Strasse und weiter fortgehen. In der Natur existirt eine solche Fortsetzung des Ural nicht. In der genannten Breite hört er plötzlich mit der Коншаншиновъ камень

---

\*) Vielleicht macht das Gebirge zwischen  $64\frac{1}{2}$  und  $66^{\circ}$  noch mehrere solcher plötzlicher Biegungen (?).

auf, westlich und nördlich von Tundra begränzt. Nach Norden zieht sich die Tundra etwa noch 50 Werst bis an das Meer, und nur kleine Hügel und Hügelzüge, die mit einer von W.—O laufenden Längenaxe dem Ural vorliegen, erheben sich noch anfänglich aus ihr, bis sie zuletzt ganz flacher Morast wird. Nach W. liegen bis in einer Entfernung von 45 Werst nicht einmal solche Hügel vor, die Tundra ist ganz eben und nur einige rechts und links in die Kara mündende kleine Bäche schneiden Furchen in dieselbe. In der letztgenannten Entfernung erheben sich S.W. von den Kara-Quellen der Pajem-boi, der mit seiner dem Ural parallelen Längensrichtung ein Analogon der Parma's ist, die wir im vorigen Jahre ebenfalls auf dieser Seite des Gebirges fanden. Gerade westlich von Konstantin-Fels, also  $15^{\circ}$  mehr nach Süden, erhebt sich der grosse Jodenei und von diesem letzteren Berge zieht sich ein System von felsigen Hügelketten über die Silowa nach W.N.W. bis zur Strasse von Waigatsch und in diese Insel hinein. Wie in der Richtung seiner Erstreckung, so ist dieses Gebirge auch in seiner Physiognomie vom Ural gänzlich verschieden. Letzterer besteht durchweg aus schroffen, zackigen, nackten und verhältnissmässig hohen Felsen, ersteres aus abgerundeten meist mit Moos und Gras bedeckten, sanft ansteigenden Bergen, von denen die beiden höchsten, der Paidaja und der More-Pai, noch nicht 1000 Fuss erreichten. Die Samojeden nennen dieses Gebirge: Pai-Choi, und die Syränen mit wörtlicher Uebersetzung in's Russische: каменный хребетъ (Fels-Gebirge). Der Pai-Choi ist durchaus keine Fortsetzung des Ural, aber ich will damit nicht behaupten, dass er einer andern geologischen Epoche seine Erhebung verdanke; er hat sich wahrscheinlich auf einer Querspalte erhoben, eben wie das Timan-Gebirge, mit dem er auch eine fast gleiche Richtung hat. Beide Gebirge bestehen aus gehobenen, metamorphosirten silurischen Schichten. Nach Ansehen und Richtungsverschiedenheit könnte man Ural und Pai-Choi mit den Savoyer Alpen und dem Jura vergleichen,

welche Niemand, obgleich sie näher von einander sind, für ein und dasselbe Gebirge anspricht.

Hat der Pai-Choi bei den Samojuden einen allgemeinen Namen, so fehlt er dem Ural gänzlich. Syränen, Ostiaken und Samojuden nennen ihn schlechtweg: Is, Keii, Pai, was in ihren Sprachen alles: камень (Fels) bedeutet, wie ihn auch die russischen Bauern von Bogoslawsk an allgemein nennen, nur zuweilen das Beiwort: поясовый (Gürtel-Fels) hinzufügend. Wie der Ural ein ausschliessliches russisches Gebirge ist, so wird er auch nach Süden und Norden von zwei Configurationen der Erdoberfläche begrenzt, welche diesem Reiche von allen europäischen allein zukommen. Er beginnt in der Steppe und endet in der Tundra.

Der Ural, wie wir ihn in diesem Sommer kennen gelernt haben, unterscheidet sich sehr von dem zwischen den Petschora-Quellen und dem Schtschugor, hat dagegen grosse Aehnlichkeit von der Töll-Poss-Kette, nur ist er niedriger. Wie eine zerrissene Mauer erhebt er sich unmittelbar aus der Ebene mit spitzigen zackigen Felsen, die durchaus aller Vegetation beraubt sind. Dies macht, dass die Berge höher erscheinen als sie wirklich sind, denn man ist gewohnt, solche nackte steil aufsteigende Felsen sich nur von Hochebenen erheben zu sehen, die selbst schon über der Baumregion liegen. Der höchste Berg in diesem nördlichen Ural, der Pai-er (wörtlich übersetzt aus dem Samojudischen: Herr der Felsen, хозяинъ камней), ist wenig über 3500 Fuss hoch. Das ganze Gebirge hält sich sonst ziemlich in gleicher Höhe, nur gleich nördlich von Pai-er wird es niedrig, erhebt sich aber wieder, erreicht an den Quellen der Kara im Gnetju eine Höhe, welche der des Pai-er nur wenig nachsteht, und endet dann plötzlich mit dem Constantin-Fels, der, 1600 Fuss hoch, jäh in die Tundra abfällt. Von eigentlichen Schneebergen kann man hier eben so wenig wie im südlicheren Ural sprechen. Schneeflecke haben viele Berge, und in den Schluchten bleiben mächtige Massen Schnee ungeschmolzen, ja am Nordende des Gebirges waren noch im

August in den flachen Thälern der Tundra grosse Schneefelder, aber eine eigentliche Schneehaube hat kein einziger Berg. Das Zerrissene des Gebirges zeigt schon an, dass es von zahlreichen Thälern durchfurcht wird, die, wie natürlich, an den Seiten münden, die Gebirgswasser an der Westseite zwei grossen Abzugskanälen, der Ussa und der Kara, deren Quellen nahe aneinander liegen. Das Gebirge bekömmt durch diese Thäler, die gewöhnlich tief in das dasselbe hineindringen, eine besondere Physiognomie, es sieht aus, als bestehe es aus lauter Felsen, deren Längensachsen rechtwinklig auf die Längensaxe des ganzen Gebirges stehen. Dringen solche Querthäler in derselben Breite von beiden Seiten in das Gebirge hinein, so entstehen die Pässe, durch welche die Bewohner Europa's und Asiens mit einander communiciren, ihre Rennthierherden treiben und einander ihre Waaren zum Umtausch zuführen. Die gewöhnlichsten Uebergänge sind von S.—N.: Kalwola, Choilu, Lonto, Pai-er, Ussa und Kara.

So schmal und mauerartig das Gebirge auch ist, so besteht es dort, wo wir es überstiegen, aus zwei scharf geschiedenen Parallel-Ketten. So weit ich von einem hohen Berge den Lauf des Gebirges übersehen konnte, hält diese Trennung an, ob sie aber bis an's Ende fortlaufend ist, kann ich nicht sagen, denn später erlaubten mir die Umstände nicht, noch eine Querreise durch das Gebirge zu machen, so wünschenswerth eine solche auch in vieler Hinsicht gewesen wäre. Dort, wo ich beide Ketten überschritt, bestand die östliche aus Porphyr, die westliche aus metamorphischen Schiefeln, die Ebene zwischen beiden aus Diorit. An der Westseite wird nur einmal eine besondere Kette, der Jengane-Pai (abgesonderte Fels, samoj.) von der grossen Masse des Ural durch eine schmale Tundra abgetrennt. Dieses Thal zwischen beiden Ketten sieht von weitem wie ein grosses offenes Thor aus, und wir nannten es: die Pforte zum Paradiese, denn nördlich von Jengane-Pai sind die Mücken weniger arg.

Ganz verschieden ist, wie ich schon sagte, das Ansehen des Pai-Choi. In einiger Entfernung sieht er aus der Tundra wie ein ansehnliches Gebirge aus, kömmt man aber näher, so frägt man sich verwundert: wo ist das Gebirge geblieben? Es ist ein System von niedrigen Bergzügen, die sanft ansteigend durch Tundra von einander getrennt sind. Jeder dieser Bergzüge hat eine besondere Längenerstreckung, aber alle zusammen streichen von W.S.W. nach O.N.O. Nur auf den Kuppen der Berge wird Fels sichtbar, im Uebrigen sind sie mit Gras und Moos bedeckt.

Der Pai-Choi senkt sich allmählig bis an die Waigatsch-Strasse, und die Felsen, welche in's Meer abfallen, mögen keine hundert Fuss Höhe haben. Schnee ist im August selten in diesem Gebirge. Ausser den grösseren Flüssen, der Silowa, der Karataïcha und dem Ojo, hat er noch eine Menge kleiner Abzugskanäle, welche seine Wasser unmittelbar in's Meer bringen. Die Tundra zwischen den Bergzügen des Pai-Choi, und zwischen dem Pai-Choi und Ural ist ein Moosmorast mit wellenförmiger Oberfläche, deren Einförmigkeit durch die vielen kleinen Seen unterbrochen wird.

Die beifolgende Karte ist nach den von den Topographen gemachten Boussolen-Aufnahmen zusammengetragen, ohne Rücksicht auf die astronomischen Ortsbestimmungen, mit deren Berechnung Herr Kowalsky noch beschäftigt ist. Die Breitengrade sind nach vorläufigen Berechnungen, die unmittelbar nach der Beobachtung gemacht wurden, eingetragen. Die Längengrade habe ich gänzlich ausgelassen. Um aber einen Anhalt zu geben von der Grösse der Abweichung des Gebirges von seiner nördlichen Richtung, führe ich zwei Längen-Bestimmungen an, wie Herr Kowalsky sie mir gab. Der Berg Summach-njår liegt bei  $64^{\circ}$  N.B.  $59^{\circ} 35'$  östlich von Greenwich, und ein kleiner See am Ostabhange des Gebirges bei fast  $66^{\circ}$  N.B.  $63^{\circ} 26'$  östl. von Greenwich. Die weisse Stelle zwischen  $64\frac{3}{4}^{\circ}$  bis  $65\frac{3}{4}^{\circ}$  ist die von Strashewsky im Sommer 1848 nicht untersuchte.

---

## 7. Ueber die Beschaffenheit und das Vorkommen des Goldes, Platins und der Diamanten in den Vereinigten Staaten.

(Die folgenden Bemerkungen sind aus einem Briefe des Directors der Münze von Philadelphia, Hrn. R. M. Patterson, an den Staats-Secretair der Vereinigten Staaten in Washington, Hrn. J. M. Clayton, entnommen, an welchen letzteren sich der hiesige Minister der Vereinigten Staaten, Herr A. Hannegan, auf Veranlassung des Hrn. Al. v. Humboldt, um Auskunft über obige Gegenstände zu erhalten, gewandt hatte.

Sie wurden von Letzterem der Redaction der Zeitschrift gütigst mitgetheilt.)

Der grösste Goldklumpen, der in den Vereinigten Staaten entdeckt ist, wurde in Cabarrus county, in Nord-Carolina gefunden. Er lag in geringer Tiefe unter der Oberfläche des Bodens, und wurde von einem Neger aufgegraben. Er wog im rohen Zustande 28 Pfund avoir du pois. (Sillimans Journal, B. IX.) Der Klumpen wurde eingeschmolzen und in Barren gegossen, und ist wahrscheinlich dasselbe Stück, welches im Mai 1824 nach der Münze gebracht worden war, und welches zu gleicher Zeit das erste nach der Münze gebrachte Gold aus den Vereinigten Staaten ausmachte. Sein Werth betrug 4850 Dollars. Dieser Klumpen ist auch wahrscheinlich derselbe, dessen Baron Humboldt erwähnt, obgleich dieser in der angränzenden Grafschaft Anson gefunden und von einem viel grösseren Gewichte gewesen sein soll.

Der grösste Klumpen, den die Münze von Georgia empfing, wog  $35\frac{1}{2}$  Unzen Troy, und hatte einen Werth von 700 Dollars. — Wir besitzen in der Münze einen Goldklumpen, der in Spottsylvania county, Virginia, gefunden ist; sein Gewicht beträgt  $25\frac{3}{8}$  Unzen Troy, seine Feine 900 Tausendtheile und sein Werth 460 Dollars. — Der grösste Goldklumpen von Californien wurde vom Lient. Beale hierher gebracht. Er wog  $80,98$  Unzen Troy, hatte eine Feine von 921 Tausendtheilen, und sein Werth wurde nach dem gewöhnlichen Abzug für erdige Beimengung auf

1499 Dollars 80 Cts. geschätzt. Dieser Klumpen wird noch so wie er gefunden ist, aufbewahrt.

In einem vom Dr. J. W. Farnum aus Californien an die Wardeine der Münze gerichteten Briefe wird eines noch grösseren Goldklumpens Erwähnung gethan. Er sagt: „Das grösste Stück, welches ich bis jetzt gesehen habe, wog 15 Pfund (180 Unzen Troy?). Da daran sich aber noch eine beträchtliche Steinmasse befindet, so glaube ich, dass sein wahrer Werth nur auf 2000 Dollars anzugeben ist, obgleich er von dem britischen Consul für 4000 Doll. angekauft ist.“

Was das Platin betrifft, so haben wir gar keinen Beweis, dass dieses Metall in dem Goldsande der Atlantischen Staaten gefunden wäre, doch kommt es bestimmt in dem Goldsande von Californien vor. Es kann mit blossen Augen in dem Goldstaube gesehen werden, und findet sich ausserdem mit seinen gewöhnlichen Begleitern, dem Osmium-Iridium u. s. w. Unsere Wardeine sagen darüber in einem Berichte an mich: „Wir haben noch nicht die Menge dieses Metalls in dem zum Münzen bestimmten Golde bestimmt. Bei seiner bekannten Unveränderlichkeit ist es fast gar nicht mit dem Golde zusammengeschmolzen, sondern es findet sich nach der Schmelzung in seiner eigenthümlichen Form auf der Oberfläche der Goldbarren zerstreut. Was mit dem Golde in Verbindung tritt, ist fast unwägbar und verschlechtert nicht das Metall bei seiner Anwendung zu Münzen oder anderen technischen Zwecken. Im Ganzen scheint es nur in sehr geringer Menge vorzukommen, und es scheint nicht der Mühe werth zu sein, es noch besonders aufzusuchen.“

Die von Baron Humboldt schon lange behauptete Meinung, dass sich auch Diamanten in den Goldwäschen der südlichen Alleghanie's finden würden, hat sich vollkommen durch die Entdeckung von einigen Diamanten in dieser Gegend bestätigt.

Der erste, welcher in meine Hände gelangte, wurde mir im November 1845 durch Hrn. F. Cooper, den Ober-Intendanten der Unter-Münze von Dahlonega gesandt. Er

war in Hall county, Georgia, durch einen Arbeiter beim Goldwaschen gefunden. Er wog 6,8 Gran Troy oder  $2\frac{1}{8}$  Karat. Sein specifisches Gewicht ist 3,54. Er war vollkommen, aber mit den charakteristischen krummen Flächen krystallisirt, dabei fleckenlos und sehr klar, und würde gewiss, geschnitten und polirt, vom ersten Wasser erschienen sein. Herr Cooper führt an, dass in derselben Gegend zwei andere Diamanten gefunden wären; einer davon wäre nach England gesandt und für echt befunden worden. Ein Diamant von 3 Karat, wahrscheinlich der andere von jenen beiden, wurde nach Philadelphia gebracht, und befindet sich jetzt mit dem von  $2\frac{1}{8}$  Karat im Besitz des Hrn. Isaac Phillips, eines grossen Kenners dieser Edelsteine. Ein Diamant von 9 Gran wurde 1846 nach der Münze gebracht, zwei andere kamen neuerdings nach Philadelphia, die 6 Gran ein jeder wogen. Aber wahrscheinlich sind noch viele andere gefunden worden, die ich nicht gesehen habe.

Diamanten haben sich aber auch in den Goldregionen von Nord-Carolina gerunden. Einer derselben wurde um das Jahr 1836 von Hrn. Thomas G. Clemson hierher gebracht; es war der erste, welcher in den Vereinigten Staaten überhaupt entdeckt wurde. Nach dem Werke über die Edelsteine von Feuchtwanger wog er  $1\frac{1}{2}$  Karat. Herr Isaac Phillips hat ihn gesehen und sagt, dass er mit dem ersten von Georgia viel Aehnlichkeit habe. Ein anderer Diamant von Nord-Carolina wurde von Hrn. Phillips 1842 gesehen. Er wog  $2\frac{1}{2}$  Gran und glich dem ersteren in Gestalt und Güte. Im J. 1845 erwähnte Prof. Shepard auf dem wissenschaftlichen Verein von New-York eines in Buncombe county gefundenen Diamanten; sein Gewicht wurde nicht angegeben, aber sein Preis auf 35 Dollars geschätzt.

Von Californien haben wir keine Diamanten gesehen, obgleich Gerüchte von ihrer Existenz häufig verbreitet worden sind. In der letzten Nummer von Sillimans Journal (September 1849) sagen die Herausgeber: Wir erfahren aus glaubwürdiger Quelle, dass in Californien Diamanten vorkommen.



Der Schreiber, Hr. Lyman, sagt, dass er einen Krystall von strohgelber Farbe gesehen habe, der die gewöhnlichen gekrümmten Flächen und die Grösse einer Erbse gehabt hatte. Er sah den Krystall nur einige Augenblicke und hatte keine Gelegenheit, ihn näher zu untersuchen, aber Anschein und Gestalt liessen doch wenig Zweifel übrig, dass es ein wirklicher Diamant gewesen sei. —

In einem beigelegten gedruckten Blatte aus dem Manual of Coins der Münzwardeine Eckfeldt und Du Bois wird noch der durchschnittliche Gehalt des in den Vereinigten Staaten gewonnenen Waschgoldes angegeben. Es wird dabei bemerkt, dass Goldwäschen einer und derselben Gegend, wenn sie auch in sich Gold von ziemlich gleicher Feine enthalten, doch unter einander in dieser Rücksicht sehr verschieden wären. So hat z. B. in Georgia eine Goldwäsche Gold von gewöhnlich 980 bis 990 Tausendth. Feine, während eine andere, nur wenige Meilen entfernte, Gold von einer viel geringeren Feine, nämlich von 830 liefert. Der Unterschied ist in Nord-Carolina noch viel grösser, wo das gewonnene Gold eine Feine von 580 bis 980 hat.

Der durchschnittliche Gehalt des Goldes von Nord-Carolina, welches nach der Münze Charlotte geliefert wurde, betrug 1839: 841 und 1840: 844 Tausendtheile.

Das Gold von Süd-Carolina ist im Allgemeinen feiner und untereinander weniger abweichend. Der Gehalt an feinem Golde sinkt selten unter 900 und steigt zuweilen bis 990, die mittlere Feine beträgt 925.

Das Gold von Georgia ist sehr verschiedenartig, aber im Durchschnitt ist die Feine grösser als bei dem der vorigen Staaten. Sie sinkt zuweilen bis 820 und steigt bis 995, welches zugleich der höchste Gehalt ist, der je bei dem gediegenen Golde gefunden ist. Der Gehalt kann im Durchschnitt auf 950 gesetzt werden.

Das Gold von Virginia wird nach der Münze selten in Gestalt von Staub gebracht, und kann daher hier nicht berücksichtigt werden.

Gelegentlich wird auch Gold noch in Alabama und Tennessee gefunden; sein Gehalt ist im Durchschnitt wie der von Georgia.

Herr Patterson fügt hierbei noch hinzu, dass erst seit 10 Monaten (das Schreiben ist vom 4. October 1849) Gold aus Californien nach der Münze gebracht würde, und dass sein Werth bis jetzt  $3\frac{1}{2}$  Millionen Dollars betrage.

Die geringste Feine des Californischen Goldes wäre

	848 Tausendtheile	
die höchste . . . . .	957	-
die durchschnittliche . .	890	-

Die Beimischung bestände ganz allein aus Silber. —

Nach einer neueren Nachricht (vom 15. Februar d. J.), die Hrn. v. Humboldt von dem Preuss. Gesandten in Washington, Hrn. v. Gerolt, zugekommen ist, hat die Masse des Californischen Goldes, die auf der Münze in Philadelphia geprägt worden ist, den Werth von acht Millionen Dollars, wonach also die Menge dieses Goldes in einem schnellen Steigen begriffen ist. Dennoch kommt die Californische Gold-Ausbeute der Russischen noch bei weitem nicht gleich, denn diese beträgt jetzt 2000 Pud Waschgold, in denen 1760 Pud (oder 61,600 Pfund Preuss.) reines Gold, an Werth 26,980,800 Thlrn. (das Preuss. Pfund Gold zu 438 Thlrn. gerechnet) enthalten sind. Denn wenn auch die bedeutenden, schwer zu ermittelnden Quantitäten Gold, die von Californien nach England und Frankreich verschickt oder nach Mexikanischen oder Südamerikanischen Häfen ausgeführt werden, zu dem Californischen Golde noch hinzugerechnet werden müssen, so muss doch auch die Russische Goldausbeute um die Masse der heimlichen Ausfuhr vermehrt werden.

# Zeitschrift

der

## Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (Februar, März, April 1850.)

---

---

### A. Verhandlungen der Gesellschaft.

#### 1. Protokoll der Februar-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 6. Februar 1850.

Der Vorsitzende Herr von Carnall zeigt an, dass der Gesellschaft als Mitglied beigetreten ist:

Herr Escher von der Linth in Zürich,  
vorgeschlagen durch die Herren Weiss, von Buch und Beyrich.

Herr von Minnigerode macht Mittheilungen über einen bei Dürrenberg in unmittelbarer Nähe des dortigen Soolschachts angestellten Bohrversuch und giebt eine Uebersicht der Schichten, welche das bis zu einer Tiefe von 1750' geführte Bohrloch angetroffen hat. Zu oberst fand sich das bunte Sandsteingebirge, darunter ein sehr mächtiges Lager von Gyps mit Einlagerungen von Kalk, sodann Kupferschiefergebirge in Form eines sehr bituminösen aber nicht kupferhaltigen Mergelschiefers, ferner Rothliegendes und endlich ein mit grauem Schieferthon und Kohle verbundener als Steinkohlengebirge angesprochener Sandstein.

Herr Nauck spricht über einen Basaltdurchbruch bei Pilgramsreuth am Fichtelgebirge und entwickelt seine Ansicht über den wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von erdigem Apatit in den Basalten jener Gegend und dem dortigen Auftreten einer Schicht von Phosphorit, welche sich in neuerer Zeit beim Abbau eines Kohlenlagers gefunden hat.

Herr Müller theilt das Ergebniss der Revision einer Reihe fossiler Fischgattungen mit. Es wird gezeigt, dass

mehrere für fossile Fische aufgestellte Gattungen mit lebenden übereinstimmen: *Gasteronemus* Ag. ist mit *Mene* Lac., *Pterygocephalus* Ag. mit *Cristiceps* Cuv. und Val. identisch. Es wird ferner an einem aus dem weissen Jurakalke der Umgegend von Regensburg stammenden Sphärodusschädel der Beweis geführt, dass die jurassischen Sphärodus mit der Gattung *Lepidotus* zusammenfallen und hinzugefügt, dass ein Theil der aus dem Kreide- und Tertiärgebirge herrührenden bisher als Sphärodus bezeichneten Zähne den Sparoiden zuzurechnen sein werden. Hieran knüpften sich Bemerkungen über andere fälschlich zu den Pyknodonten gestellte Fische. Die Zähne, welche Münster als der Gattung *Phyllodus* angehörig betrachtet hat, müssen von den Pyknodonten entfernt werden und sind Schlundzähne von *Labrus*; ebenso ist *Capitodus* aus den Pyknodonten zu streichen und den Teleostiern zuzurechnen.

Herr von Carnall giebt das Profil eines Bleiglanz- und Zinkblende-Ganges auf der Muthung Vorwärts bei Fahrberg im Reviere Oberberg auf der rechten Rheinseite, welcher in Stunde 7—7 streichend und 75 Grad nach Norden fallend, die Schichten des Schiefergebirges spitzwinklig durchsetzt und dessen Hangendes aus Grauwacke, das Liegende aus Thonschiefer besteht; am letzteren ist ein deutliches Saalband vorhanden, am Hangenden aber nicht, so dass hier keine entschiedene Grenze zwischen dem Gebirgsstein und der vorwaltend aus Grauwackenstücken bestehenden Gangmasse statt findet. Der Redner knüpft hieran Bemerkungen über die Bildungsart solcher Gänge und schliesst mit dem Wunsche, dass diejenigen Mitglieder der Gesellschaft, welche über derartige Erscheinungen Beobachtungen anzustellen Gelegenheit haben, deren Ergebnisse zur Veröffentlichung einsenden möchten.

Ferner legt Herr v. Carnall eine Karte von Deutschland vor, auf welcher Herr Honigmann von den bisher besonders, d. h. nicht in Büchern enthaltenen, vielmehr für sich erschienenen, deutsche Gebiete betreffenden geognosti-

schen Karten in farbigen Linien die Grenzen, so wie die Titel, Bearbeiter, Maasstäbe etc. angegeben hat, und bemerkt, dass es wünschenswerth sei, wenn darauf auch noch die theils in besonderen Werken, theils in Zeitschriften veröffentlichten geognostischen Karten deutscher Landestheile verzeichnet würden, um so ein vollständiges Bild dessen zu erhalten, was bis jetzt für die geologische Erforschung Deutschlands geschehen ist. Ein solches Bild würde sich demnächst zur Vervielfältigung durch den Stich und zur Vertheilung an die Mitglieder der Gesellschaft eignen, indem dazu dieselbe topographische Grundlage benutzt werden könne, welche gegenwärtig nach dem bei der letzten allgemeinen Versammlung zu Regensburg gefassten Beschlusse für eine Uebersichtskarte von Deutschland hergestellt wird.

Bei dieser Gelegenheit machte Herr Tuch die Mittheilung, dass der Stich der eben erwähnten Karte in Kurzem beendet, und ein Probe-Abdruck derselben in nächster Sitzung vorzulegen sein werde.

Die heutige Sitzung wurde hiermit geschlossen.

v.	w.	o.
v. Carnall.		Ewald.

## 2. Protokoll der März-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 6. März 1850.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Karsten, werden die Protokolle der Januar-Sitzung und der Februar-Sitzung verlesen und nach erfolgter Zufügung einer berichtigen Bemerkung des Herrn Weiss, betreffend das Protokoll der Januar-Sitzung, angenommen.

Der Vorsitzende macht hierauf bekannt, dass der Gesellschaft die folgenden Mitglieder beigetreten sind:

Herr Auerbach in Moskau,  
vorgesprochen durch die Herren L. v. Buch und G. Rose in Berlin, und Girard in Marburg;

Herr Faber aus New-York, gegenwärtig in Marburg vorgeschlagen durch die Herren Bunsen und Girard in Marburg, und G. Rose in Berlin.

Als Geschenke für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen

von Herrn von Hagenow in Greifswalde:

1. Special-Karte von der Insel Rügen in 4 Blättern;
2. Karte von Neu-Vorpommern und der Insel Rügen;
3. Grundriss der Stadt Greifswalde.

Ferner durch Herrn v. Rennenkampf:

Archiv für die wissenschaftliche Kunde Russlands. Achten Bandes drittes Heft.

Herr Adolph Schlagintweit aus München hielt hiernach einen Vortrag über die Thalbildung in den Alpen, in welchem im Wesentlichen die folgenden Verhältnisse ausführlicher behandelt wurden.

Alle Thäler der Alpen, sowohl die Längen- als Querthäler, bestehen aus einer Reihe von Becken, welche durch Thalengen oder durch jähe Senkungen verbunden sind. Die mittlere Neigung ist in den Querthälern grösser als in den Längenthälern; in beiden ist sie in den Thalbecken stets am geringsten und wird im allgemeinen immer grösser, je mehr man sich dem oberen Ende des Thales nähert. Ausser den grösseren Längen- und Querthälern finden sich noch zahlreiche sekundäre Thäler, welche theils dieselben Formen im kleineren Maassstabe wiederholen, theils sich als flache Mulden und Einsenkungen an den Abhängen bemerkbar machen. Bei der Vereinigung zweier Thäler liegt sehr oft die Sohle des weniger entwickelten etwas höher. Dies ist mit grosser Regelmässigkeit bei den sekundären Thälern der Fall, welche zuweilen in bedeutender Zahl fast rechtwinklig in ein grösseres Querthal münden. — Die Alpen lassen sich in eine Reihe von selbstständigen Gruppen (massif) trennen, welche besonders in den krystallinischen Schiefen der Centralalpen ungemein deutlich auftreten. Die Thalsohlen der Querthäler, vno welchen diese Gruppen in verschiedenen Richtungen

durchzogen werden, steigen immer höher, je mehr sie sich dem Innern derselben nähern; dasselbe geschieht bei den Gebirgsketten, welche die einzelnen Thäler trennen; sie erheben sich jedoch etwas langsamer, so dass der Abstand der Thalsohlen von den mittleren Kammhöhen gegen das obere Ende der Thäler geringer wird. Die stets wiederkehrenden Formen der Thäler und ihre regelmässige Vertheilung, die Aufeinanderfolge von weiten Becken und Thalengen oder Senkungen zeigen, ebenso wie die grossen Dimensionen der Thäler, dass in den Alpen die Erosion durch Flüsse oder durch die Hydrometeore keinen wesentlichen Einfluss auf die gegenwärtigen Gebirgs- und Thalformen gehabt haben könne. Eine Reihe successiver Hebungen verbunden mit einem theilweisen Zurücksinken der Masse in jenen Theilen, welche wir jetzt als Mulden und Thäler finden, scheint die Form der Alpen vor Allem bedingt zu haben.

Herr G. Rose sprach hierauf über das Vorkommen des Goldes, des Platins und der Diamanten in den vereinigten Staaten von Nordamerika nach Mittheilungen der Herren Clayton und Patterson, welche durch die Vermittelung des amerikanischen Gesandten, Herrn Hannegan in Berlin, an Herrn von Humboldt gelangt waren.

Herr v. d. Borne legte eine Reihe von Stücken des *Lituites lituus* vor, welche er in einem grösseren altsilurischen Geschiebeblock bei Berneuchen gesammelt hatte; er wies nach, dass der *Orthoceratites undulatus* v. Schlotheim, welcher nicht zu verwechseln ist mit den von anderen Autoren *O. undulatus* genannten Arten, nur das obere gestreckte Ende des *Lituites lituus* ist. Die Biegungen, welche die Anwachsstreifen und Runzeln der Schale beim *Orthoceratites undulatus* machen, sind vollkommen übereinstimmend mit denen des *Lituites lituus*, ebenso die Lage des Sypho, was auch aus den genauen, von Quenstedt gegebenen Beschreibungen beider hervorgeht. Die grösseren Stücke des *Orthoceratites undulatus* in der Königlichen Mineralien-Sammlung, welche Quenstedt anscheinend bestimmten, die Art an-

zunehmen und sie zum Typus einer besonderen Sektion unter den Orthoceratiten zu erheben, hatten sich bei näherer Untersuchung und weiterer Entblössung aus dem Gestein schon früher als Lituiten zu erkennen gegeben.

Herr Beyrich berichtete darauf über den Inhalt verschiedener von aussen her eingesendeter Aufsätze und brieflicher Mittheilungen, welche durch den Druck in der Zeitschrift werden bekannt gemacht werden.

Derselbe legt eine Reihe tertiärer Versteinerungen von der Insel Sylt vor, welche von Herrn Dr. Meyn in Segeberg gesammelt und ihm zur Untersuchung mitgetheilt waren. Die beobachteten Formen führten zu dem Schluss, dass, wie auch schon von Forchhammer und anderen erklärt worden ist, die Tertiärbildungen von Sylt denen von Lüneburg im Alter gleich stehen, jedoch nicht für jünger als mitteltertiär oder miocän gehalten werden können.

Derselbe sprach über die Bedeutung der von Herrn Richter gemachten Entdeckung der Nereiten und Myrianten in der Gegend von Saalfeld, von welchen letzterer eine Reihe schöner Exemplare als Geschenk für die Gesellschaft eingesendet hat. Die Uebereinstimmung dieser ausgezeichneten Formen nicht allein, wie von Herrn Richter ausführlich dargethan ist, mit den englischen durch Murchison bekannt gewordenen Vorkommnissen, sondern auch mit den durch Emmons beschriebenen Einschlüssen des von ihm sogenannten takonischen Systems, berechtigt zu dem Schluss, dass dasselbe alte, in England cambrisch, in Nordamerika takonisch genannte Schichtensystem auch in Deutschland durch einen Theil des thüringischen Grauwackengebirges repräsentirt wird. Der Redner weist auf die Analogie hin, welche die Form der Nereiten und Myrianten mit derjenigen der Graptolithen hat, und glaubt für beide Formen die nächsten Vergleichungspunkte unter den lebenden Seefedern zu finden. Die von Herrn Richter als Geschenk der Gesellschaft dargebotenen Stücke werden, da dieselbe gegenwärtig eine eigenthümliche Sammlung zu gründen noch nicht er-



mächtigt ist, für jetzt bis auf weitere Bestimmung in dem Lokale der Königl. Mineralien-Sammlung deponirt werden.

Der Vorsitzende, Herr Karsten, sprach hierauf über die Charaktere einer eigenthümlichen, zur Ansicht vorgelegten, erdigen Braunkohle, welche im Hangenden einiger Braunkohlenflötze zwischen Weissenfels und Zeitz und ausserdem noch bei Helbra zwischen Mansfeld und Eisleben vorkömmt.

Die Masse, welche nach und nach in wirkliche Braunkohle übergeht, hat ein specifisches Gewicht von 0,9. Der Aschengehalt beträgt 13,5—13,6 $\frac{0}{0}$ . Sie unterscheidet sich von einer gewöhnlichen Braunkohle wesentlich durch ihr Verhalten im Feuer. Bei einer geringen Wärme, kaum über Siedhitze, beginnt eine Entwicklung von weissen schweren Dämpfen, welche bei einer Temperatur von 120 $^{\circ}$  aufhört. Beim Rothglühen geht eine öhliche Flüssigkeit über. In einem offenen Gefäss umgerührt, kömmt die ganze Masse in Fluss und kann zu einer pechartigen Masse umgeschmolzen werden. In die Flamme gehalten brennt die Masse unter Entwicklung eines sehr üblen Geruchs. Eine Analyse ergab 68,92 $\frac{0}{0}$  Kohlenstoff, 10,30 Wasserstoff, 20,78 Sauerstoff, während eine gewöhnliche, daneben vorkommende Braunkohle 64,32 Kohlenstoff, 5,63 Wasserstoff, 30,05 Sauerstoff enthielt.

Herr Mitscherlich nahm von diesem Vortrage Veranlassung, einige weitere Erläuterungen über die chemischen Eigenschaften und die Auffindung dieser Braunkohle zu geben, mit welcher er sich seit Ende 1848 beschäftigt hat, und über welche er eine weitläufigere Arbeit mitzutheilen gedenkt.

Schliesslich wurden der Versammlung auf Veranlassung des Herrn Mitscherlich zwei von Herrn Unger in Gratz publicirte, durch schöne Zusammenstellung und gelungene künstlerische Ausführung besonders ausgezeichnete, landschaftliche Darstellungen vorgelegt, welche den Zweck haben, ein Bild der Vegetationsverhältnisse in der Periode der Uebergangs- und der Steinkohlenformation zu geben, und welche den Anfang einer über sämmtliche Formationen auszudehnen-

den grösseren Reihe von Bildern machen sollen. Die anwesenden Mitglieder der Gesellschaft wurden eingeladen, sich an der Subskription zu diesem Werke zu betheiligen.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

Karsten. Beyrich.

### Protokoll der April-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 3. April 1850.

Der stellvertretende Vorsitzende Herr v. Carnall eröffnet die Sitzung. Das Protokoll der März-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Der Vorsitzende zeigt an, dass der Gesellschaft als Mitglied beigetreten ist:

Herr Röder, Gutsbesitzer zu Stechau bei Schlieben in Sachsen,  
vorgeschlagen durch die Herren Beyrich, v. Carnall und G. Rose.

Eingegangen ist ein Schreiben des Präsidiums der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz vom 2. März d. J., welches einen Austausch der von dieser Gesellschaft publicirten Schriften gegen die Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft beantragt. Dem Schreiben waren beigefügt für die Bibliothek der Gesellschaft:

- a. Band IV und V, zu je 2 Heften, der Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz;
- b. das Statut und Mitglieder-Verzeichniss der Gesellschaft.

Der Vorsitzende Herr v. Carnall überreicht als Geschenk für die Bibliothek der Gesellschaft:

1. Amtlicher Bericht über die 25. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zu Aachen im September 1847, herausgegeben von den Geschäftsführern derselben Dr. Monheim und Dr. Debey;

2. Die Strehleener Berge, eine physikalisch-geographische Beschreibung von Dr. Moritz Sadebeck zu Breslau.

Derselbe verliest die von Freiberg ausgegangene Einladung zur Theilnahme an der Feier des hundertjährigen Geburtstages von Werner, und spricht sein Bedauern aus, dass nicht schon im September v. J. eine vorläufige Nachricht von der beabsichtigten Feier nach Regensburg erging, welche bei der Bestimmung des Zeitpunktes der (jetzt auf denselben Tag fallenden) Eröffnung der diesjährigen allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Greifswalde hätte berücksichtigt werden können.

Herr Göppert aus Breslau gab hierauf eine Uebersicht seiner neuesten Arbeiten über fossile Pflanzen. Seit langer Zeit beschäftigt ihn eine Monographie der fossilen Cycadeen. Ausführliche Erläuterungen wurden gegeben durch vorgelegte Zeichnungen über die mikroskopische Struktur eines ausgezeichnet erhaltenen Cycadeen-Stammes, welcher vor mehr als 60 Jahren beim Graben des Klodnitz-Kanales in Ober-Schlesien gefunden wurde. Eine andre Arbeit über die Flora aller zur Uebergangsformation gerechneten Schichten liegt zum Druck bereit. Die sogenannten Grauwacken von Glätzisch-Falkenberg am Süd-Westrande des Eulengebirges lieferten insbesondere wichtige Materialien zur Untersuchung innerer Strukturen, indem die dort vorkommenden Pflanzenreste zum Theil durch Kalk versteinert sind. Von einer dritten Arbeit über Coniferen, als Beantwortung einer in Holland gestellten Preisfrage, ist der Druck so eben vollendet. Es werden in derselben die lebenden wie die fossilen Coniferen behandelt, die fossilen mit 234 Arten aus 37 Gattungen. Ausführliche Erläuterungen wurden gegeben über die Verbreitung der Coniferen in den schlesischen Braunkohlen, und insbesondere über das zuletzt bei Laasan beobachtete Vorkommen fossiler Coniferen-Stämme von ausserordentlich hohem Alter.

Herr Link nahm von dem Vortrage des Redners Veranlassung zu einigen Erörterungen über die Bestimmung des

Alters der Bäume durch Jahresringe und Herr Beyrich bemerkte, dass ein Theil der pflanzenführenden Grauwacken Schlesiens, namentlich auch die von Glätzig-Falkenberg, schon ein Aequivalent des Kohlenkalkes sind, deren Pflanzen daher nur zur Flora der Uebergangsformation gezogen werden dürfen, wenn man die untere Steinkohlenformation Englands noch dieser Formation zurechnet.

Herr L. v. Buch hielt danach einen Vortrag über die eigenthümlichen, durch die Natur des ganzen Landes bedingten Verhältnisse des Vorkommens der Reste von *Dinornis* auf Neu-Seeland und über die Geschichte der Entdeckung dieser ausgestorbenen Riesenvögel, welche durch Owen's genialen Schluss aus einem einzelnen Knochenbruchstück im Jahre 1839 hervorgerufen wurde.

Herr Girard aus Marburg sprach über *Belemnites acuarius* und *Belemnites digitalis*, welche er für ein und dieselbe Art erklärt. Er betrachtet *B. digitalis* nur als den erhaltenen soliden Kern des unteren Theiles von *B. acuarius*.

Derselbe gab Erläuterungen über das Vorkommen des Wavellit im Kieselschiefer des Westphälischen Uebergangsgebirges. Der Kieselschiefer ist an einzelnen Stellen zerknickt, dabei hellgelblich bis grau; solche zerknickte Kieselschiefer sind verkittet durch Wavellit. In einiger Entfernung davon liegt der Wavellit in dünnen Lagen zwischen den Schichten der Schiefer und bildet da die bekannten strahligen Formen. Es scheint dies das allgemeine Vorkommen des Wavellits zu sein, von welchem nur wenige Vorkommen abweichen.

Derselbe sprach hierauf über das Vorkommen von Bernstein. Redner bemerkt, dass in Braunkohlen aus der Gegend von Perleberg kleine Harzpunkte vorkommen, welche Bernstein zu sein scheinen, dass aber bedeutende Stücke von Bernstein noch nicht in der Braunkohle gefunden sind. Er ist deshalb der Ansicht, dass der Bernstein nicht das Harz einer Conifere der Braunkohlenformation sein könne, sondern der jüngsten letztvergangenen Zeit angehöre.

An einer lebhaften Besprechung des zuletzt angeregten Gegenstandes betheiligen sich die Herren Göppert, Link, v. Carnall, Weiss und Beyrich. Herr Göppert hebt der vorgetragenen Ansicht beistimmend hervor, dass Bernstein auch in schlesischen Braunkohlenlagern nicht vorkomme, während ihm in Schlesien 95 Fundorte des Vorkommens von Bernstein im aufgeschwemmten Lande bekannt sind. Die im Bernstein vorkommenden Pflanzenreste erklärt er für nicht wesentlich abweichend von der Braunkohlenflora. Herr Beyrich weist auf das Vorkommen von Bernstein in marinen mitteltertiären Ablagerungen der Gegend von Lemberg hin und auf das von Thomä beschriebene Vorkommen des Bernsteins auf ursprünglicher Lagerstätte in der Gegend von Königsberg; beides hält er nicht für verträglich mit der Annahme, dass der Bernstein an die Zeit der Diluvialablagerungen gebunden sei, und glaubt, dass derselbe in letzteren nur verschwemmt inliege.

Herr Plettner hielt darauf einen Vortrag über die Zusammensetzung und Lagerung der Braunkohlenformation in der Nähe von Frankfurt an der Oder. Derselbe ist mit einer umfassenderen Arbeit über die Braunkohlenformation der Mark Brandenburg beschäftigt.

Herr Tuch legt schliesslich einen ersten Abdruck des Entwurfs der von der Gesellschaft zu bearbeitenden geologischen Karte von Deutschland vor, was eine Besprechung der weitem Ausführung dieses Unternehmens zur Folge hatte, an welcher man sich mehrseitig betheiligte.

v. w. o.  
v. Carnall. Beyrich.

---

## B. Briefliche Mittheilungen.

### 1. Herr von Strombeck an Herrn L. von Buch.

Braunschweig den 3. März 1850.

(Hierzu Tafel IV.)

Ihrer besseren Beurtheilung erlaube ich mir einige Beobachtungen über *Terebratula oblonga* Sow. (*T. cardium* Lam. nach Bronn's Nomencl.), die hier so sehr häufig ist, zu unterstellen.

Wie die Gesteinsbildung selbst (das Néocomien), in der *T. oblonga* gefunden wird, von mannigfacher petrographischer Verschiedenheit ist, so wechselt auch die Form dieser Gestalt so ausserordentlich, wie dies in wenig andern Species vorkömmt. Es gehört ein grosser Vorrath von Individuen dazu, der, wie Sie wissen, in meiner Sammlung zu fast 1000 Stück angewachsen ist, um den innigen Zusammenhang derselben zu erkennen.

Was zuvörderst die Varietäten der *T. oblonga*, wie sie in der hiesigen Gegend erscheint, anbetrifft, so sind die erheblichsten derselben — Missbildungen ausgeschlossen — etwa folgende:

1) Auf jeder Schale endigen am Rande 16—40 Falten; am Schnabel liegen etwa halb so viel. Die Dichotomie findet hauptsächlich in der oberen Hälfte statt. Die Schlosskanten bilden einen Winkel von 50—100°. Bei denen mit nahe einem rechten Winkel (Taf. IV. Fig. 3—8) breitet sich die Ventral-Schale oben zu beiden Seiten flügelartig aus, während sich der Buckel nur wenig über die beiden oberen Ecken erhebt. Die Basis der Area bildet fast eine grade Linie. Der Schnabel kurz, und die Kanten der Area gegen den Rücken hier, wie in allen übrigen Varietäten, immer scharf. Die grösste Breite liegt in der Mitte oder über derselben. Seltene dergleichen Individuen (Fig. 7 u. 8), deren Länge und Breite fast gleich, letztere am Schlossrande am grössten, sonst flach und ohne hervortre-

tenden Sinus, geben Roemer's *T. pectiniformis* var. *Hilseana*. (Roem. Ool. Nachtr. pag. 20 Tab. 18,9 und Kreide pag. 41.) Diese Varietät der *T. oblonga* unterscheidet sich von der wirklichen *T. pectiniformis* aus den oberen Schichten der Kreideformation schon durch die der letzteren eigenthümliche sehr kleine Oeffnung in dem spitzen, etwas übergebogenen Schnabel, ein Unterschied, auf den bereits Roemer aufmerksam machte. Das findet sich an keiner Abart der *T. oblonga*. *T. pectiniformis* fehlt im hiesigen Néocomien durchaus, und, soweit die Erfahrungen reichen, auch an andern Orten. — Ist der Schlosskantenwinkel spitz (Fig. 1 u. 2), so fällt die flügelartige Ausbreitung des oberen Theils der Ventral-Schale weg. Die Buckel senken sich in gleichmässiger, aber ziemlich starker Wölbung zu den Seiten ab, und die Basis der Area ist kreisförmig gebogen. Die grösste Breite der Muschel liegt in der Mitte oder unter derselben. — Eine Trennung aller dieser Formen in verschiedene Species ist nicht zulässig, da sie durch Uebergänge vereinigt werden.

2) Eine mehrere Abänderung der *T. oblonga* entsteht ferner dadurch, dass sich, vorzugsweise im späteren Alter, die Längsfalten an einigen Stellen zusammen gruppiren, während andere Stellen, theils hierdurch, theils durch immer Feinerwerden, zuletzt wirkliches Aufhören, mehr davon frei bleiben (Fig. 10—12.) Diese Gruppierung tritt auch dadurch auf, dass sich 2 oder 3 Falten nahe der Stirn vereinigen (Fig. 13 u. 14), ähnlich, wie bei *T. furcillata* aus dem oberen Lias. So entstehen allmählig, ohngefähr von der Mitte der Länge ab, und an Deutlichkeit bis an die Stirn zunehmend, Ribben und Sinus. Die Stellen, wo dergleichen sich bilden, sind völlig bestimmt. Vor allem nämlich zeigt sich auf solche Weise eine Ribbe in der Mitte der Ventral-schale, und daneben jederseits ein Sinus; gleichzeitig auf der Dorsalschale, und zwar auf demjenigen Theile derselben, der in der gewöhnlichen *T. oblonga* den gegen die Stirn zu breiter werdenden flachen Kiel einnimmt, in der Mitte ein Sinus

und jeder Seits eine Rippe, so dass also die Dorsal-Ribben jene Ventral-Rippe einschliessen. Sind die Ribben von einiger Deutlichkeit, so erhebt sich nahe am Rande wulstartig die Ventralschale in der Mitte der Randkanten und die Dorsalschale da, wo die letztern beginnen. Auch die Dorsal-Wülste umfassen somit die Ventral-Wülste. Die Wülste treten jederzeit weniger bestimmt hervor, als jene Ribben. — Bei allen diesen Varietäten ist das Ganze, nur die Sinus zum Theil ausgenommen, mit Längsfalten versehen, die feiner, jedoch von gleicher Anzahl zu sein pflegen, als in den Formen sub 1. — Die hierher gehörigen Gestalten Fig. 10—14 schliessen sich mit allmähligem Uebergang durch Fig. 9 an Fig. 1—3 und 4—8.

3) Die Mannigfaltigkeit der Form bleibt hierbei noch nicht stehen. Die Falten werden feiner und feiner (Fig. 15 u. 16), gehen in solche Exemplare (Fig. 17 u. 19) über, wo die Falten nur noch am Schnabel und Buckel bemerkbar bleiben, während die ganze übrige Muschel davon frei ist, bis sie endlich auch hier, wie bei Fig. 18, nur mit der Lupe zu erkennen sind. Die Mittelrippe der Ventralschale und die beiden sie einschliessenden Ribben der Dorsalschale treten mehr oder weniger scharfkantig hervor, und findet im Uebrigen, was Schlosskantenwinkel, oberen Theil der Ventralschale, Umriss im Allgemeinen etc. anbetrifft, dieselbe Verschiedenheit statt, als bei der eigentlichen *T. oblonga*. — Das sind nun die Formen, die Roemer in Kreide pag. 114 Tab. 16, 29 *T. Puscheana* nennt. Neuerdings ist sie von d'Orbigny Terr. cré. Pl. 315, 1—6 als *Terebratella reticulata* d'Orb. abgebildet, doch liegt der Text dazu noch nicht vor. — Es könnte leicht der Gedanke kommen, dass das Verschwinden der Falten bis auf Schnabel und Buckel durch Abreibung oder dergleichen hervorgebracht wäre, allein die Ueberzeugung von der unversehrten Beschaffenheit stellt sich dadurch heraus, dass die hin und wieder erscheinenden Anwachsstreifen völlig scharf geblieben



sind. — *T. Puscheana* fällt also in eine Species mit *T. oblonga* zusammen. Wo wäre sonst in den dargestellten Individuen die Grenze zwischen Beiden zu stellen?

Roemer führt als synonym mit seiner *T. Puscheana*, *T. reticulata* Schl. auf, die Pusch in Beschr. von Polen Tab. 3,11 abbildet und pag. 24 beschreibt. In der That stimmt die letztere auch mit gewissen Varietäten, die sub 2 begriffen sind, vollständig überein. Pusch hält seine Terebratel, die aus einer alten Warschauer Sammlung herrührt, von der jedoch der Fundort nicht hat ermittelt werden können, als gleich mit derjenigen, die Sie in Terebr. S. 79 als *T. reticulata* Schl. Sow. beschreiben. Ueber die Identität beider kann kaum Zweifel bleiben. Ob aber Ihre Terebratel und Sowerby's *T. reticulata* (Tab. 312, 5 u. 6 = *T. coarctata* Park. ib. Tab. 312, 1–4) ein und dieselbe Species sind, darüber würde, lediglich in Hinblick auf Sowerby's Abbildungen, Ungewissheit bleiben. Ihre Annahme der Identität beider wird sich indessen auf Anschauung von Original-Exemplaren oder dergleichen gründen.

In der Species *T. oblonga* vereinigen sich nach Obigem anscheinend die Charactere zweier Abtheilungen der Terebrateln, der Dichotomen und der Loricaten, und es könnte die Frage entstehen, zu welcher von beiden die Species gehört? Allein jene Character-Vereinigung ist, wie ich glaube, nicht wirklich vorhanden. Es lässt sich nämlich schon nicht durchführen, dass die Var. *Puscheana* in der That Ribben — verzeihen Sie, dass ich oben mich dieses Ausdrucks bediente — hat. Die Erhöhungen auf der Ventralschale, selbst die stärkste in ihrer Mitte, beginnen erst in der unteren Hälfte, diejenigen der Ventralschale treten zwar schon etwas früher auf, sind anfänglich aber nur die Rudimente des Kiels der eigentlichen *T. oblonga*. Der zwischen den letzteren liegende Sinus und die mittlere Erhöhung der Ventralschale sind nie bis in den Schnabel und Buckel zu verfolgen, sondern fehlen dort gänzlich. Die Entstehung der Erhöhungen und Sinus können keinen we-

sentlichen Organen des Thiers, die dieses gleichmässig in allen Lebensaltern besass, ihm, wie bei den Loricaten, eigenthümlich waren, zugeschrieben werden, dieselbe muss vielmehr in anderen Verhältnissen, zufälligen Lebensbedingungen oder dergleichen, die erst im späteren Alter auf das Thier einwirkten, gegründet sein. Deshalb, und zumal da Var. Puscheana im Vergleich zu Var. oblonga nur selten ist, möchte es keinem Zweifel unterliegen, dass die ganze Species in der Abtheilung der Dichotomen verbleiben muss. Var. Puscheana ist als Abart, wo nicht als Missbildung, zu betrachten.

*T. oblonga* im Allgemeinen ist kaum mit einer andern Species zu verwechseln. Nur die Varietät, die *T. pectiniformis* var. *Hilseana* benannt ist, könnte in undeutlichen Stücken sich an *T. Menardi* Lam. (Terebr. S. 78 Taf. 3,42) anzuschliessen scheinen. Bei einiger Aufmerksamkeit kann indessen eine Verwechslung, mindestens mit Exemplaren aus der oberen Kreide z. B. von Le Mans, nicht füglich unterlaufen, da an letzterer der Character der Loricaten, Sinus der Dorsalschale vom Schnabel beginnend, und die Wulst der Ventralschale bis in den Buckel fortsetzend, nie fehlt. Dieses Merkmal lässt auch *T. Menardi* var. *oblongata* Leym. (Mém. de la Soc. géol. de France V, 1 pag. 48 Pl. 15,12) von *T. oblonga* erkennen, sofern die Abbildung — Exemplare liegen nicht vor — getreu, und jene nicht etwas anderes als eine *T. Menardi* ist. — Bei nicht genauer Anschauung haben gewisse Varietäten der in hiesiger Gegend noch nicht gefundenen *T. suborbicularis* d'Arch., die im unteren Néocomien des Département der Aube, des Jura etc. häufig sein muss, und deren Formenreichtum d'Orbigny Tab. 308, 1—11 unter dem Namen *T. semistriata* Defr. giebt, einige Aehnlichkeit mit *T. oblonga*. An *T. suborbicularis* findet sich indessen niemals eine grade Basis der Area, keine scharfe Kante gegen den Rücken, und fällt ihre Neigung, erst im späteren Alter deutliche Falten zu bilden, und in der Mitte der Ventralschale einen

Sinus anzunehmen, schon bei wenig Exemplaren auf. Auch pflegen die beiden Hälften des Deltidium verwachsen zu sein. — Die Varietät der oblonga mit Sinus in der Mitte der Ventralschale, die d'Orbigny Tab. 315, 6 giebt, ist unter den vielen Individuen meiner Sammlung nicht vorhanden.

Was das Vorkommen der *T. oblonga* anbetrifft, so findet sie sich in der hiesigen Gegend fast überall, wo das Néocomien mit seinen unteren Schichten (Roemer's Hilsconglomerat) an die Oberfläche gelangt, in grosser Menge, so an der Asse (Berklingen und Gross-Vahlberg), — am Elme (Rautenberg bei Schöppenstedt), — bei Schandelah, — am Oesel, — am Abhange des Grossen Fallsteins (Achim, Wetzleben etc.), — im Elligser Brinke am Hilse u. s. w., — mehr jedoch, wie es scheint, in der Ammoniten-Facies, als da, wo Korallen vorwalten. Am gewöhnlichsten ist die Form Fig. 2 mit einem Schlosskantenwinkel von etwa  $60^{\circ}$ . Ist ein nachhaltiger Aufschluss durch Steinbrüche vorhanden, so stellt sich, wie z. B. an den ersten beiden Orten, die var. *Puscheana*, jedoch untergeordnet, ein. Dass gewisse Varietäten nur oder vorzugsweise bei ein und derselben Gesteins-Beschaffenheit auftreten, scheint nicht der Fall zu sein. Doch sind die Formen mit dem grössten Schlosskantenwinkel in den Schichten, die mehr kalk- als thonhaltig sind, selten. In den Schichten, die ganz aus Körnern von Thoneisenstein bestehen, wie auf der Grube Eschwege unweit Gebhardshagen, und zunächst dem nördlichen Harzrande, in denen Petrefacten überhaupt selten zu sein pflegen, hat sie sich noch nicht gezeigt, ebenso auch noch nicht in den mächtigen über dem Hilsconglomerate liegenden Thon-Lagen mit vielen Belemniten. Noch nie ist in hiesiger Gegend irgend eine Varietät der *T. oblonga* in dem überliegenden Flammenmergel, oder noch höher, — ebensowenig auch tiefer, in den obersten Jura-Schichten, angetroffen. Sie beschränkt sich also hier lediglich auf das untere Néocomien, und kann sie für dieses, wegen ihrer Häufigkeit und leichten Erkennung, vorzugsweise als Leitmuschel dienen. — Aus England

wird dieselbe von Fitton nur aus dem Lower Greensand citirt. Aus Frankreich führt sie Leymerie in den Mém. de la Soc. géol. Vol. 5 Seite 29 aus dem Néocomien, in der Descript. de l'Aube, Atlas S. 12 zwar aus dem Néocomien und Greensand an, im Texte aber findet sie sich S. 163 ff. nicht über dem Néocomien. — Roemer giebt sie Kreide S. 39 von Essen an. In der That sahen wir auch, wie Sie sich noch erinnern werden, ein oder höchstens einige wenige Exemplare in des Herrn Sack Sammlung aus den dortigen Tourtia - Schichten. Da indessen die an Essener Sachen ausserordentlich reiche Sammlung davon so wenig aufweist, so muss *T. oblonga* in den Essener Tourtia-Schichten sehr selten sein. Genug aber, sie kömmt darin vor. D'Archiac über die französisch-belgische Tourtia ist mir augenblicklich nicht zur Hand, um nachzusehen, ob sie auch dort vorhanden. — *T. oblonga* bezeichnet somit im Allgemeinen da, wo sie häufiger auftritt, das untere Néocomien, jedoch erscheint sie noch sparsam in den Tourtia-Schichten. Gehört aber zu ihr *T. reticulata* Schl. Sow., so erstreckt sie sich an andern Orten bis in den mittleren Jura.

Die auf Taf. IV dargestellten Individuen war ich bemüht von ein und demselben Fundorte auszuwählen. Auch rühren die Fig. 1—3 und 8—19 vom Kuhberge bei Berklingen her, die Fig. 4—7 dagegen vom Oesel. An letzterer Lokalität zeigen sich Formen, wie Fig. 1—3 gleich häufig. — Die Schale der Exemplare aus thonigen Schichten ist überall fein punktirt. Das innere Gerüst zeigt sich zwar an einigen einzelnen Schalen meiner Sammlung, doch weiss ich das der Species etwa Eigenthümliche, aus Mangel an Vergleichen, für jetzt nicht anzugeben.

## 2. Herr Oswald an Herrn Beyrich.

Oels den 10. Mai 1850.

Sie haben mich in Ihrem letzten Schreiben auf eine Abhandlung von F. Roemer in Bonn über amerikanische Schwämme der Silur-Formation aufmerksam gemacht, durch welche ich vielleicht einigen Aufschluss über die von Herrn Goldfuss und mir aufgestellte neue Gattung „Aulocopium“ und die anderen zu *Tragos* und *Siphonia* gerechneten Species des Sadewitzer Kalklagers erhalten würde.

Ich bin Ihnen dafür sehr dankbar, und theile Ihnen nun mit, dass Ihre Voraussetzung nicht ohne Resultat geblieben ist. Ich war bei Durchlesung des Aufsatzes überrascht zu erfahren, dass Herr F. Roemer auf die obigen Schwamm-Korallen Bezug genommen hat. Folgendes ist das Resultat meiner Vergleichung der beschriebenen amerikanischen Schwamm-Korallen mit den hiesigen Vorkommnissen.

Obgleich einige der *Aulocopium*-Arten in der äussern Form Aehnlichkeit mit dem *Blumenbachium meniscus* n. sp. Roem. haben, so kann ich doch noch nicht einräumen, dass diese identisch mit den amerikanischen seien. Herr Roemer vermuthet, dass die Sadewitzer Individuen schlechter conservirt seien als die amerikanischen, und daher die in und auswendig auf den letzteren befindlichen Sterne an den hiesigen zerstört seien. Da nun aber die zartesten Korallen-Aestchen von *Calamopora fibrosa*, *spongites* und *polymorpha* Goldf., so wie eine Menge anderer Reste auf denselben erhalten sind, durch welche eben entschieden bewiesen wurde, dass diese Schwämme der Silur-Formation angehören, so wäre es doch sonderbar, wenn die auf dem *Blumenbachium* über und in dem ganzen Bau vertheilten Sterne hier gerade ganz zerstört sein sollten. Da ich fast alle meine *Aulocopium*-Arten durchschneiden liess, auch zum Theil den Querschnitt kenne, so finde ich noch keine Veranlassung sie zu *Blumenbachium* zu rechnen. Bis jetzt würde ich also, ohne irgend eine Vorliebe für den angenommenen Namen zu ha-

ben, denselben noch beibehalten; denn eine Identität mit den kugelförmigen *Calamopora fibrosa* oder *Chaetetes* Arten kann ich bis jetzt auch noch nicht einräumen.

Etwas mehr Aehnlichkeit, was den innern Bau anbetrifft, findet sich zwischen der loco cit. angeführten *Siphonia imbricato-articulata* n. sp. Roem. und dem *Aulocopium*. — *Aulocopium aurantium* mihi zeigt im Querschnitt ungemein viel Aehnlichkeit mit obiger *Siphonia*; es ist daher zu bedauern, dass von *Siphonia cratera* n. sp. Roem. nicht auch der Querschnitt gezeichnet ist. — Es steht im Mittelpunkte von *Aulocopium aurantium* ein Kreis von runden vertikalen, nach oben etwas ausschweifenden Röhren, von denen aus wieder strahlenförmige horizontal auslaufen, gerade wie dies Fig. 3. a. der *Siphonia imbricato-articulata* zeigt, nur sind bei *Aulocopium* der Röhren im Kreise mehr. Die vertikalen Röhren münden ebenfalls in einer Vertiefung. Ich finde diese Erscheinung bei allen Arten der Gattung *Aulocopium*, und sehe sie als charakteristisch an, so wie die mehr oder weniger deutliche kraterförmige Bildung der Mitte.

Es muss daher noch einer näheren Untersuchung vorbehalten bleiben, um zu ermitteln, ob alle hiesigen *Aulocopium*-Arten zu *Siphonia*, oder umgekehrt jene *Siphonien* zu *Aulocopium* gehören, wozu Herr F. Roemer gewiss die Hand bieten wird, indem er Quer- und Längsschnitte dieser *Siphonien* machen lässt. — Interessant bleibt immer noch die starke Verkieselung der meisten *Aulocopium*-Exemplare, von denen ein Paar der grössten fast ganz in Chalcedon verwandelt sind. Die hiesigen Exemplare von *Siphonia praemorsa* sind ebenfalls verkieselt.

In der sub No. 4 loco cit. abgebildeten *Spongia incislobata* n. sp. Roem. habe ich aber ein vollkommenes Analogon mit *Tragos juglans* mihi gefunden, so weit diess die äussere Form anbetrifft. Das erste Exemplar, welches mich eben zu diesem Namen bestimmte, hat die Grösse und Form einer Wallnuss und ist in 6 unregelmässige Lappen getheilt; eine angeschliffene Stelle zeigt, dass stärkere Röhren

divergirend nach der Peripherie gehen, und dort als Narben oder Poren zu erkennen sind. Ein zweites grösseres Exemplar, sonst mit dem ersten übereinstimmend, hätte ich wahrscheinlich mit einem ähnlichen Namen belegt wie Herr Roemer, wenn ich es früher besessen hätte. Es wäre Herr Roemer wohl zu ersuchen, Durchschnitte von seinem Exemplare machen zu lassen, wodurch die Identität erst ganz festgestellt werden könnte. Mein erstes Exemplar besteht ganz aus Kalk, das zweite ist mehr verkieselt.

Ich habe noch unter dem Namen *Tragos rugosum* ein ganz verkieseltes Exemplar, welches von Herrn Goldfuss als eine abweichende Art angesehen wurde, angeführt. Es ist ebenfalls angeschliffen und polirt. Ich finde indess jetzt, dass es doch am Ende nichts anderes als ein durch Druck und Verkieselung verändertes Individuum der vorigen Art ist. Trotz der Verkieselung sind die Röhren und ein netzartiges Gewebe dieser Schwamm-Koralle noch gut zu erkennen. Dieses netzartige Gewebe erscheint in der Kieselmasse öfters sternförmig, doch sind diese Sterne nicht wie bei *Blumenbachium*, sondern sie bestehen aus Radien, die von einem Knotenpunkte ausgehen und sich am Ende oft gabelförmig theilen. Die Verkieselung hat die Oberfläche übrigens so verändert, dass man diess Petrefakt leicht für ein anderes halten konnte. Crinoideen-Reste und kleine Corallinen der Silur-Formation befinden sich ebenfalls auf diesem Exemplar. Die übrigen Exemplare von *Tragos rugosum* sind durch ihre kugelige Gestalt und das Heraustreten der divergirenden aus dem Mittelpunkte entspringenden Röhren über die Oberfläche ausgezeichnet, die netzartige Gestalt des Schwammes weicht von der des obigen Exemplars ab; fast alle Exemplare sind von bläulicher Chalcedon-Masse durchdrungen. *Tragos moschata* hat viel Aehnlichkeit mit der vorigen Species, doch treten bei dieser die Röhren nicht über die Oberfläche, wodurch sie ganz rauh und stachlich wird, sondern sie markiren sich blos als Flecke. — Der Durchschnitt sieht dem einer Muskatnuss ähnlich, was mir zu dem

Namen Veranlassung gab. Möglich ist es übrigens, dass durch das Verkieseln dieser Exemplare *Tragos rugosum* entstand, obschon das Kalk-Exemplar von jenen abweicht.

Ich kann bei dieser Gelegenheit den Wunsch nicht unterdrücken, dass sich eine Gelegenheit darbieten möge, die interessanten Formen des Sadewitzer Kalklagers durch gute Zeichnungen bekannt gemacht zu sehen.

### 3. Herr Hermann Karsten an Herrn Beyrich. \*)

Cumana den 23. März 1850.

Ihnen für den mir freundlichst geschickten Bericht über meine Sammlung in Truxillo meinen besten Dank zu sagen, verschob ich bisher, da ich hoffte, Ihnen zugleich über eine schon längst mir vorgenommene Reise nach Cumana vielleicht etwas Sie Interessirendes sagen zu können. Jetzt habe ich nun zwar diese Reise erst zur Hälfte zurückgelegt, kann mir jedoch nicht das Vergnügen versagen, Ihnen das bisher Gesehene mitzutheilen, da ich so glücklich gewesen bin, die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Formationen der Provinz Cumana genau kennen zu lernen und zugleich Ihre Ansicht über den Kalk von Truxillo hier bestätigt gefunden habe.

Ich glaube jetzt, dass durch die ganze Provinz Cumana (und Barzelona, die noch näher zu untersuchen) drei Abtheilungen zu unterscheiden sind: 1) Das tertiäre Land des S. Antonio, in der Nähe der Stadt Cumana, und der Halbinsel Araya, das alle bei La Guayra und Puerto Cabello

---

\*) Für den Inhalt dieses Briefes sind zu vergleichen die im Monatsbericht der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1849. S. 194, 364 und 370 enthaltenen Nachrichten über die Reise des Herrn Karsten.



vorkommenden Versteinerungen wieder vorführt und nur lebende Conchylien enthält. Letztere sind zum Theil in einem dichten röthlich-grau gefärbten Kalkstein eingeschlossen, zum Theil als Muschelbreccie, zum Theil lose im Sande und Lehm vorhanden; alle diese Schichten wechseln mit Gerölle von Sandstein und sind meistens gegen N.O. unter  $45^{\circ}$  gehoben; sie enthalten muldenförmige Lager gefärbten Gyps-führenden Salzthonen, der zum Theil, wie in der Saline von Araya, von bedeutender Ausdehnung vorkömmt. — 2) Eine etwas ältere Schicht, deren obere Abtheilungen kaum anders als durch die Lagerungsverhältnisse, durch die regelmässige Wechsellagerung mit einem eisenhaltigen Sandsteine, von jenem tertiären Kalke zu unterscheiden sind; sie sind wie jene sehr reich an Versteinerungen, und ich glaube sie für die älteren Schichten der tertiären Formation halten zu müssen. In der Gegend von Barzelona finden sich Kohlenlager in derselben eingeschlossen. — Die dritte Abtheilung findet sich unter jener; sie ist durch den *Inoceramus plicatus* charakterisirt. Dieser *Inoceramus* kommt hier häufig und immer in dunklem Kieselschiefer vor, der entweder zwischen verschieden gefärbtem Thonschiefer oder zwischen weissem versteinungsleeren Kalkschiefer liegt. Einmal fand ich diesen *Inoceramus* auch in einem blauen Kalke, der mit einem schwarzen Kiesel- und Kalk-Schiefer wechselt, in welchem letzteren ein *Belemniten*-haltiges Bruchstück des blauen Kalksteines eingeschlossen war, so dass es klar ist, dass der *Inoceramen*-Kalk wenigstens nicht älter sein kann wie der *Belemniten*-Kalk, wahrscheinlich mit ihm gleichalterig, während der *Inoceramen*-Kieselschiefer mit dem anliegenden Gesteine, das immer die unterste Lage einnimmt, etwas älter ist. Von *Ammoniten* habe ich nur einen Abdruck in dem untersten Kalke gefunden; vielleicht erweitert sich jedoch noch meine Sammlung und Kenntniss auf der Rückreise nach Barzelona in dem Gebirge des Bergantin, das ich noch nicht besucht. Der tertiäre Kalk erstreckt sich fast bis Rio chico; bei Piritu fand ich einen an *Echiniten* sehr reichen, weissen

Kalk und bis in das Glimmerschiefer - Gebirge von Caracas bei Cancagua fand ich fossile Conchylien (Scalarien) und bei Capaya in gelbem Lehme Seemuscheln.

#### 4. Herr v. Helmersen an Herrn G. Rose.

St. Petersburg den  $\frac{18}{8}$  April 1850.

Was hier in Oryctognosticis unterdessen geschehen ist, kennen Sie, und ich würde, wenn ich darüber schriebe, nur Bekanntes wiederholen. In Geologicis aber ist mehr gethan und Ihnen vielleicht nicht so bekannt geworden, darum hierüber ein Wort. Hofmann hat im Jahre 1848, wie Sie wissen, den Ural bis ans Eismeer verfolgt, und die Ueberzeugung gewonnen, dass der eigentliche Ural, dessen Ende auch Erman sah, wirklich in dem Berge Horomaga (von Hofmann zu Ehren des Grossfürsten Constantin, Constantinow Kamen genannt), etwa 50 Werst von der Küste, plötzlich sein Ende erreicht; er schneidet auf einmal ab in steilen Abhängen, deren Fuss von niedriger Tundra begrenzt ist. Der Gebirgszug Paikhoi, der auch nach Waigatsch fortgeht, ist vom Horomaga, also vom nördlichsten Uralende, durch eine 40 Werst breite Niederung getrennt, seine Streichungslinie (N. W.) differirt von der des Urals um volle 90° oder 6 Stunden, und endlich ist er auch geognostisch vom Ural verschieden; weder Hofmann noch Schrenk (1837) haben in diesem Paikhoigebirge Granit, Syenit, Augitporphyr, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Silurisches und Devonisches gesehen, sondern nur Diorit, Quarzfels, Thonschiefer, Conglomerat, versteinungslosen Kalkstein. Schrenks Reise nach dem Samojedenlande ist erschienen und enthält viel Geologisches. Hofmann geht noch einmal und zwar noch im Mai, an den Ural um eine Strecke zu untersuchen, die 1848 von Strashewsky nicht gesehen werden konnte, weil er alle Rennthiere verlor und sein Leben, vom Hunger bedroht, nur mit Mühe

rettete. Abich arbeitet am Kaukasus fleissig fort und hat nun die Hauptkette und sogar deren Nordseite, so zu sagen, in Anbruch genommen. Auch hat in Sadon, am Kaukasus, ein ganz ergiebiger Blei- und Silberbetrieb begonnen. Von drei verschiedenen Lokalitäten, deren genaue Beschreibungen mir vorlagen, habe ich der Oberverwaltung Sadon empfohlen und die Sache geht gut. Man sucht am Kaukasus auch nach Goldseifen; ich erwarte wenig davon. Einem Marineoffizier, Butakoff, der den Aralsee befahren und dessen Ufer und Inseln aufgenommen hat, hatte ich eine Instruction zu geologischen Beobachtungen mitgegeben. Der verdienstvolle, eifrige Mann hat uns eine schöne Karte, eine ebensolche Sammlung von Felsarten und Versteinerungen der Aralufer mit genauer Beschreibung der Lagerung mitgebracht und denken Sie sich die Ueberraschung — der ganze Untergrund des Usturt zwischen beiden Meeren, ja selbst die Insel Nicolai I., die im Aralsee liegt, bestehen aus oberer Kreide mit *Gryphaea columba*, *Belemnites mucronatus*, *Ananchytes ovata*, *Ostrea vesicularis*. Darüber liegt Nummulitenkalk und auf diesem Thonschichten mit charakteristischen Eocängestalten, wie *Rostellaria gigantea*, *Lamna elegans* und andere Fische, *Fusus longaevus*, *Fusus bulbiformis*, *Turritella imbricata* etc. Das ist interessant. Alte Tertiärschichten und, wie es scheint, Kreide, kommen sogar noch bei der Festung Raim-Kale, 12 Werst von der Mündung des Syr-Darja vor. In Sibirien ist ziemlich viel gesehen; das Gebiet des Wilui ist untersucht worden durch den Dr. Stubendorff; im Nertschinskischen ist auch manches neue Gebiet ans Licht gezogen, worüber später etwas Genaueres, und einer unserer Offiziere ist in Californien gewesen und hat uns schöne Beobachtungen mitgetheilt.

### C. Aufsätze.

---

#### I. Ueber zwei neue Versteinerungen aus dem Muschelkalke.

Von Herrn von Strombeck in Braunschweig.

Hierzu Taf. V.

Die eine Species ist eine Bivalve. Die Schale selbst hat sich noch nicht gefunden, da dieselbe immer reabsorbirt ist. Sie liess nur innere und äussere Abdrücke zurück, diese aber so scharf, dass die zur Bestimmung nöthigen Merkmale aus ihnen zu entnehmen sind. Die Figuren 1 und 2 zeigen in natürlicher Grösse von verschiedenen Individuen innere Abdrücke einer rechten und linken Klappe, beide in getrenntem Zustande. Die Muschel ist danach quer verlängert, sehr ungleichseitig. Die Länge des vorderen Randes beträgt  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  von der des oberen Randes. Beide gehen in allmäliger Abrundung in einander über. Die Buckel liegen etwas seitlich nach der kürzeren Seite herüber. Der untere Rand ist in seiner vorderen Hälfte ein wenig eingebogen. Hinten ist die Muschel zusammengedrückt und bogenförmig. Der grösste Abstand des oberen Randes von dem unteren liegt nach hinten zu. Vom Buckel aus erstreckt sich über den Rücken nach hinten und unten eine schwache Kante. Die ganze Form stimmt mit *Modiola* überein. Die inneren Abdrücke zeigen ferner, wie die obigen Figuren ergeben, zwei Muskeleindrücke, der vordere sehr stark, der hintere grösser, aber nur schwach angedeutet. Beide sind rund. Der scharf begrenzte Manteleindruck ohne Sinus. Die Schale war, wie nicht nur das Ansehen der Abbildungen schliessen lässt, sondern auch, wie direkt aus dem von ihr zurückgelassenen leeren Raume hervorgeht, sehr dick. So entsteht scheinbar einige Aehnlichkeit mit dem zuerst von Sowerby aufgestellten Genus *Myoconcha*, und könnte leicht Veranlassung entstehen, diesem Genus die

Muschel anzuschliessen, so lange die Abdrücke von nur einer Klappe betrachtet werden. Denn man glaubt dann über dem hintern Muskeleindrucke einen langen Seitenzahn und, unter dem Buckel beginnend bis zur unteren vorderen Ecke fortsetzend, einen starken Schlosszahn, — oder vielmehr, da Abdrücke vorliegen, die Gruben für diese Zähne, — wahrzunehmen. Dies ist indessen Täuschung, wie die Vergleichung von linken und rechten Klappen ergibt. In den Abdrücken beider Klappen finden sich nämlich nur leistenartige Erhöhungen (den vermeintlichen Zahngruben entsprechend), in jenen und diesen völlig gleichliegend, aber keine Vertiefungen, wie sie der Abdruck von Zähnen zurücklassen müsste. Die leistenartigen Erhöhungen in den Abdrücken können deshalb auch nur randlichen Kanälen entsprechen, in denen sich an der Schale das fast innere Ligament befand. Die Muschel ist somit völlig zahnlos, und hat mit *Myoconcha* nicht viel mehr als die äussere Form und Dicke der Schale gemein. Sie schliesst sich dem Genus *Modiola* zunächst an, obwohl in diesem der vordere starke Muskeleindruck und die Dicke der Schale einigermaßen befremdet. Wir tragen indessen kein Bedenken, die Muschel in das Genus *Modiola*, das die meiste Uebereinstimmung darbietet, einstweilen und bis dafür ein neues Genus nöthig wird, einzureihen. Wer *Modiola* von *Mytilus* nicht trennt, wird sie hierzu zu rechnen haben.

Im Uebrigen ist die Grösse der dargestellten Exemplare die gewöhnliche. Selten wird sie etwas überschritten. Die Kante des Rückens tritt mehr oder weniger hervor. Die Grenzen der Verschiedenheit hierin zeigen die beiden Abbildungen. Am Aeussern der Schale sind schwache Anwachsstreifen bemerkbar, während radiale Streifung nicht stattfindet. — Da bis jetzt lediglich die Abdrücke voneinander getrennter Klappen gefunden sind, so ist die Gleichschaligkeit der Muschel zwar nicht nachgewiesen, sie muss aber nach allen Umständen vermuthet werden.

Das Vorkommen der Muschel, für die wir zu Ehren

des um die Erforschung der geognostischen Verhältnisse im Herzogthum Braunschweig sehr verdienten Chefs des Bergwesens daselbst, den Namen *Modiola Thielai* vorschlagen, beschränkt sich auf die Schaunkalk- (Mehlstein-) Schichten der untern Abtheilung des Muschelkalks. Sie findet sich darin in der Umgegend von Braunschweig nicht selten, in der Regel pflegt jedoch der vordere Theil beim Zerschlagen des Gesteins fortzuspringen. Oftmals ist auch der Wirbel etwas nach vorn und unten verdrückt, und es zeigt sich dann auf den inneren Abdrücken eine sehr scharfe Vertiefung zwischen dem Wirbel und dem hoch erhabenen Muskeleindrucke. Am häufigsten findet sich *Modiola Thielai* in den grossen Steinbrüchen am Steinkohlenberge und im düstern Winkel auf dem Elme, und zwar in derjenigen Mehlsteinschicht, die von den dortigen Arbeitern Oberbruch (vid. diese Zeitschrift Bd. 1 Heft 2 S. 231, C, b des Profils, und specieller ib. S. 200 Schicht 6.) genannt wird. Sie liegt zusammen mit *Trigonia curvirostris*, *cardissoides* var. *laevigata* und *ovata*, *Mytilus eduliformis*, *Terebratula vulgaris*, *Gervillia costata*, *Pterinea polyodonta*, *Cucullaea Beyrichi* u. s. w. — Im gleichen Niveau findet sie sich auch am Steinbruchsberge auf dem Huy unweit Schwanebeck (Königl. Preuss. Reg. Bez. Magdeburg). — In denselben Schichten der unteren Abtheilung des Muschelkalks von Rüdersdorf bei Berlin und in dem sogenannten Mehlbatzen von Thüringen ist dieselbe noch nicht gefunden, kann daselbst indessen bei der Uebereinstimmung, was Beschaffenheit des Gesteins und der übrigen Formen anbetrifft, vermuthet werden.

---

Von der anderen *Species*, einer Univalve, finden sich im gleichen geognostischen Niveau und in Gemeinschaft mit den oben erwähnten Versteinerungen, auf dem Elme, Dorme und Heeseberge (Hügel, sämmtlich in der Nähe von Braunschweig), jedoch überall ziemlich selten Steinkerne, die auf Tab. V. Fig. 3 und 4 in natürlicher Grösse dargestellt sind. Sie haben vier glatte Umgänge von gedrückt ovalem Querschnitt;

aussen, unter der Mitte ihrer Höhe, tritt eine scharfe, weiter oben eine abgerundete Kante hervor. Diese Steinkerne haben hiernach ein indifferentes Ansehen, und scheinen der Beachtung kaum werth. Eine nähere Betrachtung des Muttergesteins, aus dem sie ganz oder in Stücken leicht herausfallen, lässt jedoch den äusseren Abdruck des Gehäuses, das selbst jederzeit verschwunden ist, und damit dessen Beschaffenheit vollständig erkennen.

Die untere Kante des Gehäuses, welche der scharfen Kante an den Steinkernen entspricht, ist mit plattgedrückten dornartigen Erhöhungen, die von der radialen Richtung abweichend, sich nach vorn hin neigen, besetzt, in der Zahl von 12 bis 16 auf dem letzten Umgange. Das Fig. 6 abgebildete Stück eines äussern Abdrucks zeigt diese Erhöhungen, und zwar stellt sich eine jede derselben als ein leerer Raum mit darin liegendem kleinen Steinkerne dar. Was leerer Raum ist, war einst Schale. Diese hatte vorn eine geringe Stärke, so dass die Steinkernchen hier mit dem Muttergesteine etwas verwachsen zu sein pflegen. An dem spiralförmig gewundenen Theil der Steinkerne haften die Steinkernchen der Erhöhungen nicht. Deshalb wird an den Figuren 3 und 4 davon nichts bemerkt. In Fig. 5 dagegen zeigt sich da, wo die letzte Windung ins Gestein eingreift, sofort ein Dörnchen. Im lebenden Zustande waren somit die dornartigen Erhöhungen, auch zunächst den Windungen, völlig geschlossen. Nur die vorderste oder jüngste wird damit in Verbindung gewesen sein. Alle übrigen wurden nach ihrer Bildung durch Schalenmasse abgesondert. Wenn aber demohngeachtet in den Erhöhungen sich ein Steinkernchen absetzen, der Kalkschlamm also in deren Inneres eindringen konnte, so muss das Gehäuse aus zweierlei Schichten bestanden haben, und lediglich durch die neuste dieser letzteren von perlmutterartiger Beschaffenheit, die zuvörderst reabsorbirt wurde, jene Absonderung hervorgebracht sein.

Hiernach und bei weiterer Betrachtung von Abdrücken stellen sich, wie die Figuren 5 und 6 zeigen, an generischen

Merkmale des Gehäuses heraus: kurze Spira, weiter Nabel, Mundöffnung gedrückt oval, ganz, am Grunde weder ausgerandet, noch kanalartig verlängert, Andeutung eines seitlichen Spalts fehlt gänzlich, Schale dick, innen perlmuttartig, die Umgänge aussen gekielt, und der Kiel mit einer Reihe dornförmiger Erhöhungen besetzt. Die Versteinerung gehört daher zum Genus *Delphinula* Lam. (non d'Orbigny, der für dieses Genus, Ter. cré. II, 208, einen starken, im verschiedenen Alter sich erneuernden Mundwulst erfordert). — Im Uebrigen ist das Aeussere der Gehäusewindungen mit zwei abgerundeten Kanten versehen, von denen die eine etwas über, die andere etwas unter dem Kiele mit den Dornen liegt. Oben sind die Windungen mit schwachen radialen, nicht immer regelmässig vertheilten Falten, im Nabel (wie Fig. 5 deutlich zeigt) mit scharfen, sehr gedrängt liegenden Anwachsstreifen verziert. Die untere Windung verdeckt die nächst vorhergehende bis an den Kiel mit Dornen.

In den Figuren 7 und 8 ist zu mehrerer Verdeutlichung das Gehäuse nach etwa einem Dutzend Abdrücken entworfen. Die Gestalt möge *Delphinula infrastrata* genannt werden. Dieselbe unterscheidet sich von anderen ähnlichen Formen durch Verzierung ihrer Oberfläche.

*Delphinula infrastrata* erscheint um so mehr einiger Beachtung werth, als das Genus zwar aus den St. Cassianer Schichten mehrfach bekannt, in dem eigentlichen Muschelkalke aber bis jetzt noch nicht nachgewiesen war.



2. Bemerkungen über die Gebirgsverhältnisse bei der  
 Königlichen Saline Dürrenberg in Bezug auf das  
 Vorkommen von Steinsalz oder Soolquellen  
 und von Steinkohlen.

Von Herrn von Minnigerode in Dürrenberg.

Der circa  $8\frac{1}{2}$ prozentige Gehalt der Schachtsoole hiesiger Saline macht eine kostspielige und wegen der Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen für eine geregelte Salzcoctur auch öfters störende Gradirung nothwendig. Zur Beseitigung dieser Nachtheile und zur Erlangung anderweitiger Vortheile wurde in den Jahren 1840 bis 1849 in der Nähe des Haupt-Soolschachtes ein 1680 Fuss tiefes Bohrloch niedergebracht. Die hierdurch aufgeschlossenen Gebirgsverhältnisse, sind in dem beifolgenden Profile (Beilage A.) verzeichnet, welches im Wesentlichen mit dem Gebirgsprofile im Soolschachte (Beilage B.) übereinstimmt. Es ist noch zu bemerken, dass der Soolschacht in den 1760er Jahren abgeteuft und seitdem wegen starker Wasserzuzüsse im Tiefsten nicht abgewältigt worden ist; daher die Gebirgsnotizen beim Schachtprofile aus älteren Nachrichten entnommen werden mussten.

Mit dem fraglichen Bohrloche sind durchsunken:

20' Alluvium des Saale-Thales.

626' buntes Sandsteingebirge, vorherrschend aus braunrothem Schieferletten bestehend, welchem schwache Bänke von grauem Kalkstein eingelagert sind. Diese Kalksteinbänke sind gleichmässig grau von Farbe; dagegen in unregelmässiger Folge auf einander von dichter, feinkörniger oder oolithischer Beschaffenheit und dolomitischer Zusammensetzung. Diese Gebirgsmasse gehört der mittleren und unteren Abtheilung des bunten Sandsteingebirges hiesiger Gegend an; die am

Bohrlochspunkte nicht vorhandene obere steht in der Nähe an (z. B. bei Weissenfels, im Thale der Wetau u. s. w.) und ist durch Quarzsand als wesentlichen Bestandtheil charakterisirt.

704' Gyps- und Anhydrit-Masse, welche in ihrem oberen Theile Einlagerungen von bituminösen und dolomitischen Kalksteinbänken enthält und deshalb wegen Gleichartigkeit des Vorkommens mit den gründlich bekannten Vorkommnissen des Gypses über dem Mansfeld'schen Zechstein ebenfalls als Glied der Zechsteinformation zu erachten ist.

8' Zechstein in seinen unteren Lagen sehr bituminös, jedoch ohne bemerkte Spur von Kupfererzen in den Bohrproben.

84' Weiss- und Rothliegendes durch Farbe und Mineralbestand deutlich charakterisirt.

238' Kohlengebirge aus einer Wechsellagerung von Kalkstein, Sandstein und Schieferthon mit Kohlenführung bestehend.

Sa. 1680' Bohrlochsteufe.

Wenn nun bei Abteufung des hiesigen Haupt-Soolschachtes das bunte Sandsteingebirge sich in Bezug auf Wasserführung als ein geschlossenes gezeigt hat und erst durch einen heftigen Durchbruch in der Schachtscheibe den Hauptsoolenzufluss erhielt — wenn ferner Zechstein und das liegende Gebirge desselben in Bezug auf Führung der Wasser auf offenen Klüften ebenfalls erfahrungsmässig für wenig durchlässig angesprochen werden müssen: so kann man unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Quelltemperatur im Soolschacht von  $14^{\circ}$  R. und des starken Zuflusses pro Min. von mindestens 80 Kubikfuss nur annehmen, dass der wesentliche Gehalt an Kochsalz aus der Region der 704' starken Gyps- und Anhydritmasse entnommen werde, worin das Steinsalz entweder in einzelnen Körpern wechselnder Grösse oder flötzartig mit wechselndem Aushalten und ungleicher Mächtigkeit vorkommt. Das örtliche Vorkommen

einer grössern Steinsalzmasse hat der Bohrversuch nicht nachgewiesen, wogegen deren kleinere durchsunken sein mögen, weil die Soolproben in dem untern Anhydrite hochprocentig geschöpft wurden, aber später das Gegentheil der Nachhaltigkeit sich erwies. Wenn nun die Gleichmässigkeit der hiesigen Soolquelle in Bezug auf Salzgehalt und Stärke des Ausflusses auf das Vorhandensein grosser Salzkörper schliessen lässt: so entsteht die Frage, wo dieselben mit wahrscheinlichem Erfolge zu suchen seien?

Bekannte örtliche Gebirgsverhältnisse lassen mit Hülfe der allgemeinen Regel, wonach Steinsalzlagerstätten und reiche Soole vornämlich an den Punkten der vollkommensten Entwicklung der betreffenden Gebirgsformationen, und wo die Lagerungsverhältnisse nach der Gebirgsablagerung selbst keine wesentlichen Veränderungen erlitten, angetroffen werden, diese Frage wohl beantworten. Indem das Rothliegende u. s. w. bis incl. Grauwacke als Grundgebirge der steinsalzführenden Formationen (Trias und Zechstein) hier angenommen werden muss, so führt ein Blick auf die petrographische Karte dahin, dass zwischen dem Grauwacke-Vorkommen bei Kl. Zschocher unfern Leipzig und dem des östlichen Harzgebirges sich das Auftreten des Muschelkalkes bei Schraplau, Querfurt, Schaafstedt und Müheln als dasjenige Feld markire, wo die Trias und die Zechsteinformation am vollständigsten abgelagert sei, und daher im Allgemeinen mehr dorthin die Versuchsarbeiten auf Steinsalz zu dirigiren seien. Dass die Steinsalzführung von Dürrenberg gegen Osten abnehme, beweisen die armen Soolquellen der Salinen Teuditz und Kötzschau mit ihren flachen Soolschächten und geringen Temperaturen, ferner die daselbst und bei Markranstedt vergebens mit tiefen Bohrlöchern im Rothliegenden gesuchte bessere, resp. nutzbare Soole. Auf Grund der allgemeinen Gebirgsverhältnisse und dieser speciellen Thatsachen nähert man sich der Hoffnung auf Erfolg mit dem Uebergange von dem rechten auf das linke Saal-Ufer; wobei man auch das Gebiet des speciellen Saal-Thales verlassen müsste, da die Bildung desselben im

Zusammenhänge mit Gebirgsstörungen gedacht werden muss, welche den Tagewässern eine unterirdische Circulation und Fortführung löslicher Gebirgsmassen verstatteten, wodurch Einsenkungen bis zu Tage und dann Thalweitungen, wie solche z. B. zwischen Weissenfels und Merseburg vielfach vorhanden sind, entstanden sein mögen. Wenn die Bildung von einzelnen Theilen der Flussthäler und Thalweitungen mit der unterirdischen Wassercirculation und dem Vorkommen leicht löslicher Gebirgsmassen im Zusammenhänge gedacht wird, so möge des salzigen und süßen Seees im Mannsfeldischen Erwähnung geschehen. Beide Seen zeigen sich als Gebirgsdepressionen, hervorgerufen durch Brüche von Gyps- und Salzsclotten, und werden nach einstmaliger Ausfüllung mit Alluvionen als eine Thalaue sich darstellen. — Diese Ansicht über die Bildung von Thälern und Thalweitungen unter bestimmten Gebirgsverhältnissen verdient gewiss in Hinsicht auf Wahrscheinlichkeit des Erfolges bei einer Bohrarbeit nach Steinsalz oder reicher Soole eine besondere Berücksichtigung, indem man neben vollständiger Ausbildung der Gebirgsglieder auch auf das Vorhandensein nicht ungenutzen Gebirges Bedacht nehmen muss.

Was nun das im Tiefsten des Bohrlochs durchsunkene und verlassene Gebirge mit seiner Kohlenführung anlangt, so verdient dieser Nachweis wegen der Möglichkeit eines Erfolges von allgemeiner Wichtigkeit einer weiteren und entscheidenden Untersuchung. Die Wahrscheinlichkeit für das nutzbare Vorhandensein von Steinkohlen und Eisenstein kann zur Zeit nur Sache individueller Ansicht sein. Nach meiner Ansicht ist hinreichende Wahrscheinlichkeit vorhanden, um in Verbindung mit einem Haupt-Bohrversuche auf Steinsalz auf der linken Seite des Saale-Flusses auch die Kohlenführung des Gebirges zwischen dem Zechstein und der Grauwackengruppe zu erkundigen. Bekanntlich führt das Rothliegende in seiner untern Abtheilung schwache Kohlenflöze in Begleitung von Schieferthon und Sandstein, wie solches das Bohrlochsprofil angiebt; daher ist auch anzuneh-

men, dass man es mit dem eigentlichen ältern Steinkohlengebirge hier nicht zu thun hatte; bekanntlich steht aber ferner in der Nähe bei Wettin das Steinkohlengebirge in engster Verbindung mit dem Rothliegenden, weshalb die Wahrscheinlichkeit eines gleichen Verhältnisses hier um so mehr angenommen werden kann, als schon das Rothliegende eine verhältnissmässig beträchtliche Kohlenführung zeigte und wegen des schnellen Wechsels der durchsunkenen Schichten eine ziemlich söhliche und regelmässige Schichtenlagerung und ausgebildete Schichtenfolge anzunehmen ist. Auch hier ist es wichtig in Bezug auf die Wahl eines Punktes für die Untersuchung sowohl von den alten Meeresufern, welche durch die zu Tage anstehende Grauwacke bezeichnet werden, als auch von dem Flussthale der Saale wegen der damit in Connex stehenden unterirdischen Wassercirculation im hangenden Gyps- und Steinsalzgebirge sich angemessen fern zu halten, damit beim Aufschlusse eines glücklichen Steinkohlenfundes starke Wasserzugänge bei der Eröffnung eines Tiefbaues der Nutzbarmachung nicht zu erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellen. Hiernach fallen mit Rücksicht auf die Gebirgsverhältnisse die bei der Wahl der Punkte für Versuchsarbeiten auf Steinsalz und Steinkohlen in hiesiger Gegend zu erwägenden Umstände zusammen.

Nachdem ich mich über die hiesigen Gebirgsverhältnisse vom Standpunkte eines Bergmannes ausgesprochen habe, erlaube ich mir in Folge besonderer Veranlassung über das Vorkommen der Grauwacke bei Kl. Zschocher unfern Leipzig noch Folgendes mitzuthemen. Die Grauwacke steht westlich bei genanntem Dorfe am Kopfe eines flachen Hügels zu Tage an, und wird daselbst als Chausseematerial der Strasse von Leipzig nach Markranstedt gebrochen, so dass ein ausgedehnter Bruch hier vorfindlich ist. Die Gebirgsschichtung zeigt ein Streichen von Osten nach Westen (hor. 7) mit sehr steilem Einfallen gegen Norden; die Gesteinsmasse ist ein feinkörniger Grauwackensandstein von gleichartiger Beschaffenheit, daher die Schichtung weniger durch Bänkigkeit, son-

dem mehr durch Absonderungsklüfte sich markirt. Von Petrefakten war nichts aufzufinden, und äusserten die Arbeiter, dergleichen nie bemerkt zu haben. Ein Ueberblick des Terrains lässt vermuthen, dass dieses Grauwacke-Vorkommen sich gegen Norden, Osten und Süden bis ins Elsterthal und gegen Westen bis über Markranstedt hinaus unter schwacher Bedeckung durch Alluvium und Diluvium ausdehne.

### Beilage A.

Gebirgs-Profil des in 178 Fuss nordwestlicher Entfernung vom Soolschachte zu Dürrenberg niedergebrachten Bohrloches.\*)

	Fuss.	Zoll.
a. Alluvium des Saale-Thales:		
Dammerde und aufgeschwemmtes Gebirge	20	2
b. Buntes Sandsteingebirge:		
Schwache Kalksteinbänke von rauchgrauer Farbe in häufigem Wechsel mit buntem Sandsteinschiefer . . . . .	19	9
Rother thonhaltiger Sandstein . . . . .	23	9
Rother thonhaltiger Sandstein und dichter fester grauer Kalkstein (abwechselnd) . . . . .	77	3
Rother thonhaltiger Sandstein . . . . .	92	2
Rother thonhaltiger Sandstein und dichter fester grauer Kalkstein . . . . .	144	8
Rother thonhaltiger Sandstein . . . . .	36	5
Rother thonhaltiger Sandstein und dichter fester grauer Kalkstein (abwechselnd) . . . . .	35	8

\*) Das in den Jahren 1840 bis 1849 niedergebrachte Bohrloch erreichte Ende 1840 die Tiefe von 300 Fuss, 1841 — 644 Fuss, 1842 — 773 Fuss, 1843 — 804 Fuss, 1844 — 1011 Fuss, 1845 — 1160 Fuss, 1846 — 1240 Fuss, 1847 — 1321 Fuss, 1848 — 1531 Fuss, 1849 — 1680 Fuss. Die bis Ende 1845 erlangten Resultate sind schon im ersten Theile des Lehrbuches der Salinenkunde des Herrn Karsten S. 209 fgg. mitgetheilt.

Verhärteter blaugrauer Thon mit festen Kalksteinschichten . . . . .	14	5
Rother und blaugrauer thoniger Sandstein	25	2
Derselbe mit festen Kalksteinschichten . .	4	6
Rother und blaugrauer thoniger Sandstein	26	5
Derselbe mit schwachen festern Schichten .	13	5
Rother und blaugrauer thoniger Sandstein	25	10
Derselbe mit schwachen festern Schichten .	26	6
Rother und blaugrauer thoniger Sandstein	22	3
Rother thoniger Sandstein mit Gyps von weisser, grauer und fleischrother Farbe .	36	10
c. Gyps- und Anhydrit-Masse:		
Grauer Gyps . . . . .	18	3
Grauer Gyps mit Kalkknollen, deren Kern aus Gyps besteht . . . . .	17	2
Grauer Gyps mit späthigem vermischt . .	28	10
Grauer Gyps mit späthigem Gyps und bi- tuminösem mergligen Kalkstein . . . .	57	6
Rauchgrauer Kalkstein . . . . .	26	9
Grauer Gyps . . . . .	19	3
Blaulichgrauer mergliger Kalkstein mit Gyps	15	5
Grauer Gyps mit Anhydrit, bläulich und blättrig . . . . .	59	11
Stinkstein mit bituminösem Geruch und Kalkspath . . . . .	24	5
Rauchkalk mit Gyps . . . . .	7	11
Blättriger weisser Gyps . . . . .	18	2
Schlotten-Gyps . . . . .	28	2
Anhydrit, anfangs blättrig und bläulich, nach- her grau und dicht . . . . .	383	—
d. Zechstein:		
Zechstein . . . . .	8	—
e. Weiss- und Rothliegendes:		
Weissliegendes . . . . .	3	—
Rothliegendes . . . . .	23	—

	Fuss.	Zoll.
Schwarzgrauer Kalkstein, Mergelschiefer, rother Sandstein und Schieferthon (ab- wechselnd) . . . . .	12	—
Schieferthon mit schwachen Steinkohlen- trümmern . . . . .	6	—
Rother sandiger Schieferthon . . . . .	40	—
f. Kohlengebirge:		
Hellgrauer dichter Kalkstein . . . . .	6	—
Hellgrauer Schieferthon . . . . .	7	—
Rother thoniger Sandstein, rother und weisser rauer glimmerreicher Sandstein (abwech- selnd) . . . . .	54	—
Röthlicher dichter kalkhaltiger und rother rauer glimmerreicher Sandstein (abwech- selnd) . . . . .	79	—
Fester grauer Sandstein mit kohlenurem Eisenoxydul, Schwefelkies und Steinkohlen	5	—
Schieferthon mit Steinkohlen . . . . .	37	—
Hellgrauer Sandstein mit thonigem Binde- mittel und weissem Glimmer . . . . .	50	—
	<u>1679</u>	<u>11</u>

### Beilage B.

Gebirgs-Profil im Soolschachte zu Dürrenberg.

	Fuss.
Dammerde und aufgefülltes Gebirge . . . . .	10
Dünnschiefriges mildes buntes Sandsteingebirge . . . . .	22
Buntes Sandsteingebirge mit dichten festen quarz- haltigen Kalksteinflözen von grauer Farbe . . . . .	20
Rother thonhaltiger Sandstein-Schiefer, führt gröbe- res Korn und kommt in dicken $\frac{2}{3}$ bis 3 Fuss mächtigen Schichten vor . . . . .	358
Roths Salzthongebirge mit einliegenden Blättern von fasrigem Gyps . . . . .	184



	Fuss.
Kalksteinknollen im bunten Sandstein . . . . .	16
Fleischrother fasriger, blättriger und körniger Gyps, welcher knollenweise im bunten Sandsteingebirge vorkömmt . . . . .	45
Festes rothes Sandsteingebirge mit dünnen Flözen von grauem Gyps . . . . .	3
Grauer Gyps mit verworrenem körnigen, blättrigen und strahligen Gefüge . . . . .	23
Weisser Gyps mit gleichem Gefüge und mit grauem blättrigen Gyps . . . . .	6
Dichter grauer Gyps mit abwechselnden Flözen von weissem, fasrigen, körnigen und blättrigen Gyps	23
	<hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/> 710 <hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/>

### 3. Ueber die Beziehungen der Kreideformation bei Regensburg zum Quadergebirge. Eine Erwiderung auf des Herrn Geinitz Notizen zur Kenntniss des Quadergebirges in den Umgebungen von Regensburg.\*)

Von Herrn Beyrich in Berlin.

Die in den Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Regensburg im ersten Bande dieser Zeitschrift

\*) Der kurze Aufsatz des Herrn Geinitz überschrieben: „Notizen zur Kenntniss des Quadergebirges in den Umgebungen von Regensburg“, auf welchen die Erwiderung Bezug nimmt, findet sich im sechsten Stück des vierten Jahrganges des Korrespondenz-Blattes des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg und lautet wie folgt:

„Wenn man einerseits die in dem vierten Hefte der Zeitschrift „der deutschen geologischen Gesellschaft neuerdings veröffentlichte „geognostische Karte der Umgegend von Regensburg mit Vergnügen betrachtet, da sie die mühsam errungenen Resultate der Beobachtungen der Geognosten Regensburgs und des Herrn Beyrich in Berlin sind, so lässt sich andererseits leicht erkennen, dass in den „Erläuterungen dazu die Verhältnisse des Quadergebirges oder der „Kreideformation nicht richtig aufgefasst, und mit einiger Leidenschaftlichkeit in Bezug auf meine Ansichten dargestellt worden sind.

S. 419 bis 422 gegebene Darstellung von der Zusammensetzung der Kreideformation in der Gegend von Regensburg

„Erlauben Sie mir daher, hier dasjenige zusammenzufassen, was die letzteren weiter begründen soll, erlauben Sie mir aber auch zugleich, dass ich den geehrten Naturforschern Regensburgs für die freundliche Aufnahme in ihren Mauern bei meiner Anwesenheit im August 1849, welche mich in Stand gesetzt hat, diese Mittheilungen geben zu können, meinen herzlichsten Dank aussprechen darf.

„1) Das untere sandige Glied, mit *Exogyra Columba* Lam., *Pecten aequicostatus* Lam. und *Pecten asper* Lam. hat in jeder Beziehung den Charakter des unteren Quaders von Sachsen und zwar da, wo derselbe nicht mächtig auftritt und seine unteren glaukonitischen Schichten zum Vorschein kommen. — Der grössere Kalkgehalt des Regensburger unteren Quaders ist hier und da auch in diesem Gebilde in Sachsen und Böhmen zu finden. Will man überhaupt von einem unteren Quader sprechen, so ist der ältere Grünsand und Grünsandstein von Regensburg ganz bestimmt ihm einzuverleiben. Aus ihm beobachtete ich folgende Versteinerungen:

„*Ostrea* (*Exogyra*) *Columba* Lam. am Kreuze über dem Wehrloche bei Regensburg, von Sünzing, Dremelhausen, Wutzelhofen, Lappersdorf, zwischen Abbach und Hohengebraching, und bei Amberg;

„*Pecten asper* Lam. von Dremelhausen, Wutzelhofen, Hainsacker, Kellheim;

„*Pecten aequicostatus* Lam. von Dremelhausen, Wutzelhofen, aus den tiefsten Schichten des Schellerer Kellers auf dem Galgenberge und bei Amberg;

„*Pecten quinquecostatus* Sow. und *Pecten serratus* Nilss. von Wutzelhofen, *Serpula conjuncta* Gein. von Lappersdorf und Ammonites *Rhotomogensis* Brongn. wurde von Gugenheimer später bei Lappersdorf aufgefunden, welcher auch *Scyphia subreticulata* Mün. im Walde zwischen Dechbetten und Prifening entdeckt hat.

„2) Die zweite Abtheilung des deutschen Quadergebirges, oder der untere Quadermergel wird bei Regensburg durch jene grauen, festen, sandigen Mergel- und Kalksteine vertreten, welche die Hauptmasse des Galgenberges zusammensetzen und die sich in Nichts von dem unteren Pläner Sachsens unterscheiden. Sie haben mit diesem sogar jene an Kalk und Glaukonit reicheren Knollen gemein, welche im Gebiete des unteren Pläners von Sachsen nie fehlen. Jeder Unparteiische muss es daher auch billigen, das von den Geognosten Regensburgs für dieses Gestein der auch hier so passende Name Pläner bereits Anwendung findet. Freilich ist dieser Pläner von dem Pläner von Strehlen in Sachsen, Hundorf in Böhmen, Oppeln in Schlesien, Quedlinburg, und Goslar verschieden, allein diess ist ja Plänkalk oder oberer

hat Herrn Geinitz Veranlassung gegeben, die zu besserem Verständniss des Folgenden in untenstehender Note abgedruck-

„Pläner, welcher, wie ich bereits ausführlich an andern Orten dargestellt habe, die Region des mittleren Quadermergels bezeichnet, welcher bei Regensburg zu fehlen scheint.

„Der Pläner von Regensburg enthält *Nautilus elegans* Sow., *Ammonites peramplus* Sow., von dem ich ein Exemplar der Güte des Prinzen Max Thurn und Taxis verdanke, *Inoceramus*, wahrscheinlich *J. Brongniarti* Sow., Holz mit Bohrlochausfüllungen von *Pholas Sclerotites* Gein. und *Terebratula hippopus* Roem. (vom Schellerer Keller).

„Die Geognosten Regensburgs haben bei dem Graben der verschiedenen Keller am Galgenberge beobachtet, dass dieser Pläner unten und oben von einem Grünsande begrenzt wird.

„Der untere Grünsand schliesst sich eng an den unteren Quader an und kann von diesem hier eben so wenig getrennt werden, als an anderen Orten, wo bei einer geringeren Entwicklung des unteren Quaders dessen glaukonitische Schichten in den Grünsand des unteren Quadermergels verlaufen. Sie finden aus diesem Grunde den Grünsand von Regensburg, welcher unter dem Pläner des Galgenberges liegt, in den Tabellen zu meinem Quadersandsteingebirge in Deutschland an der Gränze zwischen der Spalte für unteren Quadersandstein und unteren Quadermergel. Hier scheint auch bei Regensburg die Region zu sein, in welcher vorzugsweise die Haifischzähne vorkommen, von denen Herr Gugenheimer aus einem Grünsand-Conglomerate am Schellerer Keller Zähne eines *Pycnodus*, von *Corax heterodon* Reuss, am Eltele Keller aber von *Otodus appendiculatus* Ag. und *Lamma subulata* oder? *acuminata* Ag. gefunden hat.

„Dem unteren Pläner muss ein lichtiges, gelblich beschlagenes, leicht zerreibliches Mergelgestein in der Nähe von Amberg zugesprochen werden, welches dem unteren Pläner von Kauscha bei Dresden sehr ähnlich ist und, wie dort, *Flabellina cordata* Reuss, *Pecten notabilis* Mün. und *Ostrea (Exogyra) conica* Sow. enthält. Diese Versteinerungen hat mir Herr Gugenheimer gleichfalls mitgeteilt und von ihm erfuhr ich, dass unter diesem Gesteine der gewöhnliche Grünsandstein mit *Ostrea Columba* Lam. und *Pecten aequicostatus* zum Vorschein komme. Einen Zahn des *Ptychodus latissimus* Ag. aber aus dem Pläner von Amberg besitzt Herr Apotheker Eser in Stadtamhof.

„3) Dass der Pläner des Galgenberges von einem zweiten Grünsande überlagert werde, ist sogar noch jetzt zu beobachten, und das ist höchst auffallend, dass in den Erläuterungen zur geognostischen Karte von Regensburg davon nicht die Rede ist, sondern dass Herr Beyrich sogar sehr bestimmt ausspricht, man habe im

ten Notizen zur Kenntniss des Quadergebirges in den Umgebungen von Regensburg in das Korrespondenz-Blatt des

„Gebiete der Regensburger Kreideformation nur eine untere sandig-kalkige oder sandige und eine obere kalkige Abtheilung zu unterscheiden. Auf den Halden, welche bei dem Graben der Keller des Galgenberges aufgeschichtet worden sind, liegen gegenwärtig freilich beide Grünsande bunt durch einander, indess man schon von dem paläontologischen Standpunkte aus auf eine Verschiedenheit in der ursprünglichen Lagerstätte der sich hier findenden Versteinerungen hingewiesen wird.

„Mit dem Grünsande über dem Pläner des Galgenberges beginnt die dritte Etage des Regensburger Quadergebirges, der obere Quadermergel. Diesem Grünsande gehören, wie es scheint, ausschliesslich die so häufig vorkommenden kugeligen Bivalven an, welche theils zu *Cyprina*, theils zu *Isocardia* gehören mögen, *Lima canalifera* Goldf., *Arca glabra* Sow., *Crassatella arceacea* Roem. vom Eltele Keller, *Crassatella arcacea* Roem. und *Crassatella regularis* d'Orb., oder eine dieser Art sehr nahe stehende Art, und *Lucina lenticularis* Goldf. vom Eisbuckel, *Arca glabra* Sow. sp., *Pecten quadricostatus* Sow. und wahrscheinlich auch *Terebratulina octoplicata* Sow. vom Schellerer Keller, während *Natica canaliculata* Mant., *Cardium alutacenum* Mün., *Cyprina trapezoidalis* (*Crassatella*) Roem., eine *Ostrea*, ein *Trochus* und eine *Pleurotomaria*, welche Herr Gugenheimer am Eisbuckel fand, zum Theil nicht bloss auf den zweiten Grünsand beschränkt sein mögen.

„Den besten Beweis für das Vorhandensein des oberen Quadermergels bei Regensburg erlangt man im Norden der Stadt an dem Dreifaltigkeitsberge. Steigt man die Schelmerstrasse empor, so tritt man zunächst von unten in den ersten Grünsand (unteren Quader), gelangt durch die Region der Haifischzähne in den unteren Pläner, welcher mit dem des Galgenberges im Süden der Stadt übereinstimmt, und durchschreitet mit ihm den unteren Quadermergel. Darüber lagern feinkörnige, zum Theil lichtgrüne Sande und Sandsteine, welche nicht selten auch Hornsteinausscheidungen, sowie cylindrische Körper enthalten, die man vielleicht am besten mit der bei Kieslingswalde im Glatzischen und zwischen Quedlinburg und Halberstadt in grosser Menge vorkommenden *Spongia arteriaeformis* (*Cylindrites*) Göppert vereinigen kann. Diese sandigen Schichten und Sandsteine bezeichnen die untere Region des oberen Quadermergels, nämlich die Bildungen, welche unter dem Conglomerate des Sudmerberges bei Goslar, oder unter dem oberen Quadersandsteine der Höhen zwischen Quedlinburg und Halberstadt, oder als Aachener Sand und tiefster Grünsand von Aachen mächtig entwickelt vorkommen.

„Ein kalkiger conglomeratischer, grünkörniger Sandstein in der Nähe der Seidenplantage erlangt mit dem Sudmerbergconglomerate

zoologisch - mineralogischen Vereines daselbst einrücken zu lassen. Die grossen und principiellen Verschiedenheiten, welche zwischen der Anschauungsweise des Verfassers der Notizen und der meinigen obwalten, scheinen ihrem Wesen nach von ersterem so wenig erfasst zu sein, dass ich fast fürchten muss, meine Ansichten früher nicht klar und bestimmt genug auseinandergesetzt zu haben. Ich will deshalb in der nachfolgenden Erwiderung auf die Notizen nicht bloß in Specialitäten eingehen, sondern mehr noch die allgemeineren hier festzustellenden Gesichtspunkte hervorheben.

Wenn es darauf ankömmt, in einer noch nicht genauer untersuchten Gegend zu bestimmen, ob in einer Formation gewisse Glieder zu unterscheiden sind oder nicht, giebt es nur einen Weg, zu einer sicheren und klaren Lösung dieser Frage zu gelangen. Es ist zuerst nöthig die in der Gegend auftretenden der Formation angehörenden Ablagerungen in ihrer Gesammtheit zu begrenzen und durch Beobachtung ih-

---

„selbst sehr grosse Aehnlichkeit und jene, dem Plänersandsteine von „Triebitz und Schirmdorf in Böhmen ganz ähnlichen und entsprechenden Mergelplatten auf der Höhe des Dreifaltigkeitsberges müssen ihren Versteinerungen nach dem Kreidemergel von Ilseburg „und anderen Orten gleichgesetzt werden, in welchem, wie hier, wie „bei Triebitz und Schirmdorf in Böhmen und bei Kieslingswalde im „Glatzischen, Scheeren der *Callianassa antiqua* Otto so bezeichnend „sind. Diese Schichten des Dreifaltigkeitsberges führen ausserdem „noch: *Pecten Dujardini* Roem., *Pecten quadricostatus* Sow., *Lima „canalifera* Goldf., *Inoceramus*, wahrscheinlich *J. annulatus* Goldf., „*Anomia truncata* Gein., *Trigonia aliformis* Park., *Crassatella arca- „cea* Roem., *Pecten virgatus* Nilss. oder? *Pecten curvatus* Gein., *Rin- „gicula Archiaciana* d'Orb., *Serpula filiformis* Sow. b. Fitt. und ei- „nen *Nautilus*, wahrscheinlich *N. laevigatus* d'Orb.

„Indem ich mich begnüge, durch das Vorkommen dieser für den „oberen Quadermergel so charakteristischen Versteinerungen in den „Krebsscheerenschichten des Dreifaltigkeitsberges, welche ich theil- „weise in der instructiven Sammlung des Herrn M. G u g e n b e i- „m e r gefunden habe, das Vorhandensein des oberen Quadermergels „auch für Regensburg nachgewiesen zu haben, muss ich eine speciel- „lere Anseinandersetzung in der Reihenfolge, Wichtigkeit und Be- „schaffenheit der diese Höhe zusammensetzenden Gesteine der Thä- „tigkeit der Naturforscher Regensburgs selbst überlassen.“

rer Lagerung zu bestimmen, ob sich in der Gesamtmassse verschiedene durch Gesteinsverschiedenheit in die Augen fallende Theile in gesetzmässiger Folge sondern. Eine solche Untersuchung kann ganz unabhängig von der Betrachtung der organischen Einschlüsse der Formation vorgenommen werden und erst nachher entsteht, wenn in den Massen Glieder verschiedenen Alters trennbar gewesen sind, die Frage, ob die Gliederung eine nur ein lokales Interesse darbietende Reihenfolge verschiedener Schichten darstelle, oder ob Verschiedenheit der organischen Formen in den einzelnen Gliedern der beobachteten Gliederung eine allgemeinere Bedeutung gebe. Ganz unabhängig von dem Resultat der paläontologischen Untersuchung wird eine geognostische Specialkarte alle solche ihrer Lagerung nach unterscheidbaren Glieder einer Formation anzuzeigen haben, welche durch ihre Verbreitung und Mächtigkeit für die Formen und den gesammten geognostischen Bau der Gegend von Bedeutung werden.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtete ich die Kreideformation in der Gegend von Regensburg und habe das Resultat meiner Beobachtungen auf meiner geognostischen Karte, welche auch die Grenzen des von mir selbst Beobachteten anzeigt, und in den Erläuterungen zu derselben niedergelegt. Es schien mir nöthig in der Gegend von Regensburg zwei Glieder der Formation zu unterscheiden, eine untere sandige oder kalkig-sandige Ablagerung und eine obere sandfreie Kalkablagerung. Die Verbreitung dieser beiden Glieder, des von Sand unbedeckten Kalks, und des unteren Sandes, Sandsteins und kalkigen Sandsteins giebt, so weit meine Beobachtungen reichen, die Karte an. Durch das Vorhandensein oder Fehlen, durch das Zurücktreten oder Ueberwiegen des kalkigen Bindemittels erhalten die der unteren Abtheilung angehörenden Gesteine ein äusserst mannigfaltiges Ansehn, aber es lassen sich nicht noch andre constant durchgehende Glieder in der Formation bei Regensburg unterscheiden. Die Auflagerung des oberen kalkigen

Gliedes der Formation auf dem unteren sandigen ist meist so evident, dass es gar nicht nöthig ist, bestimmte Punkte für dieselbe anzugeben; überall wo man aus dem Donauthal zu den Höhen ansteigt, welche die in ungestörter Lagerung abgesetzten Kreidebildungen bedecken, muss man zuerst die bald mächtigen und breit und flach ausgebreiteten, bald bei schroffern Gehängen nur eine geringe horizontale Ausdehnung besitzenden sandigen Gesteine überschreiten, ehe man zu der bedeckenden Kalkplatte gelangt. Täuschend werden die Verhältnisse nur bei einigen der auf der linken Donau-Seite und auf der rechten bei Prifening liegenden kleineren Kalkpartien, bei welchen ohne Zweifel die unregelmässige Oberfläche des unterliegenden die Basis für die Kreideformation abgebenden weissen Jura die Ursache der täuschenden unregelmässigen Niveauverhältnisse ist. Man könnte z. B. leicht, wenn man von Reinhausen nach Wuzelhofen geht, die nördlich des Kalkes in höherem Niveau folgenden Sandsteine und kalkigen Sandsteine für dem Kalk aufgesetzt halten, wenn nicht bei genauerer Vergleichung sich ergäbe, dass die in höherem Niveau jenseits des Kalkes folgenden Schichten dieselben sind, welche man schon am Fuss der Höhe als Unterlage des Kalkes überschritten hat, und welche rings, vom Jura ausgehend, den Kalk umgeben. Die Betrachtung der theils von mir an Ort und Stelle beobachteten, theils in den Regensburger Sammlungen aufbewahrten Petrefakten führte mich weiter zu dem Schluss, dass der in der Folge der Massen bei Regensburg ausgesprochenen Gliederung der Formation auch in so fern eine paläontologische Gliederung entspreche, als nur der unteren Abtheilung die *Exogyra Columba* mit ihren Begleitern angehört, während die in der oberen kalkigen Abtheilung liegenden Petrefakten, zwischen welchen die das Niveau des unteren Gliedes sehr scharf bestimmenden Formen nie auftreten, zwar im Allgemeinen anzeigen, dass der Kalk bei Regensburg eine den in anderen Gegenden über dem Niveau der *Exogyra Columba* sich entwickelnden Ablagerungen der Formation parallelste-

hende Bildung sei, dass dieselben aber specieller keinen Anhaltspunkt dafür abgeben, die Kalkbildung bei Regensburg als engeres Aequivalent der anderwärts noch weiter unterscheidbaren untergeordneten Niveau's der höheren Kreidebildungen zu erklären. In diesem Urtheil über die Bedeutung der bei Regensburg bis jetzt aufgefundenen fossilen Formen stimmte Ewald mit mir überein, dessen ausgedehnte vergleichende Uetersuchungen über die Zusammensetzung deutscher wie ausser-deutscher Kreidebildungen ihm eine auch in weiteren Kreisen anerkannte Autorität sichern.

Der ausschliesslich aus Auffassung der in der Natur bei Regensburg vorliegenden Verhältnisse hervorgegangenen Darstellung von der Zusammensetzung der Kreideformation fügte ich in den Erläuterungen zu meiner Karte ein abweisendes Urtheil über die von Herrn Geinitz in dem ersten Hefte seines Buches, „das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland“ S. 63 und 64, versuchte Deutung und Benennung Regensburger Schichten bei. Meine Karte betrachtete Herr Geinitz mit „Vergnügen“, aber meine Erläuterungen gefielen ihm nicht. In dem Glauben, dass ich „die Verhältnisse der Kreideformation bei Regensburg nicht richtig aufgefasst und mit einiger Leidenschaftlichkeit in Bezug auf seine Ansichten dargestellt habe“, schrieb er zur weiteren Begründung des früher im Quadersandsteingebirge Gesagten die Notizen. Ich stelle mich zunächst auf den Standpunkt, von welchem aus ich meine Erläuterungen schrieb und auf welchem ich allein das im Quadersandsteingebirge von Herrn Geinitz über die Verhältnisse bei Regensburg Gesagte im Auge haben konnte.

Das Auftreten des Quadersandsteins als dominirendes und bezeichnendes Gestein in der Entwicklung der mit dem Niveau der *Exogyra Columba* beginnenden oberen Kreideformation hat schon in Deutschland seine sehr bestimmten Grenzen, über welche hinaus man die Benennungen mehr oder weniger lokal nur sich sondernder Unterglieder, welche von dem relativen Verhalten derselben zu den in jüngere und



ältere Quadersandsteine zerfallenden Sandsteinmassen hergenommen sind, nicht ausdehnen darf. Nur innerhalb der von der Natur gezogenen Grenzen darf man von einem Quadersandsteingebirge, oder besser, wie ich vorschlug und wie Herr Geinitz seitdem auch schreibt, von einem Quadergebirge reden. Nur für ein Aequivalent der höheren Kreideformation anderer Länder vom Niveau der *Exogyra Columba* an aufwärts, ist das Quadergebirge in Sachsen, Böhmen, Schlesien und nördlich des Harzes zu erklären.

Ob es angemessen sei, bei Regensburg die der oberen Kreideformation angehörenden Ablagerungen noch Quadergebirge zu nennen, darüber entscheidet zunächst die Natur der dasselbe zusammensetzenden Gesteine. Der Quadersandstein ist ein wohlbekanntes sehr charakteristisches Gestein, welches niemand verkennen wird, der die sächsische Schweiz, die Felsen von Adersbach oder den Regenstein bei Blankenburg besucht hat. Dieses Gestein, welches in jedem Niveau der oberen Kreideformation in denjenigen Gegenden Deutschlands auftritt, wo von einem Quadergebirge geredet werden darf, sah ich bei Regensburg nicht, und weder die Formen der Berge noch ihre Zusammensetzung geben ein Recht, die Kreideformation bei Regensburg ein Quadergebirge zu nennen.

Bei allen grösseren Formationen hat sich bei erweiterter Beobachtung herausgestellt, dass gewisse ihren Grenzen nach näher zu bestimmende Zonen oder Räume unterschieden werden müssen, innerhalb welcher die Formation oder ein Theil der Formation in einer der Zone eigenthümlichen Reihenfolge von Gesteinen sich entwickelt zeigt. Das Quadergebirge ist eine solche besondre Entwicklungsform der oberen Kreideformation, für welche das nordöstliche Deutschland die Entwicklungszone ist. Indem Herr Geinitz dies Verhalten verkannte, kam er dahin in seinem Buche „das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland“ eine ganz verfehlt Darstellung von der Gliederung der Kreideformation in Deutschland vorzutragen. Er machte den

unzweckmässigen und abzuweisenden Vorschlag, die nur in der oben dargelegten Weise natürlich bestimmte und auf Berechtigung Anspruch machende Benennung *Quadergebirge* auf die gesammte Kreideformation nicht bloß überall in Deutschland, sondern noch darüber hinaus in Anwendung zu bringen. Der einseitige Standpunkt, auf welchen er sich als Beobachter des sächsischen *Quadergebirges* stellte, ist der gleiche, welcher anderwärts zu den Versuchen geführt hat, englische und französische *Jura-Schichten* mit den 18 schwäbisch-griechischen Buchstaben des Herrn *Quenstedt* zu beschreiben, und welches dahin geführt hat, dass in Deutschland von einem permischen System gesprochen wurde. Wem würde es einfallen, die zahlreichen nordamerikanischen Glieder der Uebergangsformation in Europa wiederzusuchen, oder wer würde in Deutschland aufhören von *Muschelkalk* zu sprechen, weil derselbe in England fehlt?

Um *Parallelen* zu ziehen zwischen den Entwicklungsformen einer Formation in verschiedenen Entwicklungszonen, also auch um die obere Kreideformation bei *Regensburg*, welche nicht mehr der Entwicklungsform des nordostdeutschen *Quadergebirges* angehört, und auf welche das Gliederungs-Schema des letzteren nicht mehr passt, mit dem nordostdeutschen *Quadergebirge* und mit norddeutschen Kreidebildungen überhaupt in Parallele zu bringen, kann man allein von der allgemeinen paläontologischen Basis ausgehen, auf welcher die Eintheilung der Formationen in grössere Hauptabtheilungen beruht. In der nordwestdeutschen Entwicklungszone der Kreideformation stellen die *Wealdenbildungen*, oder wie wir in Deutschland bequemer und passender sagen können, die *Deisterbildungen*, das unterste Niveau der Periode des Kreidegebirges dar. Sie folgen denselben Schichten, mit welchen die *Juraformation* in dem *Schweitzer Jura*, wie in Frankreich sich abschliesst, und werden deshalb richtiger, als ein seiner Natur nach nur lokal erscheinendes Glied, der Periode des Kreidegebirges als der jurassischen Periode zugezählt. Auf die *Deisterbildungen* folgen als ein zweites

paläontologisches Niveau die Hilsbildungen, und diesen als ein drittes die Gaultbildungen, welche letztere in Deutschland an der Ems bei Rheine entwickelt sind. Diese drei unteren paläontologischen Niveau's, welche man in Deutschland zusammengefasst als untere Periode des Kreidegebirges dem oberen Kreidegebirge oder der oberen Kreideformation entgegenstellen könnte, fehlen der nordostdeutschen Entwicklungszone des Quadergebirges, dessen Gesamt-Name daher so wenig wie die Namen seiner engeren Glieder auf das untere Kreidegebirge anderer Gegenden übertragbar ist. Das Quadergebirge ist nur die Entwicklungsform des oberen Kreidegebirges im nordöstlichen Deutschland.

Die Glieder des Quadergebirges lassen sich noch auf drei engere paläontologische Niveau's zurückführen, welche jedoch, wenn man über das Quadergebirge hinaus von lokalen Verhältnissen der Faunen absieht, sich durch viel schwächere Contraste der organischen Formen von einander geschieden zeigen, als die Abtheilungen des unteren Kreidegebirges. Auch fehlt es uns bis jetzt an passenden und bequemen allgemeineren Benennungen zur Bezeichnung dieser Niveau's. Das untere Niveau umfasst die durch massenhaftes Erscheinen der *Exogyra Columba* bezeichneten Ablagerungen; wir können sie für jetzt allgemein nicht anders als Bildungen vom Niveau der *Exogyra Columba* nennen, und nur innerhalb des Quadergebirges lässt sich gleichbedeutend dafür der Ausdruck untere Quaderbildungen gebrauchen. Wo Quadersandstein dieses Niveau repräsentirt, wird man ihn unteren Quadersandstein nennen können, weil es im Quadergebirge höhere Quadersandsteine gibt; aber schon innerhalb des Quadergebirges zeigen sich mit und zwischen Quadersandsteinen andere demselben Niveau noch angehörende Gesteine, welche man, um nicht unverständlich zu sprechen, nicht mehr als unteren Quadersandstein, sondern nur als je nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit zu benennende Theile der unteren Quaderbildungen aufführen darf. Ein zweites paläontologisch begrenzbares Ni-

veau des Quadergebirges machen die Plänerbildungen aus, welche ich innerhalb des Quadergebirges auch Zwischenquaderbildungen zu nennen vorschlug; dieses Niveau umfasst die früher in Sachsen von Herrn Geinitz selbst als unterer Pläner und oberer Pläner unterschiedenen Glieder. Da nach den von Herrn Geinitz gegebenen Erläuterungen in Sachsen ursprünglich zunächst gewisse Gesteine der unteren Plänerbildungen Pläner genannt wurden, während man ausserhalb Sachsen sich gewöhnt hatte, vornämlich die oberen mehr kalkigen Plänerbildungen unter der Benennung Pläner zu verstehen, wird es mit keinen Inconvenienzen verbunden sein, wenn man mit der älteren Sprachweise des Herrn Geinitz bei dem Worte Pläner von einer bestimmten Gesteinsbeschaffenheit ganz abstrahirt, und die zwei auch ausserhalb des Quadergebirges in der nordwestdeutschen Entwicklungszone des oberen Kreidegebirges wiederzufindenden Glieder als untere und obere Plänerbildungen unterscheidet. Ueber den Plänerbildungen folgen als drittes Niveau die Bildungen vom Niveau der weissen schreibenden Kreide, obere Quaderbildungen zu nennen innerhalb der Entwicklungszone des Quadergebirges. Demselben paläontologischen Niveau sind auch noch die nur sehr lokal sich sondernden Ablagerungen zuzurechnen, welche ich Ueberquaderbildungen genannt habe. Quadersandstein erscheint, wie in den unteren Quaderbildungen, nur als ein besonderes Gestein auch in den oberen, und kann als solches oberer Quadersandstein genannt werden.

Das Schema, welches Herr Geinitz für die Zusammensetzung des Quadergebirges aufgestellt hat, unterscheidet sich, abgesehen von den Benennungen, wesentlich dadurch von dem meinigen, dass dasselbe als ein paläontologisches Hauptglied nicht allein des Quadergebirges, sondern des gesamten Kreidegebirges, also als ein den Hilsbildungen seiner paläontologischen Bedeutung nach gleichwerthiges Hauptglied der Formation, einen oberen Quadersandstein

hinstellt, von welchem die nach Herrn Geinitz's Ansicht der weissen schreibenden Kreide parallel stehenden Bildungen als ein älteres Glied getrennt und mit den Plänerbildungen unter der möglichst unglücklich gewählten Benennung „Quadermergel“ verbunden werden. Es entstand so als eine zwischen dem oberen und dem unteren Quadersandstein zwischengeschobene Hauptabtheilung der Kreideformation die Abtheilung der Quadermergel, in welcher die früher unterer Pläner genannten Bildungen als unterer Quadermergel, der obere Pläner als mittlerer Quadermergel, und die unterhalb des oberen Quadersandsteins der weissen schreibenden Kreide parallel gestellten Bildungen als oberer Quadermergel unterschieden werden. Aber einen oberen Quadersandstein, welcher durch irgend eine bestimmt festzuhaltende und charakteristische ihm eigenthümliche organische Form sich als etwas wesentlich von den Kreidebildungen des Niveau der weissen schreibenden Kreide Verschiedenes paläontologisch begrenzen liesse, giebt es innerhalb der ganzen Erstreckung des Quadergebirges nicht; einem Schema, welches den oberen Quadersandstein für etwas Anderes erklärt als nur für ein in seiner Erscheinung der Entwicklungszone des Quadergebirges eigenthümliches Gestein innerhalb der Kreidebildungen vom Niveau der weissen schreibenden Kreide, fehlt ganz die nöthige paläontologische Begründung, durch welche allein eine Vergleichung der Gliederung des Quadergebirges mit der Gliederung des oberen Kreidegebirges anderer Entwicklungszonen möglich wird. Deshalb verwerfe ich das ganze Geinitz'sche Schema der Gliederung des Quadergebirges, die Unterscheidung eines oberen Quadersandsteins in seinem Sinne, ebenso wie die oberen, mittleren und unteren Quadermergel, deren unglückliche Benennungen schon abzuwehren wären, selbst wenn man das Schema brauchen könnte.

Als Herr Geinitz die an angeführter Stelle im „Quadersandsteingebirge“ stehenden Bemerkungen niederschrieb, hatte er, wie er selbst sagt, die Gegend von Regensburg

nicht gesehen und konnte nur nach sehr unvollkommenen Angaben Anderer und nach einigen ihm zugesendeten Gesteinen und Versteinerungen urtheilen. Schlüsse, welche über die Gliederung von Formationen in noch weniger genau untersuchten Gegenden aus einem solchen Beobachtungsmaterial auf der Stube gezogen werden, haben nur dann einen sichern Grund, wenn sehr charakteristische Versteinerungen vorliegen; aus den Gesteinen darf nichts gefolgert werden, so lange Beobachtungen über die Lagerung fehlen. Das durch Schlotheim, Boué, Keferstein und Graf Münster lange bekannte und vielfach beschriebene weitverbreitete Vorkommen der *Exogyra Columba* bei Regensburg, deren Verbreitzungszone auf der Karte L. v. Buch's durch die Farbe des Grünsands angezeigt ist, konnte nie einen Zweifel darüber lassen, dass in der Kreideformation der Gegend von Regensburg Bildungen vom Niveau der *Exogyra Columba*, den unteren Quaderbildungen in Sachsen und Böhmen parallel stehend, entwickelt seien. Das konnte natürlich auch Herrn Geinitz nicht entgehen, als ihm *Exogyra Columba*, *Terebratula alata*, *Pecten aequicostatus*, *Pecten quinquecostatus* und *Pecten asper*, die l. c. S. 63 von ihm aufgeführten Arten, aus der Gegend von Regensburg vorlagen. Er verglich das Gestein, in welchem er diese Versteinerungen sah, speciell mit dem Exogyren-Sandsteine von Postelberg in Böhmen, welchen Herr Reuss, weil das Gestein kein Quadersandstein sondern ein Kalksandstein ist, indem er es zwar als ein Glied der unteren Quaderbildungen aufführt, doch, statt ihn unteren Quadersandstein zu nennen, von diesem durch die besondere Benennung Exogyren-Sandstein auszeichnet. In Böhmen liegt nach Herrn Reuss der Exogyren-Sandstein als eine höhere Schicht der unteren Quaderbildungen dem unteren Quadersandstein auf. Dies ist eine einem Theile von Böhmen eigenthümliche Gliederung der unteren Quaderbildungen, für welche sich in Schlesien und wie es scheint auch in Sachsen keine Analogieen darbieten. Bei Regensburg ist das dem Exogyren-Sandsteine von Postelberg

gleichende Gestein nicht an ein bestimmtes engeres Niveau innerhalb des unteren sandigen Gliedes der Formation gebunden; es erscheint bald höher, bald tiefer, nie von grosser Mächtigkeit und immer in Verbindung mit anderen Gesteinen, welche demselben paläontologischen Niveau angehören, ohne irgendwo Quadersandstein zu werden. Daher ist auch eine nähere Parallele zwischen der Zusammensetzung der Exogyren-führenden unteren sandigen Ablagerungen bei Regensburg und den unteren Quaderbildungen im nördlichen Böhmen nicht zu ziehen. Auch ist es jenes Gestein nicht allein, welches bei Regensburg die *Exogyra Columba* einschliesst.

In der Uebersichtstabelle S. 76 und 77 setzt Herr Geinitz in der Rubrik Regensburg in der Parallele des unteren Quadersandsteins übereinander die beiden Worte Grünsandstein und Quader. Was er sich dabei gedacht haben mag, darüber geben seine Bemerkungen S. 63 und 64 keinen Aufschluss. Er konnte den Grünsandstein der Umgebung Regensburgs nicht betrachten, ohne an den Exogyren-Sandstein von Postelberg erinnert zu werden, und erklärt ersteren für denselben unteren Quadersandstein; mit keinem Worte wird angedeutet, aus welchem Grunde ein Grünsandstein und ein Quader als zwei übereinanderliegende und von einander zu unterscheidende Ablagerungen aufgeführt werden; er bezieht sich jedoch auf diese Unterscheidung als eine absichtliche in seinen Notizen. Grünsand oder Grünsandstein waren die Benennungen, unter denen insbesondere Boué und Keferstein die gesammten der Kreideformation angehörenden Bildungen der Gegend von Regensburg begriffen. Dass es unzweckmässig ist, diesen Namen zur Bezeichnung eines bestimmten paläontologischen Niveau's innerhalb der Kreideformation anzuwenden, darüber ist man einig, seitdem man weiss, dass grüner Sand sowohl wie grüner Sandstein als Gesteine in den verschiedensten Niveau's der Formation erscheinen können, wenn sie auch innerhalb dieser oder jener Entwicklungszone vorzugsweise nur als bezeichnende Gesteine der Ablagerungen eines bestimmten Niveau's auftreten mö-

gen. Bei Regensburg würde Grünsand oder Grünsandstein unbedingt, wenn man die Gesteinsentwicklung im Auge hat, eine viel passendere Benennung für die unteren sandigen und kalkig-sandigen, das Niveau der *Exogyra Columba* repräsentirenden Ablagerungen sein, als Quadersandstein oder Quader. Beide Gesteine, Grünsand und Grünsandstein, ersterer zum Theil wahrscheinlich nur ein ausgewaschener kalkiger Grünsandstein, letzterer bald ein fester glaukonitischer kalkiger Sandstein, bald ein kalkfreier grüner Sandstein, kommen verbreitet bei Regensburg vor; sie umhüllen oder ersetzen, was sonst noch von anderen unter jenen Gesteinsbenennungen nicht mehr begreifbaren Massen mit ihnen verbunden liegt. Intensiv grün gefärbte Sandsteine erscheinen in der Gegend von Regensburg eben so gut unmittelbar über dem weissen Jura, so bei Sinzing, wie sie an andern Punkten höher auftreten. Grüner Sand ist ebenso ganz ohne Regel in jeder Höhe der Ablagerung vorhanden. Was man bei Regensburg als etwas Tieferes Quader, und was als etwas davon zu unterscheidendes Höheres Grünsand nennen könnte, wird niemand einsehen, der nicht blos vor den Thoren von Regensburg sich umsieht.

Dass in der Gegend von Regensburg noch höhere Glieder der Kreideformation, in welchen *Exogyra Columba* und ihre Begleiter nicht mehr vorkommen, entwickelt seien, war früher wohl nicht ausgesprochen und Herr Geinitz schloss es zuerst aus den ihm zugesendeten Versteinerungen. So weit stimmen auch meine Beobachtungen über die durch Lagerung unterscheidbaren Massen mit den von Herrn Geinitz ausgesprochenen Ansichten überein. Wenn derselbe aber darüber hinausgehend meinte, noch engere Glieder des sächsischen Quadergebirges wiederzuerkennen, in der ihm eigenthümlichen Terminologie „obere“ und „untere Quadermergel“ d. h. untere Plänerbildungen und Bildungen vom Niveau der weissen schreibenden Kreide, so war das eine ganz willkürliche und unmotivirte Deutung, für welche die von Herrn Geinitz selbst beobachteten und aufgeführten Versteine-



rungen keinen Grund abgeben konnten; ich überzeugte mich auch nachher, dass die in der Natur bei Regensburg gegebenen Verhältnisse keinen Anhaltspunkt für eine solche Unterscheidung darbieten. *Ammonites peramplus* ist das einzige Petrefakt, welches Herr Geinitz anführte als auf unteren Pläner hinweisend, während seine eigenen Angaben über das Vorkommen jenes Ammoniten in den Verzeichnissen der Versteinerungen des „Quadergebirges“ doch zeigen, dass auch ihm nicht unbekannt war, wie so gar nichts über das engere Niveau oberhalb der *Exogyra Columba* aus dem Vorkommen des *Ammonites peramplus* zu folgern ist. Was auf solcher Basis beruhende Deutungen und Unterscheidungen sagen sollen, muss man erstaunt fragen und schwerlich werden andre als Herr Geinitz in dieser Frage „einige Leidenschaftlichkeit“ wahrnehmen.

Die „Notizen“ des Herrn Geinitz enthalten das Ergebniss von Beobachtungen, welche derselbe während eines, wie es scheint, nur sehr kurzen Aufenthaltes in Regensburg zu sammeln Gelegenheit hatte. Wie weit sich diese Beobachtungen erstrecken, zeigt der Inhalt der Notizen; sie reichen bis ein paar Tausend Schritte südlich und ebensoweit nördlich vor die Thore der Stadt und ein paar flüchtige Blicke, auf das längs dieser Wege Gesehene geworfen, genügten Herrn Geinitz leicht zu erkennen, dass die Erläuterungen zu meiner Karte eine irrige Darstellung von den Verhältnissen der Kreideformation geben.

In den Notizen werden nicht allein dieselben Glieder, welche schon in Dresden unterschieden waren, bei Regensburg wiedergesehen, der untere Quader, der untere Quadermergel und der obere Quadermergel, sondern es wird auch noch eine Erläuterung zu dem Grünsand über dem unteren Quader auf der Tabelle im Quadersandsteingebirge gegeben und ein zweiter Grünsand über dem unteren Quadermergel zugefügt.

„Das untere sandige Glied mit *Exogyra Columba*“, schreibt Herr Geinitz sich auf meine Erläuterungen be-

ziehend, „hat in jeder Beziehung den Charakter des unteren Quaders von Sachsen und zwar da, wo derselbe nicht mächtig auftritt und seine glaukonitischen Schichten zum Vorschein kommen. Der grössere Kalkgehalt des Regensburger unteren Quaders ist hier und da auch in diesem Gebilde in Sachsen und Böhmen zu finden. Will man überhaupt von einem unteren Quader sprechen, so ist der ältere Grünsand und Grünsandstein von Regensburg ganz bestimmt ihm einzuverleiben.“ Dass ich selbst die unteren sandigen durch *Exogyra Columba* ausgezeichneten Ablagerungen der Kreideformation bei Regensburg nur als den unteren Quaderbildungen in Sachsen parallel stehend betrachten könne, darüber konnte wohl Herr Geinitz nie in Zweifel sein, da ich ja das paläontologische Niveau der *Exogyra Columba* als das einzige betrachte, was die unteren Quaderbildungen zu einem selbstständigen Gliede des Quadergebirges macht; aber „einverleiben“ wird die Regensburger Schichten dem unteren Quader nur, wer in dem Sinne des Herrn Geinitz von Quaderbildungen reden will. Herr Geinitz scheint sich nicht bewusst zu sein, dass erst dadurch, dass er selbst in neuester Zeit für die unteren Quaderbildungen die gleiche paläontologische Basis annahm, seine früher den Geognosten unverständlich und verwirrt erscheinenden Unterscheidungen von unteren und oberen Quaderbildungen eine anzuerkennende Begründung erhalten haben; er scheint sich nicht zu erinnern, dass er noch im Jahre 1843, als er auf einer Reise in Schlesien *Exogyra Columba* mit ihren ausgezeichnetsten Begleitern in einem Sandsteine der Gegend von Lähn beobachtete, diesen Sandstein für oberen Quader erklärte und zwar, weil *Pecten asper* eine Leitmuschel des oberen Quaders sein sollte, und dass er, als er die gleichen Versteinerungen bei Raspenau sah, vermuthete, dass dort das Gestein unterer Quader sei. Nur weil Herr Geinitz für die oberen Quaderbildungen noch jetzt nicht eine gleiche paläontologische Basis annimmt, befinden sich diese in seinen jetzi-

gen Darstellungen noch in derselben Verwirrung, wie früher das ganze Quadergebirge.

Während die Gesteine, in welchen Herr Geinitz früher die *Exogyra Columba* aus der Gegend von Regensburg gesehen hatte, dem Exogyren-Sandsteine Reuss's in Böhmen verglichen wurden, tragen sie jetzt in den Notizen „in jeder Beziehung“ den Charakter des unteren Quaders in Sachsen, wo derselbe nicht mächtig ist und wo seine unteren glaukonitischen Schichten zum Vorschein kommen. Eine solche Vergleichung gewisser Gesteine der unteren sandigen Ablagerungen bei Regensburg mit Schichten in Sachsen, welche nicht Quadersandstein sind und welche nach Herrn Geinitz dort vornämlich gegen die untere Grenze der unteren Quaderbildungen zum Vorschein kommen, mag eben so richtig sein, wie es die Vergleichung anderer Gesteine bei Regensburg mit dem Exogyren-Sandstein von Postelberg war. Hätte Herr Geinitz in der Gegend von Quedlinburg in den Steinbrüchen am Steinholz genauer die intensiv grün werdenden Sandsteine der oberen Quaderbildungen und die sie bedeckenden grünen Sande und Mergel beobachtet, so wären ihm gewiss noch andere Gesteine der Gegend von Regensburg, welche *Exogyra Columba* einschliessen, „in jeder Beziehung“ dort in ganz anderem Niveau vorkommenden Gesteinen gleich erschienen, und noch andere könnte er Exogyrenreichen Gesteinen vergleichen, welche in der Gegend zwischen Schömberg und Friedland in Schlesien im oberen Niveau der unteren Quaderbildungen sich entwickeln. Die grössere oder geringere Aehnlichkeit einzelner Gesteine der Gegend von Regensburg mit diesen oder jenen Gesteinen des Quadergebirges, welche innerhalb desselben schon entweder nur ganz lokal auftreten oder doch an kein bestimmtes durchgehendes Niveau gebunden sind, ist etwas Gleichgiltiges; die Hauptsache für die Gesteinsentwicklung der Kreidebildungen in der Gegend von Regensburg bleibt, dass ihnen der Quadersandstein fehlt.

Als Beweis für die Berechtigung der Unterscheidung unterer Plänerbildungen (unterer Quadermergel) in der Gegend von Regensburg wird in den Notizen zuerst hervorgehoben, dass nach den Beobachtungen der Geognosten Regensburgs beim Graben der verschiedenen Keller am Galgenberge Kalkschichten, welche deshalb für unteren Pläner in Anspruch genommen werden, unten und oben von einem Grünsande eingeschlossen werden. Herr Geinitz sah sogar selbst an einer Stelle die Auflagerung des bedeckenden Grünsandes und findet es deshalb höchst auffallend, dass in meinen Erläuterungen dennoch nur von zwei Hauptgliedern der Kreideformation bei Regensburg, einem unteren sandig-kalkigen oder sandigen und einem oberen kalkigen die Rede ist. Es wird ausserdem bemerkt, dass unterer Pläner bei Regensburg jene grauen, festen, sandigen Mergel und Kalksteine seien, welche die Hauptmasse des Galgenberges zusammensetzen und welche sich in Nichts von dem sächsischen unteren Pläner unterscheiden, ja mit diesem sogar die in ihm nie fehlenden Kalk- und Glaukonit-reichen Knollen gemein haben sollen.

Wäre Herr Geinitz in der Gegend von Regensburg so weit orientirt, dass er die Lage der südlich der Stadt von mir gezogenen Grenze zwischen den unteren und oberen Kreidebildungen der Gegend beurtheilen könnte, so würde er gefunden haben, dass die verschiedenen Keller oder Bierhäuser am Galgenberge sämmtlich auf der Grenze der zweierlei Ablagerungen stehen. Die Kellerräume der Bierhäuser sind hier in, dem unteren sandigen Gliede der Formation angehörenden Ablagerungen ausgehöhlt und nur bei einigen, namentlich den westlicheren (zu welchen, wenn ich nicht irre, auch der Schellerer Keller gehört), sind beim Ausgraben der Keller auch noch die untersten Schichten der oberen kalkigen Abtheilung durchsunken. Die kalkigen Schichten, welche die Geognosten Regensburgs beim Graben sämmtlicher Keller von Grünsand eingeschlossen sahen und welche auch Hr. Geinitz noch von Grünsand bedeckt sah, gehören nicht der

oberen, sondern noch der unteren Abtheilung des Niveau's der *Exogyra Columba* an; es sind nur die kalkreichsten Gesteine der kalkig-sandigen Ablagerung, welche sich weiter westlich in der Richtung gegen Dechbetten in gleichen Gesteinscharakteren weiter verfolgen lassen und noch vielfach die *Exogyra Columba* einschliessen. Diese Schichten sind es nicht, welche die Hauptmasse des Galgenberges oder die Höhen südlich der Keller östlich von Kumpfmühl und Prüll zusammensetzen. Auf diese letzteren, welche Herr Geinitz südlich von Regensburg entweder nicht gesehen hat oder deren Charaktere er nicht recht auffasste, würde die allgemeine Bezeichnung als graue, feste, sandige Mergel- und Kalksteine nicht passen. Es sind im Allgemeinen, wenigstens für das Auge, sandfreie sehr lichte Gesteine, welche wohl auch einmal gewissen Gesteinen der unteren Plänerbildungen in Sachsen ähnlich werden mögen, welche aber eben so wohl das Ansehn von Kalksteinen der oberen Plänerbildungen annehmen und selbst bis zum Verwecheln weissen Jurakalken im Gestein gleich werden können, für welche daher auch die Vergleichung des Gesteins mit diesem oder jenem Lokalvorkommen in Sachsen oder anderwärts etwas eben so Gleichgiltiges ist, wie für die Gesteine der unteren sandigen Abtheilung. Intensivere grüne Färbungen, grüne Mergel, kommen in ihrem unteren Niveau in der Uebergangszone von der unteren sandigen in die obere kalkige Abtheilung der Formation bei Regensburg vor, und es ist möglich, dass der obere von Herrn Geinitz gesehene „Grünsand“ dieser Uebergangszone angehört; aber nirgend erhalten in der Gegend von Regensburg jene Uebergangsgesteine, welche sich durch einen etwas grösseren Reichthum von Versteinerungen, zwischen welchen *Exogyra Columba* und ihre Begleiter nicht mehr angetroffen werden, auszeichnen, eine solche Mächtigkeit und Ausbreitung, dass sie als ein hervortretendes selbstständiges Glied der Kreideablagerungen in der Gegend von Regensburg unterschieden und auf einer Karte angezeigt werden könnten. Wenn das

Vorkommen von Kalk- und Glaukonit-reicheren Knollen für den unteren Pläner in Sachsen nach Herrn Geinitz sehr bezeichnend ist, so ist es dasselbe gar nicht für die unteren Plänerbildungen im nordwestlichen Deutschland oder in Schlesien; man würde sogar in dem subhercynischen Quadergebirge das gleiche Vorkommen eher als bezeichnend ansehen können für die Mergel, mit welchen die oberen Quaderbildungen beginnen. Bei Regensburg zeigen sich solche Knollen vorzugsweise häufig noch in den Ablagerungen, welche der unteren sandigen Abtheilung der Formation angehören.

Auch eine Reihe von Muscheln wird in den Notizen genannt, welche dem unteren Pläner bei Regensburg angehören sollen: *Nautilus elegans* Sow., *Ammonites peramplus* Sow., *Inoceramus* wahrscheinlich *Brongniarti* Sow., Holz mit Bohrlochsausfüllungen von *Pholas Sclerotites* Gein. und *Terebratula hippopus* Roem. Von diesen ist *Nautilus elegans* eine Form, welche, wie auch die Tabellen in Herrn Geinitz's Quadersandsteingebirge angeben, durch das ganze obere Kreidegebirge in allen seinen Niveau's nicht blos in Deutschland, sondern auch anderwärts hindurchgeht. Dass das Vorkommen von *Ammonites peramplus* zur Bestimmung eines speciellen Niveau's oberhalb der *Exogyra Columba* nicht dient, ist oben bemerkt. Mit dem Vorkommen des zweifelhaft bestimmten *Inoceramus Brongniarti* verhält es sich wie mit *Nautilus elegans*. Das, was Herr Geinitz jetzt *Pholas Sclerotites* nennt, d. h. Dinge, die er früher für etwas räthselhaftes Vegetabilisches erklärte, und die er jetzt, vielleicht in Folge eines Bronn'schen Fragezeichens, obwohl es nur Löcher einer Muschel sein sollen, doch mit Gattungs- und Species-Namen aufführt, wird er selbst wohl schwerlich für etwas Bezeichnendes halten; er gab sie früher als im unteren und oberen Quadersandstein häufig vorkommend an und verlegt sie jetzt allein in den unteren Quadersandstein. *Terebratula hippopus* endlich ist eine Muschel der Hilsbildungen.

Sollen diese Namen es jedem „Unparteiischen“ begrifflich machen, was bei Regensburg unterer Pläner ist? Wä-

ren jene Namen nicht, selbst wenn sie den von sogenanntem Grünsand bedeckten Schichten der Keller südlich von Regensburg angehörten, was meiner Ansicht nach nicht der Fall ist, gerade ein Beweis dafür, dass bei Regensburg Ablagerungen, die dem unteren Pläner des nördlichen Deutschland entsprechen und andre, welche das Niveau der weissen Kreide repräsentiren, nicht unterscheidbar sind? Würde, wenn jene Schichten schon dem oberen kalkigen Gliede der Formation bei Regensburg angehörten, was ich nicht annehme, aus dem sie bedeckenden grünen Sand oder Mergel etwas Anderes zu folgern sein, als dass, was weder etwas Auffallendes noch die allgemeine Zusammensetzung der Kreideformation bei Regensburg Aenderndes wäre, nahe der unteren Grenze der oberen kalkigen Abtheilung noch hier und da im Gestein abweichende, an die Natur der unteren sandigen Ablagerungen erinnernde Einlagerungen vorkommen?

Ein paar Worte noch sind über das zu sagen, was Herr Geinitz nördlich von Regensburg an der Schelmerstrasse sah. Es ist dies der Name des auf der geognostischen Karte angegebenen Weges, welcher an dem Ostende der auf der Höhe nördlich von Pfaffelstein und Nieder-Winzer ausgebreiteten Kalkdecke vorbeiführt. Die ehemalige Seidenplantage steht gerade am Ostende der Kalkdecke. Auf der Schelmerstrasse bis zur Höhe bleibt man ganz in Gesteinen der unteren sandigen Ablagerung der Formation und Pläner existirt hier so wenig wie unter den Kellern südlich der Stadt. Die kalkigen grünen Sandsteine, welche Herr Geinitz mit den festen in Mergeln eingelagerten Gesteinsbänken des Sudmerberges bei Goslar vergleicht, sind bei Regensburg recht eigentlich bezeichnende Gesteine für die unteren sandigen Bildungen mit *Exogyra Columba*. Nur die von der Seidenplantage gegen West sich ausbreitenden Kalksteine, aus welchen Herr Geinitz eine Reihe von Versteinerungen aufführt, rechne ich dem oberen Kalkgliede der Formation bei Regensburg zu. Herr Geinitz nennt diese Gesteine Mergelplatten, welche dem Plänersandstein von Triebitz und

Schirmdorf in Böhmen ganz ähnlich und entsprechend sind, und gleichzeitig erklärt er sie für obere Quadermergel.

Mögen auf der geognostischen Karte der Umgegend von Regensburg auch noch manche Ungenauigkeiten und Fehler enthalten sein, mag es auch einem längere Zeit bei Regensburg beobachtenden Geologen leicht werden, etwas Besseres als meine Erläuterungen über die geognostischen Verhältnisse der Gegend zu sagen, solche Beobachtungen aber, wie sie Herr Geinitz anstellte, verbessern Nichts.

#### 4. Ueber das Vorkommen des Hornbleierz und des Weissbleierz in den Krystallformen des ersteren in Oberschlesien.

Von Herrn Krug v. Nidda in Tarnowitz.

Bei einer meiner Befahrungen der Galmei-Grube Elisabeth im Oberschlesischen Bergwerks-District fielen mir eigenthümliche quadratische Säulen und Pyramiden eines hellochergelben und strohgelben erdigen Minerals auf, welche in grosser Anzahl im sogenannten Dachletten — einem mageren mergeligen Thon, der das weisse Galmei-Lager bedeckt — zerstreut lagen. Die Schwere des Minerals und sein Vorkommen im Dachletten, der sehr häufig Weissbleierz und Bleierde in feinen Schnüren und kleinen unregelmässigen Körnern enthält, brachten mich auf die Vermuthung, die sich bei einer einfachen chemischen Untersuchung bestätigte, dass das Mineral ein Bleierz und zwar kohlensaures Bleioxyd sei. — Wie kommt aber Weissbleierz in die Formen des quadratischen oder viergliedrigen Krystallsystems? Eine nähere Betrachtung des Minerals ergab bald, dass die Krystalle After-Krystalle seien; denn den Flächen fehlt der Glanz des Weissbleierz, an vielen Krystallen sind die Flächen rau und uneben, der Parallelismus der Flächen und Kanten ist oft



gestört, und im Innern fehlt jede Spaltbarkeit und krystallinische Structur; der Bruch ist uneben und erdig, und das Mineral völlig undurchsichtig.

In der Mitte einiger dieser Krystalle zeigt sich aber ein Kern einer durchscheinenden Mineralsubstanz von rauchgrauer Farbe und Fettglanz, die aus der undurchsichtigen hellocker-gelben und erdigen Hülle deutlich hervortritt. Die chemische Untersuchung solcher Krystalle ergibt einen merklichen Gehalt von Chlor, und schon dieser Umstand deutet klar darauf hin, dass das ursprüngliche Mineral Hornbleierz gewesen sein müsse, dessen Krystallisation die quadratische ist. Der innere Kern ist bei solchen Krystallen in der Umwandlung, die von aussen nach innen vorgeschritten, offenbar gegen die äussere Kruste zurückgeblieben. Jeder Zweifel über das ursprüngliche Mineral muss aber verschwinden, seitdem auf derselben Lagerstätte das Hornbleierz in unverändertem Zustand aufgefunden ist. Ein derbes Stück von ausgezeichneter Reinheit, mit allen Eigenschaften des krystallinischen Hornbleierz in der Grösse eines Kubikzollens, blos mit einer schwachen Kruste von Weissbleierz umgeben, ist der Königl. Mineralien-Sammlung zu Berlin von mir übergeben worden. Es haben sich später noch einzelne derbe Stückchen Hornbleierz gefunden, keins aber mehr von der Reinheit des ersteren, alle mehr oder weniger in der Umwandlung in Weissbleierz vorgeschritten.

Seitdem die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen der Afterkrystalle der Bleierze in Oberschlesien gerichtet ist, hat man dieselben noch auf einigen anderen Galmei-Gruben namentlich der Severin-Grube unter ganz analogen Verhältnissen aufgefunden. An mehreren Punkten ist das Vorkommen dieser Krystalle so häufig, dass der Abbau des Dachlertens, worin sie vorkommen, und ihre Verschmelzung lohnend ist. Ohne Zweifel muss dieses Mineral, dessen seltenes Vorkommen bisher blos in Derbyshire, in Massachusetts und am Vesuv bekannt geworden ist, das Interesse der Mineralogen erregen,

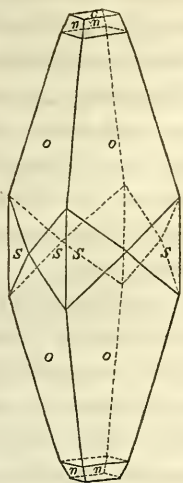
Das reine unveränderte Hornbleierz von Elisabeth-Grube hat eine vollkommen blättrige Structur nach drei, rechtwinklig auf einander stehenden Flächen-Richtungen; zwei dieser Spaltungsflächen entsprechen den Seitenflächen, die dritte Spaltungsfläche der Endfläche einer quadratischen Säule. In der Vollkommenheit dieser Spaltungsflächen ist wenig Unterschied zu bemerken. Der Bruch des Minerals ist muschlig, die Härte steht zwischen der des Gypses und des Kalkspaths; die Farbe ist rauchgrau und verläuft sich in einzelnen Partien in ein schmutziges Weingelb; der Glanz ist theils Glasglanz, theils Fettglanz; das Mineral ist halbdurchsichtig.

Nach einer chemischen Analyse enthält dies Hornbleierz

50,45	Chlor-Blei,
49,44	Kohlensaures Bleioxyd,
0,005	Silber,
99,895	

Diese Analyse entspricht ziemlich nahe der Zusammensetzung aus 1 Mischungs-Gewicht Chlor-Bleis und 1 Mischungs-Gewicht kohlensauren Bleioxyds; sie weist bloß ohngefähr 1  $\frac{0}{10}$  zu viel kohlensauren Bleioxydes nach. Berücksichtigt man jedoch, wie leicht das Hornbleierz der Umwandlung in kohlensaures Bleioxyd unterliegt, so ist die Vermuthung sehr begründet, dass selbst das scheinbar in reinem ursprünglichen Zustand befindliche Hornbleierz, was der Analyse unterworfen wurde, bereits in das erste Stadium der Umwandlung getreten war, und dass die obigen Mischungs-Gewichte der ursprünglichen Zusammensetzung des Hornbleierztes entsprechen.

Die Krystallformen, welche an den oft sehr zierlichen Pseudomorphosen zu beobachten sind, bestehen aus quadratischen Säulen, aus mehreren quadratischen Octaëdern mit verschiedenem Verhältniss der Hauptaxe zu den beiden Grundaxen, aus Combinationen der Säule und der verschiedenen stumpfen und spitzen Octaëder, und aus Combinationen der ersten und zweiten quadratischen Säule, woraus achtfächige Säulen entstehen; auch kommen häufig Zuschär-



fungen der Seitenkanten der ersten quadratischen Säule vor, woraus achtfächige Säulen mit abwechselnd 4 schärferen und 4 stumpferen Seitenkanten entstehen.

Eine der häufigeren und charakteristischen Formen ist in beistehender Figur dargestellt.

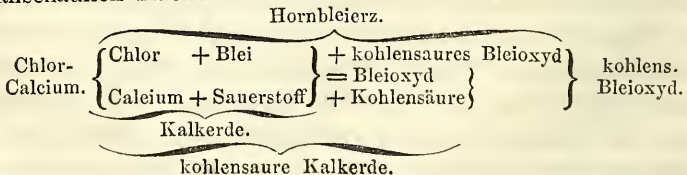
An dem ziemlich spitzen Octaëder *o*, dessen Flächen gekrümmt zu sein pflegen, tritt die gerade Endfläche *c* als Abstumpfung der Endspitze auf; zwischen dieser Endfläche *c* und den Octaëder-Flächen *o* zeigen sich häufig die Flächen *n* eines stumpferen Octaëders; *ss* sind die Seiten-Flächen der vier- und vierkantigen Säule, die hier als Zuschärfungen der Ecken der Basis des Octaëders erscheinen.

Die Krystalle sind oft nach allen Seiten vollkommen ausgebildet, und liegen meist unregelmässig gruppirt im Letzten; zuweilen bilden sie sternförmige Gruppierungen, indem eine grosse Anzahl nadelförmiger Krystalle in einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt sich vereinigen, und von da aus strahlenförmig auseinander laufen. — Ferner findet man nicht selten zwei oder mehrere Individuen unter spitzen und stumpfen Winkeln sich durchkreuzen. Die Grösse der Krystalle wechselt von kleinen spitzen Nadeln und kurzen Säulchen bis zu einer Länge von 3 Zoll und einer Stärke von  $\frac{3}{4}$  Zoll. Der Parallelismus der Flächen und Linien an den After-Krystallen, namentlich an den grösseren ist häufig gestört, und der Querschnitt der Säulen und Pyramiden bildet oft ein Trapezoid, wo ein stumpfer und scharfer Winkel einander gegenüberstehen, während die beiden andern Winkel einander gleich und rechte, oder ebenfalls verschoben sind. Häufig sind die Flächen gewunden und windflügelig. Diese Unregelmässigkeiten der Form sind nicht ursprünglich, sie schei-

nen während der Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Minerals, vielleicht durch den ungleichen Druck des einschliessenden Thones und durch eine Beweglichkeit der Atome während der Metamorphose entstanden zu sein. Je kleiner die Krystalle, desto regelmässiger und netter sind die Flächen und Kanten der Krystalle, und desto besser ist deren Parallelismus erhalten. Die Endflächen der Säulen zeigen hin und wieder ähnliche trichterförmige Vertiefungen, wie sie bei den Kochsalz-Krystallen so häufig sind.

Auf Severin - Galmei - Grube ist der umgebende Thon verkieselt, und bildet eine sehr harte hornsteinartige Masse, worin die After-Krystalle der Bleierde theils unregelmässig, theils sternförmig gruppirt liegen. Hier zeigt sich oft noch eine zweite Metamorphose des Hornbleierztes und zwar in Bleiglanz. Ein Bleiglanz-Korn bildet zuweilen den Mittelpunkt der sternförmigen Gruppierung, oder Bleiglanz-Blättchen schieben sich auf der Grenze zwischen den Bleierde-Krystallen und der Hornsteinmasse ein, oder der Bleiglanz dringt endlich auch tiefer in die Bleierde-Krystalle. Hier ist der Bleiglanz nicht die ursprüngliche Bildung, er ist ohne Zweifel durch Umwandlung entweder des ursprünglichen Hornbleierztes, oder vielleicht auch erst der secundären Bleierde entstanden. — Es giebt diese Erscheinung den Schlüssel zur Erklärung der Bildungsweise manches Bleiglanzvorkommens.

Der Umwandlungs-Prozess des Hornbleierztes in Weissbleierz ist leicht zu erklären, wenn man annimmt, dass ein kohlensaueres Salz, z. B. die weit verbreitete und in jedem Quellwasser vorhandene kohlensaure Kalkerde in wässriger Lösung zu dem Hornbleierz hinzutrat. Der gegenseitige Austausch-Prozess lässt sich in folgender Zusammenstellung anschaulich machen:



Aus Hornbleierz und kohlen-saurer Kalkerde bildeten sich Chlor-Calcium, was in wässriger Lösung fortgeführt wurde, und kohlen-saures Bleioxyd, welches in den Formen des Hornbleierzcs zurückblieb.

## 5. Versuch einer geognostisch-mineralogischen Beschreibung von Tunabergs Kirchspiel in Södermanland, mit besonderer Rücksicht auf die dortigen Gruben.

Von A. Erdmann.

(Aus den Verhandlungen der K. Akad. der Wiss. zu Stockholm v. J. 1848 im Auszuge übersetzt von Herrn C. Rammelsberg in Berlin.)

Das Kirchspiel von Tunaberg liegt an der südöstlichen Ecke von Nyköpings Län, an der Grenze von Ostgothland und am nördlichen Ufer des Bråvik, einer Bucht der Ostsee. In seiner Grundfläche höchstens 100 Fuss über dem Meere ansteigend, ist es ein Hügelland, dessen Erhebungen von Westen nach Osten gerichtet sind. Ihre Höhe über der allgemeinen Bodenfläche beträgt selten 150 Fuss.

Das herrschende Gestein ist Gneis, der in den Thälern theils von Thon, theils von Sand bedeckt ist. Nach der Farbe des in ihm enthaltenen Feldspaths zeigt er eine rothe und eine graue Abänderung, von denen jene im nördlichen und nordwestlichen Theile des Gebiets die herrschende ist. Dieser rothe Gneis besteht aus röthlichem Orthoklas, schwarzgrünem Glimmer und grauweissem Quarz; Oligoklas findet sich nur ausnahmsweise, und Schwefelkies und Magneteisen sind zuweilen fein eingesprengt. Seine Schichten streichen nach O.N.O. mit einem Fallen von 15—30 Grad nach Süden. Seine Textur wechselt vom Grobflaserigen bis zum Feinschiefrigen; bald herrscht der Glimmer, bald der Feldspath in der Masse vor. Der im südlichen und südöstlichen Theile auftretende graue Gneis, welcher den felsigen Strand des Bråvik bildet, besteht aus grauem Orthoklas, grau- oder

grünlichweissem Oligoklas, schwarzem Glimmer und grauem Quarz. Fast immer enthält er krystallinische Körner von braunem Granat und Graphitblättchen. Seine Hauptstreichungsrichtung geht von O. nach W., das Einfallen, mit einem Winkel von 10—30 Grad, ist meistens nördlich. Auch diese Abänderung zeigt die nämlichen Texturverschiedenheiten wie die rothe.

Der Gneis enthält ausser mannigfaltigen Erzlagern noch andere Gesteine, insbesondere körnigen Kalk, Granit, Hornblendegestein, Trapp u. s. w.

Der körnige Kalk bildet verschieden mächtige Lager besonders im grauen Gneis, dessen Streichen und Fallen ihre Erstreckung bestimmt. Der Kalk selbst ist theilweise sehr rein, oft aber auch von Serpentin, Chlorit oder Glimmer durchdrungen oder davon durchsetzt. Auf einigen Lagern ist er so mit Quarzmasse verwachsen, dass bei seinem Auflösen in Säuren ein röhrenförmiges oder zelliges Quarzskelet übrigbleibt. Skapolith, Augit (Kokkolith) finden sich ausserdem darin vor.

Beide Gneisabänderungen enthalten zahlreiche gangförmige Einlagerungen von Granit, und zwar theils zwischen ihren Schichten, theils diese durchsetzend, in einer Mächtigkeit von einigen Zollen bis zu mehreren Ellen. Sie erscheinen häufig in Form langgestreckter Rücken oder isolirter Kuppen. Das Gestein ist ein grobkrystallinisches Gemenge von vorherrschendem röthlichem Orthoklas, grauweissem Oligoklas, grauem Quarz und schwarzem, bisweilen daneben auch weissem Glimmer. Apatit, Cordierit, Turmalin und Pyrorthit treten vereinzelt darin auf. Wo schmale Ausläufer sich in dem Gneis auskeilen, sind dessen Schichten gebogen und gekrümmt in den verschiedensten Richtungen. Ein feinkörniger Granit tritt mehr selbstständig auf, allein nur innerhalb des grauen Gneises und blos in einzelnen Kuppen, die sich in einer geraden Linie verfolgen lassen. Er neigt sich zu einer parallelepipedischen Zerklüftung.

Am Seestrande finden sich in den steilen Gehängen

zahlreiche Trappgänge, die unter sich die nämliche n.n.w. Richtung haben. Es ist ein Hypersthenfels von feinkörniger fast dichter Beschaffenheit.

Unweit der Küste tritt ein eigenthümliches bisher noch nicht bekanntes Gestein auf, welches in dem Gneis ein 5 Ellen mächtiges nach N.O. fortstreichendes Lager bildet, das mit Unterbrechungen in dieser Richtung sich weithin verfolgen lässt. Es besteht aus einem körnigen Gemenge von grünem Augit, braunrothem Granat und dunkelgelbem oder rothbraunem Olivin, welches A. Erdmann Eulysit zu nennen vorschlägt. Der Olivin bildet etwa die Hälfte des Ganzen, und auf ihn folgt der Augit. Durch Zersetzung hat sich etwas kohlenaurer Kalk gebildet, so wie ein Kalksilikat und eine Abscheidung von Quarzmasse.

Die Substanz, welche hier als Olivin bezeichnet ist, unterscheidet sich von dem Olivin der Basalte durch das Zurücktreten der Talkerde, und das Ueberwiegen von Eisen- und Manganoxydul, so wie durch einen kleinen Kalkgehalt, so dass die Talkerde höchstens 4 pCt. beträgt. Erdmann überzeugte sich durch vergleichende Versuche, besonders mit dem Olivin des Hypersthenfelses von Elfdal und durch wiederholte Analysen von der Natur des Körpers.

Von grossem Interesse sind die Erzlager dieses Gebiets, welches trotz seines geringen Areals Eisen, Kobalt, Kupfer, Blei, Silber und Zink aufzuweisen hat.

Unter den Eisenerzlagerstätten, sind Dammgrufva, Kärrgrufva, Skeppsviksgrufva, die vorzüglichsten, werden aber nur zum Theil jetzt noch abgebaut. Sie liefern Magnet Eisen. Karl-Gustavs-Grube baut auf Kupferkies, der in einem Gemenge von Quarz mit Glimmer oder Hornblende bricht.

Bei weitem wichtiger ist das Kupfer- und Kobalt-führende Erzlager von Tunaberg, dessen Kupferreichthum schon im Anfang des 14. Jahrhunderts Anlass zu besonderen Privilegien gab. Auf einem Raum von 7—800 Ellen Länge von O. nach W. und von 500 Ellen Breite findet man hier

eine Menge Grubenbaue, unter denen jedoch Besche's Grube die meiste Ausbeute gegeben hat. Ueberall im Kirchspiel stösst man auf Schlaackenhaufen, zum Beweise früherer lebhafter Schmelzarbeiten. Mancherlei Umstände brachten den Bergbau zum Erliegen, bis in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die Arbeiten wieder aufgenommen und eine Kupferhütte angelegt wurde. Gleichzeitig lernte man die Kobalterze kennen und daraus Nutzen ziehen, und sie wurden ein Ersatz für die abnehmende Menge des Kupfers.

Das Tunaberger Erzlager liegt im körnigen Kalk in einer Senkung des Gneises, die rundumher von vereinzelt Graniterhöhungen umgeben ist, deren Gestein der feinkörnigen Varietät angehört. Der Kalk stellt sich in drei regellos wechselnden Abänderungen dar: eine mit Serpentin, Chlorit und Glimmer gemengte, die man dort Graukalk (grakalk) nennt; eine quarzige von weisser und grauer Farbe, die Kokkolith und Graphit enthält, der sogenannte weisse Wasserkalk, und endlich ein Gemenge von Kalkmasse mit Malakolith, Skapolith und Polyargit. Diese Kalklager erheben sich besonders südwestlich und westwärts 30 — 40 Fuss über der Umgebung, und bilden vier grössere Züge. Der Gneis erscheint nur an vereinzelt Stellen über Tage.

Tunabergsgrube ist die einzige, welche zur Zeit noch betrieben wird. Sie besteht eigentlich aus drei Theilen, von denen Besche's Grube der grösste ist. Diese letztere baut auf einem Erzlager, welches in N.N.W. streicht, und in drei fast parallelen Hauptörtern angegriffen ist. Das Hangende ist ein dunkler harter Gneis von feinem Korn, welcher neben Granat und Graphit Körner von Kupfer- und Schwefelkies, Bleiglanz und Blende führt, von denen sich die beiden ersten an einigen Stellen in grösserer Menge angehäuft finden. Diese Gneismasse senkt sich an den beiden längeren Seiten des Erzlagers, und bildet so ein flaches Gewölbe über dem letzteren. Der Kalk, in welchem die Erze vorkommen, ist mit Kokkolith, Glimmer, Skapolith und Graphit gemengt. Kupferkies und Glanzkobalt sind die vorzüglichsten Erze,



welche sich da am meisten concentrirt finden, wo der Kalk und Gneis einander nahe sind. Der Glanzkobalt liegt krystallisirt theils im Kalk, theils im Kupferkies, und die grössten Krystalle (Würfel bis zu  $1\frac{1}{2}$  Zoll Seitenfläche), sind in diesem gefunden worden. Selten kommt er derb vor. In den grösseren Krystallen steckt zuweilen ein Kern von derbem Speiskobalt, der auch hie und da in Körnern selbst als ein wenig mächtiges Lager sich gefunden hat. In dem Kupferkies findet sich ein brauner krystallisirter Quarz, Hisingerit, und der sogenannte „krystallisirte Feldspath von Tuna-berg“, welcher theils Orthoklas, theils Anorthit ist, von einer dünnen Chlorithaut grün gefärbt. Schwefelkies, Magnetkies, Bleiglanz, Blende, selbst gediegen Wismuth kommen sparsamer vor. Das Liegende ist ein Kalk, in dem einige unbedeutende Erzlager auftreten. Die dort „blauer Wasserkalk“ bezeichnete Abänderung ist gar kein Kalkstein, sondern ein krystalinischer grüner Malakolith, in welchem Skapolith eingewachsen ist. Ausserdem enthält das Gestein, Quarz, Amphodelit, Polyargit, Orthit, Titanit und Pleonast, die zum Theil von Erdmann untersucht wurden.

Das Erzlager sowohl als die übrigen Gesteine werden von Gängen eines Granits durchsetzt, welche das erstere zwar verwerfen, aber seine Mächtigkeit und seinen Gehalt nicht vermindern. Auch in vereinzelt Massen kommt der Granit vor zwischen den Schichten der übrigen Gesteine.

Nach einer Beschreibung der übrigen Gruben dieses Reviers bemerkt A. Erdmann, dass er, ohne sich auf Spekulationen über die Entstehung der beobachteten Verhältnisse jetzt schon einlassen zu wollen, die plutonische Metamorphose oder wohl gar den eruptiven Charakter der hier vorkommenden Gesteine den Thatsachen nicht angemessen finde.

---

## 6. Ueber die Specksteinknollen in dem Gyps von Stecklenberg und den gelben erdigen Kalkstein von Gernode.

Von Herrn G. Rose in Berlin.

In dem Gyps von Stecklenberg am Harz finden sich knollige Massen, die in Gestalt und Farbe dem Feuerstein vollkommen gleichen, aber sich fettig anfühlen lassen, und dabei so weich sind, dass sie sich mit dem Messer mit Leichtigkeit ritzen lassen. Ausserdem finden sich in ihm wiewohl sparsam Steinkerne von *Spatangus cor anguinum*, wie sie in den nahen Kreideschichten so häufig vorkommen. Westwärts bei Thale jenseits der Bode sieht man in einem Hohlwege Quadersandstein anstehen, der in abweichender Lagerung den bunten Sandstein bedeckt, ostwärts bei Suderode in einem kleinen Hohlwege sandige Kreide mit gewöhnlichem Feuerstein, und noch weiter ostwärts zwischen Suderode und Gernode wieder Gyps, der sehr deutlich geschichtet ist, auch dergleichen feuersteinähnliche Knollen, wiewohl viel seltener enthält, und auf einem gelben sandigen erdigen Kalkstein gelagert ist, welcher nach allen Richtungen von kleinen späthigen Gängen durchsetzt ist, die ganz das Ansehen von Dolomit haben.

Alle diese Thatssachen hatte Frapolli beobachtet, als er in den Jahren 1845—1846 seine vortreffliche Karte von dem Hügellande im N. des Harzes machte, die er im Juli des letztern Jahres der Berliner Akademie der Wissenschaften vorlegte. Herr Frapolli hatte die Güte mich selbst einige Tage in diesen Gegenden herumzuführen, um mich auf die wichtigsten von ihm beobachteten Erscheinungen aufmerksam zu machen. Er führte mich auf diese Weise auch an die vorhin erwähnten Orte, ich konnte selbst in dem Gypsbruche die feuersteinähnlichen Knollen sammeln, aber die Versteinerungen von *Spatangus coranguinum* fanden wir nicht, und ich habe sie auch nicht gesehen, dagegen sah ich noch alle die übrigen angeführten Erscheinungen.

Frapolli war der Meinung, dass die feuersteinähnlichen Knollen, früher wirkliche Feuersteine gewesen, die bei der Bildung des Gypses verändert wären, und hielt dann den gelben erdigen Kalkstein mit den späthigen Gängen für Dolomit, und ihn wie auch den Gyps zur Kreideformation gehörig; aber es war wichtig Analysen der feuersteinähnlichen Knollen, sowie auch des angeblichen Dolomites anzustellen, um zu sehen, in wie weit diese jene Annahmen bestätigten. Die Analysen wurden nun noch in dem Winter 1846 in dem Laboratorium meines Bruders von den Herren Bromeis und Rosengarten angestellt, von denen der erstere die feuersteinähnlichen Knollen und der letztere den gelben erdigen Kalkstein mit den späthigen Gängen analysirte. Die Analyse von Herrn Bromeis lieferte das überraschende Resultat, dass die Knollen Speckstein wären. Sie gab nämlich

	Sauerstoffgehalt.	
Talkerde . . . . .	30,976	. . 11,991
Eisenoxydul . . . . .	0,639	. . 0,142
Kieselsäure . . . . .	62,964	. . 32,716
Kohle und bituminöse Theile	4,083	
	<u>98,662</u>	*)

Beim Glühen brennen sich die Knollen weiss.

Die Analyse des gelben erdigen Kalksteins lieferte:

kohlensaure Kalkerde . . . . .	88,76
schwefelsaure Kalkerde . . . . .	0,33
Eisenoxydul . . . . .	1,06
Thonerde . . . . .	0,35
unlösliche Silicate . . . . .	9,49
	<u>99,99</u>

---

\*) Der kleine Verlust rührt von dem Verschütten eines Theiles des Waschwassers her, womit der Tiegel nach dem Aufschliessen mit kohlen-saurem Natron ausgespült wurde.

Die 9,49 Theile des unlöslichen Silicates bestanden aus:

Kalkerde	. 0,98
Thonerde	} 2,51
Eisenoxyd	
Kieselerde	. 6,00
	<hr/>
	9,49

Die späthigen Adern aus:

kohlensaurer Kalkerde	. . 87,57
kohlensaurer Talkerde	. . 11,27
schwefelsaurer Kalkerde	. . 0,60
Thonerde und Eisenoxyd	. 0,43
Kieselsäure	. . . . . 0,21
	<hr/>
	100,47

Es hat hiernach ganz den Anschein als wären die Knollen in dem Gypse Pseudomorphosen des Specksteins nach Feuerstein; sie bilden daher ein interessantes Gegenstück zu den von Nauck so vortrefflich erörterten Pseudomorphosen des Specksteins von Göpfersgrün im Fichtelgebirge, die sich von den Stecklenberger Pseudomorphosen nur dadurch unterscheiden, dass sie aus krystallisirtem, wie diese aus dichtem Quarz hervorgegangen sind.

Der gelbe erdige Kalkstein ist nach der Analyse kein Dolomit, wofür ihn Frapolli hielt, aber es ist doch bemerkenswerth, dass die späthigen Gänge 11 pCt. kohlensaure Talkerde enthalten, die sich in dem benachbarten erdigen Kalkstein nicht finden.

Ich meldete diese Resultate sogleich Herrn Frapolli, der sich damals in Paris aufhielt; er sah in den Specksteinknollen einen neuen Grund, den Gyps von Stecklenberg für Kreidegyps zu halten, und hielt die späthigen Gänge des gelben erdigen Kalksteins für eine beginnende Dolomitirung der Kreide. Er wollte die Analysen für seine Beschreibung der subhercynischen Länder benutzen, aber die politischen Verhältnisse seines Vaterlandes nahmen bald alle seine Thätigkeit in Anspruch und verhinderten die Bekanntmachung seiner wissenschaftlichen Arbeiten. Indessen schien mir doch

das Vorkommen des Specksteins im Gypse eine so interessante Thatsache, dass ohne eine Meinung äussern zu wollen über die Schlüsse, die man davon etwa auf die Formation des Gypses worin sie sich finden, machen könnte, ich nicht unterlassen wollte, sie hier mitzutheilen.

## 7. Ueber den Nephelinfels des Löbauer Berges.

Von Herrn Heidepriem in Berlin.

Die gemengten Gebirgsarten sind bis jetzt so wenig zum Gegenstand einer chemischen Untersuchung gemacht worden, dass ich mich veranlasst fühlte ein derartiges Gestein, den Löbauer Nephelinfels, der chemischen Analyse zu unterwerfen. Der Güte des Herrn Professor G. Rose verdanke ich die zur Untersuchung nöthigen Stücke des Gesteines, und Herr Professor H. Rose war so freundlich mir zu gestatten einen Theil der Arbeit in seinem Laboratorio auszuführen.

Das in Rede stehende Gestein, von Herrn Gumprecht, der es zuerst beschrieben \*), Nephelin-Dolerit genannt, tritt von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit auf; seine Structur geht aus dem Feinkörnigen in das Grobkörnige über, und besonders wenn das Letztere stattfindet, lassen sich die Gemengtheile, aus denen es besteht, deutlich erkennen. Es sind dies im Wesentlichen Nephelin und Augit; Magnet-eisen, Olivin und Apatit erscheinen mehr als untergeordnete Bestandtheile. Der Olivin kann besonders in denjenigen Stücken deutlich erkannt werden, die dem Einfluss der Atmosphäriien ausgesetzt gewesen sind, in denen er nämlich durch einen mehr oder weniger vorgeschrittenen Zersetzungsprozess mit einem Ueberzug von Eisenoxydhydrat bedeckt ist, und dadurch von dem Nephelin, mit dem er äusserlich Aehnlichkeit

---

\*) Pogg. Ann. Bd. 42 S. 174.

hat, leicht unterschieden werden kann\*). Zu der vorliegenden Untersuchung wurde ein Stück des Gesteines gewählt, in dem die einzelnen Gemengtheile möglichst gleichmässig vertheilt erschienen, und das ein frisches Ansehen hatte.

Das schon von Anderen bei der Untersuchung gemengter Gebirgsarten betretene Verfahren, erst die durch Säuren aufschliessbaren Gemengtheile auszuziehen, und den Rückstand dann mit kohlsaurem Natron zu schmelzen, schien mir auch bei der vorliegenden Untersuchung das passendste zu sein. Hierbei war es aber von Wichtigkeit das Verhalten der angewandten Säure gegen die einzelnen Bestandtheile des Gesteines zu kennen, und die zu diesem Zwecke angestellten Versuche belehrten mich, dass durch heisse Salpetersäure nur Nephelin, Apatit und Olivin vollständig aufgeschlossen und gelöst wurden. Vom Augit konnten dadurch nur geringe Mengen in Lösung gebracht werden. Was das Magnet Eisen betrifft, so kann ich der bis jetzt gültigen Behauptung, dass dasselbe in Salpetersäure unlöslich sei, nicht beipflichten; geringe Mengen desselben wurden durch heisse, ja selbst durch kalte Salpetersäure aufgelöst. Gegen heisse Salzsäure verhielten sich Nephelin, Olivin und Apatit eben so wie gegen heisse Salpetersäure; aber auch das Magnet Eisen löste sich nach einiger Zeit gänzlich darin auf, während der Augit nur eine theilweise Aufschliessung erfuhr.

Es war nun von Interesse zu wissen, ob diese partielle Zersetzung des Augites durch die eine oder andere Säure der Art ist, dass der aufgeschlossene Theil dasselbe relative Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile zeigt, wie es sich in dem Mineral seiner ursprünglichen Zusammensetzung nach vorfindet. Eine gewogene Menge des gut geschlämmten Diopsides vom Zillerthal wurde zu dem Behufe drei Tage

---

\*) Wer sich über die nephelinhaltigen Gesteine, welche in Deutschland bis jetzt aufgefunden sind, näher unterrichten will, den verweise ich auf die ausführlichere Arbeit von G. Rose: Ueber das Vorkommen des Nephelinfels an mehreren Punkten in Deutschland. Archiv für Mineralogie, Geognosie etc. von Karsten und v. Dechen Bd. 14 S. 261.

hindurch der Einwirkung concentrirter Salzsäure ausgesetzt, und die Operation täglich mehrere Stunden durch Erwärmen über einem Wasserbade und Ersetzen der verflüchtigten Säuremenge unterstützt. Die ausgeschiedene Kieselsäure verwandelte ich hierauf durch Eindampfen des Ganzen zur Trockniss in die unlösliche Modifikation, behandelte die Masse mit angesäuertem Wasser, und trennte dadurch die Basen des zersetzten Diopsides von der Kieselsäure desselben und von dem noch unzersetzten Mineral, fällte aus der Lösung Eisenoxyd und Thonerde durch Ammoniak, und schied in dem in Salzsäure aufgelösten Niederschlage durch Kali die Thonerde, die in Lösung blieb, von dem Eisenoxyd und kleinen Mengen Kalk- und Talkerde, welche beim ursprünglichen Niederschlagen mit Ammoniak ebenfalls gefallen waren. Die Thonerde wurde aus der mit Salzsäure sauer gemachten kalischen Lösung vermitteltst kohlensauren Ammoniaks als Hydrat niedergeschlagen. Den der Hauptsache nach aus Eisenoxydhydrat bestehenden Niederschlag löste ich in Salzsäure, versetzte die Lösung mit so viel Ammoniak, dass ein geringer Theil des Eisenoxyds gefällt wurde, der grösste aber noch gelöst blieb. Durch bernsteinsaures Ammoniak wurde dann auch dieser noch gefällt, das Filtrat aber zu der von dem ursprünglichen Ammoniakniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit gefügt. Aus dieser fällte ich, nachdem ich mich überzeugt, dass nur Spuren von Mangan vorhanden waren, die Kalkerde durch oxalsaures Kali und die Talkerde durch phosphorsaures Natron und Ammoniak.

Die Kieselsäure des durch die Säure aufgeschlossenen Theiles des Diopsides, welche bei dem noch unzersetzten Mineral sich befand, wurde von dem Letzteren durch wiederholte Behandlung des ganzen Rückstandes mit kohlensaurer Natronlösung getrennt.

Die erhaltenen Resultate sind diese: 2,1005 gm. Diopsid gaben nach der Behandlung mit Salzsäure einen Rückstand von 1,9885 gm., der nach dem Ausziehen der freien Kieselsäure 1,8645 gm. wog. Durch die angegebene Be-

handlung waren mithin 11,23 pCt. des Minerals aufgeschlo-  
sen worden. Die übrigen Zahlenwerthe ergeben sich aus  
der folgenden Zusammenstellung:

Kieselsäure . . .	0,124	. . .	52,54
Kalkerde . . .	0,060	. . .	25,42
Talkerde . . .	0,0414	. . .	17,54
Eisenoxydul . . .	0,0054	. . .	2,29
Manganoxyd . . .		Spuren	
Thonerde . . .	0,001	. . .	0,42
			<u>98,21</u>

Wackenroder\*) fand diesen Diopsid vom Zillerthal  
wie folgt zusammengesetzt:

Kieselsäure . . .	54,154
Kalkerde . . .	24,740
Talkerde . . .	18,222
Eisenoxydul . . .	2,504
Manganoxyd . . .	0,183
Thonerde . . .	0,198
	<u>100,001</u>

Vergleicht man diese Werthe mit den obigen von mir  
erhaltenen, so ist die nahe Uebereinstimmung derselben nicht  
zu verkennen; die vorhandenen Differenzen können zum Theil  
darin ihre Erklärung finden, dass bei der Analyse so kleiner  
Mengen nicht ganz richtige Resultate beansprucht werden  
können. Wenn auch nicht aus dieser Untersuchung der  
Schluss gezogen werden soll, dass der aufgeschlossene Theil  
eines durch Säuren nur wenig zersetzbaren Silikats stets ge-  
nau dieselbe Zusammensetzung habe, wie das Silikat selbst,  
so scheint doch aus derselben hervorzugehen, dass man bei der  
Untersuchung von gemengten Gebirgsarten, deren einer Ge-  
mengtheil augitischer Natur ist, annehmen kann, der durch  
die Säure aufgeschlossene Antheil des Letzteren besitze dasselbe

---

\*) Kastner's Archiv Bd. XIII. S. 84. Daselbst ist fälschlicher  
Weise Fassa-Thal anstatt Zillerthal als Fundort bezeichnet; ein Irrthum,  
der auch in manche Lehrbücher übergegangen ist.



relative Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile, wie der noch unaufgeschlossene.

Eine Bemerkung, der ich mich bei diesen Betrachtungen nicht enthalten kann, ist die, dass es wohl kein kieseliges Fossil geben möchte, welches der Einwirkung einer starken Säure ganz widersteht; in diesem Falle würde man die Silikate, in Betreff des Verhaltens der Säuren gegen dieselben, besser in durch Säuren leicht oder schwer aufschliessbare classificiren.

Die Untersuchung des Löbauer Gesteines führte ich nach diesen Vorversuchen in folgender Weise aus.

Das geschlämmte und bei 100° C. getrocknete Pulver des Nephelinfels wurde mit mässig verdünnter Salpetersäure übergossen, und die Einwirkung der Säure einige Zeit durch Anwendung eines Wasserbades unterstützt. Hierdurch wurden dem Gesteine Nephelin, Olivin und Apatit vollständig, Augit und Magneteisen dagegen nur in kleinen Mengen entzogen. Nach Verlauf eines Tages dampfte ich das Ganze zur Trockniss, und zog mit Wasser die durch die Salpetersäure in Lösung gekommenen Bestandtheile aus, welche folgendermassen getrennt und quantitativ bestimmt wurden. Durch Uebersättigung mit Ammoniak fällte ich das Eisenoxyd und die Thonerde, zum Theil als Hydrat, zum Theil in Verbindung mit der vorhandenen Phosphorsäure, und bediente mich zur Trennung der Letzteren von den beiden genannten Basen, so wie der kleinen Menge von Kalk- und Talkerde, welche durch Ammoniak mit niedergeschlagen worden waren, der von H. Rose\*) angegebenen Methode. Aus der von dem Ammoniakniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit wurde die Kalkerde durch reine Oxalsäure, darauf die Magnesia durch reine Phosphorsäure und Ammoniak bestimmt. Um endlich die noch in der Flüssigkeit enthaltenen Alkalien zu bestimmen wurde zur Wegschaffung der bei der Fällung der Talkerde im Ueber-

---

\*) Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. August 1849. S. 220—221.

schuss angewandten Phosphorsäure die von Heintz\*) vorgeschlagene Methode in Anwendung gebracht, und nach Entfernung der Phosphorsäure das Gesamtgewicht der vorher in schwefelsaure Salze verwandelten Alkalien genommen. Aus der Lösung beider Salze in wenig Wasser, zu der die dreifache Menge Alkohol und einige Tropfen Salzsäure gesetzt worden war, schlug ich das Kali durch Platinlösung nieder und berechnete sodann aus dem Verlust das Natron.

Die Kieselsäure der aufgeschlossenen Silikate, welche sich bei dem nach der Behandlung des Gesteines mit Salpetersäure erhaltenen Rückstande befand, wurde aus diesem durch kohlen saure Natronlösung extrahirt.

Nachdem ich so die durch Salpetersäure in Lösung gekommenen Theile des Nephelinfels bestimmt, behandelte ich das nicht Gelöste desselben mehrere Stunden hindurch mit concentrirter Salzsäure über einem Wasserbade, und zog das Lösbare mit Wasser aus. Mit der Lösung, in der das Eisen des Magneteisens und die basischen Bestandtheile des mit aufgeschlossenen Antheiles des Augit enthalten waren, wurde wie es bei der Analyse des Diopsides beschrieben ist, verfahren, aus dem Rückstande die freie Kieselsäure durch kohlen saures Natron ausgezogen, und der hierauf zurückbleibende Augit mit kohlen saurem Natron geschmolzen und seine Bestandtheile, wie schon angegeben, bestimmt. Zwei Untersuchungen blieben mir nun noch auszuführen: die Bestimmung des chemisch gebundenen Wassers, und die des Chlorgehaltes des Nephelinfels. Zur Ausführung der ersteren glühte ich einmal eine gewogene Menge des feingepulverten bei 100 ° C. getrockneten Minerals; das andere mal bestimmte ich den Wassergehalt direkt, indem ich das bei der angegebenen Temperatur getrocknete Mineralpulver in ein Verbrennungsrohr, wie es bei organischen Analysen gebräuchlich ist, und an welches ein vorher gewogener Chlorcalcium-Apparat gefügt war, brachte, und es darin längere Zeit unter

---

\*) Pogg. Annalen Bd. 73, S. 120.

Hinüberleiten eines langsamen Stromes trockner Luft glühte. Das Mehrgewicht des Chlorcalciumrohrs gab mir die in der angewandten Menge des Gesteines enthaltene Wassermenge an.

Zur Ermittlung des Chlorgehaltes wurde eine gewogene Quantität des Minerals in einem mittelst eines eingeriebenen Stöpsels gut verschliessbaren Glase mit verdünnter kalter Salpetersäure übergossen, und, nachdem der Verschluss hergestellt war, einige Zeit in einem Wasserbade erhitzt. Nach dem Erkalten wurde filtrirt und in dem Filtrat das Chlor als Chlorsilber bestimmt. Die Menge des Fluors berechnete ich aus der von G. Rose für den Apatit aufgestellten Formel  $\text{Ca} \begin{cases} \text{F} \\ \text{Cl} \end{cases} + 3 \text{Ca}^3 \ddot{\text{P}}$ . Qualitativ war vorher die Gegenwart des Fluors im Gestein nachgewiesen.

Nachstehend folgen unter I. die Resultate der Untersuchung des durch Salpetersäure, unter II. des durch Salzsäure Ausgezogenen, und unter III. des mit kohlen saurem Natron geschmolzenen in Salpeter- und Salzsäure unlöslichen Theiles des Nephelinfels. Das Gewicht des zur Analyse verwandten geschlämmten und bei 100° C. getrockneten Gesteines betrug 5,725 grm.

I. 1,043 Kieselsäure, 0,2315 Eisenoxyd, 0,668 Thonerde, 0,212 Kalkerde (aus 0,3785 kohlen saurem Kalk), 0,0945 Phosphorsäure (aus 0,149 pyrophosphorsaurer Talkerde), 0,062 Talkerde (aus 0,1695 pyrophosphorsaurer Talkerde), 0,0015 Chlor (aus 0,006 Chlorsilber) und 0,0075 Fluor. 0,0973 Kali (aus 0,504 Kalium-Platinchlorid), 0,251 Natron (0,755 schwefelsaure Alkalien). 3,681 des bei 100° C. getrockneten Minerals verloren durch Glühen 0,192, also würden 5,725 an Wasser 0,192 enthalten. Bei der direkten Bestimmung des Wassers gaben 3,681 des trocknen Minerals 0,116 Wasser; 5,725 enthalten danach 0,196 Wasser. Durch einen besondern Versuch wurde ermittelt, dass das aus dem Gestein durch Glühen ausgetriebene Wasser sich gegen Lackmuspapier neutral verhielt.

Kieselsäure . . .	1,043	. . .	35,79
Thonerde . . .	0,668	. . .	22,92
Eisenoxyd . . .	0,2315	. . .	7,94
Kalkerde . . .	0,200	. . .	6,86
Talkerde . . .	0,062	. . .	2,13
Natron . . .	0,251	. . .	8,61
Kali . . .	0,0973	. . .	3,34
Phosphorsäure . . .	0,0945	. . .	3,24
Chlorcalcium . . .	0,0023	. . .	0,08
Fluorcalcium . . .	0,0155	. . .	0,53
Manganoxyd . . .		Spuren	
Wasser . . .	0,196	. . .	<u>6,73</u>
			98,17

II. 0,1865 Kieselsäure, 0,274 Eisenoxyd, 0,068 Kalkerde (aus 0,121 kohlsaurem Kalk), 0,032 Talkerde (aus 0,087 pyrophosphorsaurer Talkerde) und 0,021 Thonerde.

0,213 Magneteisen\*)

Kieselsäure . . .	0,1865	. . .	51,17
Kalkerde . . .	0,068	. . .	18,65
Eisenoxydul . . .	0,047	. . .	12,89
Talkerde . . .	0,032	. . .	8,78
Thonerde . . .	0,021	. . .	5,76
Manganoxydul . . .		Spuren	
			<u>97,25</u>

III. 1,125 Kieselsäure, 0,432 Kalkerde (aus 0,771 kohlsaurem Kalk), 0,299 Eisenoxydul (aus 0,332 Eisenoxyd), 0,211 Talkerde, 0,0037 Manganoxydul (aus 0,004 Manganoxydul-Oxyd) und 0,1315 Thonerde.

---

\*) Die Quantität des Magneteisens wurde aus dem gefundenen Eisenoxyd berechnet, nachdem von diesem das dem mitgelösten Antheile Augit zugehörige Eisenoxydul als Eisenoxyd abgezogen worden war.

Kieselsäure . .	1,125	. .	50,37	. .	26,17	
Kalkerde . .	0,432	. .	19,34	. .	5,53	} 12,20
Eisenoxydul . .	0,299	. .	13,39	. .	2,97	
Talkerde . .	0,211	. .	9,45	. .	3,66	
Manganoxydul . .	0,0037	. .	0,17	. .	0,04	
Thonerde . .	0,1315	. .	<u>5,89</u>	. .	2,80	
			98,61			

Die Sauerstoffmenge der Kieselsäure beträgt, wie sich aus der dritten Reihe ergibt, ungefähr das Doppelte von der der Basen mit einem Atom Sauerstoff.

Zieht man die unter I., II. und III. aufgeführten Werthe zusammen, so ergibt sich daraus für das ganze Gestein folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . .	2,3545	. .	41,13
Thonerde . . .	0,8205	. .	14,33
Kalkerde . . .	0,700	. .	12,23
Eisenoxydul . .	0,412	. .	7,20
Eisenoxyd . . .	0,3785	. .	6,61
Talkerde . . .	0,305	. .	5,33
Natron . . . .	0,251	. .	4,38
Kali . . . . .	0,0973	. .	1,70
Phosphorsäure . .	0,0945	. .	1,65
Chlorcalcium . .	0,0023	. .	0,04
Fluorcalcium . .	0,0155	. .	0,27
Manganoxydul . .	0,0037	. .	0,06
Wasser . . . . .	0,196	. .	<u>3,42</u>
			98,35

Da so complicirte Untersuchungen der Genauigkeit einer Analyse immer Eintrag thun, so hielt ich es für nöthig noch eine Analyse des ganzen Gesteines anzustellen, und zwar geschah dies mit einem Stück von derselben Stufe, welche zu der früheren Analyse verwandt worden war. Zur Aufschliessung des Minerals wählte ich frisch bereitete concentrirte Flusssäure. Mit einer hinreichenden Menge von dieser wurde das geschlämmte und getrocknete Gestein vorsichtig in einer Platinschale übergossen, über dem Wasserbade erhitzt, und,

nachdem die Aufschliessung vollständig erfolgt zu sein schien, mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, zur Trockne gebracht und gelinde geglüht. Die zurückbleibenden, mit Salzsäure befeuchteten, schwefelsauren Salze löste ich in Wasser, konnte aber eine vollständige Lösung nicht erlangen; selbst eine neue Quantität von Flusssäure vermochte nicht das Unge löste aufzuschliessen. Ich sonderte deshalb dieses zur weiteren Untersuchung ab. Die gelösten schwefelsauren Salze wurden auf die früher beschriebene Weise untersucht; jener Rückstand bestand der Hauptsache nach aus Titansäure. Mit saurem schwefelsauren Kali geschmolzen und mit kaltem Wasser digerirt blieb ein geringer Rückstand, der sich vor dem Löthrohr als unzersetztes Silikat erwies. Da seine Menge zu unbedeutend war, um ihn weiter zu untersuchen, so wurde er von der Gesamtmenge des zur Analyse verwandten Gesteins in Abzug gebracht. Aus der erwähnten Lösung fällte ich die Titansäure durch Ammoniak, glühte sie und bestimmte ihr Gewicht. Vor dem Löthrohre zeigte sie die sie characterisirenden Reactionen. Die Kieselsäure wurde durch Schmelzen des Gesteines mit kohlen saurem Natron bestimmt; in Betreff des chemisch gebundenen Wassers, der Phosphorsäure und des Chlors liess ich die früher angestellten Untersuchungen gelten. In 4,544 grm. des geschlämmten und bei 100° C. getrockneten Minerals waren enthalten 1,914 Kieselsäure (aus dem Verlust berechnet würde die Menge derselben 1,853 oder 41,13 pCt. betragen), 0,652 Thonerde, 0,596 Eisenoxyd, 0,591 Kalkerde (aus 1,0495 kohlen saurem Kalk; 0,0092 Kalkerde sind unten für das Chlor- und Fluorcalcium in Abzug gebracht), 0,279 Talkerde (aus 0,7625 pyrophosphorsaurer Talkerde), 0,099 Kali (aus 0,510 Kaliumplatinchlorid), 0,197 Natron (Gesamtwicht der Chloralkalien 0,5265), Manganoxydul 0,0083 (aus 0,012 Manganoxydul-Oxyd) und 0,0245 Titansäure.

Kieselsäure . . .	1,914	. . .	42,12
Thonerde . . .	0,652	. . .	14,35
Eisenoxyd . . .	0,596	. . .	13,12
Kalkerde . . .	0,5908	. . .	13,00
Talkerde . . .	0,279	. . .	6,14
Natron . . .	0,197	. . .	4,11
Kali . . .	0,099	. . .	2,18
Phosphorsäure . .	0,075	. . .	1,65
Titansäure . . .	0,0245	. . .	0,54
Chlorcalcium . . .	0,0018	. . .	0,04
Fluorcalcium . . .	0,012	. . .	0,27
Manganoxydul . .	0,0083	. . .	0,18
Wasser . . .	0,155	. . .	3,42
			101,12

Aus der Vergleichung der auf die eine und die andere Weise erhaltenen Werthe für die Zusammensetzung des ganzen Gesteines ergibt sich eine Uebereinstimmung, wie sie bei derartig complicirten Untersuchungen nicht gut in höherem Grade beansprucht werden kann.

Wie ich schon angedeutet, war die frühere Untersuchung in der Absicht angestellt, um aus den gewonnenen Resultaten einen Schluss zu ziehen auf die Menge und die Natur der im Gesteine enthaltenen einzelnen Mineralien. Dem stellten sich aber nicht unbeträchtliche Hindernisse in den Weg. Zunächst und vor Allem ist die grosse Menge des gefundenen Wassers auffallend. 3,42 pCt. Wasser in einem zusammengesetzten Gestein, dessen sichtliche Gemengtheile sämmtlich wasserfrei sind (mit Ausnahme des Nephelin, dessen Wassergehalt aber nicht als wesentlich betrachtet werden kann, denn er erreicht selten 1 pCt.), sind gewiss eine sonderbare Erscheinung. Da es in der Möglichkeit lag, dass der im Gestein enthaltene Nephelin mehr Wasser enthielt wie die bis jetzt untersuchten, so unterzog ich mich der Mühe, die weisslichen Partieen des Gesteines möglichst rein abzusondern und zu untersuchen. 1,4105 grm. dieses weissen

Minerals wurden mit Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen und folgende Zusammensetzung ermittelt:

Kieselsäure . . .	0,6135	. . .	43,50
Thonerde . . .	0,456	. . .	32,33
Kalkerde . . .	0,050	. . .	3,55
Eisenoxyd . . .	0,020	. . .	1,42
Talkerde . . .	0,0015	. . .	0,11
Natron . . .	0,1993	. . .	14,13
Kali . . .	0,071	. . .	5,03
Wasser . . .	0,0045	. . .	0,32
			100,39

Dass das im Gestein enthaltene weisse Mineral Nephelin sei, unterlag hiernach keinem Zweifel, doch fand sich meine Vermuthung in Betreff des Wassergehaltes nicht bestätigt. Auffallend ist die grosse Menge der gefundenen Kalkerde. Der grösste bis jetzt aufgefundene Kalkgehalt eines Nephelin\*) beträgt 2,01 pCt.; eine so bedeutende Menge von Kalkerde, wie die hier gefundene, würde, wenn sie dem Nephelin zugehörte, nicht mehr als unwesentlich betrachtet werden können. Der Umstand, dass auch vielleicht der untersuchte Nephelin apatithaltig gewesen, und dadurch der grosse Kalkgehalt hervorgerufen sein konnte, veranlasste mich das aus dem Mineral erhaltene Eisenoxyd und die Thonerde auf Gehalt an Phosphorsäure zu untersuchen, und in der That molybdänsaures Ammoniak rief in den salpetersauren Lösungen der genannten Basen den bei Gegenwart von Phosphorsäure charakteristischen gelben Niederschlag hervor.

Die Frage, welchem Bestandtheile das im Gesteine gefundene Wasser angehöre, blieb somit nach dieser Untersuchung noch immer unerledigt. Den Nephelin hatte ich aus möglichst grobkörnigen Stücken des Gesteines abgesondert. Als ich mit diesen eine Wasserbestimmung nach der früher

\*) Scheerer's Analyse des Nephelin vom Vesuv. Rammelsberg, Handwörterbuch des chemischen Theiles der Mineralogie. II. Abtheilung S. 6.



angegebenen Methode vornahm, fand ich einen Wassergehalt von 0,52 pCt., also einen 6—7mal geringeren wie ich ihn in der feinkörnigen Varietät angetroffen. Beide Gesteins-Varietäten zeigten ausserdem keine Spur von Verwitterung, in beiden hatten die einzelnen Bestandtheile, die kleinen Mengen von Olivin abgerechnet, ein ganz frisches Ansehen. Es ist allerdings bekannt, dass gewisse Substanzen das ihnen beiwohnende hygroskopische Wasser bei 100 ° C. schwer und erst nach längerer Zeit verlieren. Sollten vielleicht die gemengten Gebirgsarten sich ähnlich verhalten? Eine Frage, deren Erledigung gewiss von Wichtigkeit ist, wenn man bedenkt, dass aus dem gefundenen Wassergehalt oft Schlüsse auf die Natur und Entstehungsweise des Gesteines gezogen werden. Girard\*) stellt z. B. als Hauptmoment für die Unterscheidung der den Laven verwandten Basalte den um vieles grösseren Wassergehalt der Letzteren auf.

Indem ich die Deutung des gefundenen Wassers in suspenso lassen muss, gehe ich zu den weiteren Betrachtungen über die Zusammensetzung des Löbauer Gesteines über. Der procentische Gehalt an Nephelin lässt sich nach der mit dem ausgeschiedenen Nephelin angestellten Untersuchung mit ziemlicher Genauigkeit ermitteln. Das einzige Hinderniss bietet hier die Kalkerde. Nimmt man an, dass dem Nephelin selbst nur 1 pCt. von dieser angehöre, so sind in 4,544 grm. von der Gebirgsart etwa 1,485 grm. oder 32,61 pCt. Nephelin enthalten. Bei weitem grössere Hindernisse stellen sich indessen der Berechnung der Mengen des durch Salpetersäure mit aufgeschlossenen Augit, des Olivin und der gelösten Antheile von Magneteisen entgegen, während sich die Menge des Apatit nach der gefundenen Phosphorsäure leicht berechnen lässt. Das Gestein enthält danach 3,91 pCt. Apatit. In Betreff der genannten anderen Bestandtheile ist aber eine genaue Berechnung derselben deshalb

---

\*) De basaltis eorumque et vulcanorum rationibus. (Dissertatio inauguralis. Berolini 1840.

nicht gut zulässig, weil die Menge des Eisenoxyduls in den Olivinen variabel ist, und man bei einer willkürlichen Annahme leicht dem Olivin auf Kosten der anderen Bestandtheile zu viel oder zu wenig Eisenoxydul zuschreiben könnte. Ferner weiss man nicht, in welcher Verbindung das gefundene Titan sich im Gestein befindet; obgleich man wohl annehmen kann, dass, da G. Rose in dem Nephelinfels von Meiches Titanit nachgewiesen hat, auch in unserem Nephelinfels das Titan von Titanit herrühren möchte. Aus dem zweiten und dritten Theile der Untersuchung geht hervor, dass etwa 4 pCt. Magneteisen im Mineral enthalten sind, und dass der Augit in vorherrschender Quantität gegen den Nephelin und die anderen Bestandtheile, nämlich ungefähr zur Hälfte an der Zusammensetzung des Gesteines Theil nimmt. Somit besteht das Gestein, so weit es sich mit einiger Bestimmtheit ermitteln lässt, aus:

45,38	Augit,
32,61	Nephelin,
4,00	Magneteisen,
3,91	Apatit,
3,42	Wasser,
1,33	Titanit.

Die noch übrigen 9,35 pCt. gehören zum Theil dem durch Salpetersäure gelösten Olivin und einem durch dieselbe Säure ebenfalls aufgeschlossenen nicht näher zu bestimmenden Antheil des im Gestein überhaupt vorhandenen Augit an.

Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich vermittelst des molybdänsauren Ammoniaks Reactionen auf Phosphorsäure bei der Untersuchung einer ganzen Reihe von Gebirgsarten aus den verschiedensten Formationen angetroffen habe. Besonders reich an Phosphorsäure scheinen die Basalte und Dolerite zu sein; aber auch Granit, Syenit und andere Gesteine, ja selbst eine Lava von dem diesjährigen Auswurf des Vesuv enthielten diese Säure, und zwar wahrscheinlich in der Verbindung, die wir als Apatit kennen. Die bekannte Erfahrung, dass durch Verwitterung basaltischer Gesteine

entstandener Boden von besonderer Fruchtbarkeit ist, möchte somit hauptsächlich ihre Erklärung in dem relativ grösseren Gehalt jener Gebirgsarten an Phosphorsäure finden.

## 8. Ueber einige organische Reste der Lettenkohlenbildung in Thüringen.

Von Herrn Beyrich in Berlin.

Hierzu Tafel VI.

### 1. *Ceratodus*.

Die merkwürdige Zahnform, welche Agassiz's umfangreiche Arbeiten zuerst unter dem Namen *Ceratodus* kennen lehrten, ist seitdem durch Plieninger's sorgfältige Untersuchungen in ihren württembergischen Vorkommen näher bekannt geworden. In einer ausgezeichneten Sammlung von Versteinerungen der thüringischen Lettenkohlenbildung, welche das Königliche Mineralien-Kabinet hierselbst Herrn Apotheker Lappe in Neudietendorf zu verdanken hat, befinden sich vier dieser Gattung angehörende Zähne, welche nicht allein als thüringische Vorkommen interessiren, sondern durch ihre treffliche Erhaltung auch einen weiteren Beitrag zur genaueren Kenntniss der Gattung liefern. Diese Zähne sind Tafel VI. Fig. 1—4 abgebildet.

Das Eigenthümliche, wodurch sich die Form der *Ceratodus*-Zähne auszeichnet, besteht im Wesentlichen darin, dass die Krone des Zahnes, welche einer knöchigen Basis aufgesetzt ist, unsymmetrisch fächerförmig gefaltet erscheint; sie hat im Allgemeinen den Umriss eines ungleichseitigen Dreiecks, an dessen einer Seite die Falten des Fächers als vorspringende, durch Buchten von ungleicher Tiefe von einander getrennte Hörner auslaufen. Am ausgesprochensten ist die fächerförmige Gestalt des Zahnes dann, wenn sich die, bald scharfen, bald gerundeten Rücken der Falten deut-

lich bis zu der Ecke hin verfolgen lassen, in welcher die Seitenränder des Fächers zusammenstossen und von welcher die Faltung ausgeht; die Fächerform tritt mehr oder weniger zurück, wenn sich die Bucht  $n$  der Falten erst in grösserer oder geringerer Entfernung von jener Ecke einzusenken beginnen. Die nie zu verkennende Unsymmetrie der Zahnform zeigt sich darin, dass constant die Buchten zwischen den Hörnern der ausgeschnittenen Seite von dem einen Ende zum anderen hin an Tiefe und Weite zunehmen; gewöhnlich steht damit in Verbindung eine Verkürzung der Falten nach derjenigen Seite hin, nach welcher die Erweiterung der Buchten stattfindet und eine dieser Verkürzung entsprechende ungleiche Länge der beiden Seitenwände des Fächers.

Unter den zahlreichen Gattungen von Fischzähnen, welche Agassiz unterschied, ist nur eine, die ihrer Form nach sich ganz an *Ceratodus* anschliesst, die Gattung *Ctenodus*. Eine grössere, etwa doppelte, Zahl der Falten scheint das einzige wesentlich abweichende Merkmal der letzteren zu sein; nur vier oder fünf Falten, welche durch Spaltung oder Einsenkung des Rückens der einen Randfalte bis sechs sich vermehren können, sind bei *Ceratodus* vorhanden. Weit entfernter stehen die nicht fächerförmig gefalteten, sondern gedrehten oder gewundenen *Cochliodus*-Zähne, welche Agassiz (*Rech.* Vol. III. p. 333) neben *Ceratodus* und *Ctenodus* nennt als Formen, mit welchen die sonderbar gestalteten Chimaeren-Zähne zu vergleichen sind; er weist hierauf hin nicht etwa um auszusprechen, dass jene drei Gattungen den Chimaeren zugestellt werden sollen, sondern nur um die enge Verbindung der Chimaeren mit der grossen Familie der Haie anzuzeigen. Die Kluft aber zwischen der Form eines *Ceratodus*-, *Ctenodus*- oder *Cochliodus*- und der eines Chimaeren-Zahnes ist noch sehr gross und die einzige natürliche Stellung für jene Zähne ist die ihnen von Agassiz angewiesene in der Familie der Cestracionten. Der Vorschlag, welcher gemacht worden ist, *Ceratodus* für sich allein

von letzteren fort zu den Chimaeren zu stellen, ist nicht motivirt.

Welche Stellung die *Ceratodus*-Zähne in den Kinnladen einnehmen, ob sie in grösserer oder geringerer Zahl vorhanden waren, ob nur ein einzelnes Paar jeder Kinnlade zukam, oder ob grössere und kleinere Zähne von gleicher oder verschiedener Form in einer und derselben Kinnlade beisammen lagen, ob die oberen und unteren Zähne einander gleich waren, das sind Fragen, zu deren Beantwortung für jetzt noch zu wenige Anhaltspunkte gegeben sind.

Die Form der vollständiger gekannten Gattung *Cochliodus* ist zu weit abweichend, als dass man von ihr sicher ausgehen könnte. So viel nur ergibt sich aus der genaueren Vergleichung der verschiedenen *Ceratodus*-Zähne mit einander, dass sie, welche Stellung man ihnen auch geben möge, in den Kinnladen symmetrisch geordnet waren, in Zähne der rechten und der linken Seite zerfallend. Dies sah schon Agassiz sehr richtig ein und suchte nach einer Methode, den Zähnen eine bestimmte und gleiche Stellung zu geben, in welcher sie zu betrachten sind, um die vorhandenen Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Zähnen behufs Unterscheidung von Arten richtig auffassen und abwägen zu können. Er nahm, und hierin kann man ihm folgen, als die natürlichste den Zähnen zu ertheilende Lage an, dass der gehörnte Rand der Zahnkrone nach aussen gekehrt, also der Aussenrand des Zahnes war; er glaubte weiter, hierin aber irrend, dass von den beiden Seitenrändern der Krone der eine stets als ein gerader Rand von dem anderen gekrümmten unterschieden werden könne und meinte nun, dass je zwei Zähne, ein rechter und ein linker, mit dem geraden, von ihm nun Innenrand genannten, Seitenrande in der Mitte der Kinnlade unmittelbar aneinanderlagen; die Ecke, in welcher der gerade, vermeintliche innere Rand an den gehörnten Aussenrand stösst, stellte er nach vorn, den gekrümmten Seitenrand nach hinten. Dass die Kronen der *Ceratodus*-Zähne nicht, wie Agassiz glaubte, mit dem einen ihrer

Seitenränder unmittelbar aneinanderlagen, ergab sich schon aus den genauen Beschreibungen, welche Plieninger von der knöchigen Basis der Zähne gegeben hat; der hier, Taf. VI. Fig. 1, gezeichnete Zahn, an welchem zuerst die knöchige Unterlage der Krone vollständig ringsum erhalten beobachtbar wurde, giebt einen neuen Beweis dafür und bestätigt vollkommen die Beobachtungen Plieninger's. Man kann demnach nicht bei *Ceratodus* die beiden Seitenränder der Kronen als inneren und hinteren unterscheiden, sondern nur als vorderen und hinteren, indem die innere Ecke, in welcher die Seitenränder zusammenstossen, als derjenige Punkt zu betrachten ist, in welchem die Kronen zweier als rechter und linker zu einander gehörender Zähne derselben Kinnlade sich am meisten näherten. Zugleich hat man nach einem anderen Prinzipie als dem von Agassiz angenommenen das Vorn und Hinten der Zähne zu bestimmen. Von der constanten unsymmetrischen Faltung der Krone muss man zu diesem Zwecke ausgehen und gleichmässig die Seite, nach welcher hin die Buchten zwischen den Hörnern weiter und tiefer werden, entweder nach vorn oder nach hinten stellen. Die Betrachtung der oberen Seite des Zahnes giebt hierfür einen weiteren Anhaltspunkt. Findet sich nämlich nach innen eine ebene Platte, in welcher die Falten mehr oder weniger verschwinden, so zeigt sich diese Platte nach derjenigen Seite hin, nach welcher die Hörner und ihre Zwischenbuchten sich verkleinern, stärker ausgebildet und man darf deshalb, da jene Platte nur eine Kaufläche sein kann, nach Analogie anderer Zähne diese Seite für die vordere halten. Hiernach stelle ich die *Ceratodus*-Zähne so, dass nach vorn hin die engeren und weniger tiefen Buchten der Hörner des Aussenrandes zu stehen kommen, und unterscheide danach auch die beiden Seitenränder als vorderen und hinteren Seitenrand.

Vergleicht man mit der hier gewählten die Stellung, welche Agassiz seinen verschiedenen *Ceratodus*-Zähnen gab, so wird man sie bei der grossen Mehrzahl übereinstimmend

finden; sie ist es aber z. B. nicht bei dem *Ceratodus Kaupii* (Ag. Vol. III. pag. 131), welchen Agassiz verkehrt betrachtete. An diesem Zahn war am vorderen Seitenrande ein Theil der knöchigen Basis unter der Krone vortretend erhalten; deshalb konnte Agassiz hier bei seiner Ansicht von der Lage der Zähne im Gaumen den vorderen Seitenrand nicht für den Verbindungsrand halten, und stellte so an diesem Zahn nach vorn, was hinten liegt; er erkannte deshalb auch nicht die grosse Analogie zwischen *Ceratodus Kaupii* und den verwandten englischen Formen, die er *C. planus*, *latissimus* u. s. w. nannte.

Noch entsteht die Frage, ob man im Stande ist, bei *Ceratodus*-Zähnen zu bestimmen, ob sie der oberen oder unteren Kinnlade angehören, also auch ob ein einzelner Zahn der rechten oder linken Seite der oberen oder unteren Kinnlade angehört, und ob zwei Zähne, die sich als rechter und linker zu einander verhalten, die gegenüberliegenden der rechten und linken Seite derselben Kinnlade, oder ob sie die übereinanderstehenden oberen und unteren Zähne derselben Seite sind. Agassiz stellte keine Vermuthungen hierüber auf. Dennoch kann man bei der eigenthümlichen Form dieser Zähne und ihrer Kaufläche nicht zweifeln, dass die oberen und unteren Zähne, wenn auch im Allgemeinen einander ähnlich, doch in specielleren Verhältnissen des Umrisses und der Form von einander abweichen; ich halte es für wahrscheinlich, dass an zwei übereinander liegenden Zähnen die Hörner des Aussenrandes alternirend ineinandergriffen und werde im Folgenden auf gewisse Verschiedenheiten zwischen einander im Uebrigen gleichenden Zähnen hinweisen, welche ich, von dieser Ansicht ausgehend, dem Gegensatz zwischen Oben und Unten entsprechend betrachte.

Im Vorhergehenden habe ich die eigenthümliche von Plieninger entwickelte Ansicht unberücksichtigt gelassen, nach welcher bei den *Ceratodus*-Zähnen nicht die obere gegen den Aussenrand hin gefaltete Seite der Zahnkrone, sondern vielmehr die entgegengesetzte Seite, unterhalb der Hör-

ner, der durch Kauen sich abnutzende Theil des Zahnes sein sollte. Wäre diese Vorstellung begründet, so würden die *Ceratodus*-Zähne sich gar nicht mehr mit *Cestracionten*-Zähnen vergleichen lassen, ohne dass andere Analogieen sich für sie darböten; sie würden dadurch zu einem sonderbaren Räthsel werden. Plieninger wurde indess zu seiner Ansicht nur durch einige sehr genau von ihm beschriebene Zähne geführt, bei welchen die knochige Basis der Krone nur theilweise erhalten und gerade unterhalb der äusseren gehörnten Seite der Krone vollständig zerstört war. An zwei mir vorliegenden Zähnen sehe ich aber die unterhalb der Kronen erhaltene knochige Unterlage sich bis an den Rand der gehörnten Seite ausdehnen; diese Thatsache berechtigt mich, die Vorstellung Plieninger's nebst allen daran sich knüpfenden Betrachtungen ohne weitere Diskussion fallen zu lassen.

Auf sehr unsicherem Boden bewegt man sich, wenn man versucht Arten zu unterscheiden bei Formen, wie die *Ceratodus*-Zähne, wo noch so Vieles Sache der Ansicht und Deutung ist, wo noch kein sicherer Vergleichungspunkt gegeben ist, um zu beurtheilen, welche Differenzen der Formen verschiedenem Alter und welche einer verschiedenen Stellung des Zahnes im Gebiss zugeschrieben werden können. Fast möchte man fragen, ob es unter solchen Umständen überhaupt zweckmässig ist, über die Unterscheidung der Gattung hinaus zu der von Arten fortzuschreiten; und doch sind die beobachteten Verschiedenheiten so gross, dass ohne Zweifel auch *Species*-Unterschiede vorliegen, und so unsicher und schwierig die Trennung der Arten sein mag, darf sie doch nicht ganz aufgegeben werden. Agassiz hielt es für zweckmässig jede kleinere Differenz in der Form der von ihm beobachteten Zähne zu beachten, und er unterschied fast so viele Arten, als er Zähne sah. Plieninger folgte dem von Agassiz gegebenen Beispiele, und ohne eine einzige der Agassiz'schen Arten wiederzuerkennen, fügte er zu den 14 Namen Agassiz's noch 7 neue Namen



hinzu. Ich kann unmöglich eine Methode, welche solche Dutzend-Species schafft, für eine glückliche und die Wissenschaft fördernde halten. Gewiss ist es mit geringeren Inconvenienzen verbunden, wenn man in Fällen, wie hier, möglichst Viel unter gleichem Namen verbindet, als wenn man unsre Litteratur mit Haufen von Namen belastet, bei welchen man von vornherein überzeugt sein muss, dass sie keine Species repräsentiren. Viel leichter ist es, bei Erweiterung des Beobachtungs-Materiales in den anfangs zu weit gezogenen Arten neue Trennungen vorzunehmen, als Namen, welche ohne hinreichende Begründung gegeben wurden, wieder verschwinden zu machen. Ein solcher Gesichtspunkt muss um so mehr leitend sein, wo die zu beurtheilenden Reste in einer und derselben Schicht beieinanderliegen, oder wo die einschliessenden Schichten im Uebrigen gleiche oder nahestehende Faunen bergen. Wenige Namen, glaube ich, reichen für die bis jetzt bekannt gewordenen *Ceratodus*-Zähne hin.

Unter einem und demselben Namen dürften zunächst die meisten der von Agassiz beobachteten englischen Zähne zu verbinden sein: *Ceratodus latissimus*, *curvus*, *planus*, *emarginatus*, *gibbus*, *daedaleus*, *altus*, *obtusus* und *parvus*. Alle diese Zähne zusammengefasst zeichnen sich sehr wohl durch einen gemeinsamen Habitus als eine verschiedene Art von den deutschen tiefer liegenden *Ceratodus*-Zähnen aus. Größere und geringere Verlängerung und mehr oder weniger vollkommene Geradlinigkeit des vorderen Seitenrandes, daher schmalere oder breitere Form des Zahnes in allen Stufen, darauf beschränken sich im Wesentlichen die Verschiedenheiten jener Zähne. Die Abstufung der unterscheidenden Merkmale in verschiedenen Graden weist hier, wo Alles in einer Schicht neben einander liegt, doch gerade darauf hin, dass die vorhandenen Unterschiede keine wesentlichen sind. Das sprach auch Agassiz aus in seiner Beschreibung des *Ceratodus planus*; wozu also alle jene Namen? Ein Name, *Ceratodus Anglicus*, genügt. In allen ihren Abände-

rungen hat diese Zahnform nur vier Falten, die bei den alten abgenutzten Zähnen mit grossen Kaufflächen nur als Hörner am Aussenrande vortreten, während bei den kleineren und minder abgenutzten die Buchten bis zur inneren Ecke des Zahnes heraufgehen; die vorderen Buchten verschwinden zuerst, die hinteren zuletzt; so sieht man es sich abstufen in den Zähnen, welche Agassiz in seinen *Recherches* Vol. III. Tab. 20 Fig. 1, Tab. 19 Fig. 20, Tab. 20 Fig. 14 und Tab. 20 Fig. 9 oder 10 oder 16 zeichnen liess. Von deutschen *Ceratodus*-Arten lässt sich allein *C. trapezoidalis* (Plien. Beitr. Tab. XII. Fig. 50a.) vielleicht, seiner Lagen wegen, zu *C. Anglicus* ziehen, doch nur wenn das abgebildete ein verstümmeltes Zahnstück war. Sind nur 3 Hörner vorhanden, so ist dies ein Merkmal, durch welches *C. trapezoidalis* und *C. Kurrii* sich gemeinschaftlich, als eine besondere unter einem Namen zu verbindende Art, von *C. Anglicus* sowohl, wie von den übrigen Zähnen unterscheiden. Mit *Ceratodus parvus* Ag. sind sie nicht zu vergleichen, da Agassiz ausdrücklich angiebt, dass dieser nur ein verstümmelter Zahn war, dessen viertes hinteres Horn fehlt.

*Ceratodus Kaupii* (Ag. Rech. III. p. 131 Tab. 18 Fig. 3, 4) ist eine ausgezeichnete Art, mit welcher die von Plieninger benannten *C. Guilielmi*, *C. concinnus*, *C. palmatus* und *C. Weissmanni* vereinigt werden können, desgleichen der bei Agassiz Tab. 18 Fig. 33 gezeichnete unter dem nichtssagenden Namen *C. heteromorphus* mitbegriffene Zahn. Zu dieser Art rechne ich die beiden hier abgebildeten Zähne Taf. VI. Fig. 1 und 2.

Der mit seiner knöchigen Basis vollständig erhaltene Zahn, welchen Fig. 1a. von oben und Fig. 1b. von der inneren Seite gesehen darstellt, stimmt nicht ganz mit der citirten Abbildung bei Agassiz überein. Gehörte er derselben Kinnlade an, so wäre es ein Zahn derselben Seite, ein rechter Zahn der unteren oder ein linker der oberen Kinnlade. Die Verschiedenheiten zwischen beiden Zähnen bestehen darin, dass bei dem hier abgebildeten die Falten der

Krone weiter auseinander gespannt sind, dass der hintere Rand stark gebogen, und dass das vorderste der vier Hörner nicht wie bei dem Agassiz'schen Zahne gespalten ist, weshalb hier am Rande nur vier starke Hörner vorspringen, während bei jenem durch die Spaltung des vordersten Hornes nach vorn noch ein fünfter kürzerer Vorsprung entstanden ist. In gleicher Weise unterscheidet sich der von Plieninger (Beitr. Taf. X. Fig. 8, *Ceratodus Guilielmi*) abgebildete Zahn von Hoheneck, von wo wir den gleichen Zahn in Berlin besitzen, von Agassiz's *Ceratodus Kaupii* (Rech. Tab. 18. Fig. 3), während Plieninger's *Ceratodus palmatus* (Beitr. Taf. X. Fig. 9) im Wesentlichen mit letzterem übereinstimmend nur durch noch tiefere Spaltung des vorderen Hornes unterschieden ist, was mit der geringeren Grösse in Verbindung stehen kann. Hier glaube ich nun, dass die vorhandenen Verschiedenheiten der Form dem Gegensatz von Oben und Unten entsprechen, d. h. dass der bei Agassiz abgebildete *Ceratodus Kaupii* und Plieninger's *Ceratodus palmatus* Zähne der oberen Kinnlade sind, wenn *Ceratodus Guilielmi* und der hier abgebildete Zahn der unteren Kinnlade angehören. Wir besitzen nämlich aus der Schlotheim'schen Sammlung einen Zahn, welcher treu dem Bilde des Agassiz'schen Zahnes entspricht; nur ist die Spaltung des vorderen Hornes weniger tief, so dass am Rande kein besonderer Vorsprung entsteht; ich halte ihn für einen etwas älteren Zahn. Quenstedt glaubte, dass derselbe ein württembergischer sei; da jedoch Schlotheim keine Petrefakten aus der süddeutschen, wohl aber aus der thüringischen Lettenkohlenbildung besass, so glaube ich, dass der Zahn aus letzterer herstamme. Dieser Zahn nun, welcher in derselben Kinnlade der entgegengesetzten Seite angehören würde wie der hier abgebildete, lässt sich sehr wohl auf letzteren als ein correspondirender oberer oder unterer Zahn derselben Seite auflegen; die hinteren Seitenränder und die inneren Ecken liegen dann aufeinander, und die Hörner stehen der Art alternirend, dass der Eindruck in dem vorderen Horn des

einen Zahnes dem ungespaltenen Rücken desselben vorderen Hornes in dem anderen Zahne entspricht.

Die knochige Unterlage der Krone, welche an unserem Zahn so trefflich erhalten ist, ringsum mit unversehrten Rändern, breitet sich flach flügel förmig nach beiden Seiten hin aus. Der hintere Flügel ist eine einfache ebene Platte. An dem vorderen Flügel ist der innere Theil etwas abwärts gesenkt und fällt mit einer stumpfen Stufe, welche dem äusseren Rande des Knochens parallel läuft, von dem dreieckigen Haupttheil des Flügels ab; in gleicher Weise ist dieses Seitenstück des vorderen Flügels auch von dem hinteren Flügel durch eine stumpfe Stufe geschieden, welche von der inneren Ecke der Zahnkrone etwas schief nach hinten läuft. Die Hauptausbreitung der ganzen Knochenplatte findet in der Ebene des unteren Randes der Zahnkrone statt, welche mit ihren Seitenflächen senkrecht über der Knochenplatte aufsteigt, so dass die obere Kaufläche von der inneren Ecke aus, als dem erhabensten Theile der Krone, sanft geneigt gegen die gehörnte Aussenseite abfällt. Eine Vergleichung mit den Knochen der Zähne, welche Plieninger in den Beiträgen Taf. XI. Fig. 9 a. und Fig. 9 c., und Taf. X. Fig. 7 a. gezeichnet und so sorgfältig beschrieben hat, lässt nicht zweifeln, dass diese Zähne eine nach oben im Wesentlichen ganz gleich geformte Knochenplatte besaßen; die untere Seite ist an unserem Zahn leider nicht zu beobachten und kann nicht entblösst werden ohne Gefahr, den ganzen Knochen zu zerstören.

Der kleine auf Taf. VI. Fig. 2 von oben dargestellte Zahn wiederholt in kleineren Verhältnissen vollständig die Form des grossen Zahnes der Fig. 1; nur fehlt fast ganz die Kaufläche, indem die tiefe Bucht zwischen dem dritten und dem hintersten Horn sich bis zur inneren Ecke heraufzieht. Ohne Zweifel steht dies in Zusammenhang mit der geringen Grösse des Zahnes, der entweder einem kleineren Thiere derselben Art oder einer anderen Stelle in der Kinnlade angehört. Der viel grössere *Ceratodus concinnus*

von Plieninger (Beitr. Taf. XI. Fig. 9a) zeichnet sich in gleicher Weise aus und kann als eine Zwischenstufe zwischen unserem und den grösseren Zähnen des *Ceratodus Kaupii* betrachtet werden. — Was den *Ceratodus Weismanni* (Plien. Beitr. Taf. XI. Fig. 10) anlangt, so kann ich ihn nur als einen verstümmelten Zahn betrachten, welcher keinen besonderen Namen verdient und sehr wohl noch dem *Ceratodus Kaupii* zugerechnet werden darf.

*Ceratodus serratus* (Ag. Rech. III. p. 135 Tab. 19 Fig. 18) ist eine andere ausgezeichnete *Ceratodus*-Art, mit welcher *Ceratodus Phillipsii* (Ag. l. c. Tab. 19 Fig. 17) so lange zu verbinden ist, bis weitere Beobachtungen gezeigt haben, dass die geringfügige Abweichung in der Länge des hintersten Hornes ein constant bleibendes Merkmal für den freilich einer viel jüngeren Formation angehörenden Zahn ist. Hierher gehört *Ceratodus runcinatus* (Plien. Beitr. Taf. XI. Fig. 8) und zu derselben Art rechne ich die beiden hier auf Taf. VI. Fig. 3 und 4 abgebildeten Zähne. Starke Verlängerung nach der vorderen Seite, fünf Falten, deren Zahl durch Spaltung der vordersten zu sechs anwachsen kann, sehr tiefe und lange Buchten, welche die scharfrückigen und steil nach aussen abfallenden Hörner von einander scheiden: dies sind die Merkmale, durch welche *Ceratodus serratus* sich von den übrigen Arten unterscheidet.

Der Zahn, welcher auf Taf. VI. Fig. 3a von oben und Fig. 3b von der inneren Seite gesehen gezeichnet ist, ist nicht ganz so vollständig erhalten, wie ihn die Zeichnung darstellt; doch konnte das Fehlende, ohne einen erheblichen Irrthum besorgen zu müssen, leicht ergänzt werden. Er hat die grösste Aehnlichkeit mit *Ceratodus runcinatus* von Hohenack, welchen ich ausser in den Abbildungen und Beschreibungen Plieninger's auch in einem Gyps-Modell aus der Münster'schen Sammlung vergleichen kann. Die einzigen Unterschiede, welche hervortreten, bestehen darin, dass das vordere Horn an unserem Zahn oben durch eine ziemlich tiefe Furche gespalten ist, welche jedoch nicht bis

an den Rand herabgeht; daher treten nur fünf Hörner am Rande hervor. Hierin steht unser Zahn ganz in der Mitte zwischen Plieninger's *Ceratodus runcinatus* und Agassiz's *Ceratodus serratus*, bei welchem die Spaltung bis zu dem Aussenrande herabgeht und diesen sechshörnig erscheinen lässt. Weiter unterscheidet sich unser Zahn dadurch, dass seine inneren Seitenflächen zwar eben so steil aber nicht so hoch aufsteigen, wie bei dem württembergischen. Von grossem Interesse ist an unserem Zahn noch die, wenn auch nur zum Theil erhaltene, knochige Unterlage der Krone, welche eine ganz andere Form hat als bei *Ceratodus Kaupii*. Während bei letzterem der Knochen fast mit rechten Winkeln gegen die inneren Seitenflächen der Krone als eine flache Platte nach beiden Seiten sich ausbreitet, fällt er hier mit seiner Fläche steil abwärts fast in der Verlängerung der inneren Seitenflächen der Krone; daher ist wenig von ihm zu sehen in der oberen Ansicht des Zahnes.

Der Zahn Taf. VI. Fig. 4 zeigt einige erhebliche Abweichungen in der Form von dem vorigen. Der vordere Seitenrand ist stärker gebogen, auf der oberen Seite ist der innere Theil mehr zu einer Kaufläche geebnet und das hintere Horn ist, statt vertikal zu stehen, schief nach aussen gewendet; die inneren Seitenflächen der Krone sind nur niedrig und so zur Kaufläche gestellt, dass die vordere Seitenfläche einwärts gekehrt ist, daher in der Ansicht von oben gar nicht sichtbar. Diese Abweichungen entsprechen zum Theil denjenigen, welche ich bei den Zähnen des *Ceratodus Kaupii* als dem Gegensatz von Oben und Unten entsprechend ansah. Auch hier glaube ich, dass der eine unserer beiden Zähne der oberen Kinnlade angehört, wenn der andere ein unterer ist, dass beide also nicht ein rechter und linker Zahn in derselben Kinnlade, sondern aufeinander liegende Zähne derselben Seite des Gebisses waren. Von der knochigen Unterlage ist an diesem Zahn nur ein kleiner Theil auf der unteren Seite der Krone erhalten.

## 2. Mastodonsaurus.

An demselben Orte, von wo die im Vorhergehenden beschriebenen Ceratodus-Zähne herkommen, fand Herr Lappe auch einige Reste von Labyrinthodonten, von welchen die Mehrzahl, Zähne, Wirbel und Kopfknochen, zu Mastodonsaurus gehören. Einige Fragmente von Kopfknochen deuten auf die Existenz auch noch anderer Labyrinthodonten-Gattungen hin, sind aber zu unvollkommen, um eine nähere Bestimmung zu gestatten. Ausgezeichnet in seiner Erhaltung ist das schöne auf Taf. VI. Fig. 5 abgebildete Stück der oberen Schädeldecke von Mastodonsaurus; es verdiente eine getreue Abbildung, da es durch die erhaltenen Nähte einen nicht unwichtigen Beitrag zur genaueren Kenntniss des Schädels der Gattung giebt. Die treffliche Anatomie des Schädels von Trematosaurus, welche wir Herrn Burmeister zu verdanken haben, machte es hier leicht, die vorhandenen Theile zu deuten.

Das Schädel-Stück (Taf. VI. Fig. 5) ist zusammengesetzt aus den vier Beinen der linken Seite: dem Nasenbein (c), dem Thränenbein (d), dem Vorderstirnbein (e) und dem Hauptstirnbein (f). Alle vier Beine sind nur unvollständig vorhanden; es fehlt vom Nasenbein der vordere, vom Hauptstirnbein der hintere Theil; am vollständigsten ist das Vorderstirnbein, am unvollständigsten das Thränenbein. Nach hinten ist der vordere Theil des Augenhöhlenrandes erhalten; alle übrigen Ränder des Knochenstückes sind Bruchränder; doch werden im grösseren Theil des inneren Randes das Nasenbein und Hauptstirnbein hart an der Verbindungsnaht mit den entsprechenden Beinen der rechten Seite abgebrochen sein. Die Nähte, mit welchen die vier Beine verbunden sind, entsprechen in ihrem Verlauf vollkommen den entsprechenden Nähten im Schädel des Trematosaurus. Die platte breite Rinne, welche den Zusammenhang der Skulpturen aller vier Beine unterbricht ( $\alpha$  in der Zeichnung), ist ein Theil der Rinne, welche Burmeister am Trematosaurus-Schädel die Stirnfurche nennt. Die Skulpturen der Knochen sind in der Zeichnung treu wiedergegeben. Man sieht, dass das Haupt-

stirnbein in gleicher Weise nach hinten, wie das Nasenbein nach vorn, eine grubige Skulptur-Gegend hat, von welcher gegen die Verbindungsnaht hin lange sich unregelmässig verästelnde Rinnen auslaufen. Die grubige Gegend des Hauptstirnbeins wird in ihrer weiteren Erstreckung nach hinten wahrscheinlich noch mehr, als es schon in dem hier erhaltenen Theil der Fall ist, durch die Stirnfurche geglättet und verengt werden. Das übersah wohl H. v. Meyer, als er (Beitr. S. 21 und 22) dem Hauptstirnbein des Mastodonsaurus die grubige Central-Gegend absprach.

Verglichen mit dem Gyps-Modell eines württembergischen Mastodonsaurus-Schädels, den wir durch Hrn. Krantz erhielten, (vielleicht desselben Schädels, der verkleinert in H. v. Meyer und Plieninger's Beiträgen abgebildet ist), ergibt sich, dass dem thüringischen Thiere noch ansehnlichere Dimensionen zukommen. Alles Wesentliche, auch die Skulptur der Knochen, so viel sie sich nach dem unvollkommenen Abdruck im Modell vergleichen lässt, stimmt in dem Grade überein, dass ohne Zweifel dieselbe Art der Gattung, der für den unteren Keuper in Württemberg so bezeichnende Mastodonsaurus Jaegeri, auch in der thüringischen Lettenkohlenbildung begraben liegt.

---

Der Ort, wo das abgebildete Stück von Mastodonsaurus ebenso wie die Ceratodus-Zähne gefunden wurden, ist Molsdorf an der Gera, eine Stunde von Neudietendorf in nördlicher Richtung von Arnstadt gelegen. Herr Lappe beobachtete die Reihenfolge der hier entblösten zur Lettenkohlenbildung gehörenden Schichten wie folgt: 1. zu oberst, bedeckt von 1 Fuss Dammerde, circa 6 Fuss rothbrauner nach unten grünlich grauer thoniger Mergel, frei von organischen Resten; 2. circa 6 Fuss ein Wechsel gelbgrauen oder bräunlichen, mehr oder weniger von kohlenurem Kalk oder auch Bittererde durchdrungenen, thonigen feinkörnigen Sandsteines; 3. eine  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Fuss mächtige Schicht eines



festen nur sehr wenig Bittererde enthaltenden, lichtgrauen, hier und da ins Bräunliche gehenden Kalksteins. Diese Schicht ist ganz erfüllt von organischen Resten; zwischen in Kohle verwandelten Calamiten und Equisetiten, gemengt mit kleinen Conchylien, liegen in Menge Knochen (Wirbel u. s. w.), Zähne und andere Reste nebst vielen Coprolithen. Selten werden einige dieser Reste auch in der diese Schicht zunächst bedeckenden Lage gefunden. — Ausser diesem Vorkommen bei Molsdorf fand Herr Lappe auch Zähne von Mastodonsaurus in einer Dolomit-Schicht, von welcher er sagt, dass sie in weiter Erstreckung von Neudietendorf aus in der Richtung gegen Gotha und gegen Arnstadt auf der Höhe des Plateau's nur wenige Fuss unter Tage liege und hier die Lettenkohlenbildung bedecke. — Beide Angaben, sowohl die Beschaffenheit der Gesteine wie ihre Lagerung betreffend, stimmen ganz mit der Darstellung, welche Herr Credner in seinem Aufsatz über den Höhenzug zwischen Gotha und Arnstadt und in seiner Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes von der Zusammensetzung der Lettenkohlenbildung in Thüringen gegeben hat.

Die Pflanzenreste, welche Herr Lappe im Lettenkohlen-sandstein der Gegend von Neudietendorf aufgefunden hat, sind drei Formen von Equisetites; die eine ist die unter dem Namen Calamites arenaceus bekannte Form, die zweite der Equisetites columnaris oder arenaceus, mit welchem man sehr unpassend das jurassische stets dünnere und durch breite bandförmige Verdickungen des Stammes an den Artikulationen als Art gut unterschiedene *Oncylogonatum carbonarium* aus England verglichen hat; die dritte Form ist ein dickrippiges Equisetum, welches Graf Münster Equisetum costatum nannte, Equisetites Münsteri St.; dieses letztere ist wahrscheinlich dieselbe Form, welche Quenstedt (Flözgebirge Würtembergs S. 73) mit einem Syringodendron vergleicht.

Im Allgemeinen ergibt sich aus den organischen Resten,

deren Kenntniss man den Bemühungen des Herrn Lappe zu verdanken hat, dass noch viel vollständiger, als man es bisher glauben konnte, die thüringische Lettenkohlenbildung auch in ihren organischen Einschlüssen mit der württembergischen übereinstimmt. Ich möchte in dieser Beziehung auch noch das Vorkommen der *Posidonia minuta* erwähnen, welches Herr Credner entgangen zu sein scheint; sie liegt in Menge neben Equisetiten-Resten in schwarzen kohligem Schieferen von Sonneborn, welche wir durch die Schlotheim'sche Sammlung besitzen.

# Zeitschrift

der

## Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Mai, Juni, Juli 1850.)

---

---

### A. Verhandlungen der Gesellschaft.

#### 1. Protokoll der Mai-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 1. Mai 1850.

Der Vorsitzende Herr v. Carnall zeigt an, dass der Gesellschaft als neue Mitglieder beigetreten sind:

Herr Dr. Hermann Schlagintweit und

Herr Dr. Adolph Schlagintweit in München,

beide vorgeschlagen durch die Herren Karsten, H. Rose und G. Rose;

Herr Chemiker Hermann Krause in Altona,

vorgeschlagen durch die Herren Zerrenner, Rammselsberg und v. Carnall;

Herr Fabrikbesitzer Ramann in Dorotheenthal bei Arnstadt,

vorgeschlagen durch die Herren Zerrenner, von Carnall und Beyrich.

Für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen:

1. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. Sechster Jahrgang. Bonn 1849.
2. Mittheilungen aus den Verhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Hamburg vom Jahre 1845. Hamburg 1846. — Geschenk des Herrn v. Struve.
3. Stiehler. Ueber die Bildung der Steinkohle nach Lindley und Hutton mit Rücksicht auf andre darüber aufgestellte Ansichten. Braunschweig 1843. — Geschenk des Verfassers.

4. Heideprim. De Nephelini saxi prope Loeboviam inventi natura chemica. Dissertatio inauguralis. Berolini 1850. — Geschenk des Verfassers.

Herr Beyrich legt der Gesellschaft eine Reihe von Blattabdrücken vor, welche durch die Bemühungen des Herrn Müller, Besitzers des Alaunwerkes Neu - Glück bei Bornstedt,  $1\frac{1}{2}$  Stunden von Eisleben, in den dort vorkommenden Alaunerzen aufgefunden wurden. Auf dem unterliegenden bunten Sandstein liegt nach den Mittheilungen des Herrn Müller bei Bornstedt ein 4 Lachter mächtiges Lager von Vitriol- und Alaunerzen, in welchem die Blätter vorkommen; darüber folgt eine Thonschicht von 3 bis 7 Lachter Mächtigkeit, dann ein sehr sandiger Thon mit grossen Quarzknollen,  $\frac{1}{2}$  bis 1 Lachter mächtig, darauf dann 3 bis 4 Lachter Braunkohlen. Das Vorkommen dieser Blätter macht wahrscheinlich, dass die Braunkohlenablagerungen der Gegend Süsswasserbildungen sind, indem die reicheren Fundstätten tertiärer Blätter in Deutschland überall mit entschiedenem Süsswasserschichten verbunden sind, während Blätter in den mit marinen Ablagerungen verbundenen Braunkohlen in Norddeutschland in der Regel zu fehlen scheinen. Für die Süsswasserbildung der Braunkohlen südöstlich des Harzes spricht auch das durch Herrn Müller nachgewiesene Vorkommen von Süsswasserconchylien, insbesondere grossen Anodonten, im Thon über den Braunkohlen der Edersleber Braunkohlenwerke. Die aus der Gegend von Hettstedt in der Richtung gegen Halle sich erstreckende Zone von Rothliegendem, Zechstein und Steinkohlenegebirge ist für die südliche Grenze der marinen Tertiärablagerungen des Magdeburgischen zu halten. Tertiäre marine Conchylien, welche aus der Gegend von Schraplau nach Halle kamen und von Herrn Germar untersucht wurden, liegen in einem Diluvialsande auf sekundärer Lagerstätte; es sind ohne Ausnahme nur solche Arten, welche dem Septarienthon angehören, dessen nächstbekanntes Vorkommen die Gegend südlich von Köthen ist.

Derselbe giebt Nachricht von dem Vorkommen von Ge-

steinen des Wälderthongebirges als Gerölle im Diluvium des Kreuzberges bei Berlin. In einem sandigen Kalkstein von lichter Farbe, abweichend von allen im nordwestlichen Deutschland vorkommenden Gesteinen der Formation, liegen in Menge Cyrenen, welche mit *C. trigonula* Roem. in Grösse und Form übereinstimmen, begleitet von *Melania harpaeformis* Dkr. Da diese Formen über das Alter des Gesteins keinen Zweifel lassen, so ist anzunehmen, dass die Wälderthonbildungen aus den Gegenden des nordwestlichen Deutschlands, wo ihr Auftreten gekannt ist, sich unter den bedeckenden jüngeren Ablagerungen in die Gegend der Ostseeküstenländer, von wo unsere Gerölle herkommen, forterstrecken.

Herr v. Mieleczki aus Rüdersdorf bemerkte zu erstem Vortrage, dass ihm das Vorkommen von Blättern in der Braunkohle der Gegend von Bukow bekannt sei.

Herr Rammelsberg gab darauf eine Uebersicht des Inhalts einer von Herrn Erdmann in den Verhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm im J. 1848 bekannt gemachten geognostisch-mineralogischen Beschreibung von Tunabergs Kirchspiel in Södermanland.

Herr Nauck legte der Gesellschaft einige Stücke mit Krystallen von Quarz, pseudomorph nach Flussspath, vor, welche bei Schleusingen gefunden und ihm zur Bestimmung übersandt sind. Die Pseudomorphosen haben die Form des regulären Octaëders, sind auf der Oberfläche rauh, meistens hohl und enthalten in einzelnen Fällen einen Kern von Flussspath. Diesem Mineral, welches für die Gesteine der dortigen Gegend ein so charakteristischer Gemengtheil zu sein scheint, dass fast alle Porphyre und viele Granite damit völlig durchdrungen sind, ist demnach ohne Zweifel die octaëdrische Form entlehnt, obwohl der dortige Flussspath, wenn er deutliche Krystallformen zeigt, bis jetzt nur in Hexaëdern gefunden worden ist. Die vorgelegten Octaëder ragen zwischen kleineren Quarzkrystallen von derselben gelblich-rauchbraunen Farbe hervor, welche die Oberfläche eines flussspathreichen Porphyrfelsen überziehen.

Herr v. Carnall legt mehrere Handstücke von Galmei und Zinkblende vor, welche mit grosser Evidenz die Umwandlung des letzteren Minerals in das erstere zeigen. Auffallend ist die lichtgelbe Farbe und der dichte kaum noch schimmernde Bruch der Blende innerhalb einer Umhüllung von porösem feinkörnigem Galmei. Die Stücke sind von einer Versuch-Arbeit der Altenburger Bergwerks-Gesellschaft an der preussisch - belgischen Grenze. Redner knüpft daran Bemerkungen über noch andere ähnliche Metamorphosen.

v. w. o.  
v. Carnall. Beyrich.

---

## 2. Protokoll der Juni-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 7. Juni 1850.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden Herrn v. Carnall werden die Protokolle der Sitzungen vom April und Mai verlesen und genehmigt.

Für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen:

1. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. Siebenter Jahrgang erstes Heft, und Supplement-Heft zum sechsten Jahrgang.
2. Korrespondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg, dritter Jahrgang 1849; mit einem Schreiben des Herrn Dr. Schuch.
3. Von Herrn M. A. Delesse die folgenden Abhandlungen

a. *Recherches sur l'Euphotile. Extr. du Bull. de la soc. géol. de Fr. 2e sér. T. VI. p. 547, séance du 18 juin 1849.*

b. *Recherches sur le porphyre quartzifère. Extr. du Bull. de la soc. géol. de Fr. 2e sér. T. VI. p. 629, séance du 18. Juillet 1849.*

c. *Sur le pouvoir magnétique des roches. (Suite). Extr. du T. XV. 4e sér. des Annales des Mines 1849.*

d. *Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges. — Pegmatite avec tourmalines de St. Etienne (Vosges). — Extr. du T. XVI. 4e sér. des Annales des Mines 1849.*

e. *Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges. — Sur le pouvoir magnétique des roches vitrifiées. — Extr. du T. XVI. 4e sér. des Ann. des Mines 1849.*

4. Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Achten Bandes viertes Heft. — Geschenk des Herrn von Rennenkampf.

Herr Weiss sprach hierauf über ein auffallendes Vorkommen von regelmässigen Absonderungen, welches in einem Letten (dort sogenannte Asche) in einem Schachte unweit des Dorfes Helbra bei Eisleben beobachtet ist, und von welchem mehrere Proben durch Herrn Heine an Herrn H. Rose eingesendet waren. Auf den ebenen Flächen der vorgelegten Lettenstücke, welche, wie an Ort und Stelle beobachtet ist, senkrecht gegen die Schichtung gestellt sind, erscheinen ovale und runde tellerförmige Eindrücke, welche von concentrischen und zugleich strahlig gestreiften, unbestimmt sich endigenden Wellen umfasst werden. Diese ausnehmend regelmässig und zierlich ausgebildeten Absonderungen sind ihrer Form nach am meisten vergleichbar den schon bekannten in der Steinkohle vorkommenden tellerförmigen Ablösungsflächen, welche einen vertieften runden Kern und gleichfalls concentrische Wellen haben. Weitere Vergleichungspunkte bieten die vom Redner früher beschriebenen Absonderungserscheinungen in bituminösem Holz aus der Gegend von Basel und in den verwitterten Rinden des Bernsteins dar.

Herr v. Carnall nahm von vorhergehendem Vortrage Veranlassung einige weitere Erläuterungen über das Vorkommen der erwähnten tellerförmigen Absonderungen in niederschlesischer Steinkohle zu geben; sie stehen in Verbindung mit denjenigen Schlechten, welche in minderer Offenheit die Steinkohlenflötze durchsetzen.

Herr G. Rose gab hierauf eine Uebersicht des geognostischen Inhaltes im vierten Hefte des achten Bandes des Archivs für wissenschaftliche Kunde von Russland, welches er im Namen des Herrn v. Rennenkampf für die Bibliothek der Gesellschaft überreicht hatte.

Derselbe theilte das Resultat einer von den Herren Bromeis und Rosengarten gemachten Analyse mit, betreffend eine auffallende, weiche, fettig anzufühlende Substanz, welche in knolligen Massen in dem bei Stecklenburg am nördlichen Harzrande gebrochenen Gyps eingeschlossen vorkömmt und für Speckstein erkannt wurde. Herr Frapolli, welcher diesen Gyps für veränderten Kreidekalkstein hielt und in demselben noch kenntlich erhaltene Einschlüsse von *Spatangus coranguinum* zu sehen glaubte, erklärte jene Masse für veränderten Feuerstein. Gleichzeitig war ein gelber Kalkstein einer Analyse unterworfen worden, welcher in der Nähe des bei Gernrode gebrochenen Gypses auftritt; er ergab sich als fast reiner kohlenaurer Kalk, während späthige Adern in demselben Gestein 11  $\frac{0}{0}$  kohlenaurer Talkerde enthielten.

Herr Beyrich gab in Bezug auf die Mittheilungen des Herrn G. Rose Erläuterungen über die Lagerungsverhältnisse des Gypses bei Stecklenburg und Gernrode, welche er für unverträglich hielt mit der von Herrn Frapolli aufgestellten Hypothese, dass jener Gyps umgewandelter Kreidekalkstein sein könne.

Herr Zerrenner aus Pössneck gab nach den Daten in der neusten russischen Litteratur eine Uebersicht über die Ausbeute von Gold in Russland in den letzten Jahren von 1845 bis 1849. Derselbe sprach hierauf noch über die Bedeutung der von der russischen Regierung eingeführten neuen Besteuerung der Goldwäschen in Sibirien.

Herr v. Carnall machte einige Bemerkungen über den Einfluss des Goldbergbaues auf die Entwicklung anderer gewerblicher Verhältnisse, so wie auf den Werth des Bodens.

Herr Beyrich legte Exemplare der *Sigillaria Stern-*



bergii vor aus einem Steinbruche im bunten Sandstein bei Alten-Salza nahe Schönebeck, welche durch Herrn v. Kummer schon vor längerer Zeit in die oberberghauptmannschaftliche Mineralien-Sammlung hierselbst gelangten. Graf Münster, welcher die Pflanze 1839 zuerst benannte und beschrieb, kannte dieselbe nur aus einem Baustein des Magdeburger Doms und glaubte irrig, dass sie der Magdeburger Grauwacke angehöre. Der Sandstein, welcher sie einschliesst, gehört dem oberen Niveau der Formation des bunten Sandsteins an und ist dieselbe Schicht, welche bei Bernburg die zahlreichen Reste von Trematosaurus einschliesst. *Sigillaria Sternbergi* ist zunächst zu vergleichen mit *Caulopteris Voltzii* und *Caulopteris micropeltis* Schimp. Moug.

Derselbe machte Mittheilung von einem durch Herrn Plettner beobachteten neuen Vorkommen des Septarien-Thones mit seinen charakteristischen Conchylien in der Gegend von Stettin. Herr Plettner beobachtete den Thon auf der linken Oder-Seite, eine Meile südlich von Stettin, von Kurow bis Zahden hin.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.  
v. Carnall. Beyrich.

### 3. Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 3. Juli 1850.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden Herrn v. Carnall wird das Protokoll der Juni-Sitzung verlesen und genehmigt.

Für die Bibliothek der Gesellschaft war eingegangen:

B. Cotta. Geologische Briefe aus den Alpen. Leipzig 1850. — Als Geschenk des Verfassers.

Durch Herrn v. Rennenkampf ist der Gesellschaft das mit Dank aufgenommene Anerbieten gemacht, das Ar-

chiv für wissenschaftliche Kunde von Russland regelmässig gegen die Schriften der Gesellschaft auszutauschen.

Von der Hirschwald'schen Buchhandlung in Berlin war eingesendet ein Katalog ihres antiquarischen Bücherlagers im Fache der gesammten Naturwissenschaften.

Herr G. Rose sprach hierauf über die Gesteinsbeschaffenheit gewisser grüner von den Alten zu Statuen und Büsten verarbeiteter Massen. Veranlassung dazu gab ein schwarzer antiker Kopf, den Herr Tschikatscheff bei seinen Reisen in Klein-Asien in Angora erhalten und Herrn A. von Humboldt zum Geschenk gemacht hatte. Die Masse des Kopfes glich der, woraus die Büsten von Cäsar und Augustus in dem Antiken-Saal des Königlichen Museums bestehen, und die in dem Katalog derselben als grüner Basalt aufgeführt ist. Das Gestein ist im frischen Bruch im Allgemeinen scheinbar gleichartig, von grünlich grauer Farbe, unebenem etwas splittrigem Bruche, und schwach an den Kanten durchscheinend; auf der polirten Oberfläche ist es schwärzlichgrün. Mit dem Messer lässt es sich ziemlich leicht ritzen. Eisenkies ist hier und da fein eingesprengt, auch kommen einzelne kleine weisse Glimmerblättchen darin vor. Vor dem Löthrohre im Kolben erhitzt giebt das Gestein nur Spuren von Feuchtigkeit, in Splintern in der Platinzange erhitzt schmilzt es nur schwer an den äussersten Kanten zu einem schwärzlich grünen Glase, in Phosphorsalz löst es sich mit Ausscheidung von Kieselsäure zu einem lichten grünen Glase auf, das beim Erkalten ganz farblos ist. In Stücken in Chlorwasserstoffsäure gelegt, braust es unmerklich, und färbt nach einiger Zeit die Säure gelb, während sich ein schleimiger Bodensatz von Kieselsäure bildet. Die Auflösung enthält Thonerde, etwas Eisenoxyd, Kalkerde und nur Spuren von Talkerde. Die aus der Säure genommenen Stücke mit Wasser abgewaschen waren weiss geworden und hatten ein ganz sandsteinartiges Ansehen erhalten; sie erschienen wie ein Conglomerat von kleinen Quarzkörnern mit thonerdigem Bindemittel und einigen eingemengten

weissen Glimmerblättchen. Hiernach rechnet der Redner das Gestein zu den grünen Schiefern, die ja oft sehr massig vorkommen und stellenweise keine Spur von Schieferung zeigen. Mit dem Serpentin hat das Gestein im Bruche wohl einige Aehnlichkeit, doch unterscheidet es sich gleich von diesem durch den mangelnden Wassergehalt und die etwas grössere Härte.

Herr Zerrenner aus Pössneck legte die neueste, ihm von Herrn v. Rennenkampf zugesendete geognostische Karte von Russland vor, auf welcher in Ergänzung der von Murchison bearbeiteten Karte die neueren Beobachtungen bis Ende 1849 eingetragen sind. Redner hebt als einen wichtigeren Fortschritt die neu verzeichnete Grenze der erraticen Blöcke hervor und bemerkt, dass im Ural der Itakolumit noch nicht angegeben ist.

Herr v. Carnall hielt einen Vortrag über die Eisenstein-Lagerstätten des Muschelkalks in Oberschlesien. Derselbe gab zuvor, unter Bezugnahme auf die von ihm entworfene geognostische Karte jenes Landestheils, einen Ueberblick von der dortigen Verbreitung der besagten Kalkstein-Formation und ihrer inneren Structur und Zusammensetzung, kam dann insbesondere auf den Dolomit derselben, seine Ausdehnung, Lagerungsweise, Mächtigkeit und Gesteins-Charaktere, hob bei den letzteren hervor, dass das Gestein in der Teufe von frisch bläulich grauer Farbe, dabei fest und geschlossen sei, und dass man diesen Zustand als den wahren ursprünglichen des Dolomits ansehen müsse, während seine Schichten, gegen das Ausgehende hin, bald allmählig, bald mehr plötzlich eine braune Farbe annehmen, mit welcher zugleich eine starke unregelmässige Zerklüftung eintritt, die ganz am Ausgehenden sich häufig zu einer Trennung in rundliche Blöcke gestaltet, welche dort lose nebeneinander liegen, in ihren Aussenflächen verwittert und aufgelöst erscheinen, im Innern aber gemeinlich noch einen frischen Kern einschliessen. Es sind vorzugsweise die liegendsten, d. h. die zunächst auf dem reinen Kalkstein (Sohलगestein)

ruhenden Dolomit-Schichten, welche diese Erscheinung beobachten lassen, und ebendieselben Schichten sind es, deren Gestein nach den vielfachen Analysen des Herrn Karsten (das Erz-führende Kalksteingebirge in der Gegend von Tarnowitz, vorgelesen in den Sitzungen der K. Akademie der Wissenschaften am 1. und 8. November 1847 Seite 24 folg.) den meisten Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul finden liessen; weshalb der Gedanke nahe liegt, hieraus die Erscheinung selbst abzuleiten, und damit die Entstehung der Eisenstein-Lagerstätten in Verbindung zu bringen.

Diese Lagerstätten bestehen vorherrschend aus einem ohrigen, zerreiblichen Brauneisenstein, mit inliegenden Körnern, Schaalen, Nieren, Knollen und grösseren Blöcken dichten Eisensteins, welche in Menge und Form häufig wechseln, ohne alle Regel hin und wieder ganz verschwinden und selbst da, wo sie in Menge vorhanden, sich niemals zu einer Flötlage aneinanderschliessen, so wie denn überhaupt in der Eisensteinmasse, auch wo sie recht mächtig und als compacte Masse auftritt, nirgends eine Lagen-Abtheilung gefunden wird. Rotheisenstein kommt nur in einigen wenigen Partien von geringer Ausdehnung vor, zeigt aber in diesen dasselbe Verhältniss des dichten zum erdigen Zustande.

Die Eisenstein-Ablagerungen finden sich

- a. an Ausgehenden der liegendsten Dolomitschichten, also, da diese an den Dolomitgrenzen am weitesten hervorgreifen, an den Rändern des Dolomits, einerseits sich auf den Sohlenkalkstein verbreitend, anderseits über einen Theil des Dolomits hingehend und sich in dessen Klüfte hineinziehend. Es sind dies die mächtigsten Massen, deren Stärke bis auf 7 Lachter und sogar noch darüber kommt, überall aber einem häufigen Wechsel unterliegt;
- b. ganz auf Dolomit ruhend, hin und wieder mit den vorigen in Verbindung tretend. Nicht selten sind hier dieselben Hornsteinknollen eingemengt, welche in gewissen mittleren Schichten des Dolomits einbrechen, endlich
- c. auf Sohlenkalkstein liegend, insbesondere grössere

und kleinere Vertiefungen seiner Oberfläche ganz oder theilweise ausfüllend; Ausfüllungen, welche weniger das Ansehn von Mulden haben, vielmehr Anlagerungen an den oft höchst steilen und sogar überhängenden Kalksteinrändern bilden. Diese Vorkommnisse zeichnen sich durch eine reinere Beschaffenheit des Eisensteins aus.

Hinsichtlich Verbreitung der Ablagerungen bezog sich der Redner auf seine im J. 1845 erschienene Karte von den metallischen Lagerstätten in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen und zur Veranschaulichung der Form der Eisenstein-Vorkommnisse legte derselbe specielle Grundrisse und Profile der grösseren Baufelder, so wie mehrere colorirte Ansichten von Abbaustössen vor.

Die Entstehungsweise anlangend, ist es zunächst bemerkenswerth, dass der auf dem Dolomit ruhende Eisenstein sich nirgends auf die oberen Schichten des Gesteins, welche in der ganzen Gegend die höheren Gipfel und Hügelreihen bilden, hinaufzieht, also selbst in diesen Partien nur am Ausgehenden gewisser — mittlerer — Dolomitschichten liegt und zugleich in Klüfte der darunter folgenden Schichten eindringt. Bringt man nun damit die mehr oder weniger weit gegangene Zersetzung des Dolomits in Verbindung und erwägt, dass alles einfallende Wasser vermöge der Dichtigkeit (Undurchdringlichkeit) des meisten Sohlenkalksteins auf dessen söhlicher oder doch nur sanft ansteigender Oberfläche hervortreten musste, so unterliegt es kaum einem Zweifel, dass man in den Eisensteinlagerstätten den Absatz von Quellen vor sich habe. Zur Unterstützung dieser Ansicht erinnerte Redner an die bekannte Erscheinung, dass eisenhaltige Säuerlinge stets zunächst das Eisenoxydhydrat fallen lassen, während sie den kohlensauren Kalk weiter fortführen, und bemerkte, dass die Bildung durch einen sehr langen Zeitraum fort dauern konnte, da der Dolomit in Oberschlesien nur erst mit Tertiär- und Diluvialgebilden bedeckt wurde, dies aber auch nur theilweise stattfand, während er an den höheren Stellen noch jetzt frei zu Tage steht.

Bei den von den Dolomitgrenzen entfernten Eisenstein-Ablagerungen lässt sich entweder annehmen, dass sich ursprünglich der Dolomit auch bis dorthin ausdehnte, oder die Quellen können auch ganz aus der Tiefe, selbst unter dem Sohlenkalk heraufgedrungen sein, welches letztere besonders da zu vermuthen ist, wo der Zusammenhang des Kalksteins bis auf seine Basis hinab unterbrochen erscheint.

Dass man selbst in den mächtigsten Eisensteinmassen keine Lagen-Abtheilung wahrnimmt, kann nicht befremden, denn so lange die sich absetzende Substanz dieselbe und der vorherige Absatz ohne Festigkeit blieb, konnte keine Trennung älterer und neuerer Niederschläge eintreten, sondern sie mussten miteinander verfließen. Die darin befindlichen festen Parteen haben sich aber unverkennbar, je nach der örtlichen Reinheit der Masse, erst später gebildet.

Ist nach der Ansicht des Redners der in Rede stehende Eisenstein aus der Auslaugung des kohlensauren Salzes aus dem Dolomit abzuleiten, so kann doch auch ein — obwohl nur ganz kleiner — Theil desselben von Zersetzung des Schwefelkieses herrühren, welcher sich in den liegendsten Dolomitschichten bei derjenigen Teufe, wo dieselben noch frisch erscheinen, zwar häufig, aber doch nur in verhältnissmässig geringer Menge vorfindet, während er innerhalb des braunen zersetzten Dolomits entweder gar nicht mehr, oder nur in kleinen Resten angetroffen wird.

An die vorgetragenen genetischen Erklärungen knüpfte sich eine Discussion über ähnliche Erscheinungen an andern Oertlichkeiten, woran sich die Anwesenden mehrfach theiligten.

Sodann aber wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.  
v. Carnall. Beyrich.

---

## B. Briefliche Mittheilungen.

### I. Herr Stiehler an Herrn v. Carnall.

Hierzu Tafel VII.

Wernigerode, den 29. August 1850.

Ev. Hochwohlgeboren erlaube ich mir, ganz ergebenst für die deutsche geologische Gesellschaft folgende Mittheilung zu machen, welche vielleicht für das eine oder andere Mitglied wenigstens einiges Interesse haben und zur Lösung des Räthsels, welches hier immerhin vorliegt, somit führen dürfte.

Im August v. J. erfreute mich und meine Freunde, die Herren Regierungsdirektor Sporleder hier und Bergcommissair Dr. Jasche zu Ilsenburg, Herr W. P. Schimper aus Strasburg mit seinem Besuche. Bei dieser Gelegenheit entdeckte derselbe in der Sporlederschen Sammlung auf einem Handstück Schieferthon von Wettin, wovon das den Gegendruck zeigende Stück sich in der Jascheschen Sammlung befindet, den Pflanzenabdruck, von welchem ich eine Lithographie, die hier nach einer getreuen Zeichnung meines ältesten Sohnes angefertigt ist, beifüge. (s. Taf. VII.)

Herr Schimper erkannte darinnen eine neue Species von *Palaeoxyris Brongniart* und nannte sie *P. carbonaria*.

Was ich hierüber im Mai d. J. der geologischen Gesellschaft von Frankreich, deren Mitglied ich bin, mitgetheilt, erlauben Sie mir, hier ebenfalls mitzuthemen.

Da wir bisher nur 4 Species von *Palaeoxyris Brongniart*, nämlich

1. *P. regularis* Brong. aus dem Buntsandstein von Sulzbach, Brongniart An. des sc. nat. tom. XV. p. 456. pl. XX., Prodrôme p. 133, 190.

Schimper et Mougeot Monographie etc. p. 47. pl. XXIII. f. 3.

2. *P. Münsteri*, Presl, aus dem Keupersandstein von Bam-

berg, Sternberg Flora etc. Heft 7. 8. p. 189. pl. 59. f. 10, 11.

3. *P. microrhomba* Fr. Braun.

4. *P. multiceps* id.

Flora (bot. Zeitschrift von Regensburg) 1847 No. 6.

kannten, so erscheint diese Entdeckung um so interessanter.

Ueberdies scheint bisher unsere *P. carbonaria* Schimper weder in Löbejün und Wettin, noch sonst wo im Schieferthon beobachtet worden zu sein.

Ich charakterisire diese Species also:

***Palaeoxyris carbonaria* W. P. Schimper.**

Spicae modo strobiloïdeae, modo fusiformes, graciles, obscure-comosae; squamis arcte imbricatis, rhomböideis, spiraliter dispositis, inferioribus in pedunculum decurrentibus.

Eine Vergleichung der bekannten Arten — mit Ausnahme von *P. microrhomba* und *multiceps* Fr. Braun, da mir die Regensburger Zeitschrift nicht zu Gebote stand — ergiebt, dass *P. regularis* von *P. Münsteri* sich durch die schlankeren und kleineren Aehren und durch die Schuppen, welche höher als breit sind, so wie durch den Schopf unterscheidet, welcher bei *P. Münsteri* sehr deutlich und lang ist. Dem ganzen Habitus nach und was die Spitze der Aehre betrifft, so nähert sich *P. carbonaria* der *P. regularis* mehr, als der *P. Münsteri*; von *P. regularis* weicht *P. carbonaria* nur durch die in ihrer Form variirenden Aehren und durch die Schuppen ab, welche eben so hoch, als breit und beträchtlich kleiner sind.

In Betreff der Aehnlichkeit zwischen *Palaeoxyris* und anderen lebenden Pflanzen bemerkt Brongniart im Prodrôme p. 135: „diejenigen, welche, wie mir scheint, am meisten der *Palaeoxyris* nahe stehen, sind einige Arten der Restiaceen vom Cap der guten Hoffnung und vornämlich mehrere *Xyris*.“ Jedoch bemerkt Schimper a. a. O. p. 46: „dass weder die *Xyrideen*, noch die Restiaceen am Gipfel der Aehre denen, welche man an den *Palaeoxyris* und



besonders an *P. Münsteri* bemerkt, ähnliche lineare blattartige Anhängsel zeigen.“

Sieht man von der beträchtlichen Grösse der *P. carbonaria* ab, so hat dieselbe in dem ganzen Habitus viel Aehnlichkeit mit dem gipfelständigen und ziegeldachigen Köpfchen der lebenden *Xyris*, wovon ich *Xyris brevifolia* Michaux, *X. caroliniana* Walter, *X. ambigua* Beyrich, *X. fimbriata* Elliot, und *X. Baldwiniana* Römer und Schult, sämmtlich aus Nordamerika und eine noch unbestimmte Art aus Neuholland mit *P. carbonaria* verglichen habe.

Je öfter ich übrigens die Abbildungen der *Palaeoxyris*-Arten betrachte, desto ungewisser werde ich über die Familie, der sie angehören möchten. Der sich an den *Palaeoxyris*-Arten vorfindende sogenannte Schopf, das Auslaufen der Spica in eine Spitze, kann meines Erachtens nicht zum Beweise dienen, dass jene Pflanzen nicht mit den Familien der Restiaceen und Xyrideen, namentlich nicht mit der Gattung *Xyris* zu vergleichen seien. Einige der vorerwähnten Arten aus Nordamerika und vornehmlich die *Xyris* aus Neuholland zeigen an der Spitze der Aehre hervorragende Theile der Blumenkrone, und bei der Art aus Neuholland auch federförmige Gebilde, die, soviel man ohne Zerschneidung der Aehre wahrnehmen kann, Theile der der Gattung *Xyris* eigenen, an der Spitze fein getheilten Staminodien zu sein scheinen. Denkt man sich eine *Xyris*, bei der die Blumenkrone und die Staminodien länger sind, als bei den mir vorliegenden Arten, so könnten diese Theile leicht einen solchen Abdruck geben, wie solchen die *Palaeoxyris regularis* zeigt. Den *Xyris*-Arten fehlen allerdings die Schuppen, welche sich an *P. regularis*, *Münsteri* und *carbonaria* unter den Aehren am Stengel zeigen; deshalb allein aber kann die Vergleichung der *Palaeoxyris* mit *Xyris* nicht unzulässig erscheinen. Die der *Xyris* verwandte Gattung *Restio* hat Arten, deren Stengel ohne Schuppen und andere, die mit solchen versehen sind. Auch bei *P. Münsteri* können die Spitzen der Aehren, welche bei Sternberg a. a. O. S. 189. als *folia linearia*

elongata bezeichnet werden, zu den Blüthentheilen der Pflanze gehören. Mit Sicherheit wird sich freilich nicht behaupten lassen, dass man in der in Rede stehenden eine mit den Xyrideen verwandte Gattung zu erkennen habe, es spricht aber doch meines Erachtens mehr dafür, als für die Ansicht, dass die Palaeoxyris dem Stamm eines Farrenkrautes angehöre, obgleich dies allerdings eine Möglichkeit ist. Eher würde ich aber doch an eine Aehnlichkeit mit den Bromeliaceen, wozu die Ananas gehört, denken. Besonders möchte dazu die *P. Münsteri* berechtigen, von der übrigens auch nicht mit Sicherheit zu behaupten sein möchte, dass dieselbe und *P. regularis* zu einer und derselben Familie gehörte.

## 2. Herr A. Prinz Schönaich-Carolath an Herrn Beyrich.

Königshütte den 2. Juli 1850.

Bereits Ende März besuchte ich zu anderen Zwecken die verschiedenen Thonförderungen in hiesiger Gegend und hatte dabei gleichzeitig im Auge, das geologische Alter dieser verschiedenen Thonablagerungen zu bestimmen. So kam ich auch zu den Thonförderungen bei Mikultschütz nördlich von Zabrze, welche sich hier zum Theil unmittelbar über dem Dolomit befinden. Auch hier waren dieselben von in die Augen fallenden Schichten ganz weissen Quarzsandes und von Quarz- und Kieselschiefergeschieben begleitet, und liessen mich diese schon auf ihr tertiäres Alter schliessen, bis ich endlich auf einer Schachthalde am östlichen Ende des Dorfes Mikultschütz, dicht am Wege nach Biskupitz, eine reiche Niederlage von Petrefacten fand. Sie sind in der Mehrzahl von den bei Miechowitz gefundenen verschieden, doch scheinen ein *Pecten*, eine grosse *Terebratel* (vielleicht *grandis*) und mehrere schöne *Polythalamien* dieselben zu sein. Besonders häufig kommen hier *Cidariden*-Stacheln und kleine *Bivalven* vor, welche vollkommen mit einem Exemplar aus

dem Wiener Becken, welches Herr Ober-Inspektor Mentzel unter dem Namen *Venericardia volhynica* in seiner Sammlung besitzt, übereinstimmen. Ebenso hat er von dort ganz ähnliche Formen von *Corbula*, so wie zwei *Dentalien*, von denen eines *D. elephantinum* bezeichnet ist. Von den bei Miechowitz so häufigen *Amphisteginen* und *Heterosteginen*, so wie von den dort vorkommenden kleinen gefalteten *Terebrateln* konnte ich hier noch nichts finden. Das Gebirge ist hier ein grünlich-grauer Thon, an einigen Punkten schwärzlich, an andern fast weiss werdend. Es ist bei weitem nicht so reich an organischen Resten, wie die Thonablagerung bei Miechowitz, und scheinen die kleinen sich dort findenden *Bryozoen* darin ganz zu fehlen. Ein ganz ähnliches Vorkommen findet sich weiter östlich, südlich des Vorwerkes Wesoë, wo ebenfalls eine Schachthalde der Fundort ist. Die Schächte selbst sind leider gegenwärtig nicht fahrbar und kann ich daher über die Wechsellagerung der Schichten nichts mittheilen. Vielleicht werde ich mich in nächster Zukunft längere Zeit in Zabrze aufhalten und habe dann wohl Gelegenheit, genauere Untersuchungen anzustellen, über deren Resultat ich zu berichten nicht verfehlen werde.

---

### C. Aufsätze.

#### 1. Nachtrag zur Beschreibung des Muschelkalks im nordwestlichen Deutschland.\*)

Von Herrn v. Strombeck in Braunschweig.

##### 1. *Terebratula trigonella* Schl. (*T. trigonelloides* sp. n.)

Diese Muschel, die insbesondere als Beispiel des Auftretens von gleichen Arten in verschiedenen, dem Alter nach von einander weit abstehenden, Formationen angeführt zu werden pflegt, ist in dem obigen Aufsätze als im Muschelkalk des Hügellandes in N.O. vom Harze nicht vorhanden bezeichnet. Doch hat sie Herr Beyrich bereits vor längerer Zeit (Karsten's Archiv. Bd. 18. S. 54.) am Horstberge bei Wernigerode aufgefunden. Nachdem mir dies bekannt geworden war, habe auch ich die Muschel angetroffen. Ueber ihr Vorkommen daselbst und an einem anderen Orte erlaube ich mir folgendes nachzuholen.

Der Horstberg liegt zwischen Wernigerode und Benzingenode, streicht parallel dem Harze h. 7—8, und bildet ganz aus Muschelkalk bestehend, einen Theil des Muschelkalkzuges, der zunächst am nördlichen Harzrande auftritt. Der nachfolgende Durchschnitt von N.O. nach S.W. zeigt die weiteren Verhältnisse.



Südwärts nämlich, also nach dem Harze zu, stehen aus dem umgebenden Acker zuförderst bei *i* Felsen von weiss-

\*) Bd. I. S. 115 ff. dieser Zeitschrift.

grauem milden Sandsteine hervor, das oberste Glied der bunten Sandstein-Formation, dann etwas entfernter bei *k* deren bunte Thonsteine, nebst Roggenstein u. s. w. Nordwärts verflächt sich der Berg mit milderer Steilheit, als an der Südseite, und sind dort unmittelbar an seinem Fusse feste Schichten nicht zu erkennen. Näher bei Wernigerode gehen indessen die bunten Mergel des Keupers zu Tage aus. Alle Schichten fallen mit  $45^{\circ}$  bis nahe  $90^{\circ}$  dem Harze zu, so dass dieselben sämmtlich mehr oder weniger übergekippt sind, und der bunte Sandstein im Hangenden und der Keuper im Liegenden des Muschelkalks erscheinen. Dies vorausgeschickt, ist klar, dass auch vom Muschelkalk des Berges selbst, die älteren Schichten über den jüngeren liegen, und dass das einzige sichere Anhalten zur Erkennung der Schichtenfolge, bei steilem Einfallen, wie zum Theil hier, nur aus der mehreren oder minderen Nähe zum Harzrande abzunehmen steht. Es ist bereits öfter hervorgehoben, dass eine solche Ueberkippung der Schichten am nordöstlichen Harzrande, von dem ältesten Flötzgebirge bis zu dem jüngsten Kreide-Gestein, also nicht lediglich am Horstberge, Statt findet. Dem entsprechend zeigt sich nun auch die Beschaffenheit des Muschelkalks daselbst. Der Berg theilt sich in seinem Streichen in drei Absätze oder Rücken, bedingt durch die verschiedene Widerstands-Fähigkeit des Gesteins gegen äussere Einflüsse. Jeder Absatz umschliesst eine der drei Abtheilungen, in die der Muschelkalk der Umgegend von Braunschweig constant und ohne Zwang zerfällt. (Vergl. Profil B. 1. S. 230 u. 231.) Der steile südwestliche Abhang des Berges besteht aus Wellenkalk, dessen Schichtenköpfe mehrfach zu Tage hervorstehen, und der auch durch einige kleine Steinbrüche bei *g* und *h* weiter aufgeschlossen ist. Auf der höchsten Höhe *d*, da wo die Warte steht, und noch etwas tiefer bei *f* befinden sich grosse, zwei Kalköfen versorgende Steinbrüche im Mehlstein (Schaumkalk) mit zwischenliegendem Wellenkalk. Der Mehlstein umschliesst alle ihn bezeichnenden Versteinerungen: *Turritella scalata*, *Turbo gregarius*,

*Trigonia curvirostris* und *cardissoides* var. *laevigata* u. s. w. und namentlich schöne *Pterinea polyodonta*. In N. von der Warte gelangt man, etwas niedriger, alsbald auf eine schmale Ebene, wo die Schichtenköpfe nicht zu Tage treten, ja so viel Erdkrume entstehen konnte, dass Ackerkultur zulässig ist. Unstreitig liegt der Grund hierzu in den leicht verwitternden dolomitischen Mergeln (B, c des Profils Bd. 1. S. 231.) die die untere Abtheilung des Muschelkalks unmittelbar bedecken. Weiter nach N. fortschreitend, fallen bei c hervorstehende Felsen auf, die in grader Richtung rechts und links fortstreichen, und zu Steinbrüchen Veranlassung gegeben haben. Ein längerer Pingenzug zeigt, dass hier bereits viel Material gewonnen sein muss. Es ist dies der sich zu Bausteinen gut eignende, in mächtigen Bänken auftretende oolithische Kalk (B, b.), der durch stellenweise Auswitterung der kleinen runden Oolithkörner dem Schaumkalk der untern Abtheilung ähnlich wird, sich von diesem jedoch durch das gänzliche Fehlen der den eigentlichen Schaumkalk bezeichnenden Petrefacten unterscheidet. Der Steinbruchsbetrieb schliesst noch die sich dem oolithischen Kalk unmittelbar anlehenden Schichten auf. Im wahren, nicht scheinbaren, Liegenden (dem Harze zu) zeigen sich die dünnen Lagen (B, c.) mit zerstreut liegenden Stielgliedern von *Encrinus liliiformis*, *Lima striata* u. s. w., im Hangenden dagegen befindet sich ein kompakter gelbgrauer Kalkstein mit zum Theil dicht liegenden grünen Pünktchen von Eisensilikat. Letzteres Gestein, das in hiesiger Gegend nicht überall vorhanden, ist dem des Krienberges bei Rüdersdorf unweit Berlin petrographisch völlig ähnlich, führt auch, wie da, viel *Avicula Albertii*, selten ein *Encrinus*-Stielglied, häufig aber *Pecten discites*. Ohne Zweifel sind die beiderlei Schichten parallel. Sie dürften wegen des Vorhandenseins von *Encrinus* noch zu der mittleren Abtheilung zu rechnen sein, deren oberste Lage dann von ihnen eingenommen wird. Ist man aber geneigt, die einzelnen *Encrinus*-Glieder darin als nicht auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte zu betrachten, so schliessen sich diese

Schichten durch ihre übrigen organischen Reste den untersten Bänken der oberen Abtheilung des Muschelkalks an. Der geognostische Horizont, den das Krienberger Gestein einnimmt, möchte somit feststehen. Auf keinen Fall gehört dasselbe der unteren Lettenkohlen-Gruppe an \*). Im Uebrigen fehlt am Horstberge der eigentliche Trochitenkalk (B, a.). Zwischen diesen Schichten und dem Punkte *b* im obigen Durchschnitte besteht eine geringe Mulde, wo die Unterlage verdeckt ist. Bei *b* dagegen sind hin und wieder einzelne kleine Vertiefungen zu bemerken, vielleicht durch Wegnahme des festen Gesteins entstanden, das nahe an die Oberfläche gelangt. Doch ist das Gestein hier, wie an dem flachen Abhänge bei *a* nur aus den umherliegenden Stücken zu erkennen. *Ammonites nodosus* findet sich darin nicht selten, während derselbe weiter aufwärts gänzlich fehlt. Der nördliche Abhang des Berges ist somit aus den oberen Lagen der oberen Abtheilung des Muschelkalks gebildet, und wird die Depression zwischen *b* und *c* durch Vorwalten von Thon oder milden Mergel-Schichten bedingt sein. — Die Gliederung des Muschelkalks am Horstberge ist hiernach im Wesentlichen der ganz gleich, wie sie an allen Hügeln der Umgegend sich zeigt, und wie sie Bd. 1. S. 115 ff. zu beschreiben versucht ist.

*Terebratula trigonella* findet sich nun in den Schichten, die zunächst älter sind, als der oolithische Kalk. Da man indessen jene Schichten in den jetzt nur schwach betriebenen Brüchen nicht gewinnt, so wird immerhin anhaltendes Suchen oder ein geübtes Auge dazu gehören, ein oder einige Exemplare zu erhalten.

Eine ungleich reichere Ausbeute gewährt dagegen die andere Lokalität, nämlich der durch die schönen *Encrinus*-Kelche bekannte Günter'sche Steinbruch bei Erke-

---

\*) Wie Bd. 2. S. 6. dieser Zeitschrift angenommen zu sein scheint. In der Lettenkohlen-Gruppe bei Appenrode am Elm, von wo die Schichtenfolge Bd. 1. S. 118. aufgeführt, findet sich nichts dem Krienberger Gesteine, weder petrographisch, noch paläontologisch Aehnliches.

rode am Elm. Die Schichtenfolge ist bereits im mehrerwähnten Aufsatze angegeben und wird darauf verwiesen. *Terebratula trigonella* findet sich hier in den Schichten No. 27 (Bd. 1. S. 172.), die von den Arbeitern, gleich wie die darüber liegenden Nro. 26, Kleischichten genannt zu werden pflegen. Sie ist darin jetzt durchaus nicht selten, und muss entweder früher übersehen sein, oder sich erst in neuester Zeit eingestellt haben. Das Letztere scheint am wahrscheinlichsten, da sich mit ihr darin dermalen auch *Terebratula vulgaris* in Menge zeigt, und auch diese, obgleich unverkennbar, früher nicht bemerkt wurde. Die Anhäufung der *T. trigonella* ist darin der Art, dass seit etwa Jahresfrist durch eigenes Suchen und mit Anderer Hülfe ohngefähr 50 gute Exemplare erlangt wurden. Dergleichen pflegen sich indessen nur auf der Oberfläche der Kalkplatten zu finden, da, wo diese an den zwischenliegenden Thon grenzen, dann aber mit der Schale, und in ihrem Inneren mit Thon ausgefüllt. In den Kalkplatten selbst sind sie zwar gleichfalls vorhanden, doch so damit verwachsen, dass, wie dies beim Muschelkalke Regel ist, daraus lediglich Fragmente zu erzielen stehen. Vergesellschaftet ist *Terebratula trigonella* in diesen Schichten, ausser mit *T. vulgaris*, mit *Encrinus liliiformis*, *Lima striata*, *Avicula Albertii*, *Pecten discites*, *Gervillia socialis* und *costata*, auch mit kleinen Schuppen und Zähnen von *Gyrolepis* und *Hybodius*.

Das Vorkommen der *Terebratula trigonella* findet hier nach an beiden Orten, am Horstberge und bei Erkerode, genau in einem und demselben geognostischen Horizonte Statt, und zwar in den mittleren Lagern der mittleren Abtheilung des Muschelkalks, die im Profil Bd. 1. S. 231. unter B, c. begriffen sind, und den eigentlichen Trochiten-Kalk unterteufen.

Längere Zeit war *T. trigonella* im Muschelkalke nur aus Schlesien (Friedrichsgrube bei Tarnowitz und Stubendorf bei Gross-Strehlitz) bekannt. Nach neueren Untersuchungen, namentlich des Herrn L. v. Buch, ist sie darin



ferner in den St. Cassianer Schichten und in Oberitalien enthalten. Da die Fauna der dortigen Muschelkalk-Ablagerungen im Allgemeinen einen eigenthümlichen Character führt, so ist durch *T. trigonella* ein weiteres Bindeglied mit dem Muschelkalk des westlichen Deutschlands gegeben, und daher deren Vorkommen in hiesiger Gegend aller Beachtung werth. Ob aber *T. trigonella* nur in einem einzigen Niveau des Muschelkalks auftritt, wie dies in der Umgegend von Braunschweig der Fall zu sein scheint, möchte um so mehr zweifelhaft sein, als sie in Schlesien sowohl im Sohlkalke, als im Dachgesteine enthalten ist. (Beyrich in Karsten's Archiv Bd. 18. S. 55. und Dunker in Leonh. Jahrbuche, 1850. S. 99.)

Da *Terebratula trigonella* die einzige Muschel ist, die aus der sonst scharf begrenzten Fauna der Trias in eine andere geognostische Periode angeblich übergeht, so muss diese so einzeln stehende Gemeinschaft um so auffallender sein, als der Uebergang nicht in die nächst liegenden Schichten Statt findet, sondern ihr Erscheinen, mit Ueberspringung aller zwischenliegenden Formationen, erst wieder im oberen Jura, (weisser Jura  $\varepsilon$  von Quenstedt) in völlig anderer Vergesellschaftung vorkommen soll. Es möge daher hier noch eine Vergleichung der in den beiderlei Formationen sich findenden Formen gestattet sein. Das Zutrauen zum Ergebnisse kann darnach ermessen werden, dass der gleichzeitigen Untersuchung unterworfen wurden: etwas mehr als 50 Stück aus dem hiesigen Muschelkalke, davon 2 vom Horstberge und der Rest von Erkerode; ferner aus dem Muschelkalke Oberschlesiens 8 Stück und aus dem oberen Jura von Scheffloch bei Amberg 12 Stück, diese mit freundlicher Zuvorkommenheit von Herrn Beyrich mitgetheilt.

Die vier Ribben, die sich, an der Stirn und den Seiten auf beiden Schalen correspondirend, zu einem in sich zurückkehrenden Reife vereinigen, und so die Muschel zu einer ausgezeichneten Form von L. von Buch's Abtheilung der Cincten erheben, sind in den beiderlei Gestalten mit gleichen

Zwischenräumen vertheilt, und gleich hoch hervorstehend. Die Ribben werden auf ihrer Kante wie zu kleinen Dornen in die Höhe geworfen, und zeigen daselbst aussen eine Reihe dicht stehender offener Narben, (wie Tab. 18. Fig. 7. der *Lethaea* angegeben,) die als Kanäle flach hervortretend, weit ins Innere zu verfolgen sind. Die innere Schalenfläche führt keine dergleichen Narben, und lässt nichts weiter daran bemerken, als dass die Ribben weit nach Aussen über die eigentliche Klappe hinaus rinnenartig hervorstehen. Das hervorbringende Organ verliess beim Wachsthum jede vorhergehende Rinne, die gleichzeitig durch Fortbildung von Schalenmasse gänzlich verschlossen wurde, und fand nur in der neusten Rinne Statt. Dasselbe hängt hiernach nicht mit der Respiration zusammen, sondern muss etwas Aehnliches gewesen sein, als wodurch die dornenartigen Schalen-Erhebungen und die wirklichen Dornen an andern Ein- und Zweischalern entstehen. Die feinen Anwachsstreifen zwischen den Ribben correspondiren mit den Narben. — An den beiderlei Formen stehen ferner die äussern Ribben unmittelbar über dem Schlossrande, und lassen hier ebene senkrechte Flächen zwischen sich. In der grossen Oeffnung am Schnabel, dem Deltidium und in der Wölbung der Dorsal- und Ventralschale ist gleichfalls keine Abweichung zu bemerken. Dagegen besteht ein Unterschied in zweierlei.

Erstens ist nämlich bei den Juraformen die Breite und Länge der Schalen gleich gross, oder es übertrifft gewöhnlich letztere jene, — während bei den Muschelkalkformen die Breite fortwährend nicht unerheblich bedeutender ist, als die Länge. Die Länge der Dorsalschalen an Exemplaren aus dem Jura variiert von  $3\frac{1}{2}$  bis 11 Linien, bei einer Breite von  $3\frac{1}{4}$  bis 10 Linien, so dass sie länglicht erscheinen. Nur bei 2 Exemplaren ist Länge und Breite ziemlich gleich = 10 Linien. Die Länge der aus dem hiesigen Muschelkalke steigt von der geringsten Dimension bis zu 7 Linien, und beträgt im Durchschnitte 5 bis  $5\frac{1}{2}$  Linien, während ihre Breite die Länge um etwa den vierten Theil übertrifft. Nie fällt die Breite

auf die Länge herab. Sie sind somit zu beiden Seiten flügelartig ausgebreitet. Bei denen aus dem schlesischen Muschelkalke misst die Breite  $4\frac{1}{2}$  bis  $6\frac{1}{2}$  Linien, während ihre Länge um  $\frac{1}{2}$  bis 1 Linie geringer ist.

Zweitens sind im Allgemeinen die Juraformen am Schnabel spitzer, als die aus dem Muschelkalke. Der Schlosskantenwinkel ist an jenen 70 bis 80°, an diesen 90 bis 100°. Das möchte die Regel sein. Doch befinden sich unter den Jura-Exemplaren zwei sehr grosse, bei denen der Schlosskantenwinkel nur einige Grade weniger, als ein Rechter, beträgt, während an einigen aus dem Muschelkalke von Erkerode der Winkel bis zu 110° steigt. Mit der Grösse der Individuen, dem kräftigeren Baue, pflegt der Winkel in beiden Formen zu wachsen, so dass in dieser Hinsicht die grösseren aus dem Jura den kleineren aus dem Muschelkalke nahe kommen. Das letztere Merkmal trifft daher nur bei einer Mehrzahl vorliegender Exemplare zu, und kann bei einzelnen nicht allein zur Unterscheidung führen. — Die grösste Breite liegt bei den Jura-Exemplaren gewöhnlich tiefer, als bei den Muschelkalk-Formen.

Als Resultat der vorstehenden Vergleichung möchte anzunehmen sein, dass zwar eine grosse Aehnlichkeit zwischen den Jura- und Muschelkalk-Formen stattfindet, und mannigfache Varietäten auftreten, dass aber doch die Verschiedenheiten bei jeder der beiderlei Gestalten innerhalb nicht überschnittener Grenzen bleiben. Der Charakter einer jeden Form wird sofort augenfällig, sobald mehrere und gute Exemplare vorliegen. Ein wirklicher Uebergang zwischen beiden ist nicht vorhanden, so dass in der zeitherigen *Terebratula trigonella* Schl. zwei specifisch verschiedene Gestalten enthalten sind, die eine dem Muschelkalke, die andere dem oberen Jura zugehörig. Hiermit stellt sich die Annahme des Hinüberreichens oder Wiedererwachsens einer Muschelkalk-Species in dem oberen Jura als unhaltbar heraus, jedoch keineswegs weil ein dergleichen Vorkommen den Naturgesetzen, wie einige Paläontologen behaupten, wi-

derstreitet, sondern weil in der That, was *T. trigonella* betrifft, unterscheidende Merkmale deren Trennung in zwei Arten nothwendig machen. Immerhin bieten die in Rede stehenden Petrefakten einen Belag für die Thatsache, dass sehr ähnliche Gestalten auch in geologisch weit entfernt liegenden Formationen wieder auftreten. — Wir schlagen vor, für die Formen des Jura die alte Schlottheimsche Benennung *Terebratula trigonella* beizubehalten, für die des Muschelkalks aber, um die nahe Aehnlichkeit auszudrücken, den neuen Namen *Terebratula trigonelloides* zu wählen. — Die Abbildungen bei Zieten Tab. 43 Fig. 3 und in Bronn's *Lethaea* Tab. 18 Fig. 7 stellen jene Species dar, die letzte Figur ein grosses Individuum mit ungewöhnlich grossem Schlosskantenwinkel, wie dergleichen zwei sich unter dem untersuchten Vorrathe befinden. Fig. 8 Tab. 1 in L. v. Buch's *Terebrateln* giebt deren ausgezeichneten Charakter der Cincten an. *Terebratula trigonelloides* ist mit Zuhülfenahme dieser Abbildungen und der oben angeführten Unterscheidungs-Merkmale leicht zu construiren.

Ein Theil der vorliegenden *Terebratula trigonelloides* aus Schlesien führt keine hochhervorstehende, sondern etwas abgerundete Ribben. An ihnen fehlt die äussere Schale mehr oder weniger, sonst sind sie mit den anderen übereinstimmend und davon also nicht als besondere Species zu trennen. — Wirkliche Steinkerne aus dem Erkeröder Muschelkalke deuten die Ribben als flach gewölbte Erhabenheiten an, die beiden mittleren etwas stärker, als die an den Seiten.

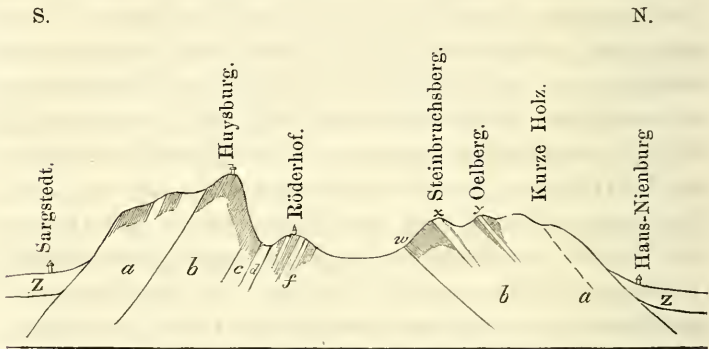
Einzelne Schalen, die mit ihrer äusseren Fläche an den Kalkplatten haften, sonst aber in den angrenzenden Thon hineinreichten, lassen den Bau des Schlosses von *T. trigonelloides*, wohl erhalten, erkennen. An der Dorsalschale befindet sich jederseits ein sehr kräftiger, etwas länglicher Zahn. Derselbe greift in eine Vertiefung der Ventralschale ein, welche Vertiefung durch eine Art Zerspaltung des Schalenrandes, zunächst dem Buckel, gebildet ist. Die Vertiefung wird aussen durch den Schalenrand, nach innen durch

eine Leiste von etwas höherem Niveau begrenzt, die vom Buckel herab parallel dem Rande läuft, und bei 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Linie Länge mit zahnartiger Anschwellung endigt. In der Hälfte ihrer Länge sind die Leisten der beiden Seiten durch eine mit dem Stirnrande parallele Querwand verbunden, ein kleines Grübchen zwischen sich, den Leisten und dem Buckel lassend. Jene Vertiefung ist oben scharf, nach unten zu nicht bestimmt geschlossen, so dass vielleicht eine geringe Verschiebbarkeit beider Schalen über einander zulässig war. — Von dem Gerüste zur Unterstützung der Arme des Thiers, den Apophysen, hat ohngeachtet der genauesten Nachforschung keine Spur entdeckt werden können. Dasselbe hätte müssen an obigen Leisten oder der Querwand befestigt sein, und doch ist dort nichts von Bruchflächen wahrzunehmen. Sollte das Gerüst von nicht versteineringsfähiger Beschaffenheit gewesen sein? Oder sollte dasselbe, wie d'Orbigny (*Annales des sciences nat.*, 3ème sér. Zool. Vol. 8 pag. 245 und *Terr. cré.* Vol. 4 pag. 7 und 11) für seine Familie der Orthisidae annimmt, ganz gefehlt haben? Im letzteren Falle würde d'Orbigny die Terebratula trigonelloides nicht zu seinem beschränkten Genus Terebratula rechnen. Doch dürfte sich schwerlich für jedes von seinen Brachiopoden-Genus eine bestimmte Form des Gerüsts, in der von ihm aufgestellten Allgemeinheit, durchführen lassen, da z. B. Terebratula vulgaris Schl., die doch dem Uebrigen nach zu d'Orbigny's Genus Terebratula gehört, ein Gerüst führt, das dem der Terebratula psittacea, nur etwas kürzer, nicht aber dem der T. Fontanei gleicht. — Die Scheidewand in der Mitte der Ventralschale steht deutlich zu erkennen. Sie ist von geringer Höhe, und endigt etwas unter der Mitte der Länge. — Die Contextur der Schale lässt sich bei deren Versteinering-Zustande nicht ermitteln.

Zur Beobachtung des Inneren von Terebratula trigonella Schl. aus dem Jura hat sich keine Gelegenheit gefunden.

## 2. Gyps im Muschelkalk.

Von v. Alberti's Anhydrit-Gruppe waren, bei Abfassung der obigen Abhandlung, zwischen dem Harze und Braunschweig nur dolomitische Mergel nachzuweisen. Späterhin hat sich jedoch auch Gyps gefunden. Ein Stock desselben in unzweifelhaft bestimmbarern geognostischen Horizonte setzt am Huy bei Schwanebeck unweit Halberstadt auf. Den Durchschnitt des Huy's in der Richtung von Haus-Nienburg nach Sargstedt, nicht ganz senkrecht auf das Hauptstreichen, stellt die nachfolgende Figur dar.



- a* = obere und mittlere Abtheilung des Muschelkalks.  
*b* = untere Abtheilung desselben.  
*w*, Wellenkalk.  
*x*, Schaumkalk.  
*y*, Gyps.  
*c* = bunte Thonsteine des bunten Sandsteins.  
*d* = Gyps darin.  
*f* = Roggenstein etc.  
*z* = Tertiärer Sand etc.

Der Huy wird im Wesentlichen aus zwei Parallelketten von Muschelkalk gebildet, die im östlichen Theile von O. nach W. streichen. Die nördliche Kette endigt etwas in O. von Huy - Nienstedt, ohne dass sie sich an die südliche (die Hoffmann'sche Karte ist hier nicht ganz richtig,) an-

schliesst, während die letztere bis zum Dryberge zwischen Dardesheim und dem Neuen Baue bei Hessen, mit etwas verändertem Streichen in N.W. fortsetzt. In dem von beiden begrenzten Längenthale erhebt sich unweit des Weissen Brunnens ein Rücken von buntem Sandstein, der ostwärts, nach Schwanebeck zu, durch Alluvionen verdeckt ist, westwärts aber, zwischen Röderhof und dem Meseckenfuchs-Teiche eine bedeutende Höhe und Mächtigkeit annimmt. Er setzt bis in den Ort Huy-Nienstedt fort. Bei Röderhof umschliessen die oberen Schichten des bunten Sandsteins einen mächtigen Gyps-Stock. Der Muschelkalk der beiden äusseren Parallelketten fällt in der südlichen in S., in der nördlichen in N., mit durchschnittlich etwa  $45^\circ$ , ein. Die inneren Abhänge, wo die Schichtenköpfe zu Tage ausgehen, bestehen aus Wellenkalk, der im oberen Niveau mächtige Mehlstein-(Schaumkalk-) Bänke umschliesst. Letzterer führt sehr häufig die ihn charakterisirenden Versteinerungen: *Turritella scalata*, *Trigonia curvirostris* und *cardissoides* var. *laevigata*, *Gervillia costata*, *Pterinea polyodonta* u. s. w. An mehreren Stellen wird der Schaumkalk als Baustein und zum Kalkbrennen gewonnen, so vorzüglich am Steinbruchsberge, westlich von Schwanebeck. Etwas in N. vom Steinbruchsberge setzt an einem kleinen Hügel, dem Oelberge, der Gypsstock auf. Die Niederung zwischen dem Steinbruchsberge und dem Oelberge, wo feste Schichten nicht zu Tage treten, wird sehr wahrscheinlich von den dolomitischen Mergeln B, c des Profils Bd. 1 S. 231 gebildet; es stehen diese indessen auch noch im Hangenden des Gypses an. Mehr noch im Hangenden liegt ein höherer breiter Rücken mit dem Kurzen Holze, dessen Gesteinsbeschaffenheit, hier zwar nur nach umherliegenden Stücken, im Streichen nach W. zu aber, unfern Eilenstedt, durch viele Steinbrüche aufgeschlossen ist, und zunächst als Encriniten-Kalk, und am nördlichen Abhänge als obere Abtheilung des Muschelkalks mit *Ammonites nodosus* erkannt wird. Der Muschelkalk des Huys hat hiernach dieselbe Gliederung, wie überall im Hügellande

nordwärts vom Harze, sowie solche früher dargestellt ist, und setzt der Gyps des Oelberges zwischen dem Wellen- und Encriniten-Kalke, in den unteren Schichten der mittleren Abtheilung auf.

Es ist somit in der Gegend zwischen dem Harze und Braunschweig ein anderes Glied der Anhydrit-Gruppe des südwestlichen Deutschlands nachgewiesen, und wird dies eine mehrere Veranlassung sein, bei Versuchen nach Steinsalz im nordwestlichen Deutschland auch die mittlere Abtheilung des Muschelkalks nicht ganz unberücksichtigt zu lassen, wie bereits Bd. 1 S. 218 angerathen wurde.

Im Uebrigen ist der Gypsstock des Oelberges, da, wo derselbe abgebaut wird, etwa 24 Fuss mächtig und im Streichen kaum 100 Schritt zu verfolgen. Er streicht h. 8 und fällt mit  $40^\circ$  in N.O. In seiner Mitte befindet sich eine Lage, etwa 6 Fuss mächtig, von nicht sehr festem grauen Muschelkalk ohne sichtbare Versteinerungen. Der Gyps selbst ist schichtartig abgesondert, grau und blätterig, oder weiss und faserig. Zunächst im Hangenden und Liegenden befinden sich dünne Lagen von grauem feinsandigen Mergel.

---

## 2. Aus der Thüringischen Grauwaacke.

Von Herrn Richter in Saalfeld.

Hierzu Taf. VIII. und IX.

### A.

Die Nereitenschichten der thüringischen grauen Grauwaacke (vgl. Zeitsch. der deut. geol. Ges. I. 4) enthalten neben den charakteristischen Nereiten, von denen auch noch eine dritte, aber sehr seltene Species vorkommt, und neben dem Nautilus, der vermöge seiner geringen Involubilität und der Einfachheit der Septenränder zu den Imperfekten gehören dürfte, noch ganz eigenthümliche Formen, wie sie Taf. VIII. Fig. 1—5 in natürlicher Grösse dargestellt sind. Der Charakter



dieses Petrefakts, dem ich vielleicht, nur um es nennen zu können, einstweilen den Namen *Lophoctenium* ( $\lambda\acute{o}\phi\omicron\tau\epsilon\nu\iota\omicron\nu$ , Busch,  $\kappa\acute{\alpha}\tau\epsilon\nu\iota\omicron\nu$  Kamm) beilegen darf, muss bis auf Weiteres darin gesucht werden, dass es aus einer Gruppe von kammförmigen gegliederten Aesten oder Armen (Tentakeln?) besteht. Die kurzen Glieder (Fig. 2, 3) haben eine gleichschenkelig dreieckige Gestalt. Meistens ist der von den gleichen Seiten eingeschlossene Winkel ein stumpfer und bildet die obere Ecke des Gliedes, während die eine spitze Ecke des Dreiecks die Basis, die andere die untere Ecke des Gliedes ausmacht, welche letztere noch überdies in eine etwas gebogene Spitze ausgezogen ist, wodurch die Aeste oder Arme das kammförmige Aussehen gesägter Koleopterenantennen (*Serricornia*, *Prionina*) erhalten. Nur hin und wieder ist der gleichschenkelige Winkel des Dreiecks ein spitzer und bildet die Basis des Gliedes (Fig. 1). Manchmal ist die der Basis gegenüberliegende Seite des Gliedes ausgeschnitten, so dass es den Anschein gewinnt, als sei dem Gliede eine aufwärts gewendete Beweglichkeit versagt gewesen, wogegen freilich das Bruchstück Fig. 5  $\alpha$  spricht. Die aus den Gliedern gebildeten Organe sind meist bogenförmig abwärts gekrümmt und einfach, und nur in seltenen Fällen erscheinen sie aufwärts gebogen (Fig. 5  $\alpha$ ) und zusammengesetzt, wenn (Fig. 1 und 5) aus einem Gliede zwei neue nebeneinander entspringen und jedes von beiden sich zu einem neuen gegliederten Organe fortentwickelt. In der Regel vereinigen sich die Aeste oder Arme an einer hin- und hergebogenen Spindel zu einseitigen Büscheln (Fig. 4, 5) und nur in einem Exemple (Fig. 1, vielleicht überhaupt spezifisch verschieden?) gehen diese Organe von einem gemeinschaftlichen Endpunkte der langgliedrigen, geknieeten Säule aus. Die knopfartige Protuberanz Fig. 5  $\beta$  in der Mitte einer Gruppe von Armen oder Aesten scheint nur eine zufällige Bildung zu sein, wie es vielleicht auch die stamm- oder säulenartige Wulst Fig. 5  $\gamma$  ist. Eine einzige Platte liegt vor, auf welcher zwei aus einem Punkte entspringende stielartige Wülste, die wie Ne-

mertites Murch. hin- und hergebogen sind, mit einem Lophoktenium gekrönt zu sein scheinen und so an Krinoideen erinnern. Das häufig, aber selten wohl erhalten vorkommende Petrefakt liegt wie die Nereiten auf den Oberflächen der Gesteinsplatten, die aber, sobald Lophoktenien auf ihnen erscheinen, einen überwiegenden Quarzgehalt zeigen.

Wie auf der einen Seite die Nereitenschichten durch Abnahme der Quarz- und Glimmerführung in blaue Tafelschiefer übergehen, so gehen sie auf der andern Seite durch Zunahme des Quarzgehalts in völlig petrefaktenleeren, grauen und schwarzen Kieselschiefer über. Der letztere, dessen Kohlengehalt oft so gross ist, dass er als erdige Kluftausfüllung erscheint, grenzt unmittelbar an den Alaunschiefer, in welchem bisher blos Graptolithen beobachtet worden sind und zwar meist nur da, wo das Gestein durch Schwefelkies oder durch Faserquarzadern verunreinigt ist. Am besten erhalten erscheinen die Petrefakten in kleinen bis faustgrossen flachgedrückten Sphäroiden, deren Inneres aus einem grauen, innig von Schwefelkies durchdrungenen Schiefer besteht, während die Rinde, quarzig und kiesig zugleich, die schwarze Farbe des Alaunschiefers zeigt. Vor der Aufzählung der hier vorkommenden Graptolithen sei es mir vergönnt, eines Verhaltens zu gedenken, welches in Geinitz Grundr. der Verst. bei Anziehung von Hisinger's Abbildung des *Prionotus scalaris* (Leth. succ. Tab. 35 Fig. 4) als Anomalie und wahrscheinliche Folge einer Verschiebung bezeichnet wird, allein auch an Hisinger's Abbildungen von *Prion. pristis*, *folium* und *geminus* (Tab. 35 Fig. 5, 8 Tab. 38 Fig. 3) erscheint, an allen hiesigen doppeltzahnigen Graptolithen als Regel auftritt und auch an allen mir vorliegenden böhmischen (von Kuchelbad) doppeltzahnigen Graptolithen durchgängig sich zeigt: nämlich die alternirende Stellung der Zähne, die ich für charakteristisch gehalten haben würde, wenn nicht die Beschreibungen und Abbildungen von Murchison und Geinitz entgegenständen. Und doch, wenn angenommen werden soll, dass das Thier der Grapto-

lithen seine Schale habe schliessen können, muss die alternierende Stellung der Zähne als die normale anerkannt werden, indem nur so dieselben auf der Bauchseite zur Schliessung ineinandergreifen konnten (s. die ideale Fig. *x* Taf. VIII), während genau gegenüberstehende Zähne die Bauchseite nie völlig zu schliessen vermochten (s. Fig. *y*). Ein zweiter auffällender Umstand ist der, dass bei sehr vielen der hiesigen Graptolithen der bisher so genannte Siphon noch ziemlich weit über das hintere Ende des Schalenkörpers hinausreicht. Möglich aber, dass die ersten und kleinsten Zähne unkenntlich oder die Gesteinplättchen, denen sie aufsassen, abgesprungen sind.

Nach der Art ihres Vorkommens lassen sich auch die hiesigen Graptolithen in Gekrümmte und Geradlinige einteilen.

a. Die Gekrümmten, die auch als einseitig Gezähnte bezeichnet werden dürften, erscheinen fast nur gebogen, selten auch geradlinig gestreckt. In der Regel sind sie einseitig und zwar nur auf der Aussenseite gezähnt, also wohl im geschlossenen Zustande seitlich zusammengedrückt worden. Hin und wieder werden auch die alternierenden Zähne der im Gestein liegenden Schalenseite sichtbar. Sind sie im aufgeklappten Zustande mit flachausgebreiteten Schalenhälften vom Versteinerungsmittel umhüllt worden, so werden sie daran bemerklich, dass die beiden Schalenhälften, die vermöge ihrer Krümmung nicht einander parallel liegen können, an irgend einer Stelle klaffen.

1) **Graptolithus sagittarius** L. (Hising. Leth. succ. Tab. 35 Fig. 6), Taf. VIII. Fig. 6—12. Erscheint hier meist nur leicht gebogen (Fig. 6). Gewöhnlich ist nur die Rinne noch vorhanden, in welcher der Siphon gelegen hat und nur selten ist er erhalten (Fig. 7  $\frac{2}{1}$  n. Gr.), von drahtförmigem Ansehen und anscheinend aus mehreren dünnen Strängen zusammengesetzt. Die Schale scheint nicht immer bis zum Siphon gezähnt gewesen zu sein und in diesem Falle ist sie bis an die Basis der Zähne erhabener als diese (Fig. 8). Die Zähne haben eine fast rechtwinklige Aussenecke und zeigen an

grösseren Exemplaren am Aussen- und Oberrande eine rundliche, in horizontaler Richtung etwas über die Fläche des Zahnes hinausragende Leiste (Fig. 10  $\frac{2}{1}$  n. Gr.). Selten ist der Aussenrand nochmals gezähnt (Fig. 7) und fast scheint diese Zähnelung nur eine zufällige zu sein, da sie ziemlich unregelmässig ist. Einzelne Zähne sind durch eine unter dem Oberrande befindliche Querlinie oder Querleiste (Fig. 9) ausgezeichnet, als ob an solchen Stellen eine Verdoppelung und Uebereinanderschichtung der Zähne stattgefunden hätte. Die ausgebreiteten, beiderseits gezähnten Exemplare klaffen theils am hinteren (Fig. 9), theils am vorderen Ende (Fig. 11). In Fig. 9 hat es den Anschein, als ob der Siphon in zwei Stränge zerfallen wäre, während er in Fig. 11 ganz geblieben ist und über das Hinterende hinausragt. Exemplare aus einem weisslichen Schiefer, der bei Katzenwich im Dach des Alaunschiefers vorkommt, zeigen bei oft sehr entstellter Form nicht selten eine feine und scharfe, vom Rücken nach den Zähnen hin aufwärts (von hinten nach vorn) gerichtete Querstreifung, deren Intervallen doppelt so schmal sind als die Falten und oft durch Querleistchen in rechten Winkeln unter sich verbunden sind (Fig. 12  $\frac{2}{1}$  n. Gr.)

2) **Gr.** . . . . . Taf. VIII. Fig. 13. 14. Sichelförmig gebogen und äusserst zart, indem er bloss aus dem Siphon und den linealen, gleich breiten, am Ende gerade abgestutzten, 7,5 mal längeren als breiten Zähnen besteht, die nach aussen gerichtet sind. An einem etwas grösseren und schärfer ausgedrückten Exemplare (Fig. 14.) erscheinen die Zähne auf 0,75 ihrer Länge gespalten. Der ähnliche *Gr. convolutus* His. (Leth. succ. Tab. 35. Fig. 7.) hat einen breiteren Körper der Schale und kürzere, etwas gebogene und spitze Zähne. Bis jetzt bloss in den weissen Schiefen von Katzenwich.

b) Die Geradlinigen oder doppelt Gezähnten scheinen das Vermögen sich zu krümmen gar nicht besessen zu haben, wenigstens ist unter der grossen Anzahl der hier gesammelten Stücke noch kein gebogenes vorgekommen, so wenig als ein nur einseitig gezähntes oder zusammengeklapp-

tes. Vielmehr müssen die Schalen sofort nach dem Tode des Bewohners sich aufgeklappt und flach ausgebreitet haben, wobei die beiden Schalenhälften immer parallel nebeneinander liegen.

3) **Gr. Folium** His. (Leth. succ. Tab. 35. Fig. 8.), Taf. VIII. Fig. 15—17. Der gerade und dünne Siphon ragt gewöhnlich noch ein Stück über das hintere Ende hinaus. Die Zähne erscheinen hier vielmehr als ungleichseitig dreieckige Schuppen, deren kürzeste Seite den Oberrand, die längere den Aussenrand, und die längste den unmittelbar am Siphon anliegenden Innenrand oder die Basis bildet. Ober- und Aussenrand werden durch dünne rundliche Leisten begrenzt, die durch die darüberliegende Schuppe hindurch sichtbar werden und erkennen lassen, dass von jeder Schuppe die Ansätze der zwei folgenden Schuppen bedeckt werden (Fig. 15. 16.). Exemplare, die eine solche Anordnung nicht erkennen lassen (Fig. 17.), scheinen die Rücken- oder Aussenseite der Schale zu zeigen. Hisingers *Pr. pristis* (Leth. succ. Tab. 35. Fig. 5.) dürfte wohl mit dieser Art zusammenfallen, wenigstens erscheinen die beiden Formen hier nur als die Terminalgestalten einer einzigen Formenreihe.

4) **Gr. . . . .** Taf. VIII. Fig. 18 und 19., eine Form, die sehr an *Eumolpe* Oken (*Polynoe* Sav.) erinnert. Statt des Siphons lässt sich nur eine Mittellinie, welche die beiden Schalenhälften trennt, wahrnehmen, und sie scheint nur durch die Ränder der hier aneinanderstossenden Schuppen zu entstehen. Sie wird sogar zur Zickzacklinie, wenn (Fig. 19.) die Schuppen etwas übereinandergeschoben sind. Die Schuppen beschreiben mit ihrem leistenartig verdickten Innen- und Oberrande einen Kreisbogen und tragen an ihrer Aussenecke einen mehr oder minder rückwärts gebogenen Dorn, welcher nichts anderes ist, als eine Verlängerung des von innen nach aussen gebogenen wulstigen Aussenrandes. Ueber die Mitte jeder Schuppe läuft eine feine Längslinie. Vielleicht nur die Bauchseite einer noch zu ermittelnden Rückenseite, die einstweilen als **Gr. mucronatus** bezeichnet werden könnte.

5) **Gr. Priodon** Bronn (Leth. p. 56. Tab. 1. Fig. 13.) scheint in den weissen Schiefen von Katzenwich vorzukommen.

Die letzte der hier vorkommenden Arten gehört ihrer geraden Richtung wegen hierher, könnte aber wohl eine eigene Abtheilung, die der Geschlossenen, bilden.

6) **Gr. (?) scalaris** L. (His. l. c. Tab. 35. Fig. 4.), Taf. VIII. Fig. 20—24. Der dünne Siphon verlängert sich über das hintere Ende hinaus. Die Schale scheint oben und unten geschlossen und von quereiförmigem Durchschnitt gewesen zu sein, indem die meisten Exemplare von oben zusammengedrückt erscheinen. So gesehen, zeigen sich beide Seitenränder glatt bis auf sehr kleine, alternirende ausgerundete Einkerbungen (Fig. 20). Bei einiger Verschiebung verkleinern sich die Einkerbungen der einen Seite, während die der andern in Gestalt von Spaltöffnungen tiefer in den Körper der Schale eindringen (Fig. 21.). Endlich von der Seite gesehen (Fig. 23.), zeigt die Schale einen deutlichen Siphon auf dem Rückenrande, einen glatten Bauchrand und in der Mitte eine Reihe von Oeffnungen, die am Hinterrande am kleinsten und rundlich sind, sich aber allmählig vergrößern und in die Quere zu Spalten verlängern. Die Oeffnungen sind mit einer feinen Leiste umgeben und aus ihnen tritt wulstförmig die Gesteinsmasse heraus (Fig. 22. 24.). Die Schale scheint längs- und quergestreift, also gegittert (Fig. 22. 24.) gewesen zu sein.

#### B.

Das Liegende der grauen Grauwacke ist ein durch grünliche Färbung ausgezeichnetes Grauwackensystem, welches namentlich den westlichen Theil des Thüringischen Grauwackengebiets einnimmt, aber bis zur Grenze des Frankenswalds vielfach auch aus der Mitte der grauen Grauwacke sich erhebt. Es besteht vorwaltend aus massiger und schieferiger Grauwacke mit sehr untergeordneten feinkörnigen Sandsteinen. In der Nähe der plutonischen Massen der westlichen Hälfte des Gebirgs erscheinen die Sandsteine hornsteinartig und die Schiefer, die ausserordentlich quarzreich

sind, brechen in dicken, unebenen Blättern, deren schimmernde Oberflächen in ausgezeichneter Weise nach der Richtung des Streichens linearparallel gefältelt sind. In weiterer Entfernung von den plutonischen Gesteinen geht die massige Grauwacke, deren unregelmässig linsenförmige scharfkantige Absonderung nur ihre Verwendung zum Strassenbau erlaubt, allmählig in dicke, vielfach als Baumaterial benutzte Platten und aus diesen in regelmässige Dachschiefer über, deren Gewinnung ein nicht unbedeutender Erwerbszweig ist. Die Blätter dieses von Murchison als chloritisch bezeichneten Schiefers sind viel dünner und härter, als die des blauen (Lehestener etc.) Tafelschiefers, an den Kanten durchscheinend mit dunkelgrünen (? Chlorit-) Punkten in der übrigen graugrünen Masse. Als Einlagerungen erscheinen in diesem System Quarzfels und graphitischer Alaunschiefer, während die Kalke, wie es scheint, gänzlich fehlen. Der sehr bedeutende Eisengehalt, der sich besonders in den Sandsteinen findet, zieht sich mehrfach zu ansehnlichen Eisensteinlagern zusammen. Bis jetzt haben sich in dieser ganzen Formation blos zwei Petrefakten auffinden lassen, nämlich in einem einzigen Exemplare die 1,75 Zoll lange Hälfte des Pygidiums eines Trilobiten mit neungliederiger Spindel und siebenfurchigem Pleurentheil und ein durch die gesammte massige Grauwacke verbreitetes fukoidenartiges Petrefakt, das meines Wissens noch nicht bekannt und bestimmt ist. Es sei mir erlaubt, es einstweilen adjektivisch zu bezeichnen als

Phycodes (*φυκώδης*, tangartig), Taf. IX. Fig. 1—9. Ein einfacher aufrechter Stock (Thallus), der sich in bogenförmig auswärts gekrümmte und wiederum in solcher Gestalt verästelte Zweige theilt. Dem Anschein nach ist der Stock ursprünglich stielrund (Fig. 1. 4. 7.), bleibt es aber fast nie, indem sich eine kleinere (Fig. 2.) oder grössere (Fig. 3.) Anzahl anderer Stöcke an denselben anlegen und sich zu einer büschelförmigen Gruppe mit fast gothischer Verflechtung der Zweige vereinigend, einen derartigen gegenseitigen Druck üben, dass der Querschnitt des Stöckes völlig

unregelmässig wird (Fig. 8. 9.). Gewöhnlich erscheint das Petrefakt in der Grösse der Abbildungen, doch finden sich Fragmente des Stockes von 1 Zoll Durchmesser und fast 1 Fuss Länge. Die Oberfläche des Petrefakts ist glatt und schimmernd, und lässt nur selten eine mit feiner Längsfaltung abwechselnde Quersfaltung wahrnehmen (Fig. 4.). Wird aber die glatte Rinde abgesprengt, so erscheint eine feine Quersfaltung, deren abgerundete Falten (2—3 auf 1<sup>te</sup> Millim.) durch gleichbreite ausgerundete Zwischenräume getrennt sind (Fig. 5. u. 6. Abdruck). Die Zweige verbreitern sich nach oben und werden dabei flacher als der Stengel. Fortpflanzungsorgane haben sich noch nicht beobachten lassen.

---

### 3. Ueber die Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalkes.

Von Herrn Krug von Nidda in Halberstadt.

Die lange Zeit räthselhaften Verhältnisse des oberschlesischen und polnischen erzführenden Kalksteines und Dolomites sind in der einen Hinsicht als gelöst zu betrachten, nachdem die mit Sorgfalt gesammelten und bestimmten Versteinerungen dieser Schichten deren Zugehörigkeit zu der Muschelkalkformation über allen Zweifel erhoben haben. Ein erhöhtes Interesse haben diese Schichten durch die Entdeckung zahlreicher neuer Formen von Versteinerungen erhalten, welche dem Muschelkalk anderer Gegenden fremd sind, und seither theils bloß in älteren, theils bloß in jüngeren Formationen bekannt waren, mithin eine analoge Vereinigung von anderwärts im Alter weitgetrennten organischen Resten zeigen wie die Schichten von St. Cassian.

Mit weniger Glück ist das zweite räthselhafte Verhältniss, die Erzführung des oberschlesischen und polnischen Muschelkalkes seither gelöst worden.

Die mehrjährige Leitung des oberschlesischen metallischen Bergbaues hat mir Gelegenheit zur Erforschung der mannig-



fachen und verwickelten Verhältnisse der hiesigen metallischen Lagerstätten gegeben, die ich in wenigen Zügen hier darzustellen bemüht sein will.

Bekanntlich trennt sich die Muschelkalk-Formation in der Gegend von Tarnowitz in drei Abtheilungen, wovon die unterste und oberste aus einem Schichtenwechsel von reinen Kalksteinen, Kalkmergeln und Thonen, die mittlere aus Dolomit bestehen; die untere Abtheilung ist die verbreitetste, und umschliesst in ihrer Ausbreitung die beiden anderen; sie erstreckt sich von Olkusz in Polen bis Krappitz an der Oder auf eine Länge von 18 Meilen bei einer durchschnittlichen Breite von 2 Meilen; sie ruht längs ihrer südlichen Begrenzung in abweichender Lagerung auf den Schichten der Steinkohlen-Formation und des Thonschiefers von Tost und Leschnitz entweder unmittelbar, oder an vielen Punkten durch eine Zwischenlagerung von rothen Thonschichten getrennt, welche die Formation des bunten Sandsteins repräsentiren. Der südöstliche Theil dieses Muschelkalk-Tractus in Polen und im Krakauschen ist durch das hervortretende Steinkohlen-Gebirge mehrfach getrennt und unterbrochen, und an vielen Punkten zeigen sich hier sowohl, wie in Oberschlesien im Bereich des Steinkohlen-Gebirges einzelne isolirte Parteen von Muschelkalk, welche, wie unter anderen die von Mokrau und die in der Gegend von Berun meilenweit von dem Haupt-Tractus entfernt sind.

Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung ist das Vorkommen von Porphyren, Mandelsteinen und verwandten abnormen Gesteinen an der äusserst südöstlichen Spitze des Haupt-Tractus des Muschelkalkes bei Krzescowice. Nach Pusch — geognostische Beschreibung von Polen, 1. Theil §. 60 — sind es theils rothe Feldspathporphyre mit sehr wenigen Körnern von Quarz und kleinen tombackbraunen Glimmertafeln, wohl auch mit Körnern von Augit oder Hornblende, theils dunkelbraune oder grünlich gefleckte, sehr feste Gesteine, welche dem Raumersehen Basaltit in Niederschlesien ganz ähnlich sind, und in denen Krystalle von Augit

und Pistazit eingewachsen sind, theils endlich Mandelsteine, deren Blasenräume mit Grünerde, Speckstein, Chalcedon, Amethyst und bei Poremba und Zatas mit Stilbit ausgefüllt sind. Diesen Mandelstein macht der in ihm befindliche Zinkgehalt höchst interessant, indem daraus durch Röstung und Destillation 2 bis 5, in einzelnen Particen auch 10 bis 12 pCt. metallischen Zinkes zu gewinnen sind. Bei Starczynow liegt Porphyry und Mandelstein unmittelbar unter dem erzführenden Kalkstein, denn die Lichtlöcher des alten Starzynower Stollnflügels, welcher in nördlicher Richtung zur Lösung des alten Boleslawer Bleibergbaues getrieben ist, sind durch den erzführenden Kalkstein bis in den darunter verborgenen Porphyry und Mandelstein abgeteuft.

Die Schichten des Muschelkalkes der unteren Abtheilung bilden, wenn sie aus reinem Kalkstein bestehen, Bänke von 1 bis 2 Fuss Stärke, und wenn sie aus mergligem Kalke bestehen, dergleichen Bänke von noch geringerer Stärke; beide wechseln mit dünnschiefrigen feingeschichteten Lettenschichten. Allen diesen Schichten ist in ihrem unveränderten Zustande, wie sie durch die Grubenbaue vielfältig aufgeschlossen sind, eine von Bitumen herrührende bläuliche Farbe eigenthümlich, die an der Erdoberfläche durch den Einfluss der Atmosphäre verschwindet, so dass die Gesteine eine schmutzig weisse, oder hell ockergelbe Farbe, letztere durch einen Gehalt von Eisenoxydhydrat erhalten.

Die Schichten zeigen meistens schwache wellenförmige Biegungen, und haben selten ein auf grössere Erstreckung constantes Einfallen, das übrigens immer nur sehr flach ist, und selten 15 Grad übersteigt.

Diese Schichten des Muschelkalkes, welche vom oberschlesischen Bergmann Sohlenstein genannt werden, weil sie in der Regel die Sohle der metallischen Lagerstätten bilden, erheben sich einerseits über das Niveau des Steinkohlen-Gebirges und bilden innerhalb des metallischen Bergwerks-Bezirks von Oberschlesien den Höhenzug, der von Trockenberg nach Naklo, und von da zwischen Radzionkau

und Koslawagura nach Deutsch-Pieckar in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 1100 Fuss Rheinl. sich erstreckt, andererseits senken sie sich zu trogförmigen, langgestreckten Mulden ein, die mit Dolomit ausgefüllt sind. — Diese Mulden mit flach geneigten Flügeln sind in Polen zahlreicher als in Oberschlesien; hier sind vorzugsweise zwei grössere dergleichen bemerkenswerth, die eine den Tarnowitzer, die andere den Beuthener Dolomit einschliessend.

Die Ausdehnung und die Grenzen beider grossen Dolomit-Parteien sind auf Herrn v. Carnall's schönen geognostischen Karte der Erzlagerstätten des ober-schlesischen Muschelkalksteins und dessen geognostischen Karte von Oberschlesien sehr sorgfältig aufgetragen, so dass eine specielle Verfolgung derselben hier füglich unterbleiben kann.

Die nördliche Dolomit-Mulde beginnt bei Trockenberg, wo ihre beiden Flügel sich vereinigen und streckt sich von da in nordwestlicher Richtung über Alt-Tarnowitz und Miedar mit sich öffnenden Flügeln. Bei Trockenberg erreicht der Dolomit seine höchste Höhe von 1120 Fuss Rheinl. und neigt sich sanft in nordwestlicher Richtung, bis er jenseits Miedar und Rybna unter Diluvial-Sand verschwindet. Wo noch weiter gegen Nordwest feste, zum Muschelkalk gehörige Schichten aus dem Sande zum Vorschein kommen, sind es Kalksteine, denen zwar nicht jeder Bittererde-Gehalt fehlt, die aber keine Aehnlichkeit mit dem ausgezeichneten Dolomit von Tarnowitz haben. Die Länge dieser nördlichen Dolomit-Mulde beträgt ohngefähr  $1\frac{1}{4}$ , ihre grösste Breite  $\frac{3}{4}$  Meilen.

Die zweite grosse Dolomit-Mulde beginnt bei Bendzin in Polen, und erstreckt sich in westlicher Richtung über Gross-Dombrowka und Beuthen bis Mikultschütz und Rockinitz, wo der Dolomit ebenfalls unter Diluvial-Sand sich verbirgt, und weiter gegen Westen, wenn er auch an einzelnen Punkten aus dem Sande wieder hervortritt, seine charakteristischen Eigenschaften verliert, und dann vorherrschend aus mergeligen Kalksteinen mit geringem Bittererde-Gehalt besteht. — Die Längenerstreckung dieser zweiten Mulde von

Bendzin bis Mikultschütz beträgt  $3\frac{1}{2}$  Meilen, bei einer durchschnittlichen Breite von  $\frac{3}{4}$  Meilen.

Diese zwei grossen Dolomit-Partieen, welche von den reichsten metallischen Lagerstätten Oberschlesiens begleitet sind, nähern sich bei Blechowka unweit Trockenberg in dem Maasse, dass sie hier bloß durch eine ganz schmale Zunge Sohlensteines getrennt sind.

Ausser diesen zwei grösseren Partieen treten noch einige andere von weit geringerer Ausdehnung zwischen Georgenberg und Tworog aus dem Diluvial-Sande hervor, von denen es zweifelhaft ist, ob sie mit der grossen Dolomit-Masse von Tarnowitz in Verbindung stehen. Die Dolomit-Partieen zwischen Płakowitz und Gurniki und die bei Neu-Scharley dagegen bilden die Ausfüllung kleiner für sich bestehender Mulden im Sohlenstein.

Die petrographische Charakteristik des Dolomits, der vom ober-schlesischen Bergmann Dachstein genannt wird, weil er häufig das Dach der metallischen Lagerstätten bildet, ist sowohl von Herrn Karsten in der Abhandlung über das erzführende Kalkstein-Gebirge in der Gegend von Tarnowitz — (in den Sitzungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften am 1. und 8. November 1827 vorgetragen) — wie auch von Pusch in seiner geognostischen Beschreibung von Polen sehr vollständig und erschöpfend gegeben; in der Karsten'schen Abhandlung ist gleichzeitig eine zahlreiche Reihe von Analysen der ober-schlesischen Dachgesteine mitgetheilt, welche die dolomitische Zusammensetzung derselben nachweisen. Ausser den wesentlichen Bestandtheilen der kohlensauren Kalk- und Bittererde enthalten die Mehrzahl der ober-schlesischen Dolomite kohlensaures Eisenoxydul, bis zu 17 pCt. steigend, welches ohne Zweifel einen Theil der kohlensauren Bittererde vertritt, demnächst mehr oder weniger Kieselthon, Eisenoxyd und Bitumen.

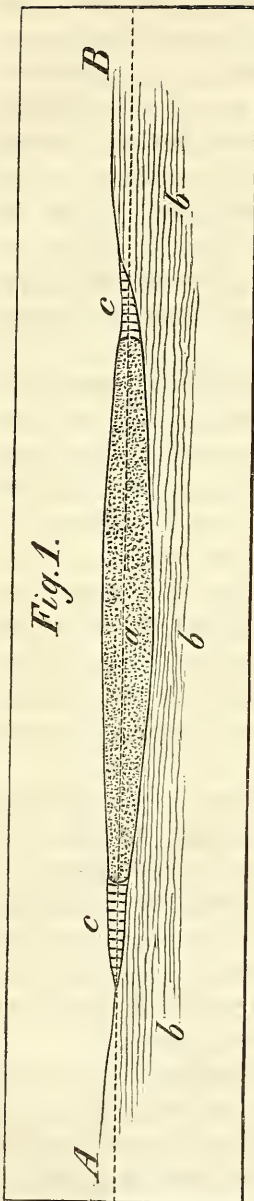
Dem ober-schlesischen Dolomit ist lange Zeit jede Schichtung abgesprochen, die sich doch so unverkennbar, sowohl in seinen unteren als auch in seinen oberen Schichten beob-

achten lässt. Bei dem Bleiglanz - Bergbau der Friedrichs-Grube werden häufig höchst ebene und parallele Schichtungsflächen am Dache und auf der Sohle der ausgebreiteten Strebebaue entblösst, die über die Schichtung keinen Zweifel übrig lassen. Eben so unverkennbar sind die oberen Schichten des Dolomits, wo er sich meist in mergligem erdigen Zustande zeigt. In der mittleren Masse des Dolomits ist dagegen keine Schichtung bemerkbar, das Gestein ist hier durch zahlreiche unregelmässige Klüfte in allen Richtungen durchschnitten und bildet grössere und kleinere Gesteinsklötze.

Die untersten Schichten des Dolomits wechsellagern häufig mit schwarzgrauen Lettenschichten, die zuweilen zu einer Stärke von 30 und mehreren Zollen anschwellen, anderwärts aber wieder zu einer Stärke von kaum einem Zoll sich verdrücken. Eine solche Lettenschicht bildet in der Regel die Scheidung zwischen dem Sohlenkalkstein und Dolomit; ihre schwarzgraue Farbe hat sie von kohligen Substanzen, die zuweilen zu einer sehr schwachen reinen Kohlenschicht sich ausscheiden. Diese Kohle ist bröcklig, von pechschwarzer Farbe und Fettglanz, brennt mit schwacher Flamme und hinterlässt eine weisse Asche; eine organische Struktur ist daran nicht zu erkennen.

Der oberschlesische Bergmann nennt diese kohlenhaltigen Lettenschichten wegen ihres häufigen Gehaltes von Schwefelkies Vitriol-Letten. Der Kohlengehalt beschränkt sich nicht blos auf diese Lettenschichten, sondern er giebt sich auch durch die auffallend schwarzgraue Färbung einiger der unteren Dolomitschichten zu erkennen; und diese Dolomitschichten sind es gerade, welche in den tieferen Bauen der Friedrichs-Grube die Bleierze führen.

In den oberen Bauen sind dergleichen schwarzgraue Dolomite nicht zu finden; denn wo die Atmosphäre, und das von Tage eindringende, mit atmosphärischem Sauerstoff geschwängerte Wasser mit diesen Schichten in Berührung kommt, ist der Kohlengehalt verschwunden und ein Theil



des kohlensauren Eisenoxyduls in Eisenoxydhydrat verwandelt, so dass diese Schichten nicht schwarz, sondern ockergelb gefärbt sind. Auch der dunkle Vitriol-Letten hat sich an vielen Stellen in einen gebleichten zähen Thon verändert. Diese oxydirende bleichende Wirkung des Wassers lässt sich in den dunkeln Dolomitschichten recht klar von den Klüften aus verfolgen, in denen das Wasser circulirte. Die späteren Betrachtungen werden den wichtigen Einfluss kennen lehren, welchen sowohl die Lettenschicht auf der Scheidung des Dolomits und Sohlenkalksteins, als auch die kohlenhaltigen unteren Dolomitschichten bei der Bildung mehrerer der metallischen Lagerstätten gehabt haben.

Die Strasse von Beuthen nach Scharley steigt von Beuthen ab sanft zu einem langgedehnten Höhenzuge empor und fällt dann eben so sanft in das Thal von Scharley ab. Dieser Höhenzug erstreckt sich westlich bis Miechowitz, östlich über Gross-Dombrowka, und wird vom Brinice-Fluss, der anfänglich längs seines nördlichen Fusses fortläuft, quer durchschnitten; er besteht aus Dolomit, welcher die grosse südliche Mulde ausfüllt; sein Kamm liegt senkrecht über der Muldenlinie.

Dieses auffallende Verhältniss ist nicht zufällig; denn in den Stein-

brüchen nördlich der Apfel- und Theresien-Grube bei Beuthen sind die oberen mergeligen Schichten des Dolomites entblösst, die sich nicht mulden, sondern der Bergcontour entsprechend satteln. Der Querschnitt dieses Dolomit-Tractus ist also ein liegendes Ellipsoid, mit dessen unterem und oberem Umriss die Schichten des Dolomits parallel liegen, während die mittlere Masse aus ungeschichtetem Dolomit besteht. In der vorstehend gegebenen Skizze (Fig. 1.), die in gleichmässigem Verhältniss der Höhen und Längen gezeichnet ist, ist *a* das Dolomit-Ellipsoid, *b* der muldende Sohlenstein. Die Winkel *c* zwischen Dolomit und Sohlenstein pflegen theils durch die reichsten Galmei- und Brauneisenerz-Lagerstätten, theils durch Tertiär-Schichten ausgefüllt zu sein.

Das Ansteigen des Dolomit-Kammes zwischen Beuthen und Scharley ist durch Nivellements festgestellt, und die Tiefe der Mulde durch Bohrlöcher ziemlich zuverlässig ermittelt. Legt man in der Scharleyer Thalsohle eine horizontale Fläche durch den Dolomit, die in obigem Profil durch die gerissene Linie *AB* dargestellt ist, so beträgt das Ansteigen des Dolomit-Kammes über diese Ebene 80 Fuss, die Einsenkung der Mulde unter dieselbe Ebene dagegen 306 Fuss; die gesammte grösste Mächtigkeit des Dolomits in diesem Querschnitt beträgt also 386 Fuss. Die Breite des Dolomit-Ellipsoids in demselben Querschnitt beträgt aber 7400 Fuss, und es ergiebt sich daraus ein Verhältniss der kleinen zur grossen Axe wie 1 : 19. Wenn jeder der beiden Muldenflügel von der projectirten Horizontal-Ebene ab unter gleichmässigem Winkel bis zum Tiefsten der Mulde sich einsenkte, so würde dieser Winkel  $2^{\circ} 22'$  betragen; man beobachtet ihn aber an den beiden Rändern des Dolomit-Ellipsoids in der Regel weit grösser, zuweilen bis zu 15 Grad; und es folgt daraus, dass das Tiefste der Mulde eine fast horizontale Ebene sei, die sich an beiden Rändern emporrichtet.

Nördlich von Scharley erhebt sich der aus Sohlenkalkstein bestehende Höhenzug von Deutsch-Pieckar, der sich über Radzionkau, Koslawagura und Naklo fortzieht, und

die Höhe des eben beschriebenen Dolomit-Tractus ansehnlich überragt.

Die zweite grosse Dolomit-Partie bei Tarnowitz zeigt ähnliche räumliche Verhältnisse; sie senkt sich muldenförmig mit anfänglich steilen, dann sanft einfallenden Flügeln ein, während sich ihre Oberfläche sanft erhebt und ein Plateau zwischen Tarnowitz, Alt-Tarnowitz, Opatowitz und Larischhof bildet.

Auf diesem Plateau liegen die horizontalen Schichten der obersten Abtheilung des oberschlesischen Muschelkalkes, des sogenannten Opatowitzer Kalksteines, der wie ein flaches Tuch sich über dem Dolomit ausbreitet. — Während die Trennung des Dolomites vom Sohlenkalkstein scharf und ohne Uebergang ist, zeigt sich ein unverkennbarer Uebergang aus den oberen mergligen Dolomit-Schichten in den Opatowitzer Kalkstein, der übrigens mit dem Dolomit das Vorkommen zahlreicher Knollen oder schwacher Schichten von Hornstein und Feuerstein, und mehrere Formen von Versteinerungen gemein hat, die dem Sohlenkalkstein fehlen.

In den Ebenen und Thälern des Sohlenkalksteins und des Dolomits sowohl, als auch des Steinkohlengebirges treten Tertiär-Schichten auf, welche zum Theil den Charakter der Braunkohlenformation führen, zum Theil ganz unzweifelhafte submarine Bildungen und als Abzweigungen des grossen Tertiär-Beckens anzusehen sind, welches vom nördlichen Fusse der Karpathen ab über einen grossen Theil des Krakauschen Gebietes und Oberschlesiens sich verbreitet.

Die Schichten der Braunkohlenformation, welche ihrer vorherrschenden Farbe wegen vom oberschlesischen Bergmann „grauer Sandletten“ genannt werden, bestehen vorherrschend aus grauem und blauem Thonsand und einer Mischung von beiden mit kleinen Bruchstücken bituminösen Holzes. Mit den Strecken der Arnold-Galmeigrube wurde im Jahre 1847 Braunkohlen-Sand und Thon mit Einschlüssen von Coniferen-Holz, Nadeln und Zapfen unmittelbar über, und in einer solchen Verbindung mit den Dachletten des Galmeila-



gers überfahren, dass auf das gleichzeitige Alter dieser mechanischen Ablagerungen mit vieler Wahrscheinlichkeit zu schliessen ist.

In einer ähnlichen Verbindung mit den deckenden Schichten der Galmei-Lagerstätte sind echte submarine Kalkstein-Bildungen mit zahlreichen Versteinerungen zwischen Miechowitz und Bobrek angetroffen, welche in wohl erhaltenen Ostreen, Gryphäen, Pecten, Cidariten, zierlichen Korallen und Polythalamien bestehen, und von Herrn Beyrich als mitteltertiär erkannt sind. Die Lagerungsverhältnisse dieser Tertiärschichten zu den Galmeilagerstätten bedürfen noch fortgesetzter sorgfältiger Beobachtungen, um die Wahrscheinlichkeit ihrer gleichzeitigen Bildung zur Gewissheit zu erheben.

Mag sich indess diese Wahrscheinlichkeit bestätigen oder nicht, so stellen es doch viele andere Erscheinungen ganz ausser Zweifel, dass die oberschlesischen Erzablagerungen auf dem Sohlenkalkstein und im Dolomit jünger als beide letztere sind. Herr Karsten hat dies Verhältniss hinsichtlich der Bleierzlage der Friedrichsgrube bei Tarnowitz zuerst erkannt, und spricht sich folgendermaassen in der allegirten Abhandlung darüber aus:

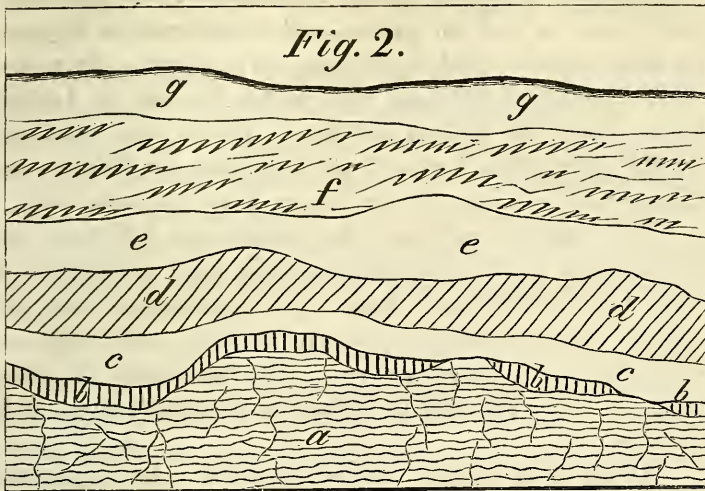
„Es ist klar, dass die Bildung des Erzes nicht früher, als die des Dachgesteines erfolgt sein kann, weil die Erze sonst das Sohlengestein zum Liegenden und das Dachgestein zum Hangenden erhalten haben würden, statt dass Sohle und Dach der Erzlage jederzeit aus Dolomit bestehen. War also das Dachgestein zu der Zeit, als die Erze gebildet wurden, schon vorhanden, so kann auch der Begriff eines Vorkommens der Erze auf Flötzen und Lagern hier nicht anwendbar sein; weit eher würde der Begriff eines gangartigen Vorkommens passen.“

Man hat seither oft behauptet, dass das Erzvorkommen gänzlich an den Dolomit gebunden sei, und hat seine Aufmerksamkeit vorzugsweise den allerdings mit dem Dolomit verbundenen reicherem und mächtigeren Erzlagerstätten zu-

gewendet; in den meisten Beschreibungen hat man ferner das relative Alter der Ablagerungen des Bleierz, Galmeis, und Brauneisenerzes zu ermitteln gesucht. Diese Betrachtungen haben indessen meist zu sehr verschiedenen Resultaten geführt, die sämmtlich von der Wahrheit entfernt bleiben. Nicht alle Erzvorkommnisse in Oberschlesien sind an den Dolomit gebunden, und gerade diejenigen, welche ohne alle Verbindung mit ihm sind, geben den Schlüssel zu ihrem Verständniss.

Unter andern liegen die bedeutenden Eisenerz-Vorkommnisse von Nakel und mehrere Vorkommnisse von weissem Galmei bei Radzionkau in einer Entfernung von einer halben Meile vom Dolomit, und an so hohen Punkten im Sohlenkalkstein, bis zu deren absoluten Höhe der Dolomit — mit alleiniger Ausnahme der Dolomithöhe bei Trockenberg — sich anderwärts in Oberschlesien nirgends erhebt. Der weisse Galmei und das Brauneisenerz kommen entweder jedes für sich oder beide zusammen auf der Oberfläche des Sohlenkalksteins abgelagert vor, und sind von Letten oder Sand bedeckt, über welchen dann, und zwar an tiefer gelegenen Punkten, unzweifelhafte Tertiär-Schichten, endlich Diluvial-Sand und Dammerde liegen. Die Oberfläche des Sohlenkalksteins ist höchst uneben und nicht immer mit seiner Schichtung parallel; steile Wände und Rücken wechseln mit ebenen Flächen, mit Mulden, spaltenförmigen und trichterförmigen Vertiefungen. Da, wo der weisse Galmei und das Brauneisenerz zusammen vorkommen, ist die Lagerung, wie die nachfolgende Skizze (Fig. 2.) angiebt.

Die Schichten des Sohlenkalksteines, welche gewöhnlich horizontal oder wenig von dem Horizontalen abweichend sind, zeigen sich häufig an der Oberfläche, die, wie bereits bemerkt, nicht immer mit der Schichtung parallel ist, aufgelöst, wie von einer Säure angegriffen; die Schalen der Petrefacten ragen in solchen Gesteinen aus der übrigen Kalksteinmasse hervor, und das Gestein ist auf den Klüften und Ablösungsflächen furchenförmig ausgehöhlt. Diese Erschei-



nungen lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass die Oberfläche des Sohlenkalksteins lange Zeit der Einwirkung von säurehaltigem Wasser ausgesetzt gewesen sein muss, und diese in Wasser gelöste Säure kann vorzugsweise nur die weit verbreitete und in ihrer Wirkung auf die Zersetzung der Gebirgsmassen so einflussreiche Kohlensäure gewesen sein.

Auf dieser unebenen Sohlenstein-Oberfläche (*a*) liegt nun das weisse Galmeilager (*b*), zuweilen an Mächtigkeit 1 bis 2 Lachter erreichend, meistens aber nur 30 Zoll stark, häufig auch bis auf kaum Zollstärke verschwächt und völlig verschwindend. Die Masse dieses Lagers besteht aus einem mageren Thonmergel mit mehr oder weniger Kalkgehalt von hellgrauer gelblicher Farbe, der mit Galmei durch und durch imprägnirt ist, so dass kaum ein Brocken dieses Thones zu finden sein dürfte, der vom Zinkgehalt gänzlich frei sei. Der Galmei, theils kohlen-saures Zinkoxyd, theils kieselsaures Zinkoxydhydrat, hat sich in vielfältigen Formen innerhalb des Lagers ausgeschieden, als oolithische Körner von kaum erkennbarer Kleinheit bis zur Erbsengrösse steigend, als Konkretionen von verschiedenen Formen und Grössen, häufig hohl oder mit Letten ausgefüllt, als Drusen mit

ausgebildeten zierlichen spitzen Rhomboëdern des kohlen-sauren Zinkoxyds und mit garben- und fächerförmigen Krystal-len des kieselsauren Zinkoxydhydrats, als tropfstein-, nieren- und traubenförmige Ausfüllung von hohlen Räumen in Letten; ferner kommt der Galmei in Platten, die in den schichtenförmig abgetheilten Letten liegen, und von der Stärke eines Messerrückens bis zu der von einem Fuss wechseln, vor.

Sehr häufig umschliesst das Galmeilager Schichten und Bruchstücke des Sohlenkalksteines, die dann gewöhnlich in Galmei mit Beibehaltung ihrer Form umgewandelt sind. In solchen metamorphosirten Sohlensteinbänken finden sich zuweilen noch die Einschlüsse von Muschelschaalen des Sohlensteines, die ebenfalls in Galmei umgewandelt sind, wohl erhalten.

Ueber dem weissen Galmeilager folgt der sogenannte Dachletten (*c*), ein fetterer Thon, der weit weniger Kalk-erde enthält; er ist meistens von hellgelber und hellgrauer, zuweilen auch hellblauer Farbe, und enthält nur selten schwache Schnürchen von erdigem Galmei; dagegen führt dieser Thon Hornbleierz und Weissbleierz, seltener Bleiglanz. Fast überall über dem weissen Galmeilager findet man in diesen Dachletten erdiges Weissbleierz in feinen Schnuren, oder innig mit den Letten vermengt, oder in Körnern und einzelnen Graupen ausgeschieden; der Letten wird häufig abbauwürdig, und ist in früheren Jahrhunderten der Gegenstand eines grossen Theiles des ober-schlesischen Bleibergbaues gewesen. — Im 2ten Hefte des 2ten Bandes dieser Zeitschrift habe ich das Vorkommen des Hornbleierz und des Weissbleierz in den Krystallformen des ersteren beschrieben, worauf ich hier Bezug nehme.

Das Chlor-Bleisalz scheint die ursprüngliche Verbindung gewesen zu sein, in der das Blei in wässriger Lösung in die metallischen Lagerstätten Oberschlesiens geführt worden ist; theils in der Lagerstätte selbst, theils auf dem Wege dahin ist es durch Einwirkung anderer Mineralsubstanzen in

kohlensaures Bleioxyd und in Schwefelblei umgewandelt worden.

Der Dachletten wechselt in seiner Mächtigkeit vielfältig von wenigen Zollen bis zu mehr als Lachterstärke und nimmt in seinen oberen Schichten anfänglich feine, dann stärkere Schnuren von Brauneisenerz auf, färbt sich gelb und bildet endlich die Sohle des Brauneisenerzlagers (*d*), dessen Mächtigkeit ebenfalls zwischen der schwächsten Verdrückung und der nesterförmigen Anhäufung von mehreren Lachtern Stärke variiert.

Das oberschlesische Brauneisenerz ist erdig und mild, und meistens mit Kieselthon innig vermengt, der zuweilen braune und gelbe unregelmässige Zwischenschichten im Erz bildet; in diesen Thonschichten finden sich unregelmässige Knollen von Hornsteinen und Feuersteinen. Zuweilen scheidet sich reiner Brauneisenstein mit Glaskopfstruktur, in tropfsteinförmigen und traubigen Formen aus.

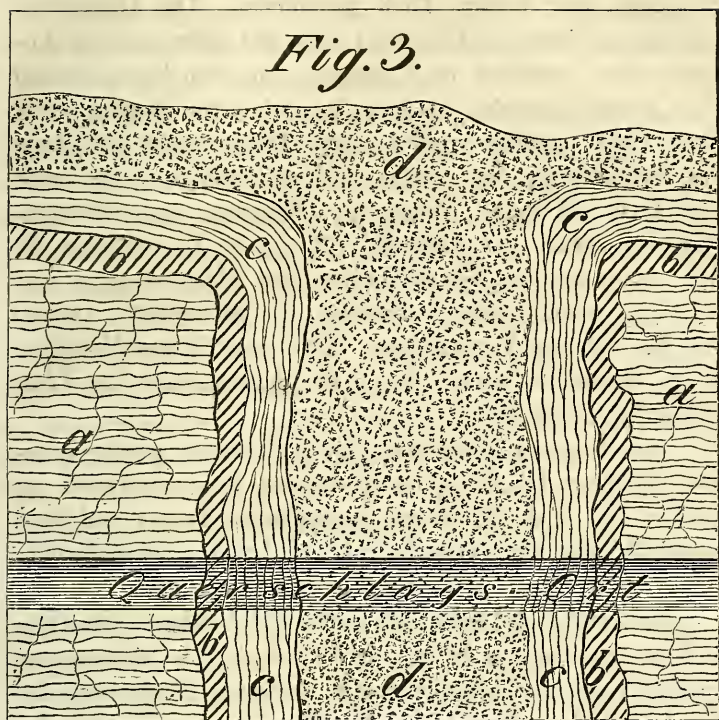
Ueber dem Eisenerz liegt gewöhnlich zäher gelber Letten (*e*), und über diesem horizontale Sand- und Thonschichten der Tertiärformation (*f*), welche die Unebenheiten ihrer Unterlage ausgefüllt und ausgeglichen haben. Endlich folgt die oberste Decke von Diluvialsand mit nordischen Geschieben (*g*), und Dammerde.

Diese Reihenfolge ist nicht immer vollständig entwickelt; es fehlt häufig das Galmeilager, und die Lettenschicht *e*, die dann aus reinem zähen Thon zu bestehen pflegt, liegt unmittelbar auf der unebenen Oberfläche des Sohlenkalkes; oder es fehlt das Eisenerz, und unmittelbar auf den Dachletten *c* folgen die Lettenschichten, oder es fehlen sowohl das Galmei- als auch Eisenerzlager, und reine plastische Thone, die wie bei Bobrek und Mikultschütz als Material zu feuerfesten Ziegeln und Muffeln genommen werden, trennen den Sohlenkalk von dem Tertiärthon und Sand; oder es fehlen diese Thone und das Eisenerz, so dass der Tertiärsand unmittelbar auf dem Galmeilager, und wo auch dieses fehlt, unmittelbar auf dem Sohlenkalke aufliegt. Dieser Wechsel der

Schichten und ihrer Mächtigkeit, den die Galmei- und Eisenerzlager und ihre Zwischenmittel von Thon in so auffallenden Verhältnissen zeigen, tritt häufig in ganz kurzen Entfernungen ein, so dass zwei Schächte in wenigen Lachtern Entfernung oft ganz verschiedene Profile gewähren. Aehnlicher Wechsel und derartige Regellosigkeit ist Sedimentschichten, welche auf dem Grunde des Meeres oder einer grösseren Wassersammlung abgelagert sind, niemals eigen, und metallische Fossilien in diesen Anhäufungen pflegen nicht als solche Sedimente vorzukommen; es ist also anzunehmen, dass hier besondere Bildungsthätigkeiten stattgefunden haben. Diese Vermuthung wird vollständig durch die Beobachtung von spalten- und röhrenförmigen Schlünden im Sohlenstein, welche mit den Erzablagerungen in unverkennbarem Zusammenhange stehen, und als die Kanäle von Quellen sich deutlich zu erkennen geben, bestätigt. Durch den hiesigen Bergbau sind eine grosse Zahl solcher alten Quellschlünde aufgefunden, deren wahre Natur jedoch nicht immer richtig erkannt wurde, weil die Unregelmässigkeit der Lagerstätten allerdings die richtige Auffassung der Verhältnisse erschwert.

In neuester Zeit ist auf Severin-Galmeigrube bei Bobrek ein dergleichen röhrenförmiger Quellschlund aufgeschlossen worden, dessen regelmässige Form überraschend ist. Südlich vom Fundschacht genannter Grube entfiel beim Abbau das Galmeilager, welches seiner geognostischen Verhältnisse wegen zu den weissen, d. h. an den Sohlenstein geknüpften, zu zählen ist, obgleich der Galmei selbst durch Eisenoxydhydrat gelb und braun gefärbt ist, von allen Seiten nach der Mitte plötzlich und senkrecht ein. Zur tieferen Lösung dieser Partie wurde ein Querschlag im Sohlenkalkstein herangetrieben, der 5 Lachter seigere Teufe unter dem Abbau einbrachte, und einen röhrenförmigen mit Galmei, Dachletten und Sand ausgefüllten Schlund im Sohlenkalkstein von 8 Lachter Durchmesser durchfuhr. Der Sohlenkalkstein ist hier, wie meistens, horizontal geschichtet, vielfältig zerklüf-

Fig. 3.



tet, und auf den Klufflächen angegriffen; der Schlund mit fast kreisförmiger Grundfläche setzt senkrecht nieder, ohne dass die durchbrochenen Schichten des Sohlenkalkes (a der obigen Zeichnung Fig. 3.) irgend eine Biegung erlitten haben. Den Sohlenstein bekleidet zunächst das Galmeilager (b), dann folgt der Dachletten (c), der theilweis von Eisenoxydhydrat und Eisenoxyd bunt gefärbt erscheint, und die Mitte des Schlundes füllt reiner, grobkörniger Sand aus, der aus erbsen- und taubeneigrossen abgerundeten Geschieben von vorherrschend milchweissem Quarz und wenigem schwarzen Kieselschiefer besteht. Diese Schichten breiten sich von dem Rande des Schlundes über die horizontale Oberfläche des Sohlensteins nach allen Richtungen aus; über dem Sande liegen alsdann Tertiärschichten, die an der Ausfüllung des

Schlundes aber keinen Theil genommen. Das Galmeivorkommen in diesem Schlunde ist edel und deswegen mit Abbaustrecken zunächst in 5 Etagen von oben herab bis auf die Querschlagssohle, alsdann in noch zwei Etagen unter diese Sohle verfolgt worden; jede Abbaustrecke hat längs des Sohlensteins den runden Schlund umfahren, und nach der Tiefe ist keine Verengung desselben zu bemerken. Der Dachletten des Galmeis führt hier Weissbleierz in den quadratischen Krystallformen des Hornbleierz; und der Sand enthält einzelne Brocken von Sohlenkalk, Galmei und Knollen von Feuersteinen. Ein noch tieferes Verfolgen dieses Schlundes wurde durch die Schwierigkeit der Wasserhaltung verhindert.

Auf Hugo-Galmeigrube bei Radzionkau wurde in einem ähnlichen Quellenschlund, der am Sohlenkalkstein mit Galmei und in der Mitte mit buntgefärbten Letten und Sand ausgefüllt war, der Hugo-Schacht 21 Lachter tief abgeteuft, ohne dass das Ende des Schlundes erreicht wurde.

Fast auf jeder Grube, wo weisses Galmeilager ohne Bedeckung von Dolomit bebaut wird, sind ähnliche röhren- und trichterförmige Schlünde getroffen worden, in die man indessen selten zur Verfolgung des Galmeis wegen der Schwierigkeiten der Wasserhaltung tief niedergegangen ist.

Neben diesen Schlünden findet man nicht minder oft spaltenförmige Räume, die in dem Sohlenkalkstein von seiner Oberfläche ab tief niedersetzen, und ganz analog den runden Kanälen ausgefüllt sind, indem an den steilen Sohlensteinwänden eine Lage von Galmei anliegt, dann nach der Mitte zu Letten, zuweilen auch Brauneisenerz und loser Sand folgen. Eine der am besten aufgeschlossenen derartigen Spalten ist diejenige, welche sich längs der Markscheide der Marie-Grube im Felde der Elisabeth-Grube fortzieht, und bis jetzt auf eine Länge von 160 Lachtern verfolgt ist; ihre Breite beträgt an den meisten Stellen 12 Lachter. Nach Osten endet diese Spalte, und bildet eine Mulde mit steilen Seitenwänden und geschlossener Sohle; nach Westen zu ist aber



ihr Tiefstes noch nicht erreicht, obgleich das Galmeilager an den senkrechten Spaltenwänden bereits 10 Lachter tief durch den Abbau verfolgt worden ist.

Die Mehrzahl der Brauneisenerz-Vorkommnisse bei Naklo und Radzionkau liegt unzweifelhaft in dergleichen spaltenförmigen Räumen des Sohlenkalksteins, die meistens von langer Erstreckung sind, und bis zu einer vom jetzigen Bergbau unerreichten Tiefe niedersetzen. Der Galmei fehlt hier gewöhnlich, und zäher Letten bekleidet die Sohlensteinwände; ihm folgt Brauneisenerz von verschiedener Mächtigkeit, dann oft wieder Thon, und in der Mitte der Spalte gewöhnlich grobkörniger Sand.

In diesen Spaltenräumen bewegt sich seit Jahrhunderten der wichtige Brauneisenerz-Bergbau von Naklo und Radzionkau, und eine unglaubliche Zahl langer tiefer Pingen in der Nähe dieser Dörfer geben Zeugniß davon.

Aus der Reihenfolge der Ueberlagerungen des Galmeis durch den bleierzführenden Dachletten und das Brauneisenerz könnte man leicht veranlasst sein, diese Erzbildungen hinsichtlich ihres relativen Alters in eine entsprechende Reihe zu ordnen, so dass der Galmei als das älteste, das Bleierz als das mittlere und das Brauneisenerz als das jüngste Gebilde anzunehmen sei. Eine solche Altersfolge ist indess nicht begründet; sämmtliche Erzbildungen müssen als gleichzeitig angesehen werden, die sich räumlich nach ihrer Beschaffenheit und unter dem Einfluss des berührenden Nebengebirges getrennt haben. Diese Trennung ist jedoch so unvollständig geblieben, dass es kein Eisenerz aus diesen Lagerstätten giebt, welches nicht mehr oder weniger Zink und Blei, und keinen Galmei, der nicht wiederum Eisen und Blei enthalte. Hinsichtlich des Galmeis und Bleierzes ist es ganz unzweifelhaft, dass sie in den umgebenden weichen Letten eingedrungen sind, und in demselben sieh Raum zur Bildung von Drusen, Krystallen, Konkretionen geschafft haben; der unmittelbar auf dem Sohlenkalkstein aufliegende Letten diente zur Ansammlung des Galmeis, indem ohne

Zweifel der fein vertheilte kohlen saure Kalk dieses Mergels die Ausscheidung des kohlen sauren Zinkoxyds aus der wässrigen Lösung bewirkte. Diese Wirkung ist an den ursprünglichen Brocken und Bänken des Sohlenkalksteines, die in Galmei umgewandelt sind, unverkennbar. Die kieselsaure Verbindung des Zinkoxyds ist durch die Einwirkung aufgelöster Kieselsäure auf das kohlen saure Zinkoxyd leicht erklärlich; dass aber die früheren Mineralquellen, welche die in Rede stehenden Erzablagerungen bewirkt haben, reichlich Kieselsäure aufgelöst enthielten, beweisen die Bildungen von Feuersteinen und Hornsteinen, die häufige Verkieselung der Lettenmassen, die zu hornsteinartigen, harten Gesteinen umgewandelt sind, und die häufigen Kluftausfüllungen und nesterweisen Vorkommnisse von Halloysit in reinen milchweissen und opalartigen Ausscheidungen. Dass das Bleierz ursprünglich als Chlorblei im Wasser aufgelöst und durch Einwirkung eines kohlen sauren Salzes, wahrscheinlich kohlen saurer Kalkerde, in kohlen saures Bleioxyd umgewandelt sein mag, ist schon erwähnt.

Das Eisenoxydhydrat endlich ist ohne Zweifel ein Absatz aus den Quellen, die wie viele der noch jetzt thätigen Mineralquellen, reich an Kohlensäure, kohlen saures Eisenoxydul aufgelöst enthielten, welches bei der Berührung mit der atmosphärischen Luft als Oxydhydrat sich niederschlug.

Noch eines Erzes, des Manganerzes, ist Erwähnung zu thun, welches als Manganoxydhydrat überall in den Eisen-erzen, im Galmei, auf den Klüften des Lettens und Sohlenkalksteins als dünne Schaa len sich findet. Zuweilen ist auch kohlen saures Manganoxydul in schönen traubigen Formen von röthlichweisser Farbe auf den Lagerstätten des Galmeis vorgekommen.

Schwefelmetalle sind in diesen Lagerstätten selten; sie beschränken sich auf Schwefelkies, der in kugel- und nierenförmigen Massen zuweilen im Brauneisenerz vorkommt, und Bleiglanz, auf dessen Bildung aus dem Chlorblei ich bereits aufmerksam gemacht habe.

Als seltneres Vorkommen ist nur noch Grünbleierz in zarten feinen Nadeln, innerhalb mancher Galmeidrusen des weissen Galmeilagers zu erwähnen.

Indem ich zu der Erzbildung in dem Dolomit übergehe, glaube ich zunächst die Umstände hervorheben zu müssen, welche von dem wesentlichsten Einfluss waren; sie sind theils mechanischer, theils chemischer Natur.

Zu den mechanisch die Erzbildung befördernden Umständen sind die flachen Mulden, welche von Dolomit ausgefüllt sind, die wasserdichten Lettenschichten, welche auf der Scheidung des Sohlenkalksteins und Dolomits liegen, und die vielfältige Zerklüftung des Dolomites; zu den chemischen Umständen dagegen ist der Gehalt an kohligem, bituminösen Substanzen in den unteren Schichten des Dolomits und die chemische Zusammensetzung des Dolomits selbst (die Verbindung von kohlensaurer Kalkerde mit anderen kohlensauren Salzen, worunter Magnesia und Eisenoxydul die Hauptrolle spielen) zu zählen.

Eine unbefangene Anschauung der Lagerungs-Verhältnisse der oberschlesischen Erzvorkommnisse im Dolomit lässt keinen Zweifel übrig, dass sie jünger als der Dolomit selbst, also später in ihn gelangt sind, und dass sie in unzweifelhaftem Zusammenhange mit den oben betrachteten metallischen Lagerstätten stehen, die als Erzeugnisse und Absätze von Mineralquellen sich zu erkennen geben. Auch da wo ein solcher Zusammenhang nicht unmittelbar nachgewiesen werden kann, mag er dennoch bestanden haben, und durch spätere Veränderungen der Oberfläche erst verloren gegangen sein.

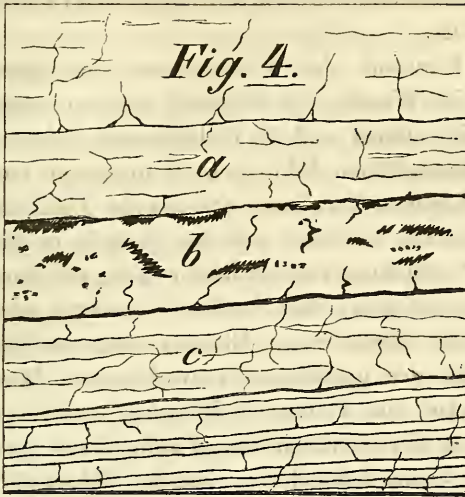
Die mächtigen, Zink-, Blei- und Eisensalze führenden Quellen flossen der mit Dolomit gefüllten flachen Mulde zu, sammelten sich an den wellenförmig emporragenden Dolomiträndern, und drangen durch die vielfältigen Klüfte des Gesteins ein, ohne sich in dem Sohlenkalkstein zu verlieren, der durch

wasserdichte Schichten vom Dolomit getrennt ist. Die bituminösen untern Schichten des Dolomits wirkten reducirend auf die schwefelsauren Metallsalze, die in wässriger Lösung ihnen zugeführt wurden; es bildeten sich Bleiglanz, Schwefelkies und Zinkblende, die vergesellschaftet unter anderen in einem Bohrloche am Gritzberge bei Miechowitz in 40 Lachter Teufe mit 1 Lachter 50 Zoll Mächtigkeit angetroffen worden sind.

Die Bleiglanzlage der Friedrichsgrube, welche durch deren Baue auf einem grossen Flächenraum aufgeschlossen worden ist, pflegt in einer der unteren Dolomitschichten in einer Entfernung von  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Lachter über dem Sohlenkalkstein aufzutreten. Je nachdem diese Schicht aus festem oder aus mildem Dolomit, oder aus eisnockrigem Letten besteht, unterscheidet der Bergmann die feste, milde und Letten-Erzlage. Die feste Erzlage ist ohne Zweifel die ursprüngliche, aus welcher durch Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffes und des Wassers die beiden andern entstanden. Die feste Erzlage findet sich daher am häufigsten in den tieferen, die milde und die Lettenlage in den oberen Bauen, die der Einwirkung der Atmosphärien zugänglicher waren.

Einer der lehrreichsten Punkte ist der Strebebau in der Nähe des Hamster-Schachtes, mit welchem drei Schichten des Dolomits abgebaut werden, nämlich die eigentliche erzführende Lage, und zur Herstellung des erforderlichen Arbeitsraumes die zunächst darüber und die darunter liegende Schicht.

Die obere Schicht (*a* der nachfolgenden Zeichnung Fig. 4.) besteht aus rauchgrauem, unregelmässig zerklüfteten Dolomit von grosser Festigkeit; die Erzlage (*b*) aus thonhaltigem von Bitumen ganz dunkelgrau gefärbten Dolomit, der den Bleiglanz theils und vorzüglich in der Nähe der oberen Schichtungskluft, theils auf Nebenkluft, theils eingesprengt enthält; die untere Schicht (*c*) endlich besteht aus einem noch



thonreicheren aber bitumenärmeren Dolomit, der ein vorzügliches Material zur Cement-Bereitung giebt.

Es lässt sich die zur Reduktion von schwefelsaurem Bleioxyd erforderliche Menge Kohlenstoffes, vorausgesetzt, dass derselbe vollständig in Kohlensäure verwandelt worden, berechnen; zur Bildung von 100 Pfund Bleiglanz sind nämlich 10,2 Pfund Kohlenstoff erforderlich. Die besseren Strebe der Friedrichs-Grube liefern vom Quadrat-Lachter ohngefähr 12 Ctr. oder 1320 Pfund Bleiglanz, zu deren Bildung 132 Pfund Kohlenstoff erforderlich war. Die durchschnittliche Mächtigkeit der bleiglanzführenden Dolomit-Schicht beträgt einen Fuss, und nimmt man das spezifische Gewicht des Dolomits zu 2,7 an, so beträgt das Gewicht dieser Dolomit-Schicht von 1 Quadrat-Lachter Fläche 7920 Pfund. Obige 132 Pfund Kohlenstoff machen von 7920 Pfund 1,6 pCt. aus. Mehrere der von Herrn Karsten untersuchten gewöhnlichen lichtgefärbten Dolomite von Friedrichs-Grube enthalten nahe 1 pCt. Bitumen; der dunkelgefärbte bituminöse Dolomit von Hamster-Schacht enthält dessen noch gegenwärtig mehrere Procent, nachdem davon ein grosser

Theil zur Desoxydation des schwefelsauren Bleioxyds bereits verwendet ist.

Der Einwand der Unlöslichkeit des schwefelsauren Bleioxyds im Wasser, der vielleicht erhoben werden könnte, ist unrichtig, einmal weil die Unlöslichkeit keine absolute ist, und bei geologischen Bildungen oft ungemein langsam wirkende und grosse Zeiträume erfordernde Thätigkeiten stattgefunden haben, zweitens weil das Bleisalz in einer anderen löslichen Verbindung existirt haben kann, die durch Einwirkung hinzutretender oder berührter anderer schwefelsaurer Salze in das schwefelsaure Bleisalz umgewandelt sein mag. Die Bildung des unlöslichen schwefelsauren Baryts ist auf solche Weise von Herrn G. Bischof evident nachgewiesen. Es ist hier mehrfach darauf aufmerksam gemacht worden, dass wahrscheinlich die lösliche Chlorverbindung des Bleies die ursprüngliche war, deren Berührung mit schwefelsaurer Bittererde sofort den Umtausch der Säuren bewirken musste.

Schwefelsaure Bittererde findet sich aber in der That, wenn auch in höchst geringen Quantitäten, im oberschlesischen Dolomit. Gerade die Schwerlöslichkeit des schwefelsauren Bleioxyds dürfte dessen Bildung durch Umtausch der Säure und Basen befördert haben, und hierin vielleicht der Grund zu finden sein, dass von sämmtlichen Schwefelmetallen in den oberschlesischen Lagerstätten der Bleiglanz die häufigste, Schwefelkies und Zinkblende im ganzen seltene Erscheinungen sind.

Die Erzlage der Friedrichs-Grube theilt sich zuweilen in eine doppelte, durch ein Zwischenmittel von Dolomit getrennte, oder es ziehen sich Bleiglanz-Schnüre und Graupen in den Klüften durch verschiedene Schichten des Dolomits fort, oder es zeigt sich auch hoch im Hangenden im Dolomit eine zweite Bleiglanzlage.

Alle diese Verhältnisse können nicht mehr befremdend sein, da der reducirende Bitumengehalt, wenn auch nicht in der Anhäufung wie in den unteren Schichten des Dolomits,

doch auch in den übrigen Schichten vorhanden ist. Von einer Altersverschiedenheit dieser Bleiglanzlagen kann nicht weiter die Rede sein.

Die Bildung des mit dem Dolomit in Verbindung stehenden Galmeis, der einen mindern oder grösseren Gehalt von Eisenoxydhydrat führt, und der davon herrührenden Farbe wegen zum Unterschied von dem weissen Galmei, rother Galmei genannt wird, so wie die Bildung des Eisenerzes sind der des Bleiglanzes in so fern analog, als beide ebenfalls durch das Vorhandensein des einschliessenden oder angrenzenden Dolomits bedingt, mithin späterer Entstehung als dieser sind; beide Bildungen haben aber das Abweichende von der des Bleiglanzes, dass mit ihnen eine theilweise oder selbst gänzliche Umwandlung des Dolomits in Galmei oder Brauneisenerz verbunden zu sein pfligt.

Einen der lehrreichsten Aufschlüsse über die Bildungsweise des Galmeis gewährt der Querschlag aus dem Erbreich-Schacht der Scharley-Grube nach der grossen Abraums-Arbeit, der durch den im Hangenden des Galmei-Lagers befindlichen Dolomit in das Galmei-Lager getrieben ist. Der durchfahrene Dolomit zeigt sich vielfältig durch messerrücken- bis zollstarke Klüfte zerspalten, die mit kieselsaurem und kohlen-saurem Galmei, zuweilen auch mit Zinkblende und Bleiglanz ausgefüllt sind. Je mehr man sich dem Galmei-Lager nähert, um so grösser zeigt sich die Zahl dieser mit Galmei ausgefüllten Klüfte, so dass das Gestein zu einem wahren Trümmer-Gestein wird. Von den Klüften aus, in denen die wässrige Zinksalz-Lösung circulirt hat, ist hier unverkennbar die Umwandlung des Neben-Gesteines erfolgt. Zunächst über dem Sohlenkalkstein, in dessen wasserdichte Schichten die circulirenden Wasser nicht eindringen konnten, zeigt sich in der Regel die Umwandlung am vollständigsten, der Galmei also am reinsten und reichsten. Die Verschiedenheit in der Zerklüftung, Porosität und Durchdringlichkeit des Dolomits musste ohne Zweifel auf diese Erz-Bildung von dem wesentlichsten Einfluss sein; einzelne Schichten und Partieen

des Dolomits leisteten der Einwirkung des mit Kohlensäure, Kieselsäure und mit Metallsalzen geschwängerten Wassers Widerstand, während andere Schichten und Parteen gänzlich metamorphosirt wurden.

Es ist ein häufig zu beobachtendes Verhältniss, dass ein und dieselbe Schicht an der einen Stelle aus Dolomit, an einer anderen aus Galmei besteht. Es sind jedoch nicht immer die tieferen Schichten des Dolomits, welche die Umwandlung in Galmei und Brauneisenerz erfahren haben; zuweilen, jedoch beim Galmei selten, beim Brauneisenerz dagegen öfter, sind es höher liegende Schichten des Dolomits, welche vererzt sind. So findet sich der rothe Galmei der Beschert-Glück-Grube am Trockenberg im Dolomit 5 bis 6 Lachter oberhalb der Scheidung des Sohlenkalksteines, auf weiten Klüften, die den Dolomit in grosse unregelmässige Blöcke zertheilen, und mit thonigem Brauneisenerz angefüllt sind. Die reicheren Parteen des Galmeis bilden hier Schaa-len von 1 bis 2 Zoll Stärke, welche den Umrissen der Dolomit-Blöcke parallel in den mit Eisenerz ausgefüllten Klüften liegen.

Die mächtigen Brauneisenerz-Lagerstätten bei Tarnowitz greifen zwar häufig bis auf den Sohlenkalkstein nieder, häufig liegen sie aber auch auf mehr oder weniger mächtigen Dolomit-Bänken, und wieder an anderen Punkten ist das Brauneisenerz-Vorkommen die Ausfüllung zahlreicher Klüfte des Dolomits, die von der verschiedensten Mächtigkeit das Gestein in unregelmässige Blöcke zertrennen. Solche einzelne Dolomit-Blöcke von verschiedener Grösse finden sich in Mitten der Lagen des Brauneisenerzes sowohl als auch des Galmeis, und sind offenbar die Ueberreste der umgewandelten Dolomit-Bänke.

Alle diese Unregelmässigkeiten der oberschlesischen Galmei- und Brauneisenerz-Lagerstätten können nicht mehr räthselhaft sein; eben so wenig als die vielfältig wiederholte Beobachtung, dass die reichsten und mächtigsten Vorkommnisse des Galmeis und Brauneisenerzes an den Rändern der



Dolomit-Mulden liegen, mit der zunehmenden Tiefe der Mulden aber der Reichthum, die Mächtigkeit und das Aushalten dieser Erzlagerstätten sich vermindern. Die Ansammlung des den Mineralquellen entströmten Wassers an den wallförmig emporragenden Dolomit-Rändern erklärt dieses Verhältniss.

Wie die mächtigen Quellen-Schlünde und Spalten oberhalb der Tarnowitzer Dolomit-Mulde bei Naklo vorherrschend mit Brauneisenerz ausgefüllt sind, und nur selten Vorkommnisse von Galmei führen, ebenso besteht das Erzvorkommniss an den Rändern des Dolomits bei Tarnowitz vorherrschend aus Brauneisenerz; wogegen umgekehrt die mächtigen galmeiführenden Spalten und Schlünde im Sohlenkalkstein südlich und östlich von Radzionkau und bei Deutsch-Pieckar dem mächtigen Galmei-Vorkommen am Dolomit-Rande von Scharley, und die Galmei-Spalten und Schlünde bei Bobrek und Miechowitz dem Galmei-Vorkommen am nahe gelegenen Dolomit-Rande der Maria-Grube entsprechen.

Es ist des Vorkommnisses der Schwefelmetalle von Blei, Eisen und Zink in dem Bohrloche am Gritz-Berge bei Miechowitz Erwähnung geschehen, womit in grösserer Tiefe der Dolomit-Mulde dieselbe Lagerstätte durchbohrt ist, die in oberer Teufe, d. i. näher am Ausgehenden die reichen rothen Galmei-Mittel der Maria-Grube enthält; man kann vielleicht hieraus Veranlassung nehmen, eine Analogie mit manchen Gängen zu finden, wo ebenfalls häufig am Ausgehenden die gesäuerten Erze und die Metalloxyde vorkommen, während in grösserer Tiefe die Schwefel-Metalle vorherrschen. Bei den Gängen sind ohne Zweifel in solchen Fällen die gesäuerten Erze und Oxyde am Ausgehenden durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes und des Wassers aus den ursprünglichen Schwefel-Metallen entstanden; bei den Erz-Lagerstätten Oberschlesiens ist dies jedoch hinsichtlich des Galmeis und Eisenerzes sicherlich nicht der Fall. Beide genannten Erze sind aus der metamorphischen Einwirkung in ihrem, als kohlen-saures Zinkoxyd

und kohlensaures Eisenoxydul, aufgelösten Zustände auf den Dolomit hervorgegangen; es haben sich daraus gleich ursprünglich der Galmei, und durch eine weitere Umwandlung des kohlensauren Eisenoxyduls das Eisenoxydhydrat gebildet. Die Blende und der Schwefelkies des Erzlagers am Gritz-Berge dagegen sind ohne Zweifel durch die Reaction schwefelsäurehaltiger Dolomite, die von den kohlensauren Mineralwassern auf ihrem Wege berührt wurden, und durch die Desoxydationen in den unteren bituminösen Dolomit-Schichten gebildet. Bei der Bildung des Bleiglanzes, der ursprünglich als Chlorblei in wässriger Lösung in den Dolomit gedrun- gen zu sein scheint, hat fast derselbe Process stattgefunden. Auf den Schwefelsäure-Gehalt der Dolomite Oberschlesiens habe ich bereits aufmerksam gemacht.

Die Mehrzahl der rothen Galmei-Lager führen dieselben anderen metallischen Mineralien, die schon als häufige Begleiter des weissen Galmeis genannt sind; Bleiglanz in einzelnen unregelmässigen Nestern und Partien, eingesprengt und flötzähnlich, wo er an eine der Schichtungsklüfte gebunden ist, Manganoxyd-Hydrat und zuweilen schönes hellrosenrothes kohlensaures Manganoxydul in traubigen und geflossenen Formen. Von den nicht metallischen Fossilien ist der Halloysit zu erwähnen, der theils auf Klüften, theils als unregelmässige Nester im Galmei-Lager, theils als Umhüllung der Galmei-Partien sehr häufig vorzukommen pflegt. Dies wasserhaltige Thonerde-Silikat giebt sich ganz unverkennbar als eine Bildung der Mineralwasser, die im Dolomit und in den Erzlagerstätten zirkulirten, zu erkennen.

Einer sehr merkwürdigen Umwandlung einzelner Dolomit-Schichten innerhalb der Galmei-Lagerstätte der Scharley- und Maria-Grube ist noch Erwähnung zu thun; es sind dies aufgelöste, zu dem feinsten Mehl leicht zerreibbare Dolomite, die durch einigen Eisenoxydhydrat-Gehalt gelb gefärbt sind, und durch ihr sehr geringes specifisches Gewicht auffallen. Diese Dolomite bestehen fast aus reiner kohlensauren Bittererde, mit geringem kaum 2 pCt. betragenden Gehalt kohlen-

saurer Kalkerde. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Schichten durch Auslaugung der kohlen-sauren Kalkerde aus dem Dolomit durch kohlen-saures Wasser entstanden sind.

Man hat die Bildung der oberschlesischen Erz-lagerstätten plutonischen Thätigkeiten zuschreiben zu müssen geglaubt; an eine unmittelbare Wirksamkeit solcher Kräfte kann schwerlich hier gedacht werden, da überall die deutlichsten Beweise der Wirksamkeit des Wassers, theils als umwandelndes, theils als bildendes Agens in diesen Lagerstätten ausgeprägt sind. Insofern jedoch viele der Mineral-Quellen auf vulkanische Thätigkeiten zurückzuführen sind, können auch hier letztere als wirksam gedacht werden, und das Auftreten des Melaphyrs bei Krzescowice, Poremba und Zafas ist um so mehr beachtenswerth, da derselbe durch einen namhaften Zinkgehalt sich auszeichnet.

#### 4. Vorläufige Notiz über die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung in der Gegend von Osnabrück.

Von Herrn F. Roemer in Bonn.

Von besonderem Interesse ist mir die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung gewesen, welche vorherrschend aus mehrere Hundert Fuss mächtigen dunkelen Thonablagerungen bestehend in dem Flachlande nördlich von Osnabrück zu beiden Seiten der Haase über einem bedeutenden Flächenraum verbreitet ist, und welche durch ihre fossile Formen als eine dem London-Thone und wahrscheinlich noch näher gewissen thonigen Tertiärbildungen Belgiens und dem Septarien-Thone E. Beyrich's gleichstehende Bildung bezeichnet wird.

Die erste Veranlassung zu der Auffindung dieser Ablagerung gab eine Mittheilung des Herrn Bergmeister Pa-

genstecher am Piesberge bei Osnabrück, dem ich auch für mehrfache andere Belehrung über die dortige Gegend verpflichtet bin. Jener Mittheilung zu Folge wurden vor einigen Jahren bei dem Bohren eines Brunnens auf einer dem Colon Nosting zugehörenden, ganz in der Nähe des Piesberges in der Lechtinger Bauerschaft gelegenen Wiese unter einer 40 Fuss mächtigen Bedeckung von diluvialen Sande und Kies eine 100 Fuss mächtige Ablagerung eines dunkelbraunen glimmerreichen Thons und unter dieser eine 60 Fuss mächtige eigenthümliche kieselreiche Thonschicht von weisslicher Farbe und mit zahlreichen kieseligen Konkretionen angetroffen. In dem Bohrmehl aus dem unteren Theile der braunen Thonablagerung fand sich eine Anzahl kleinerer Muscheln und Muschelfragmente, namentlich Arten von Dentalium, Cerithium, Trigonocoelia (*Limopsis*), *Cardita* u. s. w. angehörend, aus deren Ansicht ich wenigstens so viel sofort entnehmen konnte, dass diese Muscheln einer älteren von der des mittel-tertiären Kalkmergels am Doberge bei Bünde, bei Astrup und an 2 anderen Punkten in der Nähe von Osnabrück verschiedenen Tertiärbildung angehören müssten. Mehrere Umstände machen es übrigens wahrscheinlich, dass diese Tertiär-Ablagerung in jener Gegend nördlich vom Piesberge einen von Lias-, Keuper-, Muschelkalk- und bunten Sandstein-Schichten ungeschlossenen gegen Nordwesten nach der Haase zu geöffneten Busen ausfüllt.

Nach einer weiteren Angabe des Herrn Pagenstecher sollten sich nordwärts von Bramsche und namentlich in der Gegend von Ankum und Bersenbrück ähnliche Thonablagerungen befinden; von einem Vorkommen von Versteinerungen in denselben war ihm jedoch nichts bekannt geworden. Durch die Ansicht der wenigen Versteinerungen aus dem erwähnten Bohrloche gereizt, beschloss ich auch die letztere Gegend zu untersuchen und wo möglich durch Auffindung einer grösseren Zahl von Versteinerungen das Alter der fraglichen Tertiärbildung näher festzustellen. In der That fand ich nicht nur über einem mehrere Quadratmeilen grossen, unge-

fähr durch die Lage der Orte Alfhausen, Bersenbrück, Ankum, Bergen u. s. w. bezeichneten Raum eine dunkle jedenfalls über 100 Fuss mächtige Thon-Ablagerung unter der mehr oder minder hohen Bedeckung von diluvialen Sand und Kies verbreitet, sondern ich war auch so glücklich an einer Stelle eine grössere Anzahl wohl erhaltener Versteinerungen in demselben zu entdecken. Jener Thon wird nämlich als Düngungsmittel für den meistens leichten und sandigen Ackerboden in der ganzen dortigen Gegend eifrig aufgesucht und in sogenannten „Mergelgruben“ gewonnen. In einigen dieser sehr uneigentlich sogenannten Mergelgruben, welche in der Bauerschaft Woltrup am Wege von Alfhausen nach Bersenbrück belegen sind, fanden sich die fraglichen Versteinerungen. Es hat mir bisher theils an Musse, theils auch an dem zur Vergleichung nöthigen Materiale gefehlt, um die Bestimmung derselben vollständig machen zu können. Die folgenden Arten liessen sich jedoch auch schon jetzt mit Sicherheit erkennen:

1. *Stephanophyllia imperialis* Michelin bei Nyst, *Descript. des Coq. et Pol. foss. des terr. tert. de la Belgique* p. 633 Pl. XLVIII. Fig. 17. Nach M. Edwards und Haime, *Recherches sur la struct. et la classific. des Polypiers. Monogr. des Eupsammides* ist die Nyst'sche Art von der Michelin'schen verschieden.
2. *Flabellum avicula* Michelin? bei Nyst l. c. p. 632 Pl. XLVIII. Fig. 15. Auch diese Art Nyst's ist nach M. Edwards und Haime, *Monogr. des Turbinolides* p. 263 von der Michelin'schen verschieden. Sehr häufig!
3. *Lunulites rhomboidalis* Goldf. bei Nyst Pl. XLVIII. Fig. 8 p. 625.
4. *Trigonocoelia* (*Limopsis*) *sublaevigata* Nyst u. West. Nyst l. c. Pl. XXVI. Fig. 2 a. b. Die Exemplare stimmen bis zum Verwechseln mit den Original-Exemplaren des *Pectunculus auritus* Goldf.

Tab. 126 Fig. 14 von Griffel bei Winterswyk in Geldern überein, dessen von Nyst vermuthete Identität mit seiner *T. sublaevigata* freilich unsicher scheint. Nebst dem *Flabellum avicula* die häufigste Art!

5. *Cardita Kickxii* Nyst u. West. Nyst l. c. Pl. XV. Fig. 6a. b.
6. *Isocardia lunulata* Nyst l. c. Pl. XV. Fig. 2.
7. *Cancellaria evulsa* Brand. Nyst l. c. Pl. XXXIX. Fig. 13. Stimmt zum Verwechseln genau mit belgischen Exemplaren in der Bonner Sammlung überein.
8. *Ringicula buccinea* Desh. Nyst l. c. Pl. XLV. Fig. 12.
9. *Cassidaria Nystii* Kickx. Nyst l. c. p. 564 Pl. XLIV. Fig. 5a. b.
10. *Fusus politus Renieri* bei Nyst l. c. p. 504 Pl. XXXIX. Fig. 24.
11. *Pleurotoma subdenticulata* Goldf. (*Pl. crenata* Nyst).
12. *Pleurotoma Selysii* De Kon. Nyst. l. c. p. 515 Pl. XL. Fig. 11.

Ausserdem liegen Exemplare von 4 oder 5 anderen Arten von *Pleurotoma* vor, welche mit den beiden anderen durch die relative Häufigkeit ihres Vorkommens vorzugsweise den Charakter der Fauna bestimmen.

Es ergibt sich aus diesen Versteinerungen, dass die tertiären Thonablagerungen der Gegend von Bersenbrück zunächst mit den eocänen Tertiärbildungen Belgiens und damit zugleich mit der neuerlichst in der Gegend von Berlin und Köthen vorherrschend aus dunkelen plastischen Thonen bestehenden alttertiären Ablagerungen (Beyrich's Septarien-Thon) übereinstimmen. Nachdem auch in dem Flachlande Hannovers an verschiedenen Punkten sich mehr oder minder deutliche Spuren einer solchen alttertiären Thonbildung ge-

zeigt haben, so wird es durch die bestimmte Nachweisung derselben an der Haase im hohen Grade wahrscheinlich, dass sich dieselbe aus den Umgebungen von Berlin bis nach Belgien durch das ganze norddeutsche Tiefland unter dem bedeckenden Diluvium zusammenhängend forterstreckt.

Ein von mir beabsichtigter erneuerter Besuch der betreffenden Gegend wird hoffentlich sowohl über die organischen Einschlüsse, als auch über die Verbreitung dieser tertiären Bildung im Flussgebiete der Haase nähere Aufklärung, als sie die gegenwärtige vorläufige Notiz enthält, gewähren. In Betreff der Verbreitung kann ich jedoch schon jetzt hier bemerken, dass mehrere Nachrichten es mir sehr wahrscheinlich machen, dass auch zwischen der Haase und dem Dümmer See in der Gegend von Damme und Neuenkirchen dieselbe Tertiärbildung an der Oberfläche erscheint.

---

Anmerkung: Obiger Notiz über die in so hohem Grade interessante und für die Beurtheilung des Zusammenhanges norddeutscher Tertiärbildungen wichtige Entdeckung meines Freundes erlaube ich mir die Bemerkung beizufügen, dass aus dem Verzeichniss der im Thone bei Bersenbrück aufgefundenen Versteinerungen wohl schon jetzt sich ergibt, dass die dortige Tertiärablagerung nicht der Septarienthon der Mark oder der Thon von Boom und Baesele in Belgien sein kann. Korallen sind diesem Thon überall fremd. Auch in der Erhaltung weichen die Versteinerungen aus dem Thon von Bersenbrück von denen des Septarienthons ab und erinnern eher an solche von Lüneburg oder von Sylt. Ohne durch diese Bemerkung irgend einen Zweifel über die Stellung des Thons von Osnabrück zu den eocänen Tertiärbildungen aussprechen zu wollen, wünsche ich nur darauf hinzuweisen, dass derselbe, wenn eocän, ein andres Glied der norddeutschen (oder belgischen) Eocänbildungen sein muss, als der Septarienthon der Mark oder der Thon vom Boom und Baesele.

Berlin, den 8. December 1850.

Beyrich.

---

Berlin, gedruckt bei J. F. Starcke.

---



# Zeitschrift

der

## Deutschen geologischen Gesellschaft.

4. Heft (August, September, October 1850.)

---

### A. Verhandlungen der Gesellschaft.

---

#### 1. Protokoll der August-Sitzung.

Verhandelt Berlin den 7. August 1850.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn von Carnall, wird das Protokoll der Juli-Sitzung verlesen und genehmigt.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Baron von Riedheim in München

vorgeschlagen durch die Herren Reich, Cotta und Scheerer in Freiberg.

Für die Bibliothek ist eingegangen:

C. Zerrenner. De Adamante dissertatio. Lipsiae. 1850. — Geschenk des Verfassers.

Der Vorsitzende theilte den Inhalt eines Briefes des Herrn Bleibtreu aus Pützchen bei Bonn vom 17. Juli d. J. mit, welcher begleitet war von einigen zur Ansicht vorgelegten Stufen von Blätterkohle aus der Grube bei Rott im Siegkreise mit Blatt- und Fisch-Abdrücken. Bei Beul am Rhein, gegenüber Bonn, wird eine Fabrik angelegt, woselbst aus jener Blätterkohle ein Brenn-Oel dargestellt werden soll. Nach Proben, welche davon nach London, Paris und Hamburg gesendet waren, will man darin  $25\frac{0}{100}$  Oel-Gehalt gefunden haben. Namentlich soll Aussicht vorhanden sein, beträchtliche Mengen des Produktes nach Paris abzusetzen. Bemerket wird, dass nach den bisherigen Versuchen, das gewonnene Oel noch allzu flüchtig sei, dass man je-

doch hoffe, diesem Uebelstande abzuheffen. Die Kosten der Darstellung sollen durch die Rückstände (Asphalt, Kohle, Ammoniak u. s. w.) zu decken sein. Das Oel brennt übrigens mit ganz weissem, hellstrahlenden Lichte.

Herr G. Rose legte einige von Herrn Websky zu Kupferberg neuaufgefundene und von demselben ihm zugesendete schlesische Mineralien vor.\*)

Herr v. Mieleczki aus Rüdgersdorf sprach über das Vorkommen tertiärer Versteinerungen, welche derselbe auf der Braunkohlenzeche Pauline bei Hohendorf, unweit Bernburg, aufgefunden hat. Unter den vorgelegten Stücken zeichnen sich als besonders wohlerhalten Venericardien und Pholadomyen aus, letztere ganz übereinstimmend mit den von Goldfuss vom Doberge und von Philippi aus dem Magdeburgischen beschriebenen tertiären Arten. Diese Versteinerungen fanden sich in einem grauen, sehr festen, sandigen und sehr kalkhaltigen Thon, in dessen Hangendem ein  $\frac{1}{2}$  bis 1 Lachter mächtiger, gelber, eisenschüssiger sandiger Thon liegt, während das Liegende ein  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Lachter mächtiger, blauer, sandiger Thon bildet. Letzterer scheint an einigen Stellen gänzlich zu fehlen und die versteinерungsführende Masse dann unmittelbar auf dem Kohlenflötz zu liegen. Die Kohle ist  $2\frac{1}{2}$  Lachter mächtig, muldenförmig abgelagert, und im Tiefsten der Mulde sehr stückreich, während sie auf den Muldenflügeln ganz mild erscheint und sich nur zum Formen eignet. Im Allgemeinen ist dieselbe rein und nur stellenweise mit Sandadern (gelbem scharfen Sand mit vielen weissen und schwarzen Kieseln) durchzogen; sie besteht aus 4 Bänken, welche in der Mächtigkeit von  $\frac{1}{2}$ , 1,  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{2}$  Lachter von oben nach unten abwechselnd aus Formkohle und aus Knörpelkohle bestehen. Das Liegende des Flötzes besteht aus  $\frac{3}{8}$  Lachter sandigem, braunen und weissen Thon, worunter schwimmender Sand folgt, welcher durch den Stollen in 3 Lachter Mächtigkeit überfahren worden ist. Die

---

\*) Siehe in den brieflichen Mittheilungen.

Unterlage des Ganzen bildet Keuperthon, welchen man im Fundschachte 5 Lachter mächtig durchsunken hat.

Herr Rammelsberg gab eine Uebersicht der Resultate seiner seit mehreren Jahren ausgeführten analytischen Arbeiten über den Turmalin. Frühere Untersuchungen dieses Minerals haben deshalb wenig positive Resultate gegeben, weil die Untersuchung sehr schwierig ist, indem sehr zahlreiche Bestandtheile vorhanden sind und darunter mehrere, die sich sehr schwer trennen lassen, z. B. die Borsäure. Hermann hat früher 5 Turmaline untersucht, 4 russische und einen von Elba, und will danach 3 Abtheilungen unterscheiden; indess ist diesen Untersuchungen, nach welchen der Turmalin Kohlensäure enthalten soll, die Glaubwürdigkeit abzuspochen. Redner hat 30 Varietäten von Turmalinen untersucht und gefunden, dass die ungleichförmige Zusammensetzung nicht etwa in einem Wechsel isomorpher Bestandtheile, sondern in wirklich verschiedenen stöchiometrischen Zusammensetzungen ihren Grund hat. Der Turmalin ist darin mit dem Feldspath zu vergleichen; wie bei diesem der Orthoklas, Oligoklas, Anorthit u. s. w., sind auch bei den Turmalinen verschiedene Verbindungen zu unterscheiden. Ein wesentlicher Bestandtheil des Turmalins ist das von Hermann geläugnete Fluor; ausser ihm ist in fast allen etwas Phosphorsäure. Die meisten enthalten Eisen. Es lassen sich 2 Abtheilungen von Turmalinen unterscheiden:

- 1) die sogenannten dunklen oder schwarzen Turmaline. Diese sind chemisch sämmtlich durch Abwesenheit des Lithions charakterisirt und durch mehr oder weniger bedeutenden Eisengehalt;
- 2) die durchsichtigen gefärbten Turmaline. Sie sind zum Theil ganz frei von Eisen und haben stets Lithion.

Diese grösseren Abtheilungen zerfallen in kleinere Gruppen:

- a. Magnesia-Turmaline. — Die braunen, hellen und gelben Turmaline. Viel Magnesia und wenig Eisen.
- b. Magnesia-Eisen-Turmaline. — Die gemeinsten, die

- gewöhnlichen sogenannten schwarzen Turmaline. Weniger Magnesia und mehr Eisen.
- c. Eisen-Turmaline. — Das Maximum von Eisen. Dahin z. B. die Turmaline vom Sonnenberg bei Andreasberg und von Langenbielau.
- d. Mangan-Eisen-Turmaline. — Die violetten, grünen und blauen Turmaline. Lithion-, Mangan- und Eisen-haltig.
- e. Mangan-Turmaline. — Die rothen Turmaline. Ganz eisenfrei.

An diese Uebersicht knüpfte Redner eine weitere Vergleichung der chemischen Verschiedenartigkeit der Turmaline mit derjenigen der Feldspath-Fossilien.

Herr Zerrenner aus Pössneck hielt hiernach einen Vortrag über die geognostisch-bergmännische Expedition des kais. russ. Lieutenants Doroschin nach Obercalifornien, über welche das in St. Petersburg erscheinende Gornoi-Journal nähere Nachrichten gegeben hat. \*)

Herr Tuch legte zur Ansicht die neu erschienene Karte von Island vor: *Carte d'Islande en quatre feuilles, exécutée sous la direction de Mr. O. N. Olsen, publiée par la société littéraire d'Islande.*

Derselbe zeigte ein fertiges Blatt von der Zeichnung der topographischen Grundlage zu der von der Gesellschaft herzustellenden geognostischen Uebersichtskarte von Deutschland. Diese Zeichnung, so wie diejenige von dem zweiten Blatte, welche in etwa 4 Wochen anzufertigen sein wird, soll der allgemeinen Versammlung zu Greifswald behufs weiterer Beschlussnahmen vorgelegt werden. Man äusserte sich mehrseitig in Anerkennung der Genauigkeit und Sauberkeit der Ausführung.

v. w. o.  
v. Carnall. Beyrich.

---

\*) Der Inhalt dieses Vortrages ist bekannt gemacht im Bergwerksfreund Band XIV. No. 1 und No. 2.

## 2. Zweite allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Greifswald.

### I. Sitzung.

Verhandelt Greifswald den 21. September 1850.

Dem Beschluss der ersten allgemeinen Versammlung in Regensburg\*) entsprechend, traten die in Greifswald anwesenden Mitglieder der Gesellschaft am heutigen Tage zusammen und wurden von dem in Regensburg für die gegenwärtige Versammlung zum Geschäftsführer erwählten Herrn von Hagenow mit nachfolgenden Worten begrüsst:

„Hochgeehrte Anwesende!

„Betraut mit dem Amte des Geschäftsführers für die „zweite Generalversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft, wird mir die Ehre zu Theil der Erste sein zu „dürfen, welcher die Rednerbühne betritt. Gerne mache ich „Gebrauch von dieser Berechtigung und ergreife das Wort „um Sie, meine hochgeehrten Herren, innig und herzlich zu „begrüssen und Ihnen zugleich die Versicherung auszusprechen, wie die Bewohner unserer Stadt sich hoch geehrt fühlen durch die Anwesenheit so lieber Gäste, so ausgezeichnete Männer, wie nie zuvor eine ähnliche Anzahl, und nie „zu ähnlichem Zwecke in unseren Mauern tagte.

„Alle Fächer der Naturwissenschaft sind hier zwar auf „das würdigste vertreten; vor Allen aber strahlt ein Stern „erster Grösse hell aus dem Kreise hervor, der uns umschliesst. Vor Allen begrüsse ich daher diesen hochgefeierten Meister, der es nicht verschmäht hat, nach bereits vollendeter weiter Wanderung in den Westen und Süden, auch hier „noch, zur Freude Aller, sich einzufinden auf dem diesjährigen „Sammelplatze, hier an des Vaterlandes nördlichstem Gestade.

„Ich begrüsse ferner Sie Alle, meine Herren, sowohl die „Mitglieder unseres Vereines, als auch Sie, die von Nah und Fern

\*) Band I. S. 395.

„gekommen, und sich zu uns gesellt haben, um durch Mittheilung der gemachten Beobachtungen und Erfahrungen, um durch Austausch und Berichtigung der verschiedenen Ansichten, fördern zu helfen unsern gemeinschaftlichen Zweck, sondern zu helfen das reine Gold der höheren Erkenntniss von der Schlacke des allenthalben noch obwaltenden Irrthumes. Denn noch zu jung ist unsere Wissenschaft, und zu unbegrenzt das Gebiet der Natur, als dass ihre Forscher, auch mit dem grössten Eifer und mit ganzer Hingebung, bisher könnten im Stande gewesen sein, mehr als einen geringen Theil der Schöpfungs- und Umbildungs-Räthsel zu lösen, als dass sie hätten gänzlich sich losreissen können von so manchem noch vorwaltenden Wahn und auflösen die auch in den anscheinend grellsten Widersprüchen dennoch verborgene reine Harmonie.

„Vereinte Kräfte überwinden das Schwierigste. Auch wir werden uns dem vorgesteckten Ziele nach und nach nähern; noch aber liegt es in ungemessener Ferne verborgen, und an dem Wege, den wir dahin anzubahnen bestrebt sind, werden wir früher oder später unsere Hämmer und unsere Meissel für immer niederlegen, denn keinem von uns wird das Glück zu Theil werden es zu erreichen. — Solche Betrachtungen dürfen unseren Muth indessen nicht lähmen, vielmehr muss der Gedanke uns kräftigen und erheben, dass es ein schöner, ein edler Zweck ist, den wir verfolgen, und dass wir für die Nachwelt streben und wirken. Denn neu entstehende Geschlechter werden auf der gebrochenen Bahn nacheilen, unsere Grabhügel finden, und verweilend an dem einen oder andern, aus der Erinnerung an den Längstentschlummerten, neuen Muth und neue Kräfte zum unablässigen Fortstreben schöpfen.

„Glück auf! nun, und rasch und rüstig an das Werk, dessen Fortbau uns hier zusammengeführt; die Stunden der Arbeit sind gezählt. Noch einmal heisse ich Sie freudig „willkommen!“ und drücke Ihnen Allen mit pommerscher Herzlichkeit die Hand.

„Beklagen muss ich dagegen das feindselige Geschick  
 „einer Reihe der Mitglieder unseres Vereines und mehrerer an-  
 „derer wackerer Männer, welche nicht im Stande waren die  
 „ihrer Ueberkunft sich entgegenstellenden Hindernisse zu  
 „beseitigen, wie sie mir solches mit innigem Bedauern brieflich  
 „ausgedrückt haben. Zu beklagen ist vor Allen unser geehr-  
 „tes Mitglied Herr Ernst Boll zu Neubrandenburg, dessen  
 „Gesundheit schon lange sehr wankend ist und der wieder  
 „seit geraumer Zeit am Brustübel darniederlag. Er hat mich  
 „beauftragt dem Vereine mit seinem schmerzlichen Bedauern,  
 „fern bleiben zu müssen, zugleich die Versicherung seiner  
 „höchsten Verehrung auszusprechen. Er übersendet hiebei  
 „einige Hefte des Archives der sehr thätigen mecklenburgi-  
 „schen naturforschenden Gesellschaft, deren Vorsitz Herr  
 „Boll, vereint mit dem Herrn Baron v. Maltzan-Peutsch,  
 „mit Ehren führt, wie solches aus diesen Heften genugsam  
 „hervorgehen dürfte.

„Dem Vereine lege ich noch ein von dem Herrn Ferd.  
 „Roemer eingegangenes versiegeltes Schreiben vor, und eine  
 „gedruckte Anzeige des Herrn Dr. Louis Cavalli, welcher  
 „europäische Naturalien gegen nordamerikanische einzutauschen  
 „wünscht. Weiter ist nichts eingegangen.

„Es bleibt mir endlich noch übrig, die zweite General-  
 „versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft hiemit  
 „zu eröffnen und Sie aufzufordern jetzt zur Wahl des Vor-  
 „sitzenden und der Schriftführer schreiten zu wollen.“ —

Die Wahl des Vorsitzenden fiel einstimmig auf Herrn  
 A. v. Strombeck aus Braunschweig. Zu Schriftführern  
 wurden ernannt Herr Meyn aus Segeberg und Herr Bey-  
 rich aus Berlin.

Herr v. Buch forderte die Anwesenden auf, Herrn  
 v. Hagenow für seine vielfachen Bemühungen als Ge-  
 schäftsführer einen Dank zu votiren, welches durch Aufstehn  
 der sämtlichen anwesenden Gesellschafts-Mitglieder ge-  
 schieht.

Nachdem Herr v. Strombeck für das ihm durch seine

Wahl zum Vorsitzenden bewiesene Vertrauen gedankt hatte, eröffnete derselbe die geschäftlichen Verhandlungen mit der Anzeige der neu eingetretenen Mitglieder der Gesellschaft. Es sind dies:

Herr Medicinalrath Dr. Behm aus Stettin,  
 Herr Kaufmann E. Richter aus Bollincken bei Stettin, und  
 Herr Hafengebäudeinspektor H. G. Borchardt aus Swinemünde,  
 sämmtlich vorgeschlagen durch die Herren v. Buch, Geinitz und v. Hagenow.

Hierauf fand die Wahl des Ortes für die nächste jährige allgemeine Versammlung statt und fiel der einstimmige Beschluss dahin aus, dass dieselbe wieder vereinigt mit der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte, also in Gotha abzuhalten sein werde.

In Betreff der Zeit für die Versammlung in Gotha wird nach dem Vorschlage des Herrn Geinitz festgestellt, dass dieselbe gleichzeitig mit der Versammlung der Naturforscher und Aerzte stattfinden solle.

Die Wahl eines Geschäftsführers für die Gothaer Versammlung fiel nach dem Vorschlage des Herrn v. Carnall mit Einstimmigkeit auf Herrn Credner in Gotha.

Der Vorsitzende lenkte jetzt die Verhandlung auf die im vorigen Jahre zu Regensburg von der Majorität der daselbst anwesenden Mitglieder der Gesellschaft unterstützten Aenderungsvorschläge zum Statut der Gesellschaft, über deren definitive Annahme nach §. 11 des Statuts die gegenwärtige Versammlung zu entscheiden hat.

Zuerst wurde der von Herrn Sartorius von Waltershausen\*) ausgegangene Vorschlag zur Berathung gestellt. Der Antrag war dahin gerichtet, den §. 7 b. des Statuts, welcher bestimmt, dass über den Druck der von der Gesellschaft zu veröffentlichenden Abhandlungen die all-

---

\*) Band I. Seite 395.



gemeine Versammlung zu entscheiden habe, dahin zu ändern, dass die Versammlung diese Befugniss einem von ihr zu wählenden Direktorium übertrage, welches das ganze Jahr hindurch, innerhalb der Geldbewilligung im Jahres-Budget, über den Druck der Abhandlungen bestimmen könne.

Nach sorgfältiger Erwägung der Gründe, welche eine solche Aenderung des Statuts zweckmässig erscheinen lassen, insbesondere aber in Erwägung des Umstandes, dass, wenn die allgemeine Versammlung über die Herausgabe einer ihr vorgelegten Abhandlung entscheiden sollte, sie die Prüfung doch immer einem ihrer Mitglieder übertragen müsste, dass es diesem jedoch bei der Kürze der Zeit der Versammlung kaum möglich sein würde, eine grössere Arbeit gründlich zu prüfen und alsbald sein Urtheil über dieselbe noch derselben Versammlung zur Beschlussnahme zu unterbreiten, mithin bei einem solchen Verfahren die Publikation interessanter Arbeiten allzu lange verzögert werden könnte: beschloss die Versammlung den Antrag anzunehmen, und wurde hiernach dem §. 7 b. des Statuts die folgende veränderte Fassung gegeben:

Die Gesellschaft veröffentlicht:

b. Abhandlungen in besonderen Heften.

Ueber den Druck der Abhandlungen entscheidet ein Direktorium, welches von der allgemeinen Versammlung für das nächste Geschäftsjahr ernannt wird.

Die Versammlung hielt es für angemessen, nähere Bestimmungen über Zahl der Mitglieder des Direktoriums, über die Lage ihrer Wohnorte, und, da sie durch das Budget gebunden sind, auch über das Maass ihrer Berechtigungen, in das Statut nicht aufzunehmen, sondern die Bestimmung dieser Specialitäten, bis hierin durch Erfahrung die praktischen Maassregeln gefunden sind, jeder einzelnen allgemeinen Versammlung vorzubehalten und die specielle Regelung des Geschäftsganges dem Vorstande in Berlin zu überlassen. Bestimmt wurde indessen noch, dass es den Einsendern von

Abhandlungen, falls das Direktorium sich veranlasst sehen sollte, den Druck derselben abzulehnen, frei stehen solle, sich an die nächste allgemeine Versammlung zu berufen, welcher in solchem Falle die endgültige Entscheidung vorbehalten bleibt.

Die Versammlung schritt nunmehr zu der Wahl des Direktoriums für das nächste Geschäftsjahr. Nach dem Vorschlage des Herrn v. Buch wurde bestimmt, dass dasselbe aus fünf Mitgliedern bestehen solle, und wurden darauf gewählt:

Herr v. Dechen in Bonn,  
 Herr Naumann in Leipzig,  
 Herr Karsten in Berlin,  
 Herr Schafhüttl in München,  
 Herr Beyrich in Berlin.

Man glaubte bei dieser Wahl davon abstehen zu müssen, ein in den österreichischen Staaten ansässiges Mitglied in das Direktorium zu erwählen, weil nach vorhandenen Erfahrungen, namentlich aber nach demjenigen, was Herr Geinitz in dieser Beziehung zum Vortrage brachte, bei den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen mit den dortigen Mitgliedern die Hin- und Rücksendung von Manuskripten häufig mit langen Verzögerungen verbunden sein würde.

In Betreff eines von Herrn F. Roemer in Bonn für die Abhandlungen gemachten Antrages, — Inhalt des von Herrn v. Hagenow abgegebenen Schreibens —, und eben so in Betreff eines zweiten Antrages des Herrn Oswald in Oels, welchen einzubringen Herr Beyrich beauftragt war, bestimmte die Versammlung, dass besagte Anträge schon nach dem neuen Modus behandelt werden sollen.

Hierauf wurde der zweite, in Regensburg von Herrn Beyrich gestellte und dort unterstützte Antrag zur Berathung gestellt, dahin gerichtet, dass im §. 8 des Gesellschafts-Statuts nach dem Worte „Kartensammlung“ die Worte „und eine geologische Sammlung“ einzuschalten seien. Die Versammlung unterwarf alle Gründe, welche für und

gegen die Anlegung einer geologischen Sammlung sprechen, einer gründlichen Prüfung. Obwohl in Unterstützung des Antrages geltend gemacht wurde, dass es nicht sowohl Absicht sein könne, eine umfassende Sammlung von den deutschen Gebirgsbildungen anzulegen, sondern nur einzelne Suiten aufzubewahren, welche als Belegstücke für Aufsätze oder Abhandlungen dienen könnten, auch Mitgliedern auf Verlangen zur Anschauung mitzutheilen sein würden: so war man doch anderseits der Ansicht, dass die diesfälligen Kosten zweckmässiger auf literarische Publikationen zu verwenden wären, und entschied sich daher mit Majorität gegen die Anlegung einer geologischen Sammlung. Der betreffende Paragraph wird demnach in der unveränderten Fassung des Statuts beibehalten.

Herr v. Carnall übergab den Rechenschaftsbericht für das abgelaufene Geschäftsjahr (folgt unten), welchen laut §. 10 des Statuts der in Berlin für die Leitung der laufenden Geschäfte bestehende Vorstand der allgemeinen Versammlung einzureichen hat. Derselbe hob zunächst den darin enthaltenen Antrag hervor wegen der unentgeltlichen Verabfolgung von 25 Separatabdrücken an die Verfasser der für die Zeitschrift eingesendeten Aufsätze. Dieser Antrag wurde als zweckmässig und billig anerkannt, die nachträgliche Genehmigung für die schon erfolgte Verabfolgung solcher Separatabdrücke ertheilt, und bestimmt, dass in gleicher Weise auch bei den zu veröffentlichenden Abhandlungen verfahren werden könne.

Im Anschluss an den Rechenschaftsbericht übergab Herr v. Carnall die vom Schatzmeister der Gesellschaft, Herrn Tamnau, abgelegte Rechnung von der Haupt-Kasse der Gesellschaft für das erste Geschäftsjahr (m. s. unten) nebst den zugehörigen Original-Belegen. Die Versammlung ersuchte Herrn Richter aus Bollincken bei Stettin, die Revision dieser Rechnung zu übernehmen.

Die Gesellschaft wendete sich hierauf zur Verhandlung über die Ausführung der in Regensburg beschlossenen Heraus-

gabe einer geologischen Uebersichts-Karte von Deutschland von Seiten der Gesellschaft, und legte bei ihren Berathungen über diesen Gegenstand die betreffenden Vorschläge in §. 8 des Rechenschaftsberichts zum Grunde. Man erkannte die Ausführung der vorgelegten Zeichnung der Karte, welche zur topographischen Grundlage der herzustellenden geologischen Karte dienen soll, allseitig als vorzüglich an. Es wurde beschlossen, mit Rücksicht auf die im Rechenschaftsbericht angeführten Gründe, dass die Karte nicht in Lithographie, sondern in Kupferstich ausgeführt werden solle.

In Betreff der Art und Weise der Betheiligung der einzelnen Mitglieder an der Colorirung der Karte und der Wahl der geologischen Farben erklärte sich die Versammlung mit den zu Regensburg hierüber getroffenen Bestimmungen in so weit einverstanden, als dieselben nicht durch die heutigen Beschlüsse eine Abänderung erleiden. Der Vorschlag des Rechenschaftsberichts, dass, um die Ausführung der Karte zu vereinfachen und zu erleichtern, zunächst für gewisse Distrikte Deutschlands bestimmte Personen erwählt und ersucht werden sollen, für je einen solchen Distrikt neben der eigenen Arbeit die Lieferungen Anderer einzusammeln, sie zusammenzustellen und die Colorirung des Distriktes zu veranstalten, wurde für zweckmässig erkannt und angenommen. Eine engere Redaktions-Commission für die Zusammenstellung des Ganzen schon jetzt zu bestimmen, erschien für das im nächsten Jahre vorliegende Bedürfniss noch nicht erforderlich. Es wurden hiernach für verschiedene Distrikte Deutschlands die folgenden Personen erwählt:

Herr Haidinger für Oesterreich,

Herr Schafhäutl für Baiern,

Herr Merian für die Schweiz,

Herr Fraas für Württemberg und Baden,

Herr F. Sandberger für Nassau,

Herr v. Dechen für die preussischen Rheinlande und Westphalen,

Herr Girard für Hessen,  
 Herr A. und H. Roemer für Hannover,  
 Herr v. Strombeck für Braunschweig,  
 Herr Meyn für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck,  
 Herr Boll für Mecklenburg,  
 Herr v. Hagenow für Pommern,  
 Herr v. Carnall, Rose und Beyrich für Schlesien und  
 die Marken,  
 Herr Naumann und Cotta für Sachsen,  
 Herr Credner für Thüringen,  
 Herr Krug v. Nidda für die preussische Provinz Sachsen.

Der Vorstand zu Berlin wird ermächtigt, diesen Herren die Wahl mitzuthemen und deren Erklärungen darüber entgegenzunehmen; noch vor Vollendung des Sticks der Karte aber sämtliche Mitglieder der Gesellschaft zu einer Erklärung über deren Theilnahme an der Arbeit aufzufordern und denjenigen, welche sich für eine solche Theilnahme aussprechen, demnächst das betreffende Blatt der topographischen Grundlage zuzusenden.\*)

---

\*) In der Voraussetzung, dass obige Wahlen allseitige Annahme finden werden, erlaubt sich der unterzeichnete Vorstand, hier die anderen geehrten Mitglieder der Gesellschaft, welche sich an der Bearbeitung der Karte zu betheiligen wünschen, zu ersuchen, diese Ihre Absicht bald gefälligst an einen der erwählten Bezirks-Vorsteher zu erklären, auch zugleich anzugeben, welche Theile der Karte Sie bearbeiten wollen, und binnen welcher längsten Frist Sie nach Empfang der Karten-Grundlage Ihre Arbeit an denselben abzuliefern gedenken. Sollten diesfällige Erklärungen bis Ende April k. J. nicht eingehen, so würde ein solches Stillschweigen als eine Ablehnung der Theilnahme angesehen werden müssen. Die Herren Vorsteher werden gebeten, von den bei Ihnen eingehenden Erklärungen hieher Mittheilung zu machen und anzugeben, wie weit Sie Ihrerseits die Arbeit werden ausdehnen können, um danach zu übersehen, ob und für welche Theile des Gebietes der Karte es etwa noch an einer Bearbeitung fehlen sollte, und um sodann entweder dafür noch Arbeiter zu gewinnen oder wenigstens in Zeiten das für solche Kartentheile bisher erschienene Material an hiesiger Stelle zu sammeln, damit dasselbe demnächst alsbald zur Ausfüllung der Lücken benutzt werden könne.

Uebrigens ist eine derartige Ansammlung und Vorbereitung des benutzbaren Materiales allgemein anzuempfehlen, weil die ganze Karte

Nach Erledigung dieses Gegenstandes ging man zur Berathung des Budgets für das Jahr 1851 über. Der durch Herrn v. Carnall vorgelegte Entwurf desselben wurde in seinen verschiedenen Posten genehmigt und das Budget demnach, wie anliegend (folgt unten), festgestellt.

Im Anschluss an §. 12 des Rechenschaftsberichts bemerkte Herr v. Carnall, dass er die Summe von 100 Thlr. mit hieher gebracht habe und sie zur Verfügung stelle. Derselbe wurde ersucht, daraus die bei gegenwärtiger Versammlung theils schon entstandenen, theils noch weiter entstehenden Kosten zu berichtigen, darüber Rechnung zu legen und den verbleibenden Rest an die Hauptkasse zurückzugeben. Herr v. Carnall erklärte sich gern bereit, diese Geschäfte zu besorgen.

Noch beschloss die Versammlung, für die nächsten beiden Tage an der Excursion der Naturforscher und Aerzte nach der Insel Rügen Theil zu nehmen, und setzte ihre nächste Sitzung auf den 24. d. M. an.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Strombeck, Meyn. Beyrich.

---

hernach in um so kürzerer Zeit fertig zu stellen sein wird. Der Zweck derselben soll ja nach den diesfälligen Verhandlungen nur sein, die vorhandenen, theils schon veröffentlichten theils noch unbekanntes Special-Arbeiten, nach vorgängiger Prüfung und Auswahl des Besten, übersichtlich zusammenzustellen, während weitere örtliche Untersuchungen und danach vorzunehmende Vervollständigungen und Berichtigungen der Karte der Zukunft überlassen bleiben müssen.

Wenn der Stich der topographischen Grundlage der Karte beendet und die obgedachten Erklärungen der Mitglieder eingegangen sein werden, sollen Denselben die für Ihre Arbeit nöthigen Theile der Karte durch die Distrikts-Vorsteher zugestellt werden.

Die den Bearbeitern erwachsenden Kosten, wie namentlich die Porto-Auslagen, bittet man, bei Einzahlung des Jahresbeitrages unter Beifügung einer quittirten Note, in Anrechnung bringen zu wollen.

Berlin, den 28. November 1850.

Im Namen des Vorstandes  
v. Carnall.

---

## II. Sitzung.

Verhandelt Greifswald den 24. September 1850.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn von Strombeck, wurde das Protokoll der ersten Sitzung verlesen und ohne Bemerkungen angenommen. Hierauf erstattete Herr Richter Bericht über die ihm übertragene Revision der Rechnung von der Haupt-Kasse der Gesellschaft für das erste Geschäftsjahr. Es hatte sich nur ein Rechnungsfehler von 3 Pfennigen, und zwar zu Gunsten der Gesellschaft, nicht in der Aufsummierung der Belege, sondern in der Summierung der Ansätze innerhalb einer zu den Belegen gehörenden Rechnung, vorgefunden. Bei der Unerheblichkeit des Betrages liess man die Sache fallen. Der Berichterstatter monirte ferner, dass die Mitgliederzahl bei der Einnahme in den Rechnungen nicht mit aufgeführt sei, und der eigentliche Vermögenszustand der Gesellschaft daher nicht aus derselben hervorgehe. Hiergegen bemerkte Herr v. Carnall, dass die Angabe der Mitgliederzahl bei der Einnahme in den Rechnungen nicht dahin führen könne, den wahren Vermögenszustand der Gesellschafts-Kasse darzutun, indem hierzu vielmehr eine Nachweisung der Einnahme- und Ausgabe-Reste erforderlich sein würde, dass aber die Kosten-Rechnungen oft nicht zum Rechnungs-Abschlusse beizubringen wären; dagegen erscheine es ganz angemessen, der Jahres-Rechnung künftig eine Uebersicht der Einnahme-Reste beizufügen. Ein Vorschlag, welchen die Versammlung annimmt, und dem Herrn v. Carnall überlässt, danach für die nächste Rechnungslegung das Erforderliche anzugeben.

Hierauf wurde über die vorliegende Jahres-Rechnung durch einstimmigen Beschluss die Decharge ertheilt.

Herr Beyrich legte jetzt eine Reihe von Petrefakten aus oberschlesischem Muschelkalk vor, welche derselbe im Laufe des verflossenen Sommers zu sammeln Gelegenheit hatte. Die Fundorte derselben sind die Steinbrüche an der Südseite des Dorfes Mikultschütz, nördlich Zabrze, in W. des von

Mikultschütz nach Zabrze führenden Weges. Der Muschelkalk erhebt sich hier wie eine kleine Insel über dem umgebenden Boden, dessen obere Decke diluviale und die, durch die Beobachtungen des Herrn Prinzen Schönaich-Carolath in dieser Gegend zuerst bekannt gewordenen, dem Wiener Becken zuzurechnenden tertiären Ablagerungen bilden. Auf der schönen geognostischen Karte des Herrn v. Carnall von den Erzlagerstätten des Muschelkalksteins bei Tarnowitz und Beuthen ist das bezeichnete Muschelkalkvorkommen der mittleren dolomitischen erzführenden Abtheilung der Formation zugezogen, und die Verbindung der verschiedenen Glieder der Formation, mit Fortlassung der bedeckenden lockeren Diluvial- und Tertiärbildungen so dargestellt, wie sie bergmännische Versuche kennen gelehrt haben. Das Gestein, aus welchem die vorgelegten Petrefakten herkommen und aus welchem die ganze Masse des in den Steinbrüchen bloßgelegten Muschelkalkes besteht, ist ein weisser oder nur wenig hier und da sich ins Gelbliche ziehender Kalkstein, welcher nach aussen, wo er der Einwirkung des atmosphärischen Wassers ausgesetzt war, in eine weiche, zerreibliche, porösaufgelockerte Masse zerfällt oder eine von unregelmässigen Höhlungen ausgefressene Oberfläche darbietet. Er enthält in Menge knollenförmige Ausscheidungen von Hornstein oder Feuerstein, welche in ihren äusseren Formen ganz den Feuersteinen der weissen Kreide gleichen. In seiner äusseren Erscheinung unterscheidet sich dieser Kalkstein sehr von dem oberen Opatowitzer Kalkstein, von welchem, wie die Karte des Herrn v. Carnall anzeigt, eine Ablagerung von geringer Erstreckung sich nördlich des Dorfes Mikultschütz ausbreitet; er ist von anderen dem Redner aus eigener Anschauung bekannten Schichten des ober-schlesischen Muschelkalkes am meisten dem Gestein des sogenannten Böhmschen Steinbruches, nordwestlich von Tarnowitz gegen Friedrichshütte hin, vergleichbar, und sein organischer Inhalt zeigt, dass er in der That einem und demselben Niveau innerhalb der Muschelkalkformation in Oberschlesien angehören



muss. Durch die Bemühungen des Herrn Mentzel wurden zuerst aus dem Böhm'schen Steinbruch verschiedene ungewöhnliche Formen bekannt, welche früher weder anderwärts in oberschlesischen noch überhaupt in deutschen nicht-alpinen Muschelkalkschichten gekannt waren. Doch ist die Verbindung der gesammten in dem Böhm'schen Steinbruche nebeneinanderliegenden Petrefakten viel weniger auffallend und überraschend, als dies mit den Versteinerungen aus den Steinbrüchen bei Mikultschütz der Fall ist, und wenn schon jene zur Erkennung von Analogieen zwischen dem oberschlesischen Muschelkalk und den alpinen Triasbildungen geführt haben, so würde man, wenn man aus Oberschlesien nichts Anderes kennt, als die Fauna von Mikultschütz, eine Parallele mit der Formation von St. Cassian für viel natürlicher halten als mit thüringischem oder schwäbischem Muschelkalk. Das am häufigsten Vorkommende zu Mikultschütz sind Cidariten-Stacheln, welche gleich den meisten Stacheln von St. Cassian durch die ungleiche Ausbildung ihrer Ornamente ein zweiseitiges Ansehn erhalten (S. Taf. XXXII. Fig. 28—32 in Dunker und H. v. Meyer's Palaeontographica Band I.). Nächst diesen findet sich in erstaunlicher Menge die *Terebratula decurtata*, welche Herr Girard (Leonh. Br. Jahrb. 1843 S. 474 Taf. II. Fig. 4) genau kennen lehrte; sie ist durch geringere Zahl der Falten von der *T. Mentzelii* L. v. B. im Böhm'schen Steinbruch unterschieden. Von auffälligen Gestalten zeigen sich weiter nicht selten ein paar Korallen-Formen, von welchen die eine kaum von der *Montlivaltia capitata* des Grafen Münster von St. Cassian zu unterscheiden sein dürfte; die andere ist eine *Astraea* oder *Explanaria*. Von Crinoiden finden sich nicht selten Stiele von *Pentacrinus*, dünngliedrige *Apiocrinus*-ähnliche Stielstücke, schlanke und zarte *Encrinus*-Glieder (*E. gracilis* zum Theil), aber nur sparsam zwischen diesen ein ausgebildetes Stielglied von *Encrinus liliiformis*. Hierzu kommen mindestens ein Dutzend kleiner Gasteropoden, wenig von Conchiferen, von Brachiopoden ausser der erwähnten

häufigen *T. decurtata* sehr selten *T. vulgaris*, etwas häufiger *Spirifer fragilis* und die glatte, dem *Sp. rostratus* ähnliche Form, wie sie in grosser Menge im Böhm'schen Steinbruch und auch zu St. Cassian vorkömmt. Unter den Conchiferen ist das Vorkommen von *Avicula tenuistria* Mst. eine beachtenswerthe Erscheinung, da nicht bloß die Art, sondern die ganze mit Unrecht zu *Avicula* gezogene Gruppe verwandter Arten (*A. gryphaeata*, *A. dorsata*, *A. bidorsata* etc.) zu den bezeichnendsten und auffälligsten Formen der Fauna von St. Cassian gehört. — Mehr auf den Gesamt-Charakter dieser Fauna, aus welcher die gewöhnlichen Gestalten deutschen Muschelkalkes fast ganz verschwunden sind, als auf die wirkliche Uebereinstimmung von einer Species mehr oder weniger wird Gewicht zu legen sein, wenn man in Zukunft die Schichten von Mikultschütz und des Böhm'schen Steinbruches bei Tarnowitz für dasjenige Niveau des deutschen Muschelkalkes in Anspruch nehmen soll, in welches die Schichten von St. Cassian zu versetzen sind. Genauere Vergleichen des oberschlesischen Muschelkalks mit demjenigen anderer Gegenden in Deutschland sind noch erforderlich, um zu bestimmen, ob das gleiche Niveau der Schaumkalk einnimmt, welcher zu Rüdersdorf Asträen und grosse Ammoniten mit gezähnten Loben einschliesst, und welcher überhaupt bis jetzt die einzige Schicht des norddeutschen Muschelkalkes ist, worin eine grössere Zahl ihr ausschliesslich zukommender Petrefakten vorkömmt.

An den vorgehenden Vortrag schloss Herr v. Carnall einige Erläuterungen an über die Stellung, welche die besprochenen Schichten der Gegend von Mikultschütz und Tarnowitz in der oberschlesischen Muschelkalk-Formation einnehmen. Derselbe rechnet diese, so weit sie von lichter Farbe sind und Feuersteine einschliessen, noch zur mittleren Abtheilung des Dolomits und erklärt sie für unbedingt älter als den eigentlichen Dachkalk von Opatowitz. Wollte man sie dieser obersten Abtheilung des oberschlesischen Muschel-

kalkes zurechnen, so würden sie die tiefsten Schichten derselben ausmachen.

Herr Meyn hielt darauf einen Vortrag über die Entstehung der Oberflächen-Formen des Bodens in Holstein und insbesondere der in grosser Verbreitung dort vorhandenen Erdfälle. Redner wird einen ausführlichen Aufsatz über diesen Gegenstand zur Bekanntmachung in der Zeitschrift der Gesellschaft einsenden.

Am Schlusse der Sitzung stellte Herr v. Carnall den Antrag, dass die Gesellschaft, deren Mitglieder sich stets an den Verhandlungen in der Sektion der Naturforscher-Versammlung für Mineralogie, Geognosie und Geographie theiligt haben, an diese Sektion ein Gesuch um Mittheilung ihrer Sitzungs-Protokolle behufs der Bekanntmachung des wissenschaftlichen Inhaltes in der Zeitschrift der Gesellschaft richten möge, da es wünschenswerth sei, dass diese Zeitschrift auch von der dortigen Thätigkeit der Mitglieder der Gesellschaft einen Bericht liefere. Diesem Antrage stimmte man allseitig bei und beauftragte den Antragsteller, das betreffende Gesuch in der am heutigen Tage abzuhaltenden Schluss-Sitzung der Sektion der Naturforscher-Versammlung von Seiten der Gesellschaft einzubringen.

v. w. o.

v. Strombeck. Meyn. Beyrich.

### III. Sitzung.

Verhandelt Greifswald den 25. September 1850.

Der Vorsitzende, Herr v. Strombeck, veranlasste nach Eröffnung der Sitzung zunächst die Herren v. Carnall und Beyrich, der Versammlung über die seit der letzten August-Sitzung in Berlin eingegangenen brieflichen Mittheilungen und Geschenke für die Bibliothek Mittheilung zu machen.

Von Herrn Bernhard Cotta in Freiberg ist ein Schreiben nachfolgenden Inhalts eingegangen:

„Freiberg den 6. September 1850.

Das Protokoll der April-Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft enthält ein Bedauern darüber, dass nicht schon im September v. J. eine vorläufige Nachricht von der beabsichtigten Feier des hundertjährigen Geburtstages Werner's nach Regensburg ergangen sei. Diese Stelle veranlasst mich, zugleich in Auftrag der übrigen Mitglieder des Werner-Festausschusses zu bemerken, dass eine solche vorläufige Nachricht ganz unmöglich war, da bis zum 17. November 1849 noch gar kein Beschluss über eine solche Feier bestand. Einzelne hatten wohl vorher die Idee besprochen, aber Niemand hätte das Recht gehabt, im Interesse dieser Idee der deutschen geologischen Gesellschaft gegenüber bestimmte Schritte zu thun. Erst am 17. November ward in einer durch Herrn Professor Breithaupt veranlassten Versammlung beschlossen, einen Ausschuss zu wählen, welcher in Berathung ziehe, ob und wie ein solches Fest zu veranstalten sei."

„Auch wir bedauern sehr, dass bei der Unverlegbarkeit der Geburtstagsfeier, ein solcher Konflikt unvermeidlich geworden ist; aber wir hielten es natürlich für ganz unthunlich und unpassend, im November oder December etwa noch modificirend auf die im September gefassten Beschlüsse der deutschen geologischen Gesellschaft einwirken zu wollen, zumal da diese durch die allgemeinen Bestimmungen der Statuten in gewissem Grade gebunden sind."

„Die gegenwärtige Erklärung aber hielten wir, nach dem Erscheinen des erwähnten Protokolles für um so nöthiger, da aus Privatnachrichten hervorgeht, dass man wegen dieses unglücklichen Zusammentreffens, von gewissen Seiten her, uns sogar zürnt."

Ein Brief des Herrn Emmrich in Meiningen berichtet über die Resultate seiner diesjährigen Untersuchungsreise in den bairischen und anstossenden österreichischen Alpen.\*)

---

\*) Siehe unten in den brieflichen Mittheilungen.

In einem Briefe des Herrn Jaeger in Stuttgart werden Mittheilungen über das Vorkommen von Reptilien und Fischen in der Gegend von Ulm gemacht\*); zugleich ist darin der Wunsch ausgesprochen, dass der Betrag der jährlichen Beiträge für die Gesellschafts-Mitglieder ermässigt werden möchte, indem die Höhe desselben vielfach von dem Beitritt zurückhalte. Dem Briefe war als Geschenk für die Bibliothek die Abhandlung beigefügt:

Ueber die Uebereinstimmung des *Pygopterus lucius* Ag. mit dem *Archegosaurus Dechenii* Goldf. Aus den Abh. der math.-phys. Classe der k. Akad. der Wissensch. V. Bd. III. Abth. p. 879—887.

Herr Stiehler in Wernigerode giebt Nachricht über eine *Palaeoxyris* aus dem Schieferthon der Steinkohlenformation bei Wettin.\*\*)

Herr Jasche in Ilsenburg übersendet eine Suite platonischer Gebirgsarten in ausgezeichnet schönen Exemplaren, welche in einer der nächsten Sitzungen in Berlin zur Vorlage kommen werden.

Herr Richter in Saalfeld hat einen Aufsatz über neu beobachtete organische Reste in der thüringischen Grauwacke zur Bekanntmachung in der Zeitschrift eingeschendet.\*\*\*)

Als Geschenke für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen:

Von Herrn Delesse in Paris:

- a. *Sur le porphyre amygdaloïde d'Oberstein. (Extrait des Ann. d. mines, 4e sér. T. XVI. p. 511.)*
- b. *Sur la variolite de la Durance. (Extrait du tome XVI, des Annales des mines, 1850, p. 116.)*
- c. *Le Porphyre de Lessines et de Quenast (Belgique). (Extrait du bulletin de la soc. géol. de France, 2e sér. T. VII. p. 310, séance du 4 mars 1850.)*

---

\*) Siehe unten in den brieflichen Mittheilungen.

\*\*) Siehe die brieflichen Mittheilungen im dritten Heft.

\*\*\*) Siehe im dritten Hefte.

Von Herrn de Zigno in Padua:

1. *Atti verbali della sezione di geologia e mineralogia della VIII. riunione degli scienziati italiani, ch'ebbe luogo in Genova nel Settembre 1846.*
2. *Sul terreno cretaceo dell' Italia settentrionale. Osservazioni di Achille de Zigno. Padova 1846.*

Von Herrn Haidinger in Wien:

Jahrbuch der Kaiserlich - Königlichen geologischen Reichsanstalt 1850. I. Jahrgang. No. 1. Januar, Februar, März.

Herr Fürnrohr aus Regensburg überreichte als Geschenk für die Bibliothek:

Die XXVI. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Regensburg, im Allgemeinen geschildert von deren erstem Geschäftsführer Professor Dr. Fürnrohr.

Herr v. Hagenow stellte jetzt den Antrag, dass der gegenwärtige statutenmässig von den Mitgliedern der Gesellschaft zu zahlende Jahres-Beitrag von 6 und 8 Thalern auf 4 und 6 Thaler ermässigt werde. Derselbe motivirt diesen Antrag dadurch, dass seiner Ueberzeugung nach, bei einer solchen Ermässigung, zwar anfänglich ein Ausfall in der Geld-Einnahme entstehen, dieser indessen mit der Zeit nicht nur vollkommen gedeckt, sondern vermöge einer zu erwartenden mehrseitigen Betheiligung in wenigen Jahren eine weit grössere Einnahme als die jetzige sich ergeben werde, indem ihm viele Personen bekannt seien, welche nur die dermalige Beitrags-Höhe vom Eintritt in die Gesellschaft abhalte.

Die Versammlung ging alsbald zur Berathung dieses Antrages über, nachdem derjenige Theil des oben erwähnten Briefes des Herrn Jaeger vorgetragen war, welcher ebenfalls eine Herabsetzung des Beitrags bevorwortet. Dem Antrage des Herrn v. Hagenow beistimmend, führte insbesondere Herr v. Carnall aus, dass der gegenwärtige Kas senbestand der Gesellschaft sehr wohl eine Herabsetzung des

Jahres-Beitrages erlaube, mithin auch in dieser Beziehung davon ein Nachtheil nicht zu erwarten sei. Bei der darauf erfolgten Abstimmung erklärte sich eine starke Majorität der anwesenden Gesellschafts-Mitglieder mit dem Antrage des Herrn v. Hagenow einverstanden; derselbe wird mithin als unterstützt nach §. 11 des Statuts der nächsten allgemeinen Versammlung in Gotha zur endgültigen Annahme zu unterbreiten sein.

Herr v. Hagenow legte demnächst der Gesellschaft ein mit Zugrundelegung der früher von ihm entworfenen topographischen Karte von Neu-Vorpommern und Rügen bearbeitetes geognostisches Bild dieser Landestheile zur Ansicht vor und gab ausführliche Erläuterungen über die darauf dargestellten geognostischen Verhältnisse. Als technisch wichtige Vorkommen sind die grösseren Torfmoore und die Ablagerungen von Raseneisenstein angegeben. Die ersteren enthalten in diesen Gegenden noch ein unerschöpfliches Brennmaterial, welches sich in verhältnissmässig kurzer Zeit wiederersetzt. Von Raseneisenstein sind ansehnliche Lagerstätten gekannt, werden aber bis jetzt noch nicht technisch verwendet. An einer Besprechung über die Möglichkeit einer solchen Verwendung beteiligten sich insbesondere die Herren v. Carnall, Meyn und Sack. Von den verschiedenen Diluvial-Gebilden sind auf der Karte die unfruchtbaren Sandstellen hervorgehoben. In Betreff der verschiedenen auf der Karte angezeigten Vorkommen anstehender Kreidegesteine hebt Redner hervor, dass in sämmtlichen pommerschen Kreidevorkommen, wenn auch einige Punkte den vorhandenen Versteinerungen nach dem Pläner ähnlicher werden, doch immer noch die dem Pläner fehlenden Belemniten vorkommen. Nur auf Wollin sind die Belemniten ungemein selten, und hier allein könnte es noch fraglich sein, ob sie überhaupt vorhanden sind.

Diesen Erläuterungen liess Herr v. Hagenow einige weitere Mittheilungen folgen über die verschiedenen innerhalb des Gebietes der von ihm bearbeiteten geognostischen Karte

unter den Geröllen des Diluviums vorkommenden versteinereungsführenden Gesteine. Jurassische Gesteine kommen sehr reichlich, jedoch überall nur als Geschiebe vor; sie werden besonders häufig aus dem Greifswalder Bodden herausgefischt. Im Gestein bleiben sich dieselben in allen Stücken ausserordentlich gleich und weichen ab von den zuerst vom Redner bei Soltin anstehend beobachteten, Belemniten und andere Conchylien einschliessenden jurassischen Schichten. Von den letzteren Soltiner anstehenden Gesteinen waren in Berlin schon früher bei Herrn v. Buch und anderwärts Stücke niedergelegt, als Herr Gumprecht, dem die früheren Beobachtungen wohl nicht unbekannt geblieben sein konnten, darüber Mittheilungen veröffentlichte. Ueber die Frage, wo jene bis jetzt nur in Geschieben gefundenen jurassischen Gesteine anstehen mögen, spricht Redner sich dahin aus, dass sie, ähnlich dem Sternberger Gestein, nicht aus grosser Ferne herkommen, sondern irgendwo in den Marken anstehen dürften. Eben so wie die jurassischen sind ihm auch die tertiären Gesteine nur als Wanderstücke, nicht anstehend, bekannt. Sie finden sich in vielen Mergelgruben, mit allen andern Diluvialgeröll-Gesteinen vermischt. Die Kiesgrube bei Jarnshagen wurde in neuerer Zeit besonders häufig ausgebeutet, weshalb von dort sich viele tertiäre Versteinerungen in Sammlungen finden, obgleich sie daselbst keinesweges sehr häufig sind. Die unter den Diluvialgeröllen vorkommenden Uebergangsgesteine sind theils die rothen Orthoceratitenkalke, wie sie auf Oeland anstehen, theils die grauen gleich denen von Schonen; ausserdem finden sich alle auf Gottland anstehenden Gesteine. Diese scheinen sämmtlich auf eine Herschwemmung in gerader Richtung von N. nach S. hinzuweisen. Mehrfach hat sich der Faxoe-Kalk gefunden, so namentlich auf Rügen und bei Rothenmoor. Doch legt Redner auf dieses Vorkommen nicht grosses Gewicht, weil der Faxoe-Kalk als Baustein hier und da eingeführt wird und sich so verstreut haben könnte.

In Betreff des von dem Vorredner zuletzt erwähnten



Vorkommens des Faxoe-Kalkes machte Herr Meyn die Bemerkung, dass er am Strande bei Stubbenkammer mehrfach unter den Strand-Geröllen jenes Gestein gesehen habe und dass dort wohl eine zufällige Verstreung kaum angenommen werden könne. Ihm ist das gleiche Gestein unter den Geschieben in Holstein bekannt und aufgefallen, dass der als Geschiebe vorkommende Faxoe-Kalk nie so viele Korallen enthalte, wie das auf Faxoe anstehende Gestein. In Holstein finden sich häufig unter den Diluvial-Geröllen Eisenkiesel, welche Redner für den Vertreter des Feuersteins im Faxoe-Kalke hält.

Zu dieser Anmerkung fügte Herr v. Hagenow hinzu, dass das fernste ihm bekannt gewordene Stück von Faxoe-Kalk in der Gegend von Halle gefunden sei, und Herr Sack gab an, dass das erwähnte Stück aus der Kiesgrube bei Dimnitz herstamme.

Hierauf sprach Herr Meyn über die Beschaffenheit des Bodens von Rügen nach den Beobachtungen, welche er während der in den vorangegangenen Tagen ausgeführten Reise nach Stubbenkammer anzustellen Gelegenheit gehabt hatte. Es war ihm überraschend gewesen, sowohl in den Formen als in der Zusammensetzung des Bodens jener Insel die grösste Uebereinstimmung mit dem östlichen Schleswig und Holstein zu finden. Insbesondere ist der Korallensand auf Rügen gerade so entwickelt und verbreitet wie in Holstein.

In Erwiderung auf eine Anfrage des Herrn Beyrich, betreffend das Vorkommen der von Boll aufgeführten tertiären Conchylien bei Sagard, bemerkt Herr v. Hagenow, dass er von jenen, zum Theil lebenden, Conchylien bei Sagard selbst nichts aufgefunden habe; ihm seien von Rügen überhaupt von tertiären, oder jüngeren Muschellagern angehörenden Conchylien nur ein Murex und ein Buccinum reticulatum bekannt geworden, letzteres authentisch beim Ausroden eines Baumes zum Vorschein gekommen.

Herr v. Hagenow stellte ferner eine Sammlung von

circa 260 Arten Rügen'scher Kreideversteinerungen zur Ansicht, welche sauber aufgeklebt, geordnet und bestimmt in einem wenig umfangreichen besonders für diese Sammlung angefertigten Kasten zusammengestellt sind. Es ist seine Absicht, ähnliche Sammlungen von Faxoe-Versteinerungen anzulegen.

Herr v. Strombeck hielt hierauf einen Vortrag über die Bryozoen-Gattungen *Ceripora* und *Heteropora*. Schon vor längerer Zeit, bemerkte Redner, hat Blainville von dem durch Goldfuss aufgestellten Genus *Ceripora* unter andern diejenigen Species als ein besonderes Genus mit der Benennung *Heteropora* abgesondert, deren übereinander befindliche Schichten aus Zellen von zweierlei Grösse, die kleinen zwischen den grössern liegend, gebildet werden; einige Autoren halten diese Trennung noch jetzt fest, während andere solche verwerfen. Zur Erkennung dessen, was hier naturgemäss, legte Redner drei Reihen von dergleichen Korallen vor, die aus dem unteren Néocomien (Roemer's Hilsconglomerate) vom Rautenberge bei Schöppenstedt herkommen.

In No. 1 haben alle Zellen gleich grosse, oder doch fast gleich grosse Oeffnungen. Da, wo nicht völlige Gleichheit stattfindet, sind in ein und derselben Schicht die identischen Zellen neben einander gruppiert, doch nicht der Art, dass eine genaue Sonderung der einen und der andern zulässig ist. Liegen die Zellen sehr nahe, so sind sie eckig, führen eine meistens fünfeckige Oeffnung. Bei mehrerer Entfernung von einander zeigen sie sich rund. — Diese Formen führt Roemer neuerdings in seinen Kreide-Versteinerungen pag. 23 als *Ceripora spongiosa* Roem. und nach dort früher in seinen Oolith-Versteinerungen Nachtr. pag. 13 Taf. 17, 10 als *Millepora capitata* Roem. auf. Es dürften dahin noch gehören: *Ceripora* (*Alveolites*) *tuberosa* Roem. (Kreide pag. 23, Abbildung in Ool. Nachtr. Taf. 17, 9) und *Alveolites micropora* Roem. (Ool. Nachtr. pag. 14. Taf. 17, 11.)

No. 2 zeigt grössere Zellen ohne regelmässige Ordnung,

jedoch in ziemlich gleichen Abständen, die von kleineren, dem unbewaffneten Auge nicht sichtbaren, umgeben werden. Das ist *Heteropora tuberosa* Roem. (Ool. Nachtr. pag. 12 Taf. 17, 16 (s) und Kreide pag. 23).

Sind die Exemplare, so wie in den beiden Reihen No. 1 und 2 auseinander gesucht, so scheinen darin mindestens zwei verschiedene Species erkannt werden zu müssen, jene zu den Cerioporen im engeren Sinne, diese zu den Heteroporen gehörig.

Die Reihe No. 3 umfasste dagegen ebensolche knollen- oder walzenförmige Stöcke, wo in ein und der nämlichen Schicht, hier gleiche Poren, wie bei No. 1, dort Poren von zweierlei Grösse, wie bei No. 2, der Art vorkommen, dass eine bestimmte Abgrenzung nicht thunlich ist, vielmehr nimmt stellenweis die eine Art der Zellen, — die grösseren ebenso oft, als die kleineren, — der Anzahl nach ab, während die andere überwiegend wird, bis endlich nur eine allein übrig bleibt.

Es bildet mithin die Reihe No. 3 einen wahren Uebergang von No. 1 zu No. 2, und fallen somit die oben genannten Species sämmtlich in eine einzige zusammen.

Auch, führt Redner an, kämen an denselben Korallenstöcken anderer Species, z. B. bei *Ceriopora* (*Heteropora*) *ramosa* Dunker u. Koch, an verschiedenen Stellen Zellen von einerlei und zweierlei Grösse vor, so dass sich ein solches Zusammensein keineswegs auf jene Formen allein beschränke.

Da nun aber unter solchen Umständen das Merkmal, auf dem die Trennung der Heteroporen von den Cerioporen beruhe, so wenig beständig sei, dass darnach nicht überall Species unterschieden werden dürften, so hielt der Redner nicht für zweckmässig, ja nicht für zulässig, darnach ein Genus zu zerspalten, und müsse deshalb das Genus *Heteropora* von Blainville mit den Cerioporen wieder vereinigt werden.

Wer die ziemlich verschiedenartige Beschaffenheit der Korallen in den obigen 3 Reihen, die naturgemäss nicht in

mehrere Species zu trennen seien, in der Benennung ausdrücken wolle, würde sie lediglich als Varietäten zu bezeichnen haben. Doch wäre auch hierzu keine besondere Veranlassung vorhanden, da alle Varietäten in derselben Schicht neben einander vorkämen, und sie an ein eigenthümliches Gestein, das im Néocomien des Braunschweigischen ausserordentlich variire, nicht gebunden wären.

Schliesslich bemerkte Redner, dass *Ceripora tuberosa*, unter welcher Benennung die verschiedenen Varietäten zusammen zu fassen sein dürften, im braunschweigischen Néocomien überall, wo die Korallen-Facies entwickelt sei, ziemlich häufig vorkäme, dass die Species aus dem gleichen Niveau in Frankreich, der Schweiz und England jedoch noch nicht bekannt wäre.

Herr v. Hagenow bemerkte zu dem Vortrage des Vordredners, dass er gleiche Unregelmässigkeiten wie in den besprochenen Bryozoen des Néocomien im Braunschweigischen auch an der *Heteropora crassa* aus Schweden bemerkt habe.

Herr Beyrich legte darauf ein von ihm geognostisch colorirtes Blatt der von E. Vogel von Falckenstein und Eugen Hartwig entworfenen topographischen Karte der Umgegend von Salzbrunn in Schlesien zur Ansicht vor, und gab Erläuterungen über die Abänderungen, durch welche sich die vorgelegte von der schon seit längerer Zeit im Buchhandel vorhandenen geognostisch colorirten Karte derselben Gegend unterscheidet. Specieller entwickelte Redner die Ansicht, zu welcher derselbe bei seinen Beobachtungen in jener Gegend über die gegenseitigen Altersbeziehungen des Melaphyrs und des rothen Porphyrs gelangt ist. Während frühere Beobachtungen an der Nordseite des Riesengebirges, dieselben plutonischen Gesteine betreffend, die Ansicht unterstützten, dass der Melaphyr überall jünger als der rothe Porphyry, ausschliesslich der Formation des Rothliegenden angehöre, kann es im Waldenburgischen keinem Zweifel unterworfen werden, dass rothe Porphyre noch bis in die Zeit der obersten Schichten des Rothliegenden hinein hervorbra-

chen, nachdem die Hauptmasse der Melaphyre des waldenburger Porphyrgebirges schon hervorgetreten war. Hiernach scheint es nicht zulässig, ein constantes Verhalten des relativen Alters für die zweierlei plutonischen Gesteine anzunehmen; vielmehr dürften beide als zwei verschiedene Gesteinsformen einer und derselben Eruptionsperiode anzusehen sein, welche im schlesischen Gebirge mit der vollständigen Ablagerung des Rothliegenden abgeschlossen war.

An diesen Vortrag knüpfte Herr v. Carnall weitere Erläuterungen über die Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der besprochenen plutonischen Gesteine nach den in früherer Zeit in derselben Gegend von ihm angestellten umfassenden Beobachtungen.

Hierauf machte Herr v. Strombeck die Mittheilung, dass er von der herzoglich braunschweigischen Regierung den Auftrag erhalten habe, eine geognostische Karte vom Herzogthum Braunschweig anzufertigen. Als topographische Unterlage solle die Pape'sche Karte von  $\frac{1}{1000000}$  der wahren Grösse, und, was das angrenzende preussische Gebiet betreffe, die Generalstabskarte vom gleichen Maassstabe, benutzt werden. Das Konzept der beiden Sektionen mit Schöppenstedt und Fallersleben wurde fast vollendet vorgezeigt. Es sind durch besondere Farben unterschieden:

- 1) Diluvium;
- 2) Tertiäre Bildungen und Braunkohlen-Gebirge;
- 3) Kreide-Mergel mit *Belemnites mucronatus*;
- 4) Pläner;
- 5) Flammenmergel;
- 6) Unterer Quadersandstein;
- 7) Unterer Néocomien, Hilsthon;
- 8) Unterer Néocomien, Hilsconglomerat;
- 9) Portland und Coralrag;
- 10) Jura-Bildungen zwischen No. 9 und dem Lias;
- 11) Oberer Lias, hauptsächlich Posidonien-Schiefer und kalkig-thonige Schichten mit *Belemnites paxillosus*;

- 12) Kalkig-thoniger unterer Lias zu oberst mit *Ammonites Bucklandi*, unten mit *Cardinien*;
- 13) Lias-Sandstein;
- 14) Keuper;
- 15) Muschelkalk;
- 16) Bunter Sandstein;
- 17) Gyps, in verschiedenen Formationen auftretend, und endlich
- 18) Kalktuff.

Andere Bildungen, jünger als das Diluvium, sind nicht bezeichnet. Aeltere Gesteine, als der bunte Sandstein, kommen in beiden Sektionen der Karte nicht an die Oberfläche. Von vorzüglicher Verbreitung ist, ausser dem Muschelkalke, die Kreide-Formation, und in dieser das Néocomien. Eigentlicher unterer Quader (oberer Quader fehlt) tritt nur am westlichen Abhange des Fallsteins auf. Noch mehr vom Harzrande entfernt zeige sich in N.O. vom Clieversberge, und zwar zwischen Wolfsburg und Neuhaus ein felsbildender milder Sandstein, der, wenn keine Ueberkippung stattgefunden, jünger als oberer Lias und einstweilen, jedoch nicht völlig entschieden, dem Quader zugerechnet ist. Zwischen Portland und Coralrag finde in dem bis jetzt untersuchten Bezirke keine so bestimmte Sonderung Statt, als am Jura selbst. Aeltere Jurabildungen, die die Stelle des braunen Jura im südlichen Deutschland einnähmen, beschränkten sich auf einige wenige Punkte, hier vorzugsweise durch *Terebratula varians*, *Ostrea Knorri* und *Ammonites Königi* charakterisirt. Eine bedeutende Oberfläche nimmt dagegen der Lias und in diesem der Sandstein No. 13 ein.

Redner machte darauf aufmerksam, dass sich in der fraglichen Gegend zwei Systeme von Erhebungen durchkreuzen, das eine vorherrschende, parallel dem Harze von O.S.O. nach W.N.W. streichend, zwischen Kreide und Braunkohlen-Gebirge entstanden, mit dem Clieversberge, Dorm, Elm, Asse, Heeseberg, Fallstein und Huy, und das andere von noch nicht erkanntem Alter, im Allgemeinen einen rech-

ten Winkel mit jenem bildend, mit dem Rieseberge und einigen andern Hügeln. — Der Raum, der vom Rieseberge, Dorm und Elm eingeschlossen werde, müsse nach Absatz des Keupers eine inselartige Erhöhung gewesen sein, indem sich daselbst wohl Keuper, aber keine Spur von Lias und Jura finde, — dagegen würde derselbe später wieder eine Senkung erlitten haben, da der eingeschlossene Distrikt durch Kreide und, sie überlagernd, mit Braunkohlen-Gebirge erfüllt sei. Dieses Verhältniss und der Umstand, dass der Sandstein No. 13 zwar den ganzen Bezirk umgebe, aber nicht in sein Inneres eindringe, veranlasse auch zu der Annahme, dass derselbe nicht zum Keuper, sondern zum Lias gehöre, diesen Falls die unteren sandigen Schichten des letztern im südlichen Deutschland darstellend.

Im Uebrigen liessen die beiden vorgelegten Sektionen der Karte, namentlich die mit Schöppenstedt, auf kleinen Räumen eine solche Mannigfaltigkeit der Gesteine ersehen, wie sie nur selten vorkommt, daher sich diese Gegend, zumal sie durch Eisenbahnen leicht zugänglich ist, zu geognostischen Studien besonders empfiehlt.

Nach diesem Vortrage schloss der Vorsitzende die Sitzungen der zweiten allgemeinen Versammlung der Gesellschaft und empfing den Dank der anwesenden Mitglieder für die Umsicht und Sorgfalt, mit welcher die Verhandlungen von demselben geleitet wurden. Ebenso wurde den Schriftführern für deren Mühwaltung ein Dank votirt.

v. w. o.

v. Strombeck. Meyn. Beyrich.

---

Rechenschafts-Bericht des Vorstandes in Berlin  
über die Geschäftsführung im Jahre 1850.

Berlin, den 17. September 1850.

1. Mit der Sitzung am 7. November 1849 wurde das zweite, jetzt laufende Geschäftsjahr angetreten. In demselben haben bis einschliesslich August zehn besondere Versammlungen stattgefunden und sind stets zahlreich besucht gewesen. Was dabei verhandelt, findet sich in den aufgenommenen Protokollen angegeben, auf deren Inhalt daher hier verwiesen werden kann; auch erlaubt sich der unterzeichnete Vorstand, hinsichtlich der neu aufgenommenen Mitglieder, so wie der für die Gesellschafts-Bibliothek als Geschenke oder im Wege des Austausches eingegangenen Gegenstände auf den Inhalt der Protokolle Bezug zu nehmen. Neue Mitglieder sind seit der August-Sitzung nicht angemeldet.

2. Von dem II. Bande der Zeitschrift ist das erste und zweite Heft erschienen. Da mehrfach Klagen eingelaufen waren, dass den geehrten Mitgliedern frühere Hefte nicht rechtzeitig zugekommen wären, so wurde das erstere Heft an sämtliche auswärtige Mitglieder mit der Post versandt, was jedoch, da die Gesellschaft bis jetzt Portofreiheit nicht erlangt hat, kostspielig wurde, weshalb die Einrichtung getroffen ist, dass innerhalb der deutschen Staaten nach Plätzen, welche mit dem hiesigen Orte in direktem Buchhändler-Verkehre stehen, die Versendung durch diesen erfolgt, während Mitglieder, welche weder an solchen Plätzen, noch in deren Nähe Wohnsitz haben, die Hefte mit der Post zugeschickt bekommen. Die ausserhalb Deutschland wohnenden Mitglieder können sie aber nur auf dem Wege des Buchhandels zugesandt erhalten. Sollte von der einen oder anderen Seite ein anderes Verfahren gewünscht werden, so muss der Vorstand einer Mittheilung dieser Wünsche entgegensehen und wird ihnen nachzukommen bemüht sein.

3. Den Verkauf der Zeitschrift anbetreffend, so



ist einigen der im laufenden Jahre eingetretenen Mitglieder der I. Jahrgang zu dem Preise von 3 Thln. verabfolgt; auch sind mehre Exemplare, dem bestehenden Abkommen gemäss, an die Besser'sche Buchhandlung käuflich überlassen worden, die sie indessen erst bei der Abrechnung im nächsten Jahre zu bezahlen hat.

4. Die Rechnung von der Gesellschafts-Kasse für das erste Geschäftsjahr wird mit dem Bemerkten vorgelegt, dass dieselbe eigentlich mit Ende October v. J. hätte abgeschlossen werden sollen. Man fand es indessen unbedenklich, diesmal den Ablauf des Kalender-Jahres als Schlusstermin anzunehmen, da bei der Wahl des Vorstandes, ausser dem Wechsel in einer Schriftführerstelle, eine Personal-Veränderung nicht eingetreten war. Es erscheint dies übrigens wenig erheblich, weil doch weder die Einnahmen pünktlich erfolgen, noch auch die Liquidation der Ausgaben alsbald zu bewirken ist. Darum kann die Rechnung niemals einen vollständigen Nachweis von dem eigentlichen Vermögens-Zustande der Kasse am Ende des durch die Rechnung umfassten Zeitabschnittes geben, sondern mehr nur die Lage der Kasse am Abschlusstage und die Richtigkeit der bis dahin wirklich vorgekommenen Ausgaben darthun. Die letzteren gründen sich auf die in einem besonderen Hefte beigefügten 28 Belege, welche mit Zahlungs-Anweisung und Quittung versehen sind. Rechnung und Belege sind von einem bei der Sache ganz unbetheiligten Rechnungsbeamten calculirt worden, welcher dabei nichts weiter zu erinnern gefunden hat, als dass zur vollkommenen Uebereinstimmung des Beleges No. 8 mit der Rechnung auf ersterem 2 Pf. zu streichen sind.

Die geehrte Versammlung wird ersucht, gegenwärtige Rechnung abnehmen zu lassen und dem unterzeichneten Vorstände darüber die Decharge zu ertheilen.

5. In Anschluss an die Bemerkungen des Schatzmeisters unter der Rechnung ist hier noch anzuführen, wie bei der Ausgabe

unter Tit. I. die Minder-Verwendung gegen den Etat von 375 Thlrn. 14 Sgr. inzwischen durch die im laufenden Jahre zur Berechnung gekommenen Liquidationen absorbiert ist;

unter Tit. II. dagegen 80 Thlr. 21 Sgr. als wirkliche Ersparung erscheinen, ebenso

unter Tit. III. Cap. 1 und 2 zusammen 31 Thlr. 20 Sgr., nur dass hier für Bedienung noch ein Betrag von 3 Thlrn. in Rest blieb. Die in Cap. 4 ausgeworfenen 60 Thlr. sind als Ausgabe-Rest reservirt worden, indem die Anschaffung noch ausgesetzt blieb;

unter Tit. IV. sind zwar einige Liquidationen rückständig gewesen, haben aber nur einen Theil der Minder-Ausgabe von überhaupt 43 Thlrn. 16 Sgr. in Anspruch genommen;

unter Tit. V. ist eine kleine Mehr-Ausgabe von 2 Thlrn. 22 Sgr. als unvermeidlich hervorgetreten, welche passiren zu lassen gebeten wird.

6. Ueber die dermalige Lage der Gesellschafts-Kasse giebt ein Abschluss vom 11. d. M. Auskunft. Danach sind:

An Bestand aus 1849 übernommen 717 Thlr. 19 Sgr. — Pf.  
dazu an neuer Einnahme:

Beiträge der Mitglieder

a. von auswärtigen . . . 429 Thlr.

b. von Berliner . . . 138 „

567 Thlr.

vom Verkauf der Zeitschrift an neue Mitglieder

9 „

zusammen 576 „ — „ — „

Summa 1293 Thlr. 19 Sgr. — Pf.

davon an Ausgaben . . . . 495 „ 23 „ 6 „

bleibt Baarbestand 797 Thlr. 25 Sgr. 6 Pf.

Sind auch zur Zeit noch mehre Rechnungen rückständig, so lässt sich doch erwarten, dass zugleich eine mindestens ebenso hohe Summe an Beiträgen der Mitglieder eingehen werde, wonach die Lage der Kasse als erfreulich anzusehen

und kein Anstand zu nehmen ist, weitere Verwendungen zur Beförderung der Gesellschaftszwecke zu beschliessen.

7. Indem der geehrten Versammlung in Anschluss der Entwurf zum Budget für 1851 unterbreitet wird, ist den dortigen Erläuterungen über die Abweichungen gegen das zuletzt genehmigte Budget hier noch Nachfolgendes beizufügen:

In den vorangestellten Principien erscheint eine Abänderung nicht nothwendig.

Bei der Geld-Einnahme sind unter Tit. I. a. 10 Mitglieder mehr angenommen, in der Erwartung, dass die Beiträge in dem bisherigen Verhältniss eingehen werden. Unter Tit. II. Cap. 1 tritt zwar der II. Band hinzu, indessen liess sich der Satz darum nicht erhöhen, weil die Zahlung der abgenommenen Exemplare immer erst später eintritt. Bei der Annahme unter Cap. 3 ist vorausgesetzt, dass die Versammlung die Herausgabe besonderer Abhandlungen, insofern diesfällige Anträge zur Vorlage kommen sollten, beschliessen werde.

Bei der Geld-Ausgabe erscheint es angemessen, unter Tit. I. Cap. 1 die Beiträge zu erhöhen, weil auf die Einsendung mehrerer und längerer Aufsätze, auch kostspielige Herstellung der sie begleitenden Tafeln gerechnet werden darf. \*)

---

\*) Da die Zeitschrift schon jetzt in 500, also in mehr als doppelt so viel Exemplaren abgedruckt wird, als die gegenwärtige Zahl der Mitglieder der Gesellschaft beträgt, so gründet sich die Erhöhung des für deren Herausgabe ausgeworfenen Fonds, neben der Erwartung einer grösseren Anzahl bildlicher Darstellungen, hauptsächlich auf die Aussicht, dass die geehrten Mitglieder veranlasst sein dürften, sich mehrseitiger als bisher an dem brieflichen Verkehr, so wie an der Lieferung von Aufsätzen zu betheiligen. Der unterzeichnete Vorstand erlaubt sich hier die Bitte beizufügen, dergleichen Aufsätze, namentlich aber solche, für welche Holzschnitte oder Lithographien anzufertigen sind, bei Zeiten einzusenden, theils weil der Stich Zeit erfordert, theils weil es nothwendig, sich mit dem Abdruck der Aufsätze nach der Bogen-Abtheilung zu richten. Nach der Tendenz unserer Gesellschaft, deren Hauptzweck die Beförderung der geologischen Kenntniss des deutschen Vaterlandes ist, dürften Monographien einzelner Gegenden, namentlich aber auch Dar-

8. Ueber die Verwendung unter Cap. 2 wird die Versammlung erst noch einen Beschluss zu fassen haben, es sei nun dass dort Anträge zur Herausgabe bestimmter Abhandlungen zur Vorlage und Beschlussnahme kommen oder dass man nach dem Vorschlage des Herrn von Waltershausen (m. s. S. 395 I. B. d. Z.) einem besonderen Direktorium die Entscheidung übertragen sollte.

In Erwägung, dass die Verfasser in der Regel eine Anzahl von Frei-Exemplaren zu erhalten wünschen, dürfte festzustellen sein, dass etwa 25 dergleichen unentgeltlich an dieselben verabfolgt werden können.

9. Die Vorarbeiten zu der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland anbetreffend, so wird sich der Unterzeichnete die Ehre geben, der Versammlung die topographische Grundlage zur Ansicht vorzulegen. Die Sorgfalt, mit welcher das beste vorhandene Material dazu ausgesucht werden musste, die grosse Genauigkeit, welche die Zeichnung erforderte, und die Rücksicht auf den Kostenpunkt sind die Ursachen, warum diese Arbeit nicht früher so weit hergestellt werden konnte, um mit dem Stiche zu beginnen. Dies soll aber nunmehr unverzüglich geschehen, wenn sich zuvor noch die geehrte Versammlung darüber ausgesprochen haben wird, ob man die Karte in Lithographie oder in Kupferstich ausführen wolle? Die Kosten sind nicht erheblich verschieden. Die Lithographie kann etwas rascher und billiger ausgeführt werden, während der Kupferstich hinsichtlich der Sauberkeit der Ausführung und Haltbarkeit der Platten den Vorzug verdienen dürfte.

Bis jetzt sind durch die Arbeit Ausgaben nicht entstanden und wird der dafür im Budget für 1850 enthaltene

---

stellungen von Lagerstätten ganz besonders willkommen sein, indem grade über Lagerstätten aus manchem unserer Bergwerks-Reviere für das grössere Publikum noch wenig bekannt gemacht worden ist.

Berlin, den 28. November 1850.

Im Namen des Vorstandes  
v. Carnall.

Fonds von 100 Thlrn. als Ausgabe-Rest in das nächste Geschäftsjahr zu übernehmen sein. Im gegenwärtigen Budget-Entwürfe ist jedoch wieder eine gleiche Summe (unter Tit. I. Cap. 3) in Ansatz gebracht, über deren Verwendung im Speciellen beschliessen zu wollen, der geehrten Versammlung anheimgegeben wird. Der unterzeichnete Vorstand erlaubt sich aber hier noch darauf aufmerksam zu machen, dass, wenn es auch keinem Bedenken unterliegt nach dem Beschlusse in dem Protokolle vom 25. September v. J. die Aufforderung zur Theilnahme an der geognostischen Colorirung der Karte an sämtliche Mitglieder der Gesellschaft ergehen zu lassen, doch bei der zu erwartenden vielseitigen Betheiligung es seine Schwierigkeiten haben möchte, die eingehenden Theile der Karte demnächst durch eine einzige Redaktions-Kommission zusammenstellen und erst dort die gewiss nicht ausbleibenden Differenzen in den einzelnen Arbeiten ausgleichen zu lassen. Es scheint daher zweckmässiger, diese Redaktions-Arbeit in der Weise zu theilen, dass für gewisse Distrikte Deutschlands bestimmte Personen erwählt und ersucht werden, für je einen solchen Distrikt neben der eigenen Arbeit die Lieferungen Anderer einzusammeln, sie zusammenzustellen und die Colorirung des Distrikts zu veranstalten. Es würden dann zuletzt nur noch die Distrikts-Darstellungen zu einem Ganzen zu vereinigen sein, was ohne grosse Schwierigkeit an dem Geschäftssitze der Gesellschaft erfolgen kann. Auf diese Art dürfte ebensowohl an der Zeit als an der Genauigkeit der Herstellung der Karte gewonnen werden.

Immerhin bliebe aber zu besorgen, dass sich auch noch in den Distrikts-Sektionen grosse Verschiedenheiten finden möchten, wenn nicht im Voraus über die Abgrenzung der Gebirgsglieder d. h. über Trennung oder Vereinigung gewisser Formationen in der Colorirung ein festes Anhalten gegeben würde, und wäre es wohl am einfachsten und zweckmässigsten zu bestimmen:

dass sich sämtliche Mitarbeiter derjenigen Far-

ben und Formations-Abtheilungen bedienen, welche in der Buch'schen Karte gewählt sind.

Dies braucht die etwanigen Wünsche und Anträge der Arbeiter auf eventuelle Abweichungen von jener Karte nicht abzuschneiden; es kann im Gegentheil nur wünschenswerth sein, darüber recht vielseitige Stimmen zu vernehmen, ehe man in dieser allerdings schwierigen Sache endgültig entscheidet.

Weitere Vorschläge und Anträge in Bezug auf die Bearbeitung der Karte erlaubt sich der Unterzeichnete der Discussion in der bevorstehenden Versammlung vorzubehalten.

10. Auf den gegenwärtigen Budget-Entwurf zurückkommend, wird bemerkt, dass unter Tit. II. der Ausgabe eine Summe von 50 Thlrn. erfahrungsmässig zureichend erscheint.

Unter Tit. III. Cap. 3 ist der frühere Satz von 8 Thlrn. auf 18 Thlr. erhöht in Rücksicht auf das Einbinden derjenigen Bücher, welche für die Bibliothek lose oder doch nur geheftet eingehen.

Unter Tit. IV., V. und VI. sind die Sätze des letzt vollzogenen Budgets wieder angenommen.

11. Die Einsender von Aufsätzen für die Zeitschrift haben einigemal Separat-Abdrücke derselben verlangt. Obwohl durch die Statuten nicht dazu ermächtigt, hat doch der Vorstand keinen Anstand genommen, dem Wunsche durch unentgeltliche Verabfolgung von 25 solcher Abdrücke zu entsprechen und bittet die geehrte Versammlung, dies nachträglich zu genehmigen und ihn auch für die Folge zu ermächtigen, den Verfassern, wenn sie es wünschen, bis zu 25 Exemplare ihrer Aufsätze kostenfrei zukommen lassen zu dürfen.

12. Schliesslich wird noch bemerkt, dass die im laufenden Budget für die allgemeine Versammlung ausgeworfenen 100 Thlr. durch den Unterzeichneten nach Greifswalde mitgenommen werden, und wolle die geehrte Versammlung über

die Art der Verwendung beschliessen, einen Rechnungsführer bestellen und diesen veranlassen, dass er die bezüglichen Ausgabe-Belege hieher an den Schatzmeister befördere, um sie der diesjährigen Rechnung beifügen zu können.

v. Carnall

Namens des Vorstandes.

Rechnung von der Haupt-Kasse der deutschen geologischen Gesellschaft für das erste Geschäftsjahr von Constituirung der Gesellschaft (im December 1848) bis Ende December 1849 oder für 1849.

Tit.	Cap.	Einnahme.	Summa.		
			Thlr.	Sg.	Pf.
I.	—	An Bestand An Einnahme-Resten } fehlen.			
		An vollen und theilweisen Beiträgen der Mitglieder:			
		a. auswärts wohnend . . . . . 606 Thlr.			
		b. in Berlin wohnend . . . . . 298 „			
			904	—	—
II.	—	Vom Verkauf der Schriften, fehlt.			
III.	—	An extraordinären Einnahmen, fehlen.			
		Dass bis ultimo 1849 nicht mehr oder weniger als vorstehend nachgewiesene neun Hundert und vier Thaler eingegangen sind, bescheinigt			
		Der Gesellschafts-Vorstand v. Carnall. Beyrich.			
		Summa der Einnahme	904	—	—

Tit.	Cap.	Ausgabe.	Summa.	
			Thlr.	[Sgr.] Pf.
		An Vorschüssen } An Ausgabe-Resten } fehlen.		
I.	—	Für Herausgabe der Schriften.		
	1.	Für die Zeitschrift, a. Druck, Papier und Buchbinder 7 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.		
		b. Kupfertafeln, Lithogra- phieen etc. . . . . 67 „ 8 „ 6 „	74	16 —
	2.	Für Abhandlungen, fehlt.		
II.	—	An Kosten bei der allgemeinen Ver- sammlung in Regensburg . . . . .	19	9 —
III.	—	Für Local in Berlin.		
	1.	Miethc eines Locals für die Sitzungen 6 Thlr. — Sgr.		
	2.	Beleuchtung, Heizung etc. . . 12 „ 10 „		
	3.	Miethc eines Rannes für die Bibliothek, fehlt. . . . . — „ — „		
	4.	Zu Bücherspinden, fehlt. . . — „ — „	18	10 —
IV.	—	An sonstigen Ausgaben.		
	1.	Für Abschriften . . . 3 Thlr. 10 Sgr. — Pf.		
	2.	An Bureau-Kosten . . . 9 „ 28 „ 6 „		
	3.	An Porto und Boten- löhnen. . . . . 18 „ 5 „ 6 „	31	14 —
V.	—	Extraordinaire Ausgaben. Für die ersten Einladungen und deren Versen- dung, Kosten der constituirenden Versamm- lung. . . . .	42	22 —
VI.	—	Deckungsfonds, fehlt.		
Summa der Ausgaben			186	11 —

**Schluss-Balance.**

Die Einnahme beträgt . . . 904 Thlr. — Sgr.

Die Ausgabe dagegen . . . 186 „ 11 „

mithin Bestand 717 Thlr. 19 Sgr.

der in das Jahr 1850 übernommen ist.

**Anmerkung 1.**

Dass die Ausgaben in 1849 sich auf die Summe von 186 Thlr. 11 Sgr. beschränkten, hat darin seinen Grund, dass mehre Rechnungen, namentlich unter Tit. I. 1. a. gehörig, am Jahresschluss noch nicht eingegangen waren, mithin erst im folgenden Jahre verausgabt wurden. Sie werden s. Z. in der Rechnung für 1850 erscheinen.



## Anmerkung 2.

Der etatsmässige Anschlag der Ausgaben ist nur bei Tit. V. um 2 Thlr. 22. Sgr. überschritten.

Berlin, den 11. September 1850.

T a m n a u,  
Schatzmeister der Gesellschaft.

Die vorstehende Rechnung ist mit den zugehörigen 28 Belegen, dem mir gewordenen Auftrage zufolge, von mir durchgesehen und verglichen worden.

In der Einnahme fehlt die Angabe der Anzahl der beitragenden Mitglieder. — Bei der Ausgabe sind Tit. I. Cap. 1. b. nur 67 Thlr. 8 Sgr. 6 Pf. verausgabt, während die bezüglichen Belege einen Betrag von 67 Thlr. 8 Sgr. 9 Pf. nachweisen, also 3 Pf. zu wenig verrechnet sind.

Greifswald, den 22. September 1850.

E. Richter  
aus Bollincken bei Stettin.

Nach dem Vortrage in heutiger Sitzung ist die 1849er Rechnung nebst Belegen für richtig angenommen und durch einstimmigen Beschluss darüber die Decharge ertheilt worden.

Greifswald, den 25. September 1850.

v. Strombeck. Meyn.

Budget der deutschen geologischen Gesellschaft für das dritte Geschäftsjahr von Anfang November 1850 bis dahin 1851, oder für 1851.

## Principien.

## A. Hinsichtlich der Geld-Einnahme.

1. Die Einnahme an Beiträgen ist im Budget nicht nach der wirklichen Zahl der Mitglieder, sondern nach dem voraussichtlichen Eingange der Beiträge bemessen.
2. Die Zeitschrift wird durch die Besser'sche Buchhandlung verkauft, welcher die Exemplare zu einem ermäs-

sigten Preise überlassen werden; sie darf aber den Ladenpreis nicht unter 6 Thlr. für den Jahrgang stellen.

3. Rückliegende Jahrgänge werden an neu eintretende Mitglieder zu 3 Thlr. für den Jahrgang abgelassen.
4. Die Abhandlungen werden an Mitglieder, welche sich dazu melden, zum halben Kostenpreise verkauft.
5. Die Abhandlungen sollen zwar auch anderweitig verkauft werden können, indessen wird der Verkauf einem Verleger überlassen, weshalb eine diesfällige Geld-Einnahme nicht in Ansatz zu bringen ist.

B. Hinsichtlich der Geld-Ausgabe.

1. Ueber die Kosten der September-Versammlung legt der dortige Vorstand Rechnung, sie werden jedoch in die Haupt-Jahresrechnung mit aufgenommen.
2. Die einzelnen Positionen eines Titels sind übertragbar.
3. Ueberschreitungen einer Titelsumme sind nur dann gerechtfertigt, wenn sie durch Zunahme der Mitglieder herbeigeführt, mithin auch durch Mehr-Einnahme gedeckt wurden.
4. Der Deckungsfonds soll sowohl zur Tragung möglicher Mehr-Ausgaben als auch zur Sicherung gegen Einnahme Ausfälle dienen.

C. Der verbleibende Geldbestand

wird in das nächstfolgende Geschäftsjahr zur Verwendung übernommen.

---

Tit.	Cap	Geld-Einnahme.	Special-Summen.			Haupt-Summen.		
			Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.
		An Bestand aus 1850 . . . . .	—	—	—	210	—	—
		An Einnahme-Resten, fehlt.						
I.	—	An Beiträgen der Mitglieder.						
		a. Von 130 Mitgliedern zu 6 Thlr. . . . .	780	—	—			
		b. Von 40 in Berlin wohnenden Mitgliedern zu 8 Thlr. . . . .	320	—	—			
		Sa. Tit. I.	—	—	—	1100	—	—
II.	—	Vom Verkauf der Schriften etc.						
	1.	Vom Verkauf der Zeitschrift durch die Besser'sche Buchhandlung . . . . .	50	—	—			
	2.	Für 5 Exemplare des ersten und 5 Exemplare des zweiten Jahrganges an neue Mitglieder zu 3 Thlr. . . . .	30	—	—			
	3.	Von dem Verkauf von Abhandlungen an Mitglieder der Gesellschaft . . . . .	30	—	—			
		Sa. Tit. II.	—	—	—	110	—	—
III.	—	An extraordinären Einnahmen.						
	1.	An Geschenken in baarem Gelde . . . . .						
	2.	An Vermächnissen . . . . .						
	3.	Vom Verkauf entbehrlich gewordener Gegenstände . . . . .						
		} fehlen.						
		Summa aller Geld-Einnahmen	—	—	—	1420	—	—
		<b>Geld - Ausgabe.</b>						
I.	—	An Vorschüssen . . . . .						
		An Ausgabe-Resten . . . . .						
		} fehlen.						
	—	Für Herausgabe von Schriften und Karten						
	1.	Für die Zeitschrift,						
		a. Druck, Papier und Buchbinder-Arbeit . . . . .	370	—	—			
		b. Kupfertafeln, Lithographien und Colorirung . . . . .	250	—	—			
		Sa. Cap. 1.	620	—	—			
	2.	Für den Druck von Abhandlungen und zugehörigen Tafeln . . . . .	200	—	—			
		Latus	820	—	—	—	—	—

Tit.	Cap.	Geld - Ausgabe.	Special-Summen.			Haupt-Summen.		
			Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.
		Transport	820	—	—	—	—	—
3.		Für die weiteren Arbeiten zur Herstellung einer geologischen Uebersichts - Karte von Deutschland . . . . .	100	—	—	—	—	—
		Sa. Tit. I.	—	—	—	920	—	—
II.	—	An Kosten beider allgemeinen Versammlung im September 1851 . . . . .	—	—	—	50	—	—
III.	—	Für Locale in Berlin.						
1.		Miethe eines Locals für die Sitzungen Belenchtung, Heizung und Bedienung	20	—	—	—	—	—
		Sa. Cap. 1.	50	—	—	—	—	—
2.		Miethe eines Raumes zur Aufstellung der Bibliothek . . . . .	12	—	—	—	—	—
3.		Auf Buchbinder - Arbeit und zur Anschaffung kleiner Gegenstände für die Bibliothek . . . . .	18	—	—	—	—	—
		Sa. Tit. III.	—	—	—	80	—	—
IV.	—	An sonstigen Ausgaben.						
1.		Für Abschriften aller Art . . . . .	20	—	—	—	—	—
2.		Für Kopirung von Karten, Profilen etc.	40	—	—	—	—	—
3.		An Bureaukosten . . . . .	20	—	—	—	—	—
4.		An Porto und Botenlöhnen . . . . .	40	—	—	—	—	—
		Sa. Tit. IV.	—	—	—	120	—	—
V.	—	Extraordinaire Ausgaben. Für Insertionen in Zeitungen und andere unvorhergesehene Ausgaben .	—	—	—	20	—	—
VI.	—	Deckungsfonds . . . . .	—	—	—	100	—	—
		Summa aller Geld-Ausgaben	—	—	—	1290	—	—

### Schluss-Balance.

Die Geld-Einnahme beträgt 1420 Thlr.

Die Geld-Ausgabe dagegen 1290 -

bleibt Bestand 130 Thlr.

zur Uebernahme in das nächstjährige Budget.

Greifswald, den 21 September 1850.

v. Strombeck. Meyn. Beyrich.

3. Arbeiten der Sektion für Mineralogie, Geognosie  
und Geographie während der sieben und zwanzigsten  
Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte  
zu Greifswald.

(Nach den, laut Beschluss in der Sitzung vom 24. September, dem Vor-  
stande der deutschen geologischen Gesellschaft zur Veröffentlichung in  
der Zeitschrift mitgetheilten Protokollen.)

I. Sitzung vom 19. September.

Präsident: Herr v. Hagenow aus Greifswald.

Sekretär: Herr Beyrich aus Berlin.

Herr Sack legte einige, wahrscheinlich aus Derbyshire herstammende, Stücke von Flussspath vor, welche wohlerhaltene Stielstücke von Crinoideen eingeschlossen zeigen. Das Vorkommen ist dasselbe, wie in einem bekannten Stück der Werner'schen Sammlung in Freiberg, welches Redner mit dem seinigen verglichen hat. Werner selbst legte auf dieses Stück grossen Werth in seiner Gangtheorie, indem er es als einen Hauptbeweis für die Entstehung der Gangaufüllungen auf nassem Wege betrachtete. Dass dasselbe nicht etwa ein künstliches, sondern ein echtes Stück ist, steht ausser Zweifel. Verglichen mit dem Stück der Werner'schen zeichnen sich die Exemplare der Sack'schen Sammlung dadurch aus, dass neben dem grossblättrigen Flussspath eine andre kleinkörnige Masse mit erdigen Punkten und Flecken zu unterscheiden ist. In Betreff der Entstehung dieses Vorkommens spricht sich Redner dahin aus, dass das Ganze für einen durch Eindringen flusssaurer Dämpfe metamorphosirten Kalkstein zu halten sei und dass die Encrinitenstiele deshalb erhalten seien, weil sie vorher schon als krystallinischer Kalkspath vorhanden der verändernden Einwirkung mehr widerstanden als die sie umgebende Gesteinsmasse. Die Sondernung der kleinkörnigen Masse von dem grossblättrigen Flussspath glaubt derselbe dadurch erklären zu können, dass im veränderten Gestein eine Spalte vorhanden war, in welcher

die blättrigen Partieen krystallisirten. Eine chemische Analyse habe noch zu bestimmen, ob die Zusammensetzung der Crinoideen-Reste derjenigen des Bergkalkes entspreche.

Gegen die Erklärung, welche Herr Sack in seinem Vortrage über das Vorkommen entwickelt hatte, bemerkte Herr Meyn, dass, wo dergleichen chemische Veränderungen vorgehen, gerade der am vollkommensten ausgebildete also der späthige Theil am ehesten afficirt zu werden pflege; er glaube daher, dass, wenn flusssaure Dämpfe gekommen wären, die Encrinitenstielchen am ehesten angegriffen sein würden. Durch eine chemische Analyse würde sich nichts entscheiden lassen, da die Kalksteine der verschiedensten Formationen in ihrer Zusammensetzung sich zu sehr gleichen.

Hiergegen sprach sich Herr Geinitz dahin aus, dass die Betrachtung der Stücke des Herrn Sack allerdings nur eine stattgehabte Veränderung annehmen lasse. Er hält dafür, dass diese Veränderung durch Zutritt von Fluorkiesel in flüchtigem Zustande sehr wohl hervorgebracht sein könne und dass die in der feinkörnigen Masse jener Stücke vorhandenen erdigen Punkte und Flecke nichts anderes seien als die Rückstände der im zersetzten Kalkstein enthaltenen Beimengungen von Thonerde und Eisenoxydhydrat. Auch der Ansicht des Herrn Meyn, dass die Crinoideen-Stiele bei einer stattgehabten Zersetzung zuerst angegriffen sein würden, kann Herr Geinitz nicht beistimmen.

Herr Behm legte darauf zwei Bruchstücke des *Ammonites tumidus* aus dem braunen Jura der Porta Westphalica vor, welche in den Wohnkammern dieses Ammoniten zwei durch Grösse und Schönheit der Ausbildung ausgezeichnete Krystalle von Bleiglanz und Quarz sehen lassen.

Herr v. Buch nahm von diesen Stücken Veranlassung auf den Vortrag des Herrn Sack zurückzukommen, indem beide Erscheinungen, das Vorkommen von Crinoideen-Stielen in Flussspath und das Vorkommen jener Krystalle im Innern der Wohnkammern von Ammoniten, in naher Verbindung miteinander stehen. Durch Zutreten von Fluor-Silicium zu

kohlensaurem Kalk bildet sich Flussspath und Quarz und die Kohlensäure entweicht. So kommen in thüringischen Porphyren Kugeln ganz mit Quarz erfüllt vor, wenn in der Nähe Flussspath vorhanden ist; auch ist an solchen Orten vornehmlich der im Porphyr eingeschlossene Quarz in Dodekaëdern ohne Säule ausgebildet. Dass organische Einschlüsse den Zersetzungen widerstehen, ist eine sehr häufige Erscheinung. Eins der auffallendsten Beispiele ist, dass in den Alpen durch Einwirkung der atmosphärischen Wasser auf den Höhen sich Gesteine von Versteinerungen erfüllt zeigen, in welchen in der Tiefe nichts davon zu sehen ist. Als Grund dieser Erscheinung ist anzunehmen, dass die organische Materie in den organischen Einschlüssen nicht ganz verschwunden war. In Betreff des Vorkommens der vorgelegten Krystalle ist auf die ähnlichen Erscheinungen in Schwaben zu verweisen, wo in Lias-Ammoniten in den Wohnkammern sehr häufig Schwerspath und, wiewohl selten, auch Flussspath vorkommt. Das deutlichere Hervortreten organischer Einschlüsse durch Einwirkung des atmosphärischen Wassers war eine schon Schlotheim bekannte Erscheinung, welcher den Dolomit von Liebenstein unter die Regentraufe zu legen pflegte, um seinen organischen Inhalt zu erkennen.

Herr Geinitz führte danach die neuerlich in den Comptes rendus entwickelte Ansicht an, nach welcher die Bildung der Zinkerze als reines Produkt des Gewässers so statt gehabt haben solle, dass sich zuerst durch Reduktion die reinen Schwefelverbindungen, nachher durch Berührung mit kohlensaurem Kalk die Silikate und Karbonate und zuletzt die Verbindungen der Silikate und Karbonate mit Wasser bildeten.

Herr v. Hagenow legte einige Stücke von Septarien aus der Gegend von Stettin und einige Kugeln von eisen-schüssigem Sandstein vor, welche sich häufig am linken Oderufer von Stettin abwärts über Frauendorf hinaus im Sande finden und beim Zerschlagen in ihrem Innern eine Muschel, Pectunculus, Pecten, Nucula oder Fusus eingeschlossen zeigen.

Herr Beyrich knüpfte an diese tertiären Vorkommen einige Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse mariner Tertiärablagerungen im nordöstlichen Deutschland. Die vorgelegten Kugeln dürften leicht einer Ablagerung angehören, welche mit dem Vorkommen des Sternberger Gesteins in Verbindung stände, und weitere Untersuchungen in der Gegend von Stettin würden zu entscheiden haben, wie sich diese Sandablagerungen zu dem Septarienthon verhalten, dessen Vorkommen bei Kurow und Zahden durch Herrn Plettner bekannt wurde.

Die Herren v. Hagenow und Borchardt schlossen hieran einige weitere Mittheilungen über ihnen bekannt gewordene Vorkommen muthmaasslich tertiärer Ablagerungen. Auf Rügen kamen in 40 bis 50 Fuss Tiefe beim Graben eines Brunnens Kugeln vor, welche denen von Stettin ähnlich, nur viel grösser sind. Thon, dem Septarienthon ähnlich, sah Herr Borchardt bei Brunnengrabungen in der Gegend von Swinemünde.

Herr v. Hagenow stellte zum Schluss das von ihm eigenthümlich construirte Instrument zur Ansicht, dessen er sich bedient, um die Bryozoen der Kreideformation in vergrösserten und zugleich vollkommen getreu nach der Natur kopirten Figuren zu zeichnen. Er erläuterte den höchst einfachen Gebrauch dieses für das Zeichnen aller mikroskopischen Körper anwendbaren Instrumentes praktisch.\*)

---

\*) Nach einer neueren brieflichen Mittheilung hat Herr v. Hagenow das Instrument „Diatopter“ genannt und darauf für 5 Jahre ein Patent erhalten.

---



## II. Sitzung vom 20. September.

Präsident: Herr Geinitz aus Dresden.

Sekretär: Herr Meyn aus Segeberg.

Die Herren v. Hagenow und Borchardt erstatteten Bericht über eine Reise nach Bornholm, welche sie zu dem Zweck ausgeführt hatten, um für einen beabsichtigt gewesenen Besuch jener Insel durch die in Greifswald anwesenden Geologen etwa vorhandene lokale Hindernisse zu beseitigen. Ein Vorhaben, welches wegen der zur Zeit dort angeordneten Quarantäne - Maassregeln gegen die Cholera aufgegeben werden musste. Die dort gesammelten Suiten von Gesteinen wurden zur Ansicht vorgelegt und nach den angestellten Beobachtungen Erläuterungen dazu gegeben. Dieselben bestehen hauptsächlich aus den zwischen Hasle und Rönne vorkommenden Kohlen mit den sie begleitenden Thoneisensteinen, Sandsteinen und Sandarten, ferner aus den Kalksteinen und dem Grünsand von Arnager, und dem Porzellanthon von Rönne.

Herr v. Hagenow hatte, von Osten nach Westen die Insel durchschneidend, nur Granit angetroffen und erst an der Westküste Gesteine jüngeren Alters als die im Süden verbreiteten Uebergangsgebirge. Unter diesen Gesteinen sei besonders die Kohle aus der Nähe von Hasle merkwürdig, über deren Lagerungsverhältnisse gegen die weiter südlich vorkommenden Kreidekalke und den Grünsand indess keine sicheren Beobachtungen gemacht werden konnten. Seine Ueberzeugung gehe jedoch dahin, dass es wahre Braunkohle sei, und dass daher auch die in Begleitung der Kohle vorkommenden, Pflanzenabdrücke enthaltenden Thoneisensteine und die damit verbundenen Sandsteine, von welchen viele Exemplare gesammelt, zur Braunkohlenformation zu rechnen seien.

Herr Borchardt fügte nach seinen Reise-Bemerkungen hinzu, dass der granitische Kern der Insel Lager von hornblendigen Gesteinen und Kalklager führe, auch schmale

Gänge von Kupferkies. Die geschichteten Gesteine im Westen seien zwar zum Theil jurassisch oder wenigstens in ihrer petrographischen Beschaffenheit den Juraschichten ähnlich, doch glaube auch er, dass die ihnen benachbarte Kohle nur zum Tertiärgebirge gerechnet werden könne.

Die Meinungen der Anwesenden über das Alter der Kohle, deren Lagerungsverhältnisse nicht hatten beobachtet werden können, blieben bei dem Anblicke der vorgelegten Gesteine getheilt. Gegen die Ansicht, dass es Braunkohle sei, bemerkte Herr v. Carnall, dass nach der petrographischen Beschaffenheit und der wahrscheinlichen Aufeinanderfolge der Gesteine, dieselben eine auffällende Aehnlichkeit mit der ober-schlesischen jurassischen Eisensteinformation zeigten, und Herr v. Buch machte aufmerksam darauf, dass Forchhammer mit Bestimmtheit Nilssonien aus den die Kohle begleitenden Sphärosideriten namhaft mache, und dass aus diesem Grunde nicht wohl an eine tertiäre Kohle gedacht werden könne.

Die Pflanzenbruchstücke in den vorgelegten Gesteinstücken erschienen nicht hinreichend bestimmbar. Dagegen fand sich in dem die Kohle begleitenden Thoneisenstein ein Steinkern von *Panopaea Alduini* vor, welcher bestimmter auf jurassisches Alter hinweist.

Ueber den Kalkstein von Arnager, von welchem gleichfalls eine grosse Suite von Gesteinstücken vorgelegt war, bemerkte Herr Geinitz, dass derselbe ein eigentliches Mergelgestein und nach der ausgeführten vorläufigen Bestimmung seiner organischen Einschlüsse identisch sei mit den Schichten des Töplitzer Schlossberges, dass er also denjenigen Schichten angehöre, welche eigentlich Plänerkalk genannt werden und das Quadergebirge in einen oberen und unteren Quader scheiden. Daran knüpfte derselbe eine ausführliche Charakteristik des ganzen norddeutschen Quadergebirges.

Um die petrographische Beschaffenheit des Gesteines als eines wahren Mergels mit bedeutendem Thongehalt und

wohl nicht ohne freie Kieselerde zu bewahrheiten, erwähnte Herr Borchardt, dass auf Bornholm aus dem dortigen Uebergangskalk ohne weiteren Zuschlag als den des vorliegenden Gesteins und der Thoneisensteine ein vorzüglicher hydraulischer Mörtel bereitet werde.

In Bezug auf den vorgelegten Grünsand hob Herr Geinitz die Ansicht der dänischen Geognosten hervor, wonach von allen in Dänemark anstehenden Gesteinen des Quadergebirges diese Grünsandschichten als das älteste Glied betrachtet werden.

Ein petrefaktenreiches Gestein, das der Sammlung beilag, über dessen Herkunft aber die Reisenden nichts mittheilen konnten, da sie es bei der Cementfabrik aufgelesen haben, wurde von Herrn Beyrich als zum Wälderthongebirge gehörig erkannt. Die in demselben eingeschlossenen wohlhaltenen Cyrenen und Fischschuppen sind dieselben organischen Formen, welche in Geschieben bei Berlin Gesteine des Wälderthongebirges hatten erkennen lassen.

Herr Borchardt legte hierauf Gesteinsproben von einem an der Nordküste der Insel Wollin anstehenden Gebirge vor, welches der Kreidezeit anzugehören scheint. Dasselbe besteht in einem unverhärteten, weichen Kalkmergel mit Inoceramen, welcher schweifweise durch einen mergeligen, dieselben Petrefakten enthaltenden Kalkstein vertreten wird. Fast 100 Fuss hoch bildet diese Gebirgsart auf grössern Strecken eine steile Küste. Herr Borchardt ist der Ansicht, dass diese ganze Masse sammt der Kreide bei Lubbin an der Südwestspitze von Wollin in einem jurassischen Becken lagere, da auch auf dem Lubbiner Berge unter der Kreide dieselben Juraschichten beobachtet werden, welche bei Fritzow anstehen.

Im Anschlusse hieran legt Herr von Hagenow eine Sammlung von Versteinerungen vor, welche durch Herrn Borchardt's Bemühungen aus der Lubbiner Kreide gewonnen sind. Vorzüglich reich ist dieser Fundort an Echiniten aus den Gattungen Spatangus, Ananchytes und Hol-

aster. Nach den vorgelegten Stücken wurde diese Kreide von Herrn Geinitz als untere, dem Plänerkalke analoge festgestellt.

Herr Frischmann legte darauf einige vorzügliche Exemplare von *Geophilus proavius* aus den lithographischen Schiefen von Eichstädt vor. Dieses von Germar zuerst beschriebene Thier, welches jetzt von einigen zu den Nereiden gerechnet wird, übrigens aber ein vollkommen skolopendrisches Ansehn hat, war bisher nur in Bruchstücken bekannt. Germar hatte an einem Fragmente 75 Paar Füße gezählt und an dem vollständigen Thiere danach mindestens 100 Paar vorausgesetzt. Bei dem vorgelegten in diesem Jahre aufgefundenen vollständigen Exemplar zählt man dagegen mehr als 400 Fusspaare; auch sind Kopf- und Fresswerkzeuge jetzt besser bekannt.

Herr Geinitz legte Exemplare von Graptolithen vor, an denen sich eine deutliche Struktur beobachten liess. Er erläuterte dieselbe speciell und wies nach, dass *Graptolithus foliaceus* von Murchison und *Gr. folium* von Hisinger verschiedene Arten mit verschiedener Struktur seien.

Ferner legte derselbe eine Suite von 6 Arten Versteinerungen des Zechsteins zur Ansicht aus.

Herr Beyrich zeigte zwei neue schlesische Mineralvorkommnisse an. Sphenkrystalle, welche sonst wohl in massigen, nicht aber in schiefrigen Hornblendegesteinen vorkommen pflegen, haben sich, von gelber Farbe, in grosser Menge in einem Hornblendeschiefer gefunden, welcher bei Steinkunzendorf im Eulengebirge dem Gneiss eingelagert ist. Das zweite Vorkommen waren zierliche, der Form nach für Beryll gehaltene Krystalle, welche in derselben Gegend nördlich von Steinkunzendorf in einem als schmale Ader im Gneiss aufsetzenden Granitgange gefunden wurden. Das Vorkommen schien dem des Berylls von Langenbielau vergleichbar.

Herr Meyn bemerkte in Betreff des ersten Vorkommens, dass er auch zwischen norddeutschen Geschieben in

Hornblendeschiefern braune Titanitkrystalle eben so zahlreich eingewebt beobachtet habe.

Herr v. Carnall gab, mit Rücksicht auf das zweite Vorkommen, eine nähere Beschreibung der Lagerstätte des Berylls bei Langenbielau. Wahrscheinlich, aber nicht ganz deutlich, bildet der dortige grosskörnige, aus vorherrschendem fleischrothen Feldspath, weissem und wasserhellem Quarz und einzelnen, grossen Glimmertafeln bestehende Granit einen mächtigen sich bald vertrummenden Gang im Gneuse. Derselbe wird in einer unterirdischen Grube abgebaut, jedoch nicht der Berylle wegen, sondern um des zur Porcellanfabrikation brauchbaren Feldspathes willen, der bisweilen in centnerschweren Krystallen einbricht.

---

### III. Sitzung vom 21. September.

Präsident: Herr Meyn aus Segeberg.

Sekretär: Herr Beyrich aus Berlin.

Bei Verlesung des Protokolls der vorhergehenden Sitzung machten die Herren Meyn und Sack zu dem Inhalte desselben die Bemerkung, dass eine nach dem Schluss der Sitzung vorgenommene Prüfung der Härte des vorgelegt gewesenen beryllähnlichen Minerals von Steinkunzendorf im Eulengebirge sie bestimme, dasselbe für Apatit zu halten.

Herr L. von Buch sprach hierauf über das neuerlich von Coquand und Bayle behauptete Auftreten jurassischer Bildungen in Chili. Redner bemerkte, wie er vor längerer Zeit zuerst durch die Untersuchung der von den Herren v. Humboldt und Degenhardt in Amerika gesammelten Versteinerungen gezeigt habe, dass sie alle zur Kreideformation gehören; eine Thatsache, welche nachher von d'Orbigny bei Beschreibung der von Boussingault gesammelten Sachen bestätigt wurde. Viele andere später vom Redner verglichene Sammlungen, z. B. was Pentland auf dem Wege von Mendoza nach Valparaiso gesam-

melt hat, und die Sachen des Herrn D o m e y k o, Bergwerksverwalters von Coquimbo, enthielten alle nur Dinge, welche nicht an Jura erinnern können. Hiergegen erscheint nun ein Aufsatz von Coquand und Bayle, worin gesagt ist, dass, wenn d'Orbigny die von Edward Forbes aus Chili abgebildeten Sachen nur gesehen hätte, er nicht zweifeln würde, dass alles jurassisch sei, und sie geben eine lange Liste von Lias- und Jura-Petrefacten, welche dort vorkommen sollen. Wir wissen aber, dass die Juraformation sich im alten Continent, unserer europäischen ganz gleich, noch in Indien wiederfindet, und wir müssen es als eine der merkwürdigsten Thatsachen ansehen, dass eine so grosse Formation auf der einen Halbkugel da ist, während sie auf der andern fehlt. Unter den von Coquand und Bayle aufgeführten Versteinerungen ist die *Gryphaea cymbium* nichts anderes als *Gryphaea Pitcheri* Mort., welche Ferd. Roemer so verbreitet in Texas auffand\*). Dies ist eine recht echte Kreide-Gestalt, und es wird daher auch alles mit ihr zusammen Vorkommende ohne Zweifel der Kreide angehören. *Pleurotomaria Humboldtii*, zu S. Felipe in den Anden ziemlich häufig, von d'Orbigny *Turritella Andii* genannt, gehört entschieden der Kreide an. *Terebratula tetraëdra* ist sicher nicht da. Von Formen, welche als ungewöhnliche Gestalten in Kreidebildungen auffallen, ist eine der *Trigonia costata* sehr ähnliche Art bemerkenswerth; sie ist aber doch von der jurassischen etwas verschieden und ist uns aus der amerikanischen Kreide schon aus Mexiko durch Galeotti bekannt geworden. Demnach ist durch Coquand und Bayle die Existenz des Jura in Amerika durchaus nicht erwiesen.

Herr von Hagenow legt hierauf eine Reihe tertiärer Versteinerungen von Alabama vor, unter welchen *Gryphaea vomer* Mort. auffällt als vollkommen übereinstimmend mit der,

---

\*) Vergl. Ferd. Roemer, Texas S. 394, 395.

in Europa verbreiteten und lange schon bekannten, zur Kreide-Formation gehörenden *Ostrea lateralis* Nilss.

Herr von Buch weist in Betreff dieses Vorkommens auf die durch Morton und Lyell als sehr verbreitet in Amerika bekannt gewordenen ähnlichen Verhältnisse hin.

Herr von Hagenow gab darauf in einem ausführlichen Vortrage eine Uebersicht der Resultate, zu welchen er bei seinen ausgedehnten neueren Untersuchungen der Kreide-Bryozoen gelangt ist. Die in der Rügen'schen Kreide in so grosser Zahl und schöner Erhaltung vorkommenden Bryozoen-Reste veranlassten ihn zuerst, sich gründlicher mit dem Studium dieser Thierklasse zu beschäftigen. In einer besonderen Monographie wurden schon vor 10 Jahren die zahlreichen Formen der Rügenschon Kreide bekannt gemacht, und nach lange fortgesetzten Beobachtungen hat Redner die Genugthuung zu sehen, dass kaum mehr als eine Art damals falsch oder ungenügend unterschieden und bestimmt war. Später hat derselbe in Schweden gesammelt, ebenso in Dänemark und zuletzt erhielt er von Mastricht viele Materialien. Die anhaltende Beschäftigung mit diesen letzteren nöthigte ihn, in der Anordnung der Bryozoen, welche er selbst in dem Grundriss der Versteinerungskunde von Geinitz gegeben hat, vieles umzustossen und zu ändern. Die grosse Anhäufung des Materials überzeugte ihn von der Unzulänglichkeit des früher gewählten Systems, bei welchem möglichste Einfachheit zu erzielen der Wunsch gewesen war. Unter den jetzt speciell bearbeiteten Sachen von Mastricht fanden sich viele neue Species und Genera, dagegen waren viele Unterscheidungen der Vorgänger zu verwerfen. Insbesondere haben die französischen Schriftsteller oft, ohne sich an die deutschen Vorgänger zu kehren, neue oft sehr ungenügend charakterisirte Geschlechter gegründet und bei vielen war die Begrenzung zuletzt ganz willkürlich geworden. Es kam daher zunächst darauf an, die Geschlechts-Diagnosen einer sorgfältigen Revision zu unterwerfen. Aus der Durchführung dieser Arbeit ging das gegenwärtig vom

Redner angenommene System hervor, nach welchem die fossil vorkommenden Bryozoen in die folgenden 4 Familien vertheilt werden:

1) *Tubuliporina* M. Edw. Bryozoen, deren Stöcke aus langen röhrenförmigen, etwas conisch erweiterten Zellen bestehen mit meist ringförmig umrandeten Mündungen, ohne Operculum. — Die Zellen wachsen bei den hierzu gehörenden Bryozoen-Stöcken von einem Centralpunkt aus und richten sich mit ihren ringförmig umrandeten Mündungen nach aussen; sie laufen dabei spiral rings herum, bald in einfacher, bald in mehrfacher, bis sechsfacher Spirale. Beim Zerbrechen eines solchen Stockes bildet sich stets ein Trichter, indem die röhriken Zellen sich von einander zu lösen Neigung haben. Im ebenen Querschnitt sieht man stets nach innen kleinere Poren-Durchschnitte. Zu dieser Familie gehören auch *Hornera*, *Idmonea* und die verwandten.

2) *Ceriporina* Bronn. Die Stöcke bestehen aus kurzen röhrenförmigen Zellen, deren Schichten sich meist mehrfach überlagern. Die Mündungen sind meist nicht vorspringend und ohne Operculum. — Goldfuss verglich diese Formen sehr passend mit Honigwaben. Sie bestehen aus aneinandergelegten kurzen Röhrechen, und überziehen entweder flach andere Körper oder bilden Stämmchen, in welchen die Schichten von vertikalen Röhrechen sich wie Uhrgläser übereinanderstapeln. Bruchflächen sind daher bei diesen Bryozoen-Stöcken convex und im Durchschnitt zeigen sich alle Poren-Durchschnitte von gleicher Grösse.

3) *Salpingina* v. Hag. Bryozoen-Stöcke mit röhrenförmigen nach vorn trompetenartig erweiterten Zellen, bei einigen (vielleicht bei allen) mit Operculum. — Die ausschliesslich fossil vorkommenden Formen, welche zu dieser neu aufgestellten Familie gehören, stehen nach der Form ihrer Zellen gewissermaassen zwischen den beiden vorigen. Die Zellen bilden nämlich nach aussen einen grossen Sack und lassen zwischen sich grosse Räume, die mit Kalk ausgefüllt sind. Die Mündungen sind der engste Theil der



Zelle. Die Oberfläche erscheint gewöhnlich in sechseckige Felder getheilt, mit einer kleinen Oeffnung in jedem Felde; sie werden daher nach aussen den Eschareen ähnlich. — Hieher gehören die von Roemer und früher auch vom Redner zu den Vaginoporeen gerechneten Escharites und Meliceritites.

4) *Urceolata* v. Hag. (Membranacea Blainv. z. Th.) Bryozoen mit krugförmigen Zellen. Bei den mehrsten, vielleicht bei allen, ist ein Operculum vorhanden.

Die Charaktere der neuen Gattungen, welche Redner aufzustellen veranlasst worden ist, wurden hiernach ausführlich erläutert. Unter den Tubuliporinen sind es die Gattungen *Cyrtopora*, *Truncatula*, *Fungella* und *Lopholepis*; unter den Cerioporinen *Ditaxia*, *Stellipora* und *Pledopora*; unter den Eschareen *Cavaria*, *Siphonella* und *Inversaria*; von zweifelhafter Stellung *Cymbanipora*.

Nach Beendigung dieses Vortrages theilte Herr Geinitz im Auftrage des Herrn Barrande den Inhalt eines von letzterem erhaltenen Briefes mit, betreffend eine schon an anderem Orte zur Sprache gebrachte und erledigte Reklamation gegen Herrn Kolenati in Prag.

---

#### IV. Sitzung vom 24. September.

Präsident: Herr von Hagenow aus Greifswald.

Sekretär: Herr Meyn aus Segeberg.

Herr von Strombeck zeigte Ophiuren vor, welche vor kurzem im Muschelkalk der Gegend von Braunschweig gefunden sind. Dieselben gehören zur Gattung *Aspidura* von Agassiz. Ihre Rückenseite wird in der Mitte aus einem kleinen fünf-, nicht sechsseitigen Schildchen gebildet, das von zwei Kreisen abgerundet fünfseitiger Tafeln umgeben ist, der innere Kreis von 5, der äussere von 10 Tafeln gebildet, letztere sehr viel grösser als jene. Die Rückenseite stimmt sonach mit den Abbildungen überein, die Goldfuss (Petr.

Germ. Tab. 62, 7) und Bronn (Leth. Tab. 11, 23) von *Aspidura scutellata* Blumenb. seu *loricata* Goldf. geben. Die an dieser den Mund auf der Bauchseite umgebenden lancettförmigen Täfelchen sind an keinem der vorgelegten Exemplare deutlich zu erkennen, mögen jedoch auch an ihnen vorhanden gewesen sein. Die 5 Arme sind auf beiden Seiten von Schuppen, der Form und Stellung nach mit den in jenen Abbildungen gleich, bedeckt. Dagegen sind die Arme weit dünner, an der Basis nur wenig breiter als die äussere Seite eines Rückentäfelchens des äusseren Kreises. In dieser Abweichung glaubt indessen Redner, sie lediglich der Altersverschiedenheit oder sonstigen Zufälligkeiten zuschreibend, keinen hinreichenden Grund zur Bildung einer neuen Species zu erkennen, und rechnet die vorgelegten Exemplare zu *Aspidura scutellata*. An anscheinend ausgewachsenen Individuen ist der Durchmesser der Scheibe auf der Rückenseite =  $2\frac{1}{4}$  Linien Rheinl., und die Länge der Arme von der Scheibe ab =  $3\frac{1}{2}$  Linien. Auf einer Kalkplatte von etwa 6 Zoll im Quadrat liegen, einschliesslich der Abdrücke, gegen 50, jedoch grösstentheils beschädigte Stücke; darunter mehrere Sternchen von etwa  $2\frac{1}{2}$  Linien im Durchmesser, die nicht von Täfelchen und Schuppen bedeckt, sondern glatt sind, und Steinkerne sein dürften. — Die vorgelegten Exemplare rühren von Erkerode am Elme her, und zwar aus den in Band I. S. 170 der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft mit Nr. 14. bezeichneten Schichten, den unteren der oberen Abtheilung des Muschelkalks, welche dasselbst etwa 8 Fuss über dem eigentlichen Trochiten-Kalke liegen. Sie sind vergesellschaftet mit *Pecten discites* und einigen unbestimmbaren Zweischalern. Von Trochiten findet sich mit ihnen keine Spur. — *Aspidura loricata* ist aus dem Muschelkalke bis jetzt bekannt, ausser vom obigen Fundorte, vom Heimberge bei Göttingen, aus dem Württembergischen, vom Kernberge bei Jena (Schmid und Schleiden Saalthal S. 44.) und von Rovigliana (Zeuschner in Leonh. Jahrb. 1844 S. 56.).

Herr Meyn bemerkte hierzu, dass die auch in Rüdersdorf bei Berlin bisher noch nicht beobachteten Ophiuren von ihm in seiner Heimath in Rüdersdorfer Muschelkalk beobachtet und gesammelt seien, indem dieser Kalk, seitdem der dänische Krieg den Eingang des Faxoe-Kalkes verwehrt, über Hamburg nach Holstein geführt werde.

Herr Sack erwähnte, dass ihm ein schönes Vorkommen fossiler Ophiuren im Halberstädtischen zwischen Neindorf und Beckendorf bekannt geworden sei; auf Stücken, die er von dort in Händen gehabt, war neben den Ophiuren eine Thierfährte zu sehen.

Schliesslich zeigte Herr von Carnall an, dass in Folge eines von ihm gestellten Antrages die deutsche geologische Gesellschaft in ihrer heutigen Sitzung den Beschluss gefasst habe, die Sektion um abschriftliche Mittheilung ihrer Sitzungsprotokolle zu ersuchen, behufs Bekanntmachung des wissenschaftlichen Inhaltes derselben in ihrer Zeitschrift. Die Mitglieder der Sektion erklärten sich einstimmig für die Genehmigung dieses Gesuchs.

## B. Briefliche Mittheilungen.

### I. Herr Emmrich an Herrn Beyrich.

Hinrichshagen bei Waldyk in Mecklenburg-Strelitz. 16. Sept. 1850.

Mit meiner diesjährigen Alpenreise, von der ich im Fluge über Wien hierher geeilt bin, darf ich im Ganzen zufrieden sein. Der August war fast der einzige für Reisen im höheren Gebirge günstige Monat; die Gegend zwischen Traunstein, Waidring und Unken, über die sich meine Untersuchungen erstreckten, war reich an Aufschlüssen über den geognostischen Bau der östlichen Alpen; was konnte ich mehr verlangen als Zeit und nochmals Zeit und abermals Zeit; das war mein einziger, aber leider unerfüllbarer Wunsch. — Die Gervillien-schichten mit ihren charakteristischen Versteinerungen: der *Gervillia tortuosa*, einer kleinen gerippten *Avicula*, einer der *Marshii* sehr nahestehenden *Auster*, einer *Cardita*, der *crenata* sehr verwandt, der *Terebratula biplicata*, *Lithodendron*, die bald beisammen liegen, bald an der einen Lokalität die eine, an einer andern die andre ganze Schichtenbänke zusammensetzen und denen sich als evidente Liasversteinerung der *Spirifer Walcottii* hinzugesellt, — diese Schichten erweisen sich auch jetzt bei weiterer Untersuchung als der ausgezeichnetste Horizont, trotz ihrer oft sehr untergeordneten, gegen die immensen Kalkmassen verschwindend geringen, Entwicklung. — Dass diese Gervillien-schichten den untern, hier ungemein mächtigen, Alpenkalk von den rothen Ammonitenkalken trennen, die in diesem Gebiete alle, soweit ich sie habe zu untersuchen Gelegenheit gehabt, einer einzigen Bildungszeit zugehören nach Lagerung, Gesteinsbeschaffenheit, Petrefaktenführung, dies ist für das bairische Traungebiet und seine Umgebungen mit Sicherheit erwiesen. Was dagegen den oberen Alpenkalk betrifft, die lichten, mit kleinen organischen Resten oft überfüllten Kalksteine, die ich für Repräsentanten

des weissen Jurakalkes gehalten, weil sie bei Ammergau zwischen den nördlich gelegenen Aptychusschiefern und zwischen dem rothen Marmor von Ettal liegen, so gehören diese Kalke vielmehr den Kreidegebilden der Alpen zu, wie es die ausgezeichneten Orbituliten und auch die dort undeutlichen Reste von Hippuriten beweisen, die ich in denselben Gesteinen, wie sie bei Ammergau neben dem Aptychusschiefer lagern, auch im Ruhpoldinger Thal am Eingang in die Urschelau fand. An andern Orten, wie bei Reutte, halte ich diesen vermeintlichen weissen Jura nur für eine bedeutendere Entwicklung mit Gervillienkalken in unmittelbarem Verbande stehender Korallenkalk. Wie ich schon im vorigen Jahr von Schellenberg bemerkt, dass ich eine Grenze zwischen den weissen dem Jurakalk ähnlichen Kalkschiefern mit Aptychen und den Néocomienkalkmergeln mit Aptychen, Crioceratiten etc. nicht finden könne, so auch hier. Auch die groben dunklen beim Verwittern sandsteinartigen Néocomiengesteine, die dort vor Allem an Crioceratiten und den Néocomienammoniten reich sind, fanden sich hier mit dem Amm. Astierianus. Die Schichten mit den Aptychus, Schiefer, die dem Solenhofer so sehr gleichen in ihrem Aeussern, folgen hier wirklich, wie es Herr Akad. Schafhäütl früher angegeben, unmittelbar über dem rothen Ammonitenmarmor. So erklärt sich denn auch das nahe Zusammenkommen und die wahrscheinliche Ueberlagerung des rothen Ammonitenkalksteins durch den Aptychusschiefer auf dem Wege von Schellenberg nach Berchtesgaden. Und es stellt sich als eine für diese Gegend constatirte Schichtenfolge des bairischen Traungebiets also folgende heraus: unterer Alpenkalk, Gervillien-schichten, Ammonitenmarmor, Aptychusschiefer, Néocomienmergel; den Schluss bilden Mergel, dunkle, voll Orbituliten, mit *Pecten quinquecostatus*, *aequicostatus*, *Exogyren*, Ammoniten, Belemniten etc., Versteinerungen, die ich erst genauer bestimmen muss, die aber offenbar sämmtlich der Kreide zugehören. — Mit diesen Kreidemergeln, ohne dass ich noch hätte beobachten können, ob sie erstere

wirklich unterlagern, oder ob sie von ihnen bedeckt werden, steht eine mächtige Kalk- und Breccienbildung in Verbindung, in der ich an hiesigem Orte (Hanseesgrutten bei Brand unweit Ruhpolding) die gleichen Orbituliten fand wie im eben bemerkten Mergel. Es sind diess Kalke, wie sie am Untersberg die evidenten Hippuriten führen. Dieses sind die wichtigen Glieder, zu denen sich aber noch einige gesellen: es sind die Amaltheenmergel Schafhäutls, den Versteinerungen und der Beschreibung nach. Bei Ruhpolding liegen sie zwischen den Gervillenschichten und dem Ammonitenmarmor. Dann zweitens der ganz mit Pentacriniten erfüllte Kalkstein, der bei Ruhpolding über dem vorhergehenden Gliede in der Richtung gegen den rothen Marmor hin vorkommt, anderwärts den Ammonitenkalk zu vertreten scheint. So im bairischen Traungebiet, und wie dort, so scheint es auch weiter ostwärts. Die Gervillenschichten erweisen sich von den westlichen bairischen Gebirgen bis in die Gegend von Wien als der ausgezeichnetste Horizont. Noch auf meiner Rückreise sahe ich bei Herrn v. Hauer im Ensgebiet Gesteinsstücke mit den Gervillien und den Carditen, die man von denen des bairischen Gebirges nicht zu unterscheiden vermocht hätte. Auch im Uebrigen ist dort Alles mit dem im bairischen Gebirge Beobachteten in Uebereinstimmung. Doch über dies östliche Gebiet wird sich bald Licht verbreiten; denn aller Orten ist's durch die wirklich grossartige Thätigkeit des geologischen Reichsinstituts zu Wien unter Haidingers Leitung in Angriff genommen. Im Salzachthal beobachtet Herr Lipold, im Gebiet der österreichischen Traun Herr Simony, im Ensgebiet Herr von Hauer, östlicher die Herrn Cudernatsch und Czizek. Schon sind immense Sammlungen zusammengebracht, und der Winter wird gewiss aus dem Studium der Beobachtungen und Sammlungen entscheidende Resultate hervorgehen lassen.

---

## 2. Herr F. Roemer an Herrn L. v. Buch.

Schloss Poppelsdorf bei Bonn, den 11. November 1850.

Ich war, wie Sie vielleicht schon erfahren haben, wieder in Westphalen und über meine dort gemachten Beobachtungen wollte ich mir erlauben, Ihnen Einiges mitzuthemen. Vorzugsweise habe ich mich dieses Mal mit der näheren Untersuchung und Aufnahme des jurassischen Höhenzuges des Wesergebirges zwischen Minden und Bramsche beschäftigt. Im Einzelnen hat sich dabei manches Neue und Bemerkenswerthe ergeben. Zunächst ist es auffallend, dass die dem Englischen Coral rag entsprechende Schichtenfolge des weissen Jura, welche in der östlichen Fortsetzung des Gebirges zwischen Hausberge und Hameln als ein dunkel blaugrauer, in mächtige Bänke abgesonderter oolithischer Kalkstein ein regelmässiges Glied in der Constitution des Gebirges ist, westlich von der Porta Westphalica verschwindet, so, dass zwischen der Porta und dem westlichen Ende des Höhenzuges die Schichten des mittleren oder braunen Jura unmittelbar von dem Portland-Kalke überlagert werden. Mit dem Verschwinden des Coral rag gewinnt der Portland-Kalk an Mächtigkeit und gleichzeitig ändert sich in bemerkenswerther Weise seine petrographische Beschaffenheit. Während er im östlicheren Theile der Kette, wie auch sonst überall im nördlichen Deutschland von ausschliesslich kalkiger und mergeliger Natur ist, so treten hier dünn geschichtete eisenschüssige braune Sandsteinschichten und zum Theil mächtige Bänke eines braunen Quarzfelses in ihm auf. Das äussere Ansehen dieser sandigen Gesteine lässt auf den ersten Blick auf mittleren oder braunen Jura schliessen und widerstrebt so sehr der bisherigen Vorstellung von Portland-Schichten, dass man nur durch die bestimmteste Beobachtung der Lagerungsverhältnisse und das unzweifelhafte Zeugnis zahlreicher zu den gewöhnlichsten Arten des Portland-Kalkes gehörender Versteinerungen die Ueberzeugung gewinnt, dass hier in der That die im ganzen nordwestlichen

Deutschland die oberste Abtheilung der Juraformation bildende Schichtenfolge zum Theil aus Sandsteinschichten besteht. Besonders in der Gegend von Lübbecke und Preuss. Oldendorf bietet sich Gelegenheit zur Beobachtung dieser Schichten. In der Nähe des letzteren Ortes ist auf dem Höhenzuge der Egge, auf dessen südöstlichem Ende sich die Ruinen der Burg Limberg erheben, in senkrecht aufgerichteten Sandsteinschichten eine Reihe von Steinbrüchen eröffnet, in welchen in einer dünnen stark eisenschüssigen Zwischenschicht jene Versteinerungen und zwar namentlich *Pholadomya multicostata* Agass. (*Pholad. acuticosta* Sow. bei A. Roemer und Anderen), *Cidaris Hoffmanni* A. Roem. und *Cardium eduliforme* A. Roem. in grosser Häufigkeit gefunden werden.

Im weiteren Verlaufe der Kette gegen Westen nimmt jener sandige Charakter der Portland-Schichten so sehr zu, dass endlich kalkige Schichten nur noch ganz untergeordnet zwischen den sandigen vorhanden sind. Dieses letztere Verhalten lässt sich sehr gut z. B. in dem durch die Landstrasse bei der Ueberschreitung des jurassischen Höhenzuges entblössten Profile zwischen Osnabrück und Bramsche beobachten. Auf der Karte von Fr. Hoffmann sind diese sandigen Schichten der Portland-Gruppe mit derselben Farbe, wie diejenigen des mittleren Jura bezeichnet. Dadurch erscheint die Zusammensetzung der Kette an manchen Stellen sehr verwickelt, wo sie bei der richtigen Trennung beider Arten von sandigen Schichten sogleich sehr einfach sich gestaltet.

An derselben so eben erwähnten Stelle zwischen Osnabrück und Bramsche tritt auch eine eigenthümliche Beschaffenheit, welche die Schichten des mittleren oder braunen Jura in dem westlichen Ende der Kette annehmen, sehr bestimmt hervor. Während nämlich im östlicheren Theile derselben der mittlere Jura mit Einschluss des Oxford-Thons aus schwarzen sandig thonigen Mergelschichten besteht, die an der Luft rasch in kleine Bruchstücke zerfallen, so erhärten dagegen



an dem westlichen Ende diese Schichten so sehr, dass sie als Material für den Wegebau benutzt werden können. Sie stellen hier einen dunkelen, zum Theil durch hellere flammige Streifen gezeichneten Quarzfels dar, der in einzelnen Handstücken nimmermehr für ein Gestein der Juraformation erkannt, sondern viel eher für einen Quarzfels der Kohlenformation oder des älteren Gebirges überhaupt gehalten werden würde.

Nicht nur in dem Hauptzuge, sondern auch südlich davon in der Gegend zwischen Osnabrück und Ibbenbüren tritt der mittlere Jura in dieser eigenthümlichen petrographischen Form auf. Er bildet hier eine Menge vereinzelter Hügel, (wie z. B. den Ibes Knapp, den Hollenbergs Knapp u. s. w.) und einen niedrigen Höhenzug, der sich auf der Südseite der Schafberger Kohlenpartie von deren östlichem Ende bis nach Ibbenbüren zusammenhängend fort erstreckt. Glücklicher Weise liessen sich, wenn auch sparsam, fast überall Versteinerungen auffinden, durch welche das Gestein ungeachtet seines sandartigen Aussehens mit Sicherheit als mittlerer Jura bestimmt wird. In dem zuletzt erwähnten Höhenzuge finden sich namentlich *Trigonia costata*, *Trigonia clavellata* und *Terebratula varians*.

### 3. Herr Jäger an Herrn v. Carnall.

Stuttgart, den 22. Juli 1850.

Erlauben Sie mir, für die geologische Gesellschaft eine kleine Erinnerung an die Verhandlungen in Aachen über den *Archegosaurus* zu übergeben, in welchen sich, wie Sie finden werden, ein Fischkopf unserer hiesigen Sammlung verwandelt hat. An Reptilien und Fischen hat uns in neuerer Zeit der Süsswasserkalk in der Gegend von Ulm eine unerwartete Ausbeute gewährt. Herr v. Meyer hat bereits die Fische von Unter-Kirchberg bestimmt, worüber sich eine Notiz in unseren Jahresheften befindet; ich habe mich an

die Reptilien gemacht und neben weniger genau bestimmbaren Ueberresten von Sauriern wenigstens drei Schildkröten gefunden und zwar: 1 Testudo, 1 Trionyx und 1 Chelonia in guten Exemplaren erhalten, in welchen also Land, Fluss und Meer repräsentirt sind; eine Eigenthümlichkeit, die ebenso wie das gleichzeitige Vorkommen von Rhinoceros, Paläotherium und Paläomeryx diese Süßwasserbildung mit mehreren anderen zu theilen scheint.

#### 4. Herr v. Strombeck an Herrn Beyrich.

Braunschweig den 31. December 1850.

Sie erinnern sich vielleicht aus Ihrem Hiersein, dass auf der zum Altfürstl. braunschweigischen Allodio gehörigen Saline Liebenhalle bei Salzgitter nach Steinsalz gebohrt wurde. Die Unternehmung, die von den beiden ausgezeichneten Salinisten, Bergrath v. Unger und Salineninspektor Schlönbach geleitet ist, hat in der kurzen Zeit von 53 Wochen zu dem glänzendsten Erfolge geführt, indem man zu Anfang des laufenden Monats in der Tiefe von 734 Fuss Steinsalz erreichte. Da Sie sich für die Sache interessiren, so erlaube ich mir, Ihnen darüber Einiges mitzutheilen.

Das Bohrloch ist 78 Fuss von dem Soolbrunnen der Saline entfernt angesetzt. Es sind damit nach den Angaben der Administratoren, — die Bohr-Register liegen mir im Augenblicke nicht vor, — durchsunken: 22 Fuss 3 Zoll aufgeschütteter Boden (Bauschutt etc.), 18 Fuss 8 Zoll Gerölle etc. (Diluvium) und dann 17 Fuss 2 Zoll fester Muschelkalk, mit Mergellagen abwechselnd. Von hier abwärts bis zu 734 Fuss fand man vorwaltend Gyps, Anhydrit und rothe oder blaue Thone; nur bei 330 Fuss Tiefe wurden in einer 10 Fuss mächtigen Lage von rothem Thon Spuren von roth gefärbtem Sandstein getroffen. Seit der Tiefe von 567½ Fuss zeigte sich, mit zunehmendem Gehalte der Soole, lediglich Anhydrit. In der Tiefe von 696 bis etwa 730 Fuss fan de

mehrfache Höhlungen statt, die zum Theil mit reicher Soole erfüllt waren. Das zuerst bei 734 Fuss erbohrte Steinsalz hält ohne Unterbrechung bis zu 745 Fuss, so tief ist jetzt das Bohrloch, an, doch ist hiermit sein Liegendes noch nicht erreicht, und wird deshalb mit der Bohrung fortgeföhren werden, sobald man durch tiefere Verrohrung den dormalen hindernden Nachfall beseitigt hat. Setzte aber auch das Steinsalz nicht noch in mehre Tiefe fort, so reicht der Fund schon hin, die Saline dauernd mit reicher Soole zu versehen, und deren lohnenden Bestand zu sichern. Das Unternehmen kann somit schon jetzt als völlig gelungen betrachtet werden.

Eine durchaus regelmässige Lagerung in allen Einzelheiten steht in dem durchsunkenen Niveau nicht zu erwarten. Abgesehen davon, dass Liebenhalle in einem Querthale liegt, das die Gebhardshagen- Kniestedt- Liebenburger Hügelzüge rechtwinklig durchschneidet, so muss die unterirdische Auflösung und Fortführung des Steinsalzes, das die dortige Soolquelle speiste, Höhlen, von denen auch das Bohrloch Beispiele liefert, gebildet haben, die, sobald gewisse Dimensionen erreicht waren, sich zusammensetzten, und so die Schichtenfolge nicht unberührt liessen. In solcher Weise kann das Salzgebirge, Gyps und Anhydrit mit dazu gerechnet, eine andere Mächtigkeit zeigen als ihm ursprünglich zustand. Doch dürfte mit völliger Sicherheit aus dem Wenigen, was ich oben über die durchbohrten Schichten anführte, der geognostische Horizont, den das dortige Steinsalz einnimmt, abzuleiten sein.

Der von dem Liebenhaller Querthale durchschnittene Hügelzug besteht aus Kreide (Pläner, Flammenmergel und Hilsconglomerat), Lias, Keuper, Muschelkalk und buntem Sandstein (vid. v. Unger in Karsten's Archiv Band 17 S. 197), von denen der letztere in der Centrallinie nicht überall zu Tage tritt, mindestens nicht allenthalben deutlich zu erkennen steht, während die übrigen Gesteine zu beiden Seiten ziemlich continuirlich, davon abfallend, zu verfolgen sind.

Der Ansatzpunkt des Bohrlochs wurde nach Maassgabe des zunächst an den beiden Abhängen zu beobachtenden Streichens und Fallens der Schichten der Art gewählt, dass muthmaasslich noch der untere Theil des Muschelkalks mit zu durchbohren war. Es leiteten bei dieser Wahl nicht nur Lokal-Verhältnisse, sondern namentlich der Umstand, dass nicht sehr entfernt, bei Schöningen, das Steinsalz in den oberen Lagen der bunten Sandstein-Formation unlängst erbohrt war, und endlich die Ansicht, dass dergleichen auch der untere Muschelkalk, gleichwie in südwestlichen Deutschland, enthalten könne. War letzteres zwar nicht sehr wahrscheinlich, so gewann man in solcher Weise doch eine Decke für diejenigen Schichten, in denen das Steinsalz vorzugsweise vermuthet wurde, und konnte um so mehr darauf rechnen, dass dasselbe nicht bereits längst durch Quellwasser hinweggeführt sei. In der That sind oben im Bohrloche noch einige Schichten des Muschelkalks getroffen, jedoch, da Schutt und Diluvium ziemlich hoch standen, nur von geringer Mächtigkeit. Nach allen Oberflächen-Verhältnissen kann dies nichts anderes als der unterste Theil der unteren Abtheilung des Muschelkalks, des Wellenkalks, sein. Da das Steinsalz erst im tieferen Niveau erreicht wurde, und kein Umstand auf eine Ueberkippung der Gesteins-Schichten hindeutet, so liegt dasselbe mithin in älteren Schichten, als der Muschelkalk. Dies festgestellt, bleibt nur noch zu untersuchen, ob dasselbe im bunten Sandstein oder im Zechstein eingeschlossen ist. Was zunächst den letztern anbelangt, so kommt weder der Zechstein selbst noch Zubehörungen desselben an den in der Nähe befindlichen Hügelzügen zu Tage. Doch giebt diese Thatsache allein noch nicht den Beweis, dass das Liebenhaller Steinsalz nicht ihm angehöre. Es könnte ja der Zechstein in der Tiefe vorhanden sein, und ein solches Vorhandensein um so mehr angenommen werden, als nach neuern Beobachtungen, namentlich nach Ihren eigenen, der Zechstein an dem nordöstlichen Harzrande auch in West von Ballenstedt, an mehreren Stellen, nämlich bei Blanken-

burg, Benzingerode, von Wernigerode bis Ilsenburg und dann wieder im Eckerthale (von hier über Harzburg, Goslar bis jenseits Langelsheim davon indessen keine Spur) auftritt. Stünde aber bei 734 Fuss Tiefe das Bohrloch in der Zechstein-Formation, und wäre damit das Steinsalz in ihr eingeschlossen, so müsste nothwendig in dem Niveau zwischen etwa 60 und 734 Fuss Tiefe die ganze bunte Sandstein-Formation durchbohrt sein, die bei Liebenhalle, — nach den Aufschlüssen an allen denjenigen Hügeln der Umgegend, die die ältesten Schichten an die Oberfläche bringen, — vollständig und in bedeutender Mächtigkeit abgelagert ist. Da aber in jenem Niveau lediglich Gyps, Anhydrit und bunte Thone mit Spuren von Sandstein getroffen sind, keineswegs aber Roggenstein-Lager, die beim Bohren, schon wegen ihrer Festigkeit, nicht zu übersehen stehen, auch nicht die unter diesen liegenden Thonsteine, so bleibt nichts übrig als das Liebenhaller Steinsalz dem bunten Sandstein angehörig anzunehmen, und ferner, da vor Ort im Bohrloche der Roggenstein noch nicht erreicht ist, dass dasselbe in den oberen Schichten der zuletzt gedachten Formation liegt. — Wenn schon diese Schlussfolge keine Lücke enthalten dürfte, so wird deren Richtigkeit auch durch die Beschaffenheit der durchbohrten Gesteine bestätigt. Ueberall besteht nämlich in der hiesigen Gegend der obere bunte Sandstein in der Hauptsache aus rothen und blauen, mehr oder weniger harten Thonen, die selten eine Schicht milden glimmerreichen Sandsteins umschliessen, und in denen hin und wieder Gyps-Stöcke aufsetzen. Das sind die Gesteine, die mit dem Bohrloche unterhalb des Muschelkalks und bis vor Ort durchsunken sind. Kömmt zwar auch im Muschelkalke des Hügellandes in N.O. des Harzes Gyps vor, wie ich in der Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 2 Heft 3 S. 196 dargethan habe, so sind doch roth oder blau gefärbte Thone, wie sie das Bohrloch zeigt, dem Muschelkalke gänzlich fremd. — Ich hoffe hiernach mit Evidenz dargethan zu haben, dass

das Liebenhaller Steinsalz in den oberen Schichten der bunten Sandstein-Formation auftritt.

Durch die in neuester Zeit begonnene sorgfältige geognostische Untersuchung des hiesigen Landes steht fest, dass ein grosser Theil der an der Asse und dem Heeseberge entspringenden, jetzt unbenutzten Soolquellen, in einem gleichen Gesteins-Niveau, nämlich unter dem Muschelkalke und über dem Roggensteine der bunten Sandstein-Formation entspringen. Nur diejenigen Quellen, welche die beiden Salinen zu Salzdahlum und Schöningen versorgten, treten in andern Formationen, die am letzten Orte im Keuper, die andern im Lias zu Tage. Da aber, wie ich in Karsten's Archiv Bd. 22 S. 215 ff. berichtete, bei Schöningen das Steinsalz in den oberen Lagen der bunten Sandstein-Formation entdeckt wurde, so kann wohl kaum noch Zweifel sein, dass die dortigen Soolquellen auch aus diesem Niveau ihren Gehalt entnehmen, und wird ein Gleiches mit denen bei Salzdahlum der Fall sein. Sie sehen hiernach, dass in dem nordöstlich vom Harze belegenen Hügellande die obere Abtheilung der bunten Sandstein-Formation einen reichen Schatz von Steinsalz umschliesst, und dass dieses hier, den dermaligen Erfahrungen zufolge, mit Hoffnung auf Erfolg weder im Keuper und Muschelkalk, noch im Zechsteine gesucht werden darf.

### 5. Herr Reuss an Herrn Beyrich.

Prag, den 13. November 1850.

Gleich nach der Rückkunft von meinen geognostischen Excursionen beeilte ich mich endlich meine Untersuchung der Foraminiferen der Septarienthone von Hermsdorf und Freienwalde zu Ende zu bringen. Dies ist nun auch dieser Tage geschehen. Von den vorgefundenen Foraminiferen konnte ich 65 Species mit ziemlicher Sicherheit bestimmen; von 10—12 anderen Arten waren die vorhandenen Exemplare zu undeutlich oder zu unvollkommen um mehr als eine ge-

nerische Bestimmung zu gestatten. Die obigen 65 Arten vertheilen sich folgendermaassen:

I. Monostegier . . . . .	Fissurina Rss. . . . .	1 Art.
II. Pleiostegier	{	
A. Stichostegier . . . . .	{	Glandulina d'O. . . 1 - Nodosaria d'O. . . 2 - Dentalina d'O. . . 11 - Marginulina d'O. . . 1 - Fronicularia Defr. . . 1 -
B. Helicostegier	{	
1. Nautiloidea	{	Spirolina Lmk. . . 1 - Cristellaria Lmk. . . 1 - Robulina d'O. . . - Nonionina d'O. . . 4 -
2. Turbinoidea	{	Rotalina d'O. . . 9 - Uvigerina d'O. . . 1 - Clavulina d'O. . . 1 - Gaudryina d'O. . . 1 -
III. Enallostegier	{	
1. Cryptostegier . . . . .	{	Chilostomella Rss. . . 1 - Globulina d'O. . . 6 -
2. Polymorphinidea	{	Guttulina d'O. . . 1 - Polymorphina d'O. . . 2 -
3. Textularidea	{	Bolivina d'O. . . 1 - Textularia Defr. . . 2 -
IV. Agathistegier . . . . .	{	Biloculina d'O. . . 1 - Triloculina d'O. . . 3 - Quinqueloculina d'O. . . 2 - Sphaeroidina d'O. . . 1 -

Von diesen Arten kommen 60 in Hermsdorf, 31 in Freienwalde vor, 26 Arten sind beiden Fundorten gemeinschaftlich, 34 Arten habe ich bisher nur in dem Thone von Hermsdorf, 4 Arten nur in dem von Freienwalde gefunden. Untersuchungen grösserer Thonmassen werden die letztangegebenen Verhältnisse jedenfalls noch wesentlich ändern. Im Ganzen ist aber Freienwalde viel ärmer an Foraminiferen als Hermsdorf.

Bei Hermsdorf herrschen der Individuenanzahl nach die

Rotalinen, Gaudryinen, Textularien und theilweise auch die Dentalinen vor, der Artenanzahl nach aber die Dentalinen, Rotalinen und Robulinen. Bei Freienwalde sind die Verhältnisse etwas verschieden und zwar in dem Thone aus dem östlichen Theil der Thongrube waltete die *Rotalina Partschiana* d'O. auffallend vor, während sie im westlichen Theile des Bruches ganz fehlte und statt ihrer *Textularia lacera* und *attenuata* m., *Gaudryina siphonella* m. und Dentalinen bei Weitem das Uebergewicht über die andern Arten hatten.

Von den untersuchten Arten sind 52 Arten ganz neu; 13 Arten, von denen jedoch zwei etwas unsicher sind, stimmen mit mitteltertiären Arten des österreichischen Tertiärbeckens überein. Mit den mir bekannten Arten des Pariser Beckens, von Grignon, Parnes, Damery bei Epernay, Beauchamp, Guise la Mothe ist keine einzige Art identisch. Ebensowenig stimmt irgend eine Art mit den wenigen mir durch die Güte des Herrn Morris bekannt gewordenen des englischen Londonthons.

Die Foraminiferen des Thones von Walle bei Celle konnte ich durch die Güte des Herrn Oberbergrathes Jugler wenigstens theilweise untersuchen. In der geringen mir zu Gebote stehenden Quantität des dortigen Thones, der überhaupt sehr arm an Foraminiferen ist, habe ich 10 gut erhaltene Species gefunden. Die Trümmer mehrerer anderer Arten waren nicht bestimmbar. Von den 10 Arten ist nur eine neu. Die übrigen 9 stimmen ganz mit denen der berliner Thone überein und zwar darunter einige der ausgezeichnetsten Formen wie *Rotalina Girardana* m., *R. bulimoides* m., *Gaudryina siphonella* m. Es wird daher die in Ihrer schönen Abhandlung schon ausgesprochene Identität beider Gebilde dadurch bestätigt.

Mit den Foraminiferen der belgischen Eocänthone von Boom, Baesele etc. konnte ich leider keine Vergleichung vornehmen, da es mir trotz aller Bemühungen nach verschiedenen Seiten ganz unmöglich war, etwas von diesen Thonen zu erlangen.



## C. Aufsätze.

### 1. Die Erdfälle.

Ein Beitrag zu der Agenda geognostica für die norddeutsche Ebene.

Von Herrn L. Meyn in Segeberg.

Berg- und Felsenstürze, nicht minder auch die Bergschlipfe sind Ereignisse von so verderblichen Folgen für die Menschen und ihre Werke, dass sie aus dem Gedächtnisse der Augenzeugen nie wieder verschwinden, zugleich aber auch in weiteren Kreisen bekannt werden.

Daher erfahren sie denn auch häufig eine genauere nachträgliche Untersuchung und so werden die in der Regel offen zu Tage liegenden Ursachen des Ereignisses näher festgestellt, und die Kunde von beiden wissenschaftlich überliefert.

Die Einstürze und Erdfälle dagegen bleiben verhältnissmässig unbeachtet, weil sie in ihren Folgen nicht so verderblich, in den Erscheinungen, welche ihr Entstehen begleiten, nicht so grossartig sind.

Der Unterschied in dieser zwiefachen Rücksicht gründet sich aber nicht immer auf den Unterschied der Massen, welche in den beiderlei Ereignissen durch eigenes Gewicht sich losreissen und zum Sturze kommen, sondern er rührt viel öfter nur von der relativen Lage gegen die Wohnplätze der Menschen her.

Felsenstürze und Bergschlipfe geschehen aus der unbewohnten Höhe hinab in die bewohnte Ebene oder das Thal, Einstürze und Erdfälle dagegen aus der bewohnten Oberfläche in die unbewohnte Tiefe.

Die Masse der ersteren beschleuniget sich im Fall und wird durch seitliche Hindernisse in der Bahn nur verändert nicht gehemmt, die der letzteren wird durch den sich von allen Seiten verengenden Raum recht eigentlich in eine ver-

zögerte Bewegung und nach kurzer Bahn ganz zur Ruhe gebracht.

In beschleunigtem Sturze zersplittern die Felsen und bedecken mit ihren Trümmern ganze Strecken bewohnten Landes, vom Einsturz und Erdfall wird nur diejenige Strecke betroffen, wo sich gerade die bewegliche Masse von ihrer Umgebung lostrennt.

So kommt es, dass ungeachtet der grossen Anzahl von Einstürzen und Erdfällen, die man in dem Relief des Erdbodens erkennen kann, historische Kunde nur von der Entstehung weniger überliefert wird, bei denen ganz zufällig das in Bewegung gerathene kleine Stück der Oberfläche ein bewohntes war, oder bei denen durch ein Erdbeben, das als nächste Ursache des Einsturzes auftrat, die Aufmerksamkeit bereits auf die Erscheinungen in diesem Gebiete hingelenkt war.

Die Einstürze, und vor allen Dingen die Erdfälle, ereignen sich unter so bestimmt wiederkehrenden Formen, dass in der mehr oder minder verzögerten Bewegung und der Grösse des sich senkenden Stückes der Oberfläche der ganze Unterschied der einzelnen derartigen Ereignisse liegt.

Die Berg- und Felsenstürze aber geschehen unter allen wechsellvollen Erscheinungen, welche die Beschaffenheit des Gesteines, die Configuration der Bergketten und die eigenthümliche Natur der beschränkten menschlichen Wohnplätze im Innern der Gebirge nur ersinnen lässt.

Daher können die Einstürze und noch weniger die Erdfälle nicht den Anlass zu lebhaften farbenreichen Naturschilderungen gewähren, welche so oftmals die gigantischen Erscheinungen der Bergfälle darboten.

Dagegen aber bieten namentlich die Erdfälle der sagenhaften Ueberlieferung des Volkes ein desto reicheres Feld dar, indem sie durch ihr geräuschloses und völlig unerwartetes daher geheimnissvolles Erscheinen überraschen, und zugleich das Relief ganzer Gegenden nicht nur viel entschie-

dener und auffallender, sondern auch viel nachhaltiger umgestalten, als die grossartigsten Bergfälle zu thun vermögen.

Zum Theil rührt dies daher, weil sie nicht an Gebirgsgegenden gefesselt sind, sondern auch in hügeligen und ebenen Ländern zu geschehen pflegen, welche gegen verticale Massenbewegung viel empfindlicher sind als Gebirgsländer, und das bewegliche Material zur Verwischung der entstandenen Vertiefungen nicht so schnell herbeischaffen.

Eine von Felsenstürzen und Bergschlipfen heimgesuchte Alpengegend verändert durch dieselben wohl im Laufe der Zeiten ihre Umrisse, allein nicht ihren Gesamtcharakter; eine Ebene aber, die durch Einstürze in ein muldenreiches Hügelland verwandelt, oder durch Erdfälle mit tiefen Gruben, Seen, Teichen und Sümpfen überdeckt wird, hat ihren Charakter ganz wesentlich verändert.

Wahrscheinlich wirken selbst auf den Charakter alpiner Gegenden Einstürze und Einsenkungen kräftiger umgestaltend ein, als Berg- und Felsenstürze.

Die Alpenseen verdanken, wie von den Kennern des Alpengebirges fast allgemein behauptet wird, grossen Einstürzen ihren Ursprung, und rechtfertigen so das oben ausgesprochene Urtheil, denn ihre ausserordentliche Tiefe ist ein wichtiges Moment in der Auffassung des Reliefs der Alpen, und ihr hellgrüner horizontaler Spiegel inmitten einer Welt, wo die Vorstellung des Horizontalen fast verschwunden ist, bildet einen der lieblichsten Reize im Umkreis dieses majestätischen Gebirges.

Auch im kleineren Maasse, zum Beispiel in den tiefen Kesselthälern des über Hallstadt liegenden Dachsteinstockes, in dem schönen Amphitheater von Schams im Vorderrheinthale und überhaupt auf den Stufen und im Hintergrunde der tiefen Querthäler, welche die Ketten zerreißen, modificiren Einstürze die alpinische Oberfläche.

Nicht minder zeigen sich solche Erscheinungen im Gebiete des Jura und der Pyrenäen.

Ich brauche nicht daran zu erinnern, welche Rolle daher

die Einstürze und Senkungen in der theoretischen Geologie zur Erklärung des Reliefs unserer Erde gespielt haben, und zum Theil, ausgedehnter als je, gegenwärtig spielen. Um das Dasein derselben entschieden zu beweisen, muss es schon genügen, wenn man von geschehenen und geschehenden Hebungen überzeugt ist. Soll nämlich die Erde nicht ein Wesen sein, das sich fort und fort höher aufbläht, und zuletzt zu einer Blase wird, so müssen den Hebungen auch Senkungen entsprechen; und da die Schwere eine allenthalben, jederzeit und auf jedes kleinste Erdrindenstück wirkende Kraft ist, so geschieht die den Hebungen correspondirende Erniedrigung der Erdrinde nicht bloß durch continentale Senkungen, sondern auch durch lokale Einstürze.

Aber die historisch bekannt gewordenen Einstürze festen Gesteines, und die Kessel- und Circusthäler der hohen Alpen und selbst der Flözgebirgsländer als Zeugen vergessener und vorhistorischer Einstürze, hat man nur sehr uneigentlich Erdfälle genannt. Man muss sie als Einstürze ganz bestimmt von den Erdfällen unterscheiden, wenn man anders mit dem gleichen Namen gleichartige und gleichartig motivirte Erscheinungen bezeichnen will.

Schon der Name Erdfall, der gewiss nicht im Gebirge entstanden ist, deutet darauf hin, dass diese Erscheinung mehr dem Gebiete des Ackerlandes, also den Hügelstrichen der Plateaus und der niedrigen Ebene angehört, wo der gemeine Mann den Einsturz der Erde seines Ackers gewahrt, und das Ereigniss danach benennt.

Am bekanntesten um ihrer Erdfälle willen ist die Gegend des südlichen und östlichen Harzrandes auf den Gebieten des Gypses und zum Theil des Rauhkalkes. Mehr als in anderen Ländern haben in diesem schon sonst so gestaltenreichen Gebiete die Erdfälle wechselnde Formen.

Eine andere für diese Erscheinung sehr bekannte Gegend bilden Oesterreichs südslavische Provinzen, vor allen Dingen das über Triest sich erhebende Karstplateau, wo ein geschichteter dichter Kalkstein, mit Schutt und Steinrüm-

mern bedeckt, den Boden bildet. Tausende von Trichtern jeder Grösse und Tiefe bilden die einzige Abwechslung in dieser einförmigen Ebene.

In Mähren zwischen Jodowitz und Slorp sind ebenso zahlreiche trichterförmige wahrhafte Erdfälle oft nur einige Fuss, oft viele Klafter im Durchmesser und entsprechend von Tiefe. Die Beschreibungen der tiefen Mazocha, wo mitten in einem ebenen Hochlande man plötzlich in einen 100 Klafter tiefen Trichter gelangt, lassen es zweifelhaft, ob dasselbst von einem eigentlichen Erdfall die Rede sein könne.

Aber wieder ganz entschieden trichterförmige Erdfälle trifft man auf dem permischen Vorgebirge des Ural in dem welligen Flözgebirgsboden meistens 1 bis 2 Faden tief und eben so weit; einige sind aber auch beträchtlich grösser und tiefer, wie zum Beispiel bei Troitzkoe Selo der grosse Erdfall, den auch die Russen so nennen (Balschoi Prowal) 13 Faden tief und oben 20 und 10 Faden weit.

Wie man das Entstehen der trichterförmigen Vertiefungen durch wirkliche Senkung des Bodens in den uns näher gelegenen Erdfallgebieten historisch vielfach beglaubigt hat, so ist auch dort am rechten Ufer des Iran 1767 die Entstehung eines Erdfalles beobachtet worden, der an Grösse dem Balschoi Prowal gleich steht.

Selten sind die Gebiete, wo eigentliche trichterförmige Erdfälle sich zeigen, ganz frei von Einstürzen und die Vermengung beider Erscheinungen macht es bei den meisten Berichterstattern dem Leser unmöglich sich klar darüber zu werden, ob von dem einen oder dem andern die Rede ist. Die eigentlichen Erdfälle haben nämlich nur zwei ganz entschiedene und immer wiederkehrende Formen. Sie sind entweder

1. trichterförmig oder verkehrt kegelförmig, zum Theil einen umgekehrten abgestumpften Kegel darstellend, oder
2. kesselförmig mit scharfen Rändern.

In beiden Fällen haben sie einen kreisförmigen Um-

riss; nur sehr selten zieht sich die Gestalt in die Länge und dann erscheint die erste Form als ein regelmässiger canalartiger Graben, die letztere als eine Mulde mit scharfen Rändern. Die Maasse derselben gehen von 5 Fuss bis 500 Fuss und mehr im Durchmesser.

Ihren geognostischen Unterschied gegen die Einstürze haben sie durch die überaus regelmässige Gestalt, und, wie bald erwähnt werden soll, durch ihre Entstehung; ihr Habitus für die Gegend wird sehr leicht durch Nebenumstände umgestaltet. Entweder bleiben sie trocken und zeigen ihre ursprüngliche Gestalt fort und fort; dann pflegen sie aber zugleich wahre Wassersauger zu sein. Dann verschwindet in ihnen nicht nur alles eingeregnete Wasser viel schneller als es verdampfen könnte, sondern der Ackerbauer benutzt sie dann auch überall auf gleiche Weise als Mittelpunkt der Entwässerung seines Ackers; die steilen Wände tragen dürrer Rasen oder Dornen und Gestrüpp; auch müssen sie vielfach dazu dienen, grosse Felsblöcke aufzunehmen, die man von dem Acker entfernen will ohne sie verwerthen zu können.

In anderen Fällen ist der Boden des abgestumpften Kegels oder des Kessels impërmeabel, wird feucht, und liefert ein durch frischeres Grün vor den Umgebungen ausgezeichnetes Gras.

Oftmals füllt sich der Erdfall je nach Beschaffenheit der Erdschichten des oberen Randes auf grössere oder geringere Tiefe — häufig bis an den Rand — mit Wasser, wodurch dann ein kreisrunder Teich entsteht, der mitten im ebenen Lande sogleich an seinem Rande beträchtliche Tiefe zeigt und mit einem scharfen trockenen Ufer, nicht mit Sumpf begrenzt ist. Vielfach dienen diese kleinen Teiche auf den Aeckern und Weiden als Tränke des Viehes.

Oggleich es nun gewiss unmöglich ist, diese constanten Formverhältnisse von Einstürzen abzuleiten, die ja ihrer Natur nach jede Art von Uuregelmässigkeiten darbieten müssen,

so hat man doch bisher selten auf andere Weise die Erdfälle zu erklären versucht.

Dies kommt daher, weil Erdfälle bisher ausschliesslich oder fast ausschliesslich über den Gyps- und Kalkgebirgen beobachtet worden sind, welche durch Schloten und Höhlen sich auszeichnen. Dabei ist aber wohl in Betracht zu ziehen, dass solche Einstürze von Höhlen als Ursachen der Erdfälle niemals thatsächlich beobachtet wurden, dass von den zahlreichen Höhlen, die von Menschen besucht werden und deren man viele auch in erdfallreichen Gegenden kennt, dergleichen Einstürze überhaupt nicht bekannt geworden sind. Die Höhlenräume stützen sich meistens in solcher Weise gewölbartig und keilförmig, dass man von vorn herein Einstürze für grosse Seltenheiten wird erklären müssen, die mit der ungeheuren Frequenz der Erdfälle an manchen Orten nicht in Vergleich zu stellen sind.

Geschieht der Einsturz einer Höhle, so wird aber auch dieser nur auf die nächsten hangenden Schichten sich beziehen, denn bei der verhältnissmässig geringen Ausdehnung der Höhlen ist wohl mechanisch nicht gut denkbar, dass ein Kalkgebirge, wenn es auch nur 50 Fuss von der Höhle bis an den Tag mächtig wäre, über den leeren Raum gänzlich einbrechen sollte. Wenn etwas bricht, so stürzen 1, 2, 3 Kalksteinschichten; und ist dies mehrmals geschehen, so sperren sich die Bruckstücke schon in solchem Grade, dass die Decke durch das Haufwerk getragen wird.

Von Gypsschloten aber dürfte man mit grosser Sicherheit behaupten können, dass ein Einsturz kaum denkbar sei. Die massige Natur des Gypses, die überaus unregelmässige Zerklüftung desselben, die weiche und doch so zähe Beschaffenheit des Gesteins, welche bewirkt, dass gänzlich losgelösete und bewegliche Bruchstücke doch noch mit allen Vorsprüngen in ihrer Umgebung haften, wie lose Zähne in dem Kinnbacken, diese sämmtlichen Eigenschaften des Gypsfelsens dulden nicht die Annahme, dass ein Schlotteneinsturz ein häufig eintretendes Ereigniss sei, und werden immer als eine

Unmöglichkeit erscheinen lassen, dass der Einsturz einer Schlotte, wenn er auch wirklich erfolgen sollte, sich durch irgend eine beträchtliche Gesteinsdicke bis an die Oberfläche fortsetze.

Kurzum, ein solcher Einsturz derjenigen kleinen und oberflächlichen leeren Räume, welche wir als Schloten und Höhlen kennen, wird immer zu den Seltenheiten gehören, und wird sich fast nie bis an die Oberfläche fortsetzen.

Am allerwenigsten aber wird sich ein solcher Einsturz auf der Oberfläche durch irgend eine regelmässige Einsenkung des Bodens verrathen, und wird nie einen kleinen unbedeutenden Trichter, sondern immer nur eine grössere Weitung zur Folge haben können.

Man hat demnach, wenn man die Erdfälle durch Einstürze von Höhlen und Schloten erklärte, sowohl die Gestalt dieser leeren Räume, als auch die Natur der sie umgebenden Gesteine nicht hinreichend berücksichtigt; man hat ferner nicht beachtet, dass die Erdfälle oft in so grosser Anzahl und so nahe bei einander sich finden, dass wenn jedesmal gewaltsamer Höhleneinsturz die Ursache sein sollte, in der Erde nicht Raum für alle Höhlen, geschweige denn für die dazwischen liegende Felsenmasse zu finden wäre.

Endlich aber hat man ausser Acht gelassen, dass die Erdfälle nicht im nackten Gebirge, sondern nur in dem mit Schutt bedeckten Lande auftreten, wozu kein Grund sein würde, wenn Höhleneinsturz die Ursache wäre.

Diese Schuttmasse, welche sich als eine nothwendige Bedingung der Erdfälle manifestirt, besteht auf den Kalksteinplateaus aus ihrem eigenen zerbröckelten und verwitterten Gestein, gemengt mit den Resten der Vegetation oder zufälligen durch spätere inländische Wasserbewegungen oder Wasserstände abgesetzten Alluvien.

Bei den Gypsgebirgen des Harzrandes und Thüringens besteht dagegen die Schuttmasse weniger aus dem zerstörten Gesteine selbst — da sich der Gyps sehr nackt erhält — als aus den Resten des Aschengebirges, das



mit dem Gypse so wunderbar innig verwebt ist, und aus den leicht zerfallenden geschichteten thonigen, mergeligen und sandigen Felsarten, denen die Gypsmassen stockförmig eingelagert sind.

Es sind demnach als Bedingungen eigentlicher Erdfälle zwei zusammengehörige Umstände aufgefunden worden, ein Kalk- und Gypsgebirge als Grundlage, und eine Schuttdecke darüber.

Die grosse Zerklüftung der Kalkgebirge, auf deren Plateaus man die Erdfälle beobachtet — Jura, schwäbische Alb, u. s. w., ist bekannt genug und namentlich auffallend in dem Gebirge zwischen Triest und Idria, wo im höheren Maasse als sonst auf den trockenen Kalkplateaus der ganze Wasserlauf ein unterirdischer ist.

Diese Zerklüftung besteht nun natürlich nicht blos darin, dass die Gesteinsbänke querüber zerbrochen sind, sondern diese Bruchstücke sind auch beträchtlich von einander gerückt und leere Spalten dadurch entstanden.

Diese Erscheinung ist um deswillen in den Kalkplateaus so allgemein, weil sie eine nothwendige Folge der continentalen Hebung ausgedehnter Flözstriche ist.

Durch die Hebung wird die gehobene Scholle Oberflächenstück einer grösseren Kugel. Soll sie auf dieser denselben aliquoten Theil der Kugeloberfläche repräsentiren, wie auf der kleineren — und das ist wenigstens der allgemeinere Fall — so muss sie durch grosse Spalten sich seitlich erweitern und die fehlende Masse ersetzen.

Solche Spalten können zwar nicht den Kalkplateaus allein eigenthümlich sein, sondern müssen bei der ausgedehnten Hebung jedes Flözgebirges entstehen, allein in den wenigsten anderen Gesteinen haben diese Spalten eine solche Tendenz, sich in ihrer Ursprünglichkeit zu erhalten, wie in den dichten dickbänkigen Kalksteinen.

In den letzteren steht die schroffe Spaltenwand unverändert, in thonigen, mergeligen und sandigen Felsarten liefert die Verwitterung unter dem Einflusse der Atmosphärien

entweder schleunig das Ausfüllungsmaterial für die Spalten, oder giebt auf der einmal für die Fluthen eröffneten Bahn den Anlass zur Bildung breiter Erosionsthäler.

Offen wird freilich auch in den Kalkplateaus die Spalte nicht bleiben, sondern nur leer; Einsturz, Verwitterung und Vegetation bilden eine Schuttdecke, die wie eine Brücke über die engen Spalten hinüberreicht.

In dieser lockeren Decke, welche die Schründe verbirgt, findet sich aber leicht ein Anlass, der dem angehäuften Schutt den Weg in den leeren Abgrund eröffnet.

Es ist nur ein kleiner Anfang der Bewegung nöthig, um bald jeder Erweiterung Raum zu geben, und die lockere Erde zu veranlassen, dass sie wie in einer Sanduhr sich trocken hinuntermahle oder mit den atmosphärischen Gewässern hinunterstürze in den Spalt.

Ein solcher einzelner Mahlpunkt muss sich auf der Oberfläche als Centrum einer kreisförmigen Einsenkung dokumentiren, und so wird allmählig ganz und gar wie in dem oberen Niveau einer Sanduhr eine meistens trichterförmige Vertiefung entstehen.

Daher lässt sich denn auf Kalksteinflächen, wo die trichterförmigen Erdfälle zahlreich sind, ihr scheinbar ganz unregelmässiges Vorkommen bei näherer Aufmerksamkeit dahin auflösen, dass sie sich in linearer Folge so aneinander reihen, wie ein Netz von Klüften eine solide Kalksteinmasse zu durchziehen pflegt. Diese Beobachtung lässt sich wenigstens in der Gegend nördlich von Triest mit grosser Entschiedenheit machen.

Bei den Gypsgebirgen ist die Erscheinung der Erdfälle im Ganzen noch auffallender und häufiger als bei Kalkstein, und wäre der Gyps in ähnlicher Weise wie Kalkstein continuirlich verbreitet, die Basis grosser Länderstrecken, so würden auch wohl die Erdfälle viel mehr die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben.

Die Ursache, weshalb der Gyps allgemeiner als Kalkstein Erdfälle im Gefolge hat, finde ich darin, dass das Vor-

kommen des stockförmigen Gypses in anderen Gebirgsarten immer eine genügende Decke von lockeren Massen zur Folge hat, die bei dem Kalkstein nur gar zu oft fehlt. Ferner liegt ein Grund in der Gestalt und Entstehungsweise der Spalten.

Die Spalten der Kalksteinplateaus geben in ihrem linearen Verlauf gar zu leicht dem fließenden Wasser Raum, und bleiben offen, werden wahrhafte Thalspalten.

Die Klüfte des Gypses verlaufen nicht anhaltend. Sie verdanken ihr Entstehen hauptsächlich der Massenzunahme, welche bei dem Uebergange des Anhydrites zu Gyps Statt findet — denn die anhydritischen Kerne von Gypsgebirgen sind wenig (und niemals klaffend) zerspalten. — Das wahre Wachsthum des Gesteins aber, welches bei der Wasseraufnahme Statt findet, reisst tiefe unregelmässige und klaffende Spalten, welche oft mehrere Fuss weit sind, und einige Schritte davon schon wieder sich auskeilen. Kein Gestein hat so sperrige unregelmässige gebogene und verästelte durch die ganze Masse gehende Klüfte und Risse als der Gyps.

Wenn die Spalten anderer Gesteine mehr einen plattenförmigen parallelepipedischen leeren Raum darstellen, so kann man die Risse des Gypses nur als unregelmässig gebogene und ganz unregelmässig plattgedrückte röhrenförmige Weitungen bezeichnen.

Daher ist auch ihre Oeffnung gegen den Tag oder gegen die überliegenden Schuttmassen sehr häufig nicht ein ausgedehnter Spalt, sondern ein längliches Loch, so dass eher das Centrum jenes trockenen Mahlstroms gefunden ist, der einen Erdfall zur Folge hat.

Endlich ist wohl zu beachten, dass die Risse des Gypses erst entstanden sind, als die Schuttlage denselben schon bedeckte, dass aber bei dem Kalkstein die Schuttlage erst entstand, als die Spalten schon da waren. Die Ueberbrückung einer Spalte durch Schutt, welche die Bedingung eines Erdfalles ist, entsteht daher viel leichter und viel allgemeiner auf dem Gyps, als auf dem Kalkstein.

Ist nun die vorbeschriebene Entstehungsweise der Erdfälle die richtige, so kann man wohl in dem Gebiete der norddeutschen Ebene, wo die ganze Gebirgsformation aus Schuttland besteht, und dies, wie die sehr zahlreichen Bohrungen ergeben, im Allgemeinen bis zu grossen Tiefen reicht, nicht füglich Erdfälle anzutreffen erwarten, weil in dem unterliegenden Schuttlande selbst keine bleibenden Spalten zu denken sind.

Möglich aber wäre es, dass, wo unter dem Schutt eine nahe bis an die Oberfläche reichende zerspaltene Felsmasse sich fände, diese sich durch die trichterförmige Einsaugung des Schuttlandes verriethe, so dass ohne Sondirungsinstrumente an diesen Stellen eine Gebirgsformation durch die andere hindurch ihr Dasein kundgäbe, wie der Magneteisenstein.

Und dieses ist denn auch wirklich der Fall.

Hart am Fusse des Segeberger Gypsfelsens liegt im Schuttland ein kesselförmiger tiefer Erdfall, aus dem nach der Sage der Teufel den Felsen herausgeholt hat. Dieser Erdfall hätte einem kundigen Auge den Gyps verrathen können, auch wenn sein Gipfel unter dem Schutt geblieben wäre.

Im weiteren Umkreise um diesen steilen, einer Basaltkuppe gleich emporstrebenden Gypskegel weiset das Schuttland eine grosse Anzahl von Erdfällen auf, und deutet damit auf die grössere Verbreitung dieses oder eines anderen zerklüfteten festen Gesteins.

Die Kenntniss eines zweiten festen Punktes von anstehendem Gyps, eine halbe Meile nördlich von Seeberg, ist entschieden auch nur den Erdfällen zu verdanken, denn hier ist die Kuppe der Erhebung unter dem Schuttlande geblieben, man hat sie aber aufgesucht, weil man die Erdfälle daselbst für alte Gruben angesehen, und daraus die Anwesenheit eines nutzbaren Gesteins geschlossen hat.

Da diese Ansicht den Behauptungen anderer Geognosten widerspricht, die über denselben Punkt geschrieben haben,

so werde ich etwas weiter ausholen müssen, um dieselbe zu begründen.

Der nördlich von Segeberg liegende grosse Segeberger See bildet mit dem noch nördlicher gelegenen Kluthsee eigentlich nur ein Wasserbecken, denn beide sind nur durch eine Moorwiese getrennt. Dieses gemeinsame Wasserbecken hat an der Westseite ein steiles geradliniges, an der Ostseite ein flaches buchtiges Ufer.

Die ähnliche Beschaffenheit vieler norddeutschen Seen giebt sehr entschiedenes Zeugniß dafür, dass sie Einstürzen ihr Entstehen verdanken. Solche Einstürze werden manches Räthselhafte in der Configuration des norddeutschen Bodens und der gränzenlosen Zerrüttung seiner Schichten aufklären können. Bei dem Segeberger See, den man von einer bedeutenden Höhe betrachten kann, ist diese Entstehung so evident, dass kein Beobachter daran zweifelt. Schon Bronniart, der 1825 diese Stelle besuchte, hat sich entschieden in solchem Sinne geäußert.

Drei Hauptlandzungen geben dem östlichen Ufer des Sees seine Gestalt. Auf der südlichen liegt das Dorf Stipsdorf, in dessen Nähe nur einige wenige Erdfälle auftreten: auf der nördlichen, die mit dem Gegenufer landfest geworden, steht der hohe Kagelsberg, der von einem geschlossenen Kranze schöner Erdfälle umgeben ist; die mittlere Landzunge trägt als einen eigenthümlich gestalteten Rücken die steilen Dämme und trichterförmigen Löcher, welche man gewöhnlich die Stipsdorfer Gypsgruben nennt, und auch bisher für Gypsgruben gehalten hat.

Diese Gruppe bildet einen langgezogenen Hügel, der nach beiden langen Seiten mit steilen Böschungen abfällt, in der Mitte aber nach seiner Längachse eine breite kanalähnliche Einsenkung mit eben so steilen Wänden hat.

Auf dem Grunde dieser Einsenkung liegen dicht hinter einander fünf trichterförmige Löcher, 40 und 50 Fuss tief und eben so weit, deren Wände auf zweien Seiten mit den inneren steilen Böschungen zusammenstossen, wodurch von

der Höhe gesehen, wahrhaft majestätische Kratere entstehen, die trotz ihrer beträchtlichen Tiefe ganz trocken sind. Zu beiden Seiten dieser langgezogenen Gruppe senkt sich das Land allmählig, und auf etwa 100 Schritt Entfernung findet sich im Süden ein, im Norden zwei kesselförmige mit Wasser gefüllte Erdfälle. Wegen der steilen Wände hat man nach oberflächlicher Anschauung diese Gruppe von Erhöhungen und Vertiefungen im Volke die Schanze genannt, während bei genauerer Betrachtung auch jeder Gedanke an eine Befestigung zurücktritt.

Verbreiteter ist aber seit den Untersuchungen von Henrik Steffens die auch durch Forchhammer vertretene Ansicht, dass hier alte Gypsgruben seien.

Historische Nachrichten über einen dort umgehenden Gypsbruch finden sich nirgends.

Man sieht keinen Grund, weshalb in der Nähe eines unerschöpflichen und leicht zugänglichen Gypsbruches das Gestein so mühsam aus der Tiefe sollte geholt worden sein.

Der Gyps steht auch keineswegs auf dem Boden der Trichter an, sondern wie zahlreiche frühere Bohrungen bewiesen haben, erst 30 und selbst 60 Fuss tiefer.

Die erwähnten Trichter unterscheiden sich auch von den anderen Erdfällen der Umgegend nur durch ihre Lage zwischen zweien Erhöhungen, die nach beiden Seiten mit steilen Böschungen abfallen, und welche von Steffens und Forchhammer als Halden der alten Gruben bezeichnet wurden.

Die Lage der Trichter, welche nur wenige Schritte von einander entfernt sind, ihre Gestalt und die Stellung zu den sogenannten Halden, welche die Gewinnung eines unten befindlichen Gesteins und noch mehr die Wegschaffung des Schuttes zu einer Unmöglichkeit machen, widersprechen aber der Ansicht entschieden.

Ausserdem aber lässt sich beweisen, dass die sogenannten Halden gar keine Halden sind. Die gegenüberliegenden Theile beider Reihen correspondiren einander wie die Seite einer Erdspalte; an den Enden gehen sie nicht schroff, son-

dem allmählig in die gewöhnlichen Terrainformen über und tragen ihrer Gestalt nach in jedem Sinne das Gepräge emporgeschobener oder bei einer allgemeinen Senkung stehen gebliebener Erdpfeiler. Bekanntlich rollen bei jeder Haldenschüttung alle grossen Klösse und Steine nach unten, und müssen daher auch nachträglich die unterste Schicht bilden. Sollten demnach auch die Klösse im Laufe der Zeit wieder verwischt sein, so könnten doch grosse Steine nur im untersten Fusse dieser sogenannten Halden vorkommen. Es finden sich aber nicht nur Granitblöcke in allen Tiefen derselben, sondern selbst ein Block von 4—5 Kubikfuss auf dem Gipfel.

Die sogenannte Halde steht ferner mit ihrer äusseren Böschung, die reichlich 30 Grad beträgt, auf einer geneigten Ebene des Terrains, und schneidet sich doch mit scharfem Winkel wie ein Schanzenbau dagegen ab. Eine wahre Schutthalde aber kann auf geneigtem Boden sich nicht mit scharfem Winkel erhalten, sondern durch eine Krümmung wird der Uebergang aus dem Neigungswinkel des Schuttsturzes in den Neigungswinkel der Ebene vermittelt.

Die steile Böschung der Halde nach innen gegen die Trichter ist ebenfalls ein Umstand, dessen Zwecke oder auch nur Entstehungsweise bei einem Tagebau man sich gar nicht erklären könnte. Alle diese Umstände sprechen gegen die Annahme, dass hier wirkliche Halden vorliegen; aber dieselben enthalten auch nicht einmal Gypsgruss, der doch an der Halde eines Gypsbruches nicht fehlen könnte (zwei kleine zweifelhafte Stellen sind auszunehmen), und wo die Halden bisher angestochen sind, haben sich in unberührter Lagerung die Schichten des Korallensandes vorgefunden, welcher die Umgegend und das gesammte östliche Holstein constituirt.

Endlich aber, um den Beweis vollständig zu machen, dass hier nicht von Halden, also auch nicht von Gruben die Rede sein könne, ergiebt eine ungefähre Inhaltsbestimmung, dass die sogenannten Halden etwa fünf bis sechs Mal mehr

Inhalt haben als die Gruben. Dann fehlt doch gewiss der Raum für den gebrochenen Gyps, wenn man namentlich bedenkt, dass für so ungeheure Erdarbeiten das gebrochene Gestein einen entsprechenden Lohn müsse gewährt haben.

Noch ein Umstand kommt hinzu, um die bisher als Gypsgruben bezeichneten Trichter zu Erdfällen zu stempeln: In der Verlängerung der Richtung dieser fünf grossen Trichter liegt jenseits des Weges ein sechster, der mit Moor zu gewachsen ist, und schon dadurch verräth, er rühre wahrscheinlich nicht von Menschenhand her. Uebersteigt man aber den Rand des sechsten Loches, so liegen auf hohen Koppeln in derselben linearen Fortsetzung noch fünf andere zum Theil ganz trichterförmige Erdfälle, und in demselben Streichen liegt jenseits des Sees eine tiefe Erdspalte, durch welche der See, gerade wo sein Ufer am höchsten und steilsten ist, seinen Abfluss in die Trave nimmt.

Ich bin in dem Beweise, dass hier Erdfälle und keine Gruben vorliegen, etwas weitläufig gewesen, weil Steffens und Forchhammer das Gegentheil behaupten, und weil das Bewiesene sicher sein muss, wenn es meine Behauptung stützen soll, dass hier Erdfälle Anlass zur Entdeckung eines festen Gesteinspunktes gaben.

Schürfe und Bohrungen haben den Gyps unter diesen Trichtern nachgewiesen, und so würden dieselben der Gegend einen unterirdischen Schatz geöffnet haben, wenn sie nicht zufällig, begünstigt vor grossen Ländergebieten der Umgebung, bereits durch einen anderen Gesteinspunkt hinreichend versorgt wäre.

Ebenso wie Segebergs Umgegend ist auch die von Lüneburg durch Erdfälle charakterisirt, wenngleich nicht in solcher Ausdehnung.

Um das Jahr 1073 erwähnt der Bischof Ditmar von Merseburg eines beträchtlichen Erdfalles, der daselbst geschehen sei; auch meine ich, dass Volger einen seit Menschengedenken in der Stadt geschehenen Erdfall erzählt.

Südwestlich von der Saline bei dem kleinen Hofe Wei-



degarten ist der breite Rücken des über der Sülzwiese stehenden Hügellandes unregelmässig eingefallen.

In gleicher Richtung bei dem Gute Schnellenberg trifft man zwei kesselförmige Erdfälle an.

Ein sehr schöner Erdfall zeigt sich nordwestlich von der Stadt hinter Mönchsgarten, wo auch das nach Norden hin höher liegende Terrain zwei Mal terrassenförmig eingesunken ist.

In grösserem Abstände von der Stadt soll die Erscheinung leerer und mit Wasser gefüllter Erdfälle gar nicht zu den Seltenheiten gehören; auch darf man die vorhandene Zahl nicht zum Maassstab nehmen, denn es lässt sich erwarten, dass in der nächsten Umgebung einer Stadt von solcher Bedeutung, wie Lüneburg früher war, alle unnützen Gruben verschüttet werden, selbst wenn der regelmässige Häuseranbau und die beträchtlichen Festungswerke sie verschont hätten. Seit dem Abtrag der Festungswerke aber und dem Abbruch so vieler mittelalterlicher Ziegelbauten, die eine nicht zu bewältigende Schuttmasse liefern, sind gewiss noch mehr Erdfälle verwischt worden, da ihre Conservation kein Interesse hat. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Gypsbruch im Schildstein, der einen so ungeheuren Abraum hat und seit längerer Zeit unter dem Wasserspiegel betrieben wird, ursprünglich gänzlich verdeckt gewesen, und das Gestein nur durch einen Erdfall verrathen ist. Wenigstens ist aus alten Nachrichten bekannt, dass in dem Schildstein vor der Ausbeutung eine Räuberhöhle gewesen.

In der Nähe des Mecklenburgischen Gypsfelsens bei Lübtheen, welchen ich 1848 besucht habe, findet sich noch innerhalb des Gypsgebietes bei Probst Jesar ein See, der sich auf entschiedene Weise als Erdfall documentirt, denn noch stehen auf seinem Grunde Eichen, die mit gesunken sein müssen. Dass aber dieser Erdfall von Gyps herrühre, ist nach der Entdeckung des Lübtheener Gypses 1825 durch Bohrungen bewiesen, welche ihn in 30 Fuss Tiefe aufgefunden haben; dass dieser Gyps mit dem Lübtheener zusam-

menhängt, ist durch die Verbindung ihrer Klüfte deutlich, denn wenn der zu Lüthteen unter dem Wasserspiegel einbrechende Gyps, der bloß als Dungmaterial ausgebeutet wird, gebrochen werden soll, und zu dem Ende durch eine Windmühle die Brüche entleert werden, so wird dadurch zugleich der Wasserspiegel des Sees von Probst Jesar affeirt. Dass der See als solcher in der Mecklenburgischen Haideebene eine auffallende Erscheinung war, bemerkten schon die slavischen Bewohner des Landes, da wie E. Boll mittheilt, Jesar das slavische Wort für Teich ist.

In dieser sonst von Seen entblösten Gegend Mecklenburgs hätte der kesselförmige Erdfall wohl auf ein unterliegendes Gestein hinweisen können, und nach der Angabe des mecklenburgischen Landbaumeisters Vinck soll auch, ehe noch der Gypsstock entdeckt war, Brückner, aus der Natur dieses Erdfalles schliessend, behauptet haben, es müsse Gyps in der Gegend anstehen.

Dieser Gedanke wurde damals nicht verfolgt und es blieb dem Zufalle überlassen, den Gyps bei Lüthteen aufzufinden.

Als aber nun der Stock bei Lüthteen bloßgelegt war, da diente der Erdfall bei Probst Jesar als neuer Fingerzeig, und wies  $\frac{1}{2}$  Stunde davon die zweite Gypskuppe in 30 Fuss Tiefe nach, wie bei Segeberg und wahrscheinlich auch am Schildstein.

Ueber die Oberfläche der weissen Kreide in denjenigen Gegenden, wo sie auf grösseren Flächen zu Tage steht, wird nicht berichtet, dass sie sich durch Erdfälle besonders auszeichne. Deshalb ist sie vorhin bei den durch Erdfälle heimgesuchten Felsarten nicht mit aufgezählt.

Eigenthümlich aber ist die Erscheinung, dass die Kreide, wo sie unter der Decke des norddeutschen Schuttlandes liegt, sehr zahlreiche Erdfälle hervorzurufen pflegt. Schlotten und Höhlen kann man bei der Kreide nicht annehmen; weite klaffende Spalten scheinen auch nicht recht der Natur des Kreidegebirges zu entsprechen; aber doch ist etwas Beson-

deres in ihrem Felsbau, was diese Erscheinung bewirken könnte.

Da, wo sie völlig mit Schuttland bedeckt ist, zeigt die Kreide in ihren Felspartieen eine durchgehends kegel- und obeliskenförmige oder dach- und gratförmige Gestaltung der Felsmassen. Diese Erscheinung, welche man wohl an nackten Felsen zu sehen gewohnt ist, bei schuttbedeckten aber nicht erwartet, tritt sehr auffallend an den Küsten von Möen und Rügen hervor. Hinter und zwischen den unten zusammenhängenden, oben aber getrennten Pfeilern und Schollen der Kreide liegt das Schuttland, welches an der steilen Küste zwischen denselben hervorschießt und den Fuss des Kreidegebirges umhüllt.

So bilden diese Kreideküsten nicht eine zusammenhängende Wand, sondern eine von der gegen Atmosphärien geschützten hinteren Seite her zerrissene Felsenmasse. Ihren Fuss umhüllt die abstürzende Geschiebformation, ihren Rücken deckt sie bis zur nächsten Kreidescholle. Auf einer grossen Strecke der Rügenschcn Küste habe ich keine einzige Schlucht gesehen, die ganz in der Kreide herunter käme, und doch steht landeinwärts vor und hinter Sagard die Kreide wieder an, zum Beweise, dass nicht, wie Ernst Boll das Verhältniss erklärt, eine einzelne platte Kreidescholle gleichsam vor das Ufer oder die Geschiebformation gestellt wäre.

Durch diese mit Geschiebesand und Geschiebethon, der von hinten vorüberschießt, gefüllten Schluchten theilt sich das Kreidegebirge der Küste in eine grosse Anzahl einzelner Felspartieen, die von den Bewohnern ihre eigenen Namen erhalten. Von Rügen hat Boll diese Benennungen angeführt; auf Möen hat man sie zum Theil mit ähnlichen Bedeutungen: „Taleren, Templer, Klintekongen, Sommerpiret“ u. s. w.

Dass mich bei dieser Darstellung der unterirdischen Oberfläche der baltischen Kreideformation nicht eine vor-gefasste Meinung geleitet, davon wird sich jeder überzeugen, der die Kreideküsten Deutschlands und Däne-

marks besucht. Vielfach wird man diese Thatsache, wenn auch nicht bestimmt hervorgehoben, so doch angedeutet finden in den Nachrichten der Schriftsteller über die baltische Kreide. Am deutlichsten spricht sich Schultz darüber aus: „Allgemein bemerkt man an den hiesigen Felsen eine Neigung zur Pyramidenform, die sich jedoch immer etwas kammartig gestaltet und niemals gerade, sondern jedesmal einwärts gekehrte Seiten zeigt. Spuren von Abbruch, von Zerstörung und Verwitterung sind hieselbst nirgends zu finden. Es scheinen die Zacken uralter Bildung zu sein.“

Diese eigenthümliche Gestaltung der Kreideoberfläche und die dadurch bedingte Lagerung der Geschiebformation stellt man sich am deutlichsten vor, wenn man sich beide Formationen als die ineinander passenden Hälften eines Tutenmergels denkt. Der Ausdruck, durch den Schultz das Verhältniss in Worte fasst, indem er von einer durchgängigen Verwandtschaft des Kreide- und Thongebirges redet, ist bei dem Begriffe, den wir von ihnen als verschiedene Formationen haben, nicht mehr zur Versinnlichung geeignet.

Dieselbe Eigenschaft des von der Geschiebformation bedeckten Kreidegebirges macht, dass wo es in der norddeutschen Ebene von der Küste zu Tage kommt, es nicht in ausgedehnten Gebieten, sondern in sehr zahlreichen Gipfeln hervortaucht, wovon die Insel Rügen selbst, Pommern und Mecklenburg, Jütland und die dänischen Inseln redende Beispiele liefern.

Dass diese herauftauchenden Punkte wirklich Gipfel solcher einzeln stehenden Felspfeiler seien, haben manche Untersuchungen gezeigt, in denen man dicht neben der Kreide wieder ein tiefes Schuttgebirge antraf.

Diese besondere Gestaltung — ich sage nicht jeder — sondern der in der norddeutschen Ebene von Geschiebformation bedeckten Kreide, stellt daher von selbst schon Trichter dar, in denen die Schuttmasse liegt, sich stärker lagern, tiefer senken, und auch, wo ein solcher Trichter mehr oder weniger überbrückt war, Erdfälle hervorrufen kann, wodurch

sich die grösseren Terrainformen des hügeligen Landes eben so erklären als die kleinen Erdfälle.

Mag diese Deutung übrigens richtig sein oder nicht, für den vorliegenden Zweck trägt das wenig aus. Das Faktum ist sicher genug, dass, wie der Gyps, sich auch die Kreide unter der Geschiebformation in Norddeutschland durch Erdfälle kund giebt.

Am meisten tritt diese Erscheinung in Dänemark hervor in den Umgebungen des Liimfjords und an der westlichen Küste jenes Theiles von Jütland. Die ganze Gegend ist daselbst von Erdfällen förmlich bedeckt und wie in vielen anderen Theilen der norddeutschen Ebene leiten auch dort die Bauern das Wasser von ihren Koppeln in die kleinen Trichter, die alles verschlingen.

Ganz entschieden tritt die Erscheinung der Erdfälle auf Rügen hervor. Der Herthasee in der Nähe der Stubbenkanmer manifestirt sich als solcher. Die sogenannte Herthaburg, ein dammartiger Hügelkranz, welcher auf der einen Seite dieses Sees erscheint, wird bei genauerer Betrachtung leicht ebenfalls als ein Werk der Natur erkannt, und gleicht in hohem Grade den stehengebliebenen Erdpfeilern, welche oben bei den Stipsdorfer Erdfällen als sogenannte Halden erwähnt wurden.

Das ganze Terrain auf der Stubnitz besteht aus solchen tiefen kesselförmigen und grösstentheils ringsum geschlossenen Thälern mit einzelnen kleinen trichterförmigen Erdfällen.

So verräth sich, wenn man von Sagard kommt, die Kreide deutlich, schon ehe man sie sieht; aber auch in anderen Theilen der Insel neben dem Wege von Putbus nach der Granitz und neben der Landstrasse von Sagard nach Putbus in einem Terrain, das durch sein Relief und die Zusammensetzung aus den Schichten des Korallensandes die Formen des östlichen Holstein und Schleswig bis zum Verwechseln wiederholt, sind kreisrunde mit Wasser gefüllte Erdfälle die Verräther des Kreidebodens, der an einigen Stellen hervorschaut.

Auch in Holstein bleibt die Kreide diesem Charakter treu. Südlich von Itzehoe in der Herrschaft Breitenburg, am linken Ufer der Stöer liegt eine von Marsch, Moor und Stümpfen rings umgebene Geestinsel, der erste von Natur befestigte Sitz des Christenthums in jenen Gegenden, die Wollna genannt. Auf dem südöstlichen Rande dieses natürlich begrenzten Gebietes steht die Kreide in den Dörfern Schinkel und Lägerdorf an, wo sie auf Schlemmkreide benutzt wird. Etwas nördlich davon noch auf demselben Gebiete findet sich ein ganz ausgezeichneter trichterförmiger bis zur äussersten Tiefe trockener Erdfall, der um seiner auffallenden Gestalt und Grösse willen ringsum in der Gegend bekannt ist und den Namen Kaninchenkuhle trägt, als ein Wahrzeichen des in der Nachbarschaft anstehenden Gesteines.

Sonst ist keine Spur von Kreide in der Gegend zu merken, aber östlich von Itzehoe auf dem rechten Ufer der Stöer in der Nähe des Osterhofes hinter dem Buchenwald, der sich an den Garten dieses altberühmten Hofes anschliesst, entstand plötzlich in einer Nacht des Jahres 1780 ein Erdfall, wodurch sich daselbst unerwartet die anstehende Kreide kundgab, die bald darauf zur Kalkbrennerei ausgebeutet wurde.

Ein in der Nähe von Altona bei Bahrenfeld 1834 erfolgter Erdfall, neben welchem ein älterer tiefer Erdfallsee sich findet, hat zwar noch zu keiner weiteren Entdeckung geführt, doch ist auch keine Nachsuchung daselbst geschehen. Bekannt ist nur, dass in der Nähe Schichten der Tertiärformation unter dem Geschiebeboden vorkommen. Ob auch Beziehungen der Erdfälle zu der Tertiärformation stattfinden, lässt sich indessen nicht nachweisen, dürfte auch nicht wahrscheinlich sein, wenn gleich im Mecklenburgischen bei Probstwoos und Conow in den Umgebungen der Braunkohlenformation nördlich von Dömitz Erdfälle sich zeigen.

Am wichtigsten aber würden offenbar die Erdfälle für uns werden, wenn sie uns nicht blos Gyps, Kreide oder

Kalkstein — die jedoch in der norddeutschen Ebene einen grösseren Werth und grössere Bedeutung haben, als anderswo reiche Erzgänge — nachweisen, sondern auch die Lage des Salzes, das überall in diesem Flachlande mit den Quellen zum Vorschein kommt, verrathen, oder den Zug der Salzquellen andeuten wollten.

In einer geognostisch anders zusammengesetzten Gegend hat in dieser Beziehung ein Erdfall Grosses bewirkt. Ein 1804 bei Wimpfen entstandener Erdfall leitete zuerst die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt. Nach langem Zögern begannen 1812 die Arbeiten, 1816 war das Steinsalz entdeckt.

Auch bei unseren norddeutschen Salinen sind die Erdfälle keine Seltenheiten, aber es ist ihnen bisher zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden, als dass sich bereits die Grundsätze zur Benutzung der von ihnen herkommenden Anzeichen aufstellen liessen.

In der Nähe der Saline Travensalze bei Oldesloe geschah in der Nacht vom 13. auf den 14. März 1817 neben der damaligen Landstrasse nach Lübeck ein beträchtlicher Erdfall. Die dadurch entstandene Grube war fast kreisrund, aber, da sie an einem Abhange lag, nur zur Hälfte ausgebildet, so dass der Umriss einen Halbkreis und zwei unregelmässige Bogen darstellte.

Der Durchmesser betrug 33, der Halbkreis 51 Fuss, die beiden Bogen 10 und 20 Fuss; 12 Fuss waren ganz mit einstürzender Erde verschüttet.

Trichterförmige Löcher in der Umgegend dieser Saline sind nicht selten; die Thäler der Trave und der Beste, in deren Zusammenflusswinkel die benutzten Quellen liegen, haben oberhalb den Charakter von ausgedehnten Einstürzen, und namentlich an der Trave, die auch oberhalb noch Salzquellen aufnimmt, zeigen sich auch kleinere Erdfälle. Auch hier ist nahe bei der Stadt eine Gestalt des Erdbodens auffallend, die von dem Volke die Schanze genannt wird, ohne eine Befestigung zu sein, und das nach einem Einsturz stehen gebliebene Land sein dürfte.

Auf einer im Wiesenlande vorspringenden Koppel des adeligen Gutes Fresenborg, wo kleine Erdfalltrichter sich zeigen, ist ein grosses ovales Landstück mit ringsum steilen Wänden stehen geblieben, als ein Erdpfeiler bei allgemeinem Einsturz, wie die Halden bei Stipsdorf und der Wall auf der Herthaburg.

Es liegt in der Natur der Sache, dass bei Aufsuchung des Steinsalzes Einstürze einen eben so leitenden Charakter annehmen, als Erdfälle.

Die Greifswalder Saline liegt in einer so flachen Umgebung, dass man weder an Einstürze noch an Erdfälle denkt. Auch zeigt die nächste Nachbarschaft wenigstens keine auffallende Vertiefungen der Art. Aber kaum eine Viertelmeile von der Stadt auf der Landstrasse nach Grimmen zu, wo in der Nähe eines stattlichen Edelhofes das Land etwas anzusteigen beginnt, zeigen sich, blos an der Landstrasse schon, zwischen 12 und 20 kreisrunde, grösstentheils mit Wasser angefüllte Erdfälle nahe bei einander, und scheinen von noch mehreren weiter abliegenden begleitet zu sein.

Die Saline bei Sülz im Mecklenburgischen liegt in einem tiefen mit Alluvien grösstentheils vegetabilischer Art angefüllten Flussthale, das alle Abweichungen des Niveaus verwischt.

Kaum aber hat man das nach Westen hin sich erstreckende, durchweg aus einem feinen gleichkörnigen, aber fruchtbaren Sande bestehende Plateau erstiegen, auf welchem die Landstrasse nach Rostock hinführt, so begleiten den Weg auf eine bedeutende Erstreckung kreisrunde, beträchtliche, mit Wasser oder Sumpf erfüllte Erdfälle, die sich auch weiter feldeinwärts kundgeben, und in der Fortsetzung des Weges zu wiederholten Malen gruppenweise wiederkehren.

Es lässt sich nun zwar in Bezug auf Salz und Soolquellen der Zusammenhang mit den Erdfällen nicht so präcise nachweisen, wie in Bezug auf die anstehenden Gesteine, aber, da doch entschieden Excavationen entstehen müssen, wo die Quelle ihren Salzgehalt herholt, so ist es auffallend



genug, dass man Erdfälle auch so in der Nähe der Salzquelle antrifft.

Man hat auf norddeutschen Salinen in dem Schuttlande der Geschiebformation sehr viel gebohrt. Ungeheure Summen Geldes sind in den Sand hineingerammt worden; aber wo man nach stärkeren Quellen suchte, hat man sich immer getäuscht gefunden.

Das ist auch ganz natürlich, wenn man bedenkt, dass in dieser Wechsellagerung permeabler und impermeabler lockerer Massen, die allenthalben einen unregelmässigen Umriss, nirgends einen regelmässigen Schichtenverlauf zeigen, jede Quelle nichts anderes ist, als das Ausgehende eines ganz unregelmässig gestalteten mit Wasser erfüllten Sandlagers.

Man kann demnach in der Nähe der alten Salzquellen niemals stärkere Soole erwarten, und ein sehr merkwürdiger Zufall müsste es sein, wenn die Verbindung der mit süßem Wasser und der mit Soole durchdrungenen permeablen Schichten eine solche wäre, dass just unter dem Sande mit schwacher Soole nach Durchbohrung eines oder mehrerer Thonlager eine Soole von grösserem Gehalt getroffen werden sollte. Viel wahrscheinlicher ist, dass stärkere Soole eine seitliche Verbindung mit der schwachen hat.

Durch Bohrungen auf alten Salzquellenfeldern wird man daher meistens dieselbe Soole erlangen, läuft aber immer Gefahr, ein mildes Wasser mit anzubohren und dadurch selbst die alte Soole zu verringern, wie das zum Beispiel durch Forchhammer's Bohrungen auf der Saline Travensalze geschehen ist.

Es kann zwar auch nicht unbedingt gerathen sein, unmittelbar in oder bei den benachbarten Erdfällen zu bohren, aber es ist sehr zu wünschen, dass alle Anzeichen derselben — und sie sind die einzigen, die uns leiten können — sorgfältig beachtet werden.

Gestalt, Grösse, Tiefe, Trockenheit, gegenseitige Lage, Zahl der Erdfälle gestatten ebenso viele Schlüsse auf die

unterirdischen Excavationen, und werden, wenn nicht immer doch sehr oft, wo einmal gebohrt werden soll, die Wahl eines richtigen Bohrpunktes unterstützen können.

Denn das dürfen wir uns nicht verhehlen, dass alle bisherigen Bohrungen in der norddeutschen Ebene blindlings unternommen sind; wir haben keine solche Kenntniss von der Zusammensetzung der Geschiebformation, dass man eine wissenschaftlich gerechtfertigte Bohrung auf stärkere Salzquellen unternehmen könnte. —

In Holstein habe ich Erdfälle nicht blos an den namhaft gemachten Punkten angetroffen, sondern auch an vielen anderen Stellen, und ich würde sie gewissenhaft aufgezeichnet haben, wenn nicht unser Land einen fast vollständigen Mangel an Specialkarten litte.

In Lauenburg sind zahlreiche Erdfälle besonders südöstlich von Ratzeburg in den Umgebungen des Schallsees.

In Mecklenburg und Pommern habe ich mehrere schon namhaft gemacht, viel mehr aber gesehen, ohne aus Mangel an Lokalkunde die Stellen näher bezeichnen zu können.

In seiner Geognosie der deutschen Ostseeländer macht Boll viele mecklenburgische Erdfälle einzeln namhaft und bezeichnet eine noch weit grössere Verbreitung.

Mittheilungen über das hannoversche und oldenburgische Flachland, aus denen man dort ein solches Vorkommen schliessen könnte, sind mir nicht bekannt.

Die Schriftsteller über die Marken und die östlichen Provinzen Preussens thuen der Erscheinung auch nicht sonderliche Erwähnung. Dennoch ist keinem Zweifel unterworfen, dass sie daselbst einen Hauptsitz habe. Dies schliesse ich aus Zahl und Gestalt der dortigen Seebecken, doch kommt mir auch zur Bestätigung meiner Ansicht ein alter Schriftsteller zur Hülfe, der freilich die Erdfälle für etwas ganz Anderes ansah.

In Silberschlag's Geogenie wird ein sehr verfehelter Versuch gemacht, die Entstehung des Sandes und der Wanderblöcke in Norddeutschland durch vulkanische Ereignisse

zu erklären. Dieser Versuch entsprang aus der Beobachtung zahlreicher Kratere in den märkischen Gegenden. Die Beobachtung dieser kegelförmigen Kratere wird §. 15 bis 22 ebenso ausführlich als unbefangen vorgetragen, ist auch nachher bei den vielen Widersprüchen, die das Buch mit seinen Theorien erfahren hat, niemals angefochten worden.

Die Gebiete solcher Kratere, welche daselbst namhaft gemacht werden, aber nur als zufällig bekannt geworden bezeichnet sind, sind folgende:

1. Prötzel.
2. Die Gegend von Landsberg a. d. W. bis Karzig.
3. Die Gegend von Boizenburg. Hier sagt der Verfasser: „Von Boizenburg aus mochte ich hingehen und hinschauen wo ich wollte — lauter Kraters mit Heerlagern von Steinen umringet, und endlich fand gar, dass die ganze Uckermark aus lauter Kratern bestünde. Da erblickt man Reviere von ganzen Meilen im Umfange, wo Kraters in Menge anzutreffen sind.“
4. Stellenweise in ganz Norddeutschland bis zur Nordsee hin.

Dieser alte Schriftsteller, der von der vorgefassten Meinung ausging, alle diese Trichter seien vulkanische Kratere, sieht dann allenthalben einen Wall von aufgeschütteten oder hinabgestürzten Steinen, um so grösser je näher der Grube.

Schon vorhin habe ich bemerkt, dass in Holstein die Bauern grosse Felsblöcke, deren sie sich auf dem Acker entledigen wollen, in die Erdfälle stürzen. Zum Theil häufen sich diese dann auch am Rande an. In der Uckermark geschieht wahrscheinlich ähnliches, auch wird vielleicht absichtlich ein Rand von Steinen aufgehäuft, um bei der unvermutheten Vertiefung Menschen und Vieh zu warnen. Jedenfalls hat das Auge des Theoretikers mehr gesehen, als da war, aber die Trichter in der Erde, die er auch abbildet, hat er nicht erfinden können.

Es zeigt sich demnach, dass die Erdfälle in der norddeutschen Ebene eine ungewöhnlich frequente Erscheinung sind.

Jeder, der sich die Mühe nimmt, sie zu beachten, wird bald finden, dass sie in der Regel haufenweise versammelt sind, mithin sehr deutlich einen eminenten Punkt in der Unterlage bezeichnen.

Die grosse technische und ökonomische Wichtigkeit, welche Salz, Gyps, Kalkstein, Kreide, ja jedes beliebige fest anstehende Gestein für das norddeutsche Flachland haben, braucht nicht weiter erörtert zu werden; das wissenschaftliche Interesse, welches damit verbunden ist, in dieser ausgedehnten Formation lockerer Massen ältere Gesteinsinseln aufzudecken, liegt auf der Hand.

So ist es denn auch gewiss wünschenswerth, dass die vorhandenen Erdfälle der norddeutschen Ebene nicht bloss genauer beachtet und beschrieben, sondern auch von Geognosten auf den Spezialkarten verzeichnet werden, damit diese Anzeichen festen Gesteines nicht immer mehr verwischt, durch den Ackerbau zerstört und vergessen werden — denn grade die kleinsten scheinen auf grösste Nähe des Gesteins zu deuten.

Wahrscheinlich würden sich bei sorgfältiger Aufzeichnung zusammenhangende Linien oder Centra der Verbreitung ergeben, aus denen man bald lernen würde, allgemeine Züge der Configuration des Felsbodens unter unserem Schuttlande zu enträthseln.

---

## 2. Die Anden in Venezuela. \*)

Von Herrn L. v. Buch.

(Hierzu Taf. X.)

Durch Sendungen und Berichte des Dr. Hermann Karsten aus Puerto Cabello, 25. April 1849, ist eine grosse Lücke in der Kenntniss der Zusammensetzung des Gebirges der Anden ausgefüllt worden. Wenn auch Humboldt's alles umfassende Nachrichten uns mit dem Hochlande von Santa Fé de Bogota sehr ausführlich bekannt gemacht hatten, wenn auch durch Degenhardt's und durch Bous-singault's von d'Orbigny beschriebene Sammlungen diese Kenntniss noch einige Breitengrade weiter nordwärts, bis nach Socorro ( $6\frac{3}{4}^{\circ}$  N. B.) fortgeführt worden war, so blieb doch noch ein grosser Theil des Gebirges zurück, bis  $10^{\circ}$  N. B. und mehr als 90 geographische Meilen lang, der als ganz unbekannt angesehen werden musste. Den Lauf und die Verbindungen dieser Gebirgsreihe hatte zwar Humboldt

---

\*) Anmerkung der Redaktion. Der Aufsatz des Herrn L. v. Buch über die Anden in Venezuela (gelesen in der Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse der Königl. Akademie der Wissenschaften vom 10. December 1849 und bekannt gemacht in dem Monatsbericht der Akademie) giebt Nachricht von den wichtigen Resultaten, welche sich aus früheren Beobachtungen und Sendungen des Hrn. Hermann Karsten über die geognostische Zusammensetzung der Anden des westlichen Venezuela ziehen liessen. Der Abdruck dieses Aufsatzes, welchem eine Abbildung des darin neu aufgestellten *Ammonites Tucuyensis* beigefügt ist, wird eine passende Einleitung sein zu dem nachfolgenden Aufsatz des Herrn H. Karsten „Beitrag zur Kenntniss der Gesteine des nordöstlichen Venezuela“, in welchem derselbe seine späteren Beobachtungen über die mineralogische Zusammensetzung der Küstengebirge des nordöstlichen Venezuela zusammengestellt hat. Eine an organischen Resten reiche Sendung, welche gleichzeitig mit letzterem Aufsatz und der begleitenden Karte in Berlin einging, giebt die volle Bestätigung für die von dem Verfasser entwickelte Ansicht, dass auch in den Küstengebirgen des nordöstlichen, gleich wie in den Anden des westlichen Venezuela, nur Kreidebildungen von verschiedenem Alter, keine älteren Flötzformationen, nächst den krystallinischen Schiefer- und Massen-Gesteinen an der Zusammensetzung der höheren Gebirge Theil nehmen.

mit seiner gewohnten Genauigkeit beschrieben, allein über deren innere Natur hat er uns nicht belehrt. Er sagt (Ansichten der Natur 3. Aufl. I. 30): „Die Küstenkette von Venezuela ist, geographisch betrachtet, ein Theil der peruanischen Andeskette selbst. Diese theilt sich in dem grossen Gebirgsknoten der Magdalenenquelle ( $1^{\circ} 55'$  bis  $2^{\circ} 20'$  N. B.), südlich von Popayan in drei Ketten, deren östlichste in die Schneeberge vor Merida ausläuft. Diese Schneeberge senken sich gegen den Paramo de las Rosas in das hügelige Land von Quibor und Tocuyo, welches die Küstenkette von Venezuela mit den Cordilleren von Cundinamarca verbindet.“ Und diese Verhältnisse sind auch schön und deutlich dargestellt auf Brué's nach Humboldt's Angaben 1823 entworfenen Karte von Columbia. Herr Karsten hat nun diese Kette eben an den Punkten untersucht bei Tocuyo in der Provinz Truxillo ( $9^{\circ} 20'$  N. B.), wo nach Humboldt der Paramo de las Rosas bedeutend an Höhe abnimmt. Nur an einer Stelle, bei St. Miguel, ohnweit Truxillo, erscheint hier Granit; sonst bildet den Grund ein schwarzer, sehr mächtiger Thonschiefer, auf ihn lagert sich ein schwarzer Kalkstein, dann ein nicht sehr mächtiger Sandstein. Der Kalkstein umgibt, da, wo er den Thonschiefer berührt, eine grosse Menge organischer Formen, die auch in abgeplatteten, ellipsöidischen Massen eingeschlossen, im Thonschiefer vorkommen.

Mit nicht wenig Ueberraschung wird man durch diese Reste von Seethieren ganz wieder nach Europa versetzt, und mehr als es jemals von den Produkten irgend einer andern Gegend von Amerika geschehen ist. Man glaubt eine Sammlung der Versteinerungen aus den hohen Alpen von Savoyen vor sich zu sehen, die Produkte der bekannten Montagne des Fis, oder aus dem Val d'Hilliers in Wallis, oder gar von der Perte du Rhône bei Genf. Und sind unter den vielen von Herrn Karsten gesandten Ammoniten einige, die sich sogleich unter denen von Savoyen nicht auffinden lassen, so wird man sie doch kaum zwischen denen des südlichen Frank-

reichs vermissen, wie sie in dem reichhaltigen Werke von d'Orbigny über Kreideversteinerungen beschrieben und abgebildet sind. Unter ihnen nehmen den ersten Rang ein:

1. *Ammonites inflatus* Sow., mit aller Abänderung in Grösse, Dicke und Menge der Falten, wie man ihn von der Montagne des Fis zu sehen gewohnt ist. Er gehört zu der sehr natürlichen von d'Orbigny gebildeten Abtheilung der Kreideammoniten, die er „Cristati“ genannt hat. Der Sypho steht bei diesen Gestalten wie ein Kamm über den Rücken und über die Schaale hervor. Die Rippen der Seite sind nicht oder nur wenig gebogen und zerspalten sich auf die den meisten Kreideammoniten so eigenthümliche und auszeichnende Weise, so nämlich, dass die Theilungsrippe stets mehr gegen den Rücken aufschwillt, aber gegen die Sutura hin sich fast völlig verliert, dem, was man bei Juraammoniten bemerkt, gänzlich entgegen.

Der *Ammonites inflatus* ist fast gar nicht involut, daher hat er auch keine Hilfsloben. Was ihn aber leicht kenntlich macht, sind die Einschnitte, Kerbe, vier oder fünf auf jeder Seite, die sich dem Rücken ganz nahe auf den hier sehr stark aufgeschwollenen Rippen fortziehen. Er theilt diese Bildung mit *A. monile* und *mammillaris* der Kreide. 24 Rippen stehen in einem Umkreise von drei Zoll.

2. *Ammonites varicosus* Sow. Er ist nicht vom *A. inflatus* verschieden, findet sich auch mit diesem vereinigt. d'Orbigny findet die Unterschiede in einer bestimmteren Gabelung nahe der Sutura, wo in früheren Windungen sogar die Rippen fast zu Knoten sich erheben. Die Höhe der vorletzten Windung verhält sich zur Höhe der letzten Windung wie 71 : 100, ein geringes Anwachsen; die letzte Windung zum ganzen Durchmesser wie 32 : 100, 16 Rippen auf  $1\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser.

Beide Ammoniten, wie auch die folgenden, finden sich zu Barbacoas, einer Stadt, eine Tagereise westlich von Tucuyo, in einem schmalen Gebirgsthale, dessen Gebirgsreihen

sich südlich von der Stadt 8400 Fuss hoch zu einem Knoten erheben, den man Paramito nennt.

3. *Ammonites Hugurdianus* d'Orb. pl. 88 f. 1. Von den Cristaten mit hervorstehendem Sypho, an dem von beiden Seiten die Rippen absetzen. Mehr als drei Viertheile der vorigen Windung sind bedeckt, welches diesen Ammoniten sehr auszeichnet. Er findet sich ebenfalls auf Montagne des Fis und an der Perte du Rhône.

4. *Ammonites Mayorianus* d'Orb. pl. 79. Aus der d'Orbigny'schen Abtheilung der Ligati. Eine Reihe dieser Gestalten in Herrn Ewald's trefflicher Sammlung lässt über Identität der amerikanischen Art mit der von Savoyen keinen Zweifel.

5. *Ammonites Roissyanus* d'Orb. pl. 89. Von den Cristaten. Ein Bruchstück, welches feste Bestimmung nicht zulässt. Die Rippen sind zahlreich, sie stehen nahe zusammen und sind höchstens nur der Sutur ganz nahe zertheilt. Die Windungen wachsen schnell.

6. *Ammonites Tucuyensis*. Taf. X. Der einzige der Karsten'schen Ammoniten, welcher sich nicht unter den beschriebenen auffinden lässt. Er unterscheidet sich sehr durch grosse Dicke, fast völlig der Höhe gleich, die ihn leicht der Abtheilung der Macrocephalen einreihen könnte. Der Rücken ist rund, so dass der Sypho von aussen nicht hervortritt, und die Rippen ohne Unterbrechung über den Rücken weglaufen. — Diese Rippen oder Falten sind auf der Seite s-förmig gebogen, was in der Abtheilung der Cristaten nicht vorkommt. Sie werden erst oberhalb der Suturkante sichtbar, auf der ebenen Suturfläche sieht man sie nicht. Ohne Bestimmtheit zertheilen sich einige nahe der Suturkante, andere in der Mitte, andere dem Rücken ganz nahe: 16 würden ungefähr an der Suturkante stehen, 38 bis 40 am Rücken bei  $3\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser. Die Höhe der vorigen Windung verhält sich zur letzten wie 67 : 100, welches kein schnelles Anwachsen ist. Mehr als die Hälfte der vorigen Windung ist umwickelt 60 : 100. Die Breite ist



sogar etwas grösser als die Höhe. Nirgends erheben sich Knoten oder besonders starke Anschwellungen der Falten. — Er wird sich wahrscheinlich mit dem *Ammonites aequatorialis* verbinden lassen, den Herr Degenhardt von Tausa bei Santa Fé de Bogota gebracht hat. (*Pétrifications de Mrs de Humboldt et Degenhardt* p. 15 f. 11, 12).

Unter den übrigen von Herrn Karsten eingesandten organischen Formen scheint keine häufiger als

*Natica praelonga* Deshayes, d'Orbigny *Paléontologie* II, pl. 172 f. 1. d'Orbigny bemerkt schon selbst, dass ihre für eine *Natica* so ungewöhnlich verlängerte Form weit mehr an eine *Phasianella* erinnert. Spuren von einer hervorstehenden Kante auf der letzten Windung, die auf einigen Stücken erscheint, lassen auch wohl an *Pterocera* denken. Es sind alles nur Stein-Kerne. Zwei Merkmale treten besonders und auszeichnend hervor, die sehr lange Spira mit 60° Winkel der Seiten, und eine tiefe Rinne an der Sutura, noch tiefer und bestimmter als man sie an *Natica canaliculata* bemerkt. Auch schon Degenhardt hatte ähnliche Formen bei Tunja, etwas nördlich von S. Fé de Bogota in 5° 25' N. B. gesammelt. — Von eben dieser Gegend am Flusse Sube waren die Stücke, welche d'Orbigny aus der Boussingault'schen Sammlung beschrieben hat (*Coquilles de Boussingault* pl. 3 f. 1), und die gleichen finden sich in Frankreich im Néocomien des Dép. de l'Aube.

*Cardium peregrinorum*. d'Orb. *Paléont.* III, 16, pl. 239, f. 3. *Coquilles de Boussingault* pl. 3, f. 6—8.

Es ist wieder eine Gestalt, die ganz gleich und völlig in ähnlichen Verhältnissen in Europa wieder vorkommt. Sie unterscheidet sich vom *Cardium Hillanum* durch sehr engstehende concentrische Querfalten, und die Längsrippen der hinteren Seite, ohnerachtet ebenfalls sehr eng, vermehren sich bis zu dreissig, da *C. Hillanum* gewöhnlich nur mit 15—16 dieser auszeichnenden Längsrippen bedeckt ist; die unteren, dem Rande nahen Theile sind mit kleinen Schuppen bedeckt, wie etwa am *C. echinatum* und ähnlichen, welches

auch d'Orbigny schon von den französischen bemerkt. ohnerachtet er es nicht abbildet. Die Muschel ist häufig in Frankreich, überall im Néocomien.

*Lucina plicato-costata* d'Orbigny Coq. de Bouss. pl. 3. f. 13, 14, doch treten die concentrischen Querfalten nicht bedeutend hervor.

*Inoceramus plicatus* d'Orb. Coq. de Bouss. pl. 3, f. 19. Die Regelmässigkeit der grössern concentrischen Falten auf der flachen Schaafe wird für ihn sehr auszeichnend, es sind etwa 9 Falten auf Stücken von Zolllänge. Feinere Streifen füllen die Zwischenräume; diese Schaafe liegen theils in schwarzem Kalkstein, theils in feinem, grünem Sandstein in Menge aufeinander. Sie erinnern sehr an den *Inoceramus antiquus* des Lias.

Ausser diesen, im Thale von Barbacoas bei Tocuyo gesammelten Stücken, finden sich noch einige andere in der Karsten'schen Sammlung von St. Ana bei Truxillo, ohne nähere Beschreibung des Fundorts. Sie sind folgende:

*Cucullaea dilatata* d'Orb. Bouss. pl. 5, f. 7. Ein grosser Steinkern mit weit abstehenden Hörnern.

*Ostrea diluvii* var. *flabellata* Goldfuss; nur einzelne Fragmente.

*Astarte*, der *Astarte subdentata* oder Jugleri (Roemer, Kreide p. 71 tab. IX. f. 9) sehr ähnlich. Zehn concentrische schuppenartige Falten, erbsgross.

An eben diesem letztern Orte hat Boussingault die *Exogyra* entdeckt, welche d'Orbigny nach ihm *Exogyra Boussingaultii* genannt, abgebildet und beschrieben hat.

Dem Herrn Karsten verdanken wir daher durch die merkwürdigen Ammoniten die Kenntniss der nicht mehr zu bezweifelnden Herrschaft der mittleren Kreideschichten des Gault in den Anden von Truxillo; zugleich geht aber aus den andern Muscheln die Wahrscheinlichkeit hervor, dass der untere Theil der Kreidebildung, der Néocomien sich nicht weniger entwickelt in diesem Gebirge wird auffinden lassen.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass aller Kreide-Kalkstein in den Anden, von Venezuela bis zu dem südlichsten Chili, ganz schwarz ist und wohl auch bituminös, wie in den Alpen, weiss aber, wie Humboldt erzählt, an der Seekette von Cumana. Nach Hrn. Bernhardt Studer's in Bern feiner und scharfsinniger Bemerkung erscheint diese schwarze Färbung der Kreide nur in der Nähe krystallisirter Gesteine. Wo diese sich entfernen bleibt die Kreide weiss, oft mit erhaltenen Schalen der umwickelten Muscheln.

---

### 3. Beitrag zur Kenntniss der Gesteine des nördlichen Venezuela.

Von Herrn Dr. Hermann Karsten.

(Hierzu die geognostische Karte Taf. XI.)

Der nordöstliche Theil Venezuela's, die Provinzen Caracas, Barzelona und Cumana sind im Norden von Gebirgen durchzogen, die die weiten südwärts belegenen Ebenen von dem Meere trennen und deren Gewässer dem Orinoko zu-leiten.

Man unterscheidet zwei Hauptgebirgssysteme, die sich im Allgemeinen in westöstlicher Richtung erstrecken, von denen eins eine einfache Kette darstellt, deren nördlicher Fuss vom Meere bespült wird und die vom Cap Codera bis zur Punta Araya unterbrochen ist: während das andere mit jenem fast parallel laufend in seinen verschiedenen Erstreckungen unter verschiedenen Formen auftritt. In seinem westlichen Theile ist es dem nordwärts befindlichen Gebirge ähnlich, eine fast einförmige Kette, die sich etwas über das Cap Codera hinaus ostwärts bis in den Morro Unare verlängert, an der Südseite die Ebenen des Orinoko begrenzt, von deren unmittelbarer Berührung es nur in einem Theile durch niedrige Hügelreihen und Felskegel getrennt ist, wäh-

rend der nördliche Abhang in ein von niedrigen Gebirgsketten durchzogenes Hochland sich verflacht, das beide Systeme mit einander verbindet.

Oestlich vom Unare nimmt das hier unmittelbar das Meer begrenzende Gebirge einen anderen Character an: es ist von hier bis zum Flusse Neveri und Aragua keine eigentliche Gebirgskette, sondern ein Hügelland, dessen grösste Höhen (Piritu 1680 F. und Paraulata 1248 F.) gleichfalls in östlicher Richtung belegen sind und ihre letzten Ausläufer gegen Bergantin, das westliche Ende der dritten Abtheilung dieses Systemes, ausschicken. Die Südseite dieses nur wenige Meilen breiten Hügellandes verflacht sich in weite, bis an den Orinoko sich erstreckende Ebenen, deren Gewässer jedoch nicht wie die des angrenzenden Flachlandes von Caracas und Cumana süd- und ostwärts in den Orinoko fließen: sondern, sich zum Flusse Unare vereinigend, sich nordwärts zum Meere der Antillen wenden, das sie am Fusse des Morro Unare erreichen. Die gegen 1000 Fuss hohen Höhenzüge von Tucupano und Guanipa bilden die südliche Wasserscheide gegen das Gebiet des Orinoko, und ähnliche Höhen, die als Fortsetzungen des Gebirges von Cumana zu betrachten sind, die mesa von Urica und die von Sala, begrenzen dasselbe gegen Osten, während im Westen unmerkliche Erhöhungen der Oberfläche die Wasserscheide der Zuflüsse des Orinoko und Unare bilden.

Die dritte östlichste Abtheilung der zweiten, inneren Küstenkette Venezuela's ist ein Massengebirge, durchzogen von zum Theil breiten terrassenförmigen Hochthälern, zum Theil engen steilen Schluchten, die durch senkrechte Felswände begrenzt sind. Am einfachsten übersieht man die zerrissene und verworrene Gruppierung dieses wilden, malerisch schönen Berglandes, wenn man von den Thälern ausgeht, die zum Theil Spaltungsthäler sind, bestehend aus abgerundeten Kuppen aneinandergehäufte Hügel und Berge, theils faltenförmige Thäler, beide in fast regelmässigem Wechsel; erstere sind eingefasst durch oft 1000 Fuss hohe senk-

rechte Abstürze durchbrochener Kalk- und Sandsteinschichten, deren meistens unter  $45^{\circ}$  geneigte Abhänge die benachbarten muldenförmigen Thäler bilden. Der Mittelpunkt dieses Berglandes und das höchste dieser Erhebungsthäler ist die 3730 Fuss hohe mesa del Guardian St. Augustin, von dem sich nach verschiedenen Seiten die Thäler von Caripe, von St. Maria, von Periquito Cocollar und Cumanacoa wenden, an das sich das westliche Hochthal von Bergantin anschliesst. Die Richtung der grössten Erhebungen dieser Thäler ist von WSW. nach ONO., von Bergantin über Cocollar und Periquito nach St. Augustin und von ihm verzweigen sich strahlenförmig die Seiten- und Nebenthäler. Die grössten Höhen geben die Gipfel der steilen Thalwände, die, wie erwähnt, meistens durch enge Schluchten gespälten sind, wie der Turumiquire 7353 Fuss, Cuchivano 5598 Fuss, Guacas 5400 Fuss, Guacharo 5217 Fuss etc.

Es sind dies die grössten Höhen des ganzen inneren Küstengebirges, während in der nördlichen Parallelkette die grössten Höhen (der Naiguata 10,050 F., Silla 9438 F.) sich in dem westlichen Theile finden, die zugleich die höchsten Erhebungen des ganzen Landes sind.

Eben so verschieden wie die äussere Gestaltung dieses Gebirgssystemes in den verschiedenen Abschnitten ist, ist auch das Verhältniss der Verbreitung der dasselbe zusammensetzenden Bestandtheile; im Allgemeinen ist im Osten Kalk und Sandstein, im Westen der Thonschiefer vorherrschend, was noch mehr in die Augen fällt, wenn man das Thonschiefergebirge von Trujillo und Merida mit in die Betrachtung zieht, wo der Kalk und Sandstein ebenso untergeordnet auftritt wie der Thonschiefer in dem Gebirge von Cumanacoa und Caripe. Hier bildet die mächtigsten Lager der Kalkstein, der theils in dünnen Schichten oder schieferartig, theils in mächtigen Bänken sich findet. Die unterste Lage nimmt das geschichtete Gestein ein, es ist von dunkelblauer Farbe, schiefrigem Bruche, enthält Schwefelkiesdrusen in grosser Menge, die vielleicht die Ursache der in

diesem Gebirge sehr häufig vorkommenden Schwefelquellen sind, und schliesst regelmässig, besonders in den oberen Schichten, ellipsoidische Stücke desselben Gesteines ein; bei Cumanacoa und am See Unare, der westlichsten Grenze desselben (in dem vorgesetzten Bezirk), fand ich Spuren von Ammoniten; es wechselt mit dunklem Thonschiefer, — der in seinen untersten Lagen gleichfalls häufig die Kalkkugeln einschliesst, — oder selten mit rothem Sandsteine, wie östlich von Cumanacoa im cerro de los pilones, wo der Kalk Belemniten und gleichfalls Schwefelkiesdrusen enthält. Wegen dieser organischen Einschlüsse, zu denen noch der Inoceramus kommt, den ich auch bei Trujillo (Barbacoas) fand, rechne ich diese und die dazu gehörigen Gesteine zu der Kreideformation.

Jünger wie dieser dunkelblaue Ammonitenkalk ist ein schwarzer dünnschichtiger Kalkschiefer, der sehr häufig in den Nebenthälern und Schluchten des Thales von Cumanacoa nach St. Antonio bis St. Franzisco, ferner in dem Gebirge von Uchire vorkommt, und in dem Bache Ipure bei St. Antonio ein Stück Belemnitenkalk einschloss. An demselben Bache findet sich eine gegen 300 Fuss hohe Wand eines grauen geschichteten Kalks, der hier Bruchstücke des schwarzen Kieselschiefers einschloss, also etwas jünger wie jener sein muss. In einer andern Schlucht derselben Gegend fand sich ein bläulicher Kalk auf diesem dunklen Kalkschiefer liegend, in dem ich einen Inoceramus beobachtete.

Im Morro Unare, in dem Morro von Barzelona und in den Hügelreihen von Cantaro, die die Ebenen Cumanas, von dem Flusse Bordones bis zum Peñon am Golf Cariaco, südlich begrenzen und die meist aus gelblichem Kalk- und Kieselschiefer bestehen, welcher letztere nach unten auch braun oder schwarz gefärbt vorkommt, nimmt die unterste Schicht ein grauer Kalk von schiefrigem Bruche ein, demjenigen des Baches Ipure ähnlich, jedoch regelmässig von weissen Kalkspathadern durchzogen; alle diese Schichten sind, wie es scheint, versteinungsleer, nur in dieser untersten findet sich

im Morro Unare derselbe Inoceramus, den ich bei St. Antonio beobachtete, und den ich häufig (bei Periquito, Cocollar, Guacharo, St. Augustin, montaña de St. Maria) in einem grauen oder dunklen Kieselschiefer fand, der von Thon-, Mergel- und Kalkschiefer bedeckt wird. In dem mittleren Theile des Gebirges von Cumana, den eben genannten Orten, sowie in dem Thale von Caripe, der Cuchilla de Guanaguana, Bergantin, tritt der gelbliche Kalkschiefer von glattem, muscheligem Bruche, der an der Küste in den vereinzelt Höhen von Unare, Barzelona und Cumana vorkommt, in grosser Mächtigkeit auf, wechselt mit Thon-, Mergel- und Kieselschiefern oder ist von denselben bedeckt und selbst, je nach dem benachbarten Gesteine, mehr oder weniger thonig oder kieselig.

Auf diesem gelben Kalkschiefer liegt am Morro Unare wie in dem Gebirge Cumana's, wo er die terrassenförmigen Hochthäler bildet, ein in mächtigen Lagern und Bänken vorkommender, oft unregelmässig vielfach zerklüfteter, und einzelnstehende Felskegel bildender, dichter, bläulich grauer Kalkstein, der meistens sehr deutlich seine Entstehung aus unzähligen Conchylien erkennen lässt. Dieser Kalk wechselt regelmässig mit einem versteinungsleeren Sandstein, der an seiner Oberfläche immer röthlich gefärbt ist, in den älteren Schichten nur bei Cumanacoa, mit dem Belemnitenkalke wechselnd, beobachtet wurde und in den oberen Lagen immer mächtiger wird: während bei dem Kalke die unteren Lagen die grösste Mächtigkeit besitzen — zuweilen wie in Guacas und Cuchivano bei Cumanacoa gegen 5000 Fuss — und die oberen weniger mächtig auftreten. Mit den oberen, jüngeren Schichten findet sich auch zuweilen, wie bei Cumanacoa, St. Maria, Caripe, Bergantin etc. ein Thon- oder Mergelschiefer von muschligem oder parallelepipedischem Bruche wechsellagernd, in dessen Nähe der wahrscheinlich thonreichere Kalk leichter verwittert und die ihn zusammensetzenden Conchylien dann oft als Steinkerne sehr schön hinterlässt.

Die zuerst beschriebenen, schiefrigen und dünn-schichtigen, Inoceramen, Belemniten und Ammoniten enthaltenden Gesteine bilden überall die Unterlage der zweiten Klasse, deren thierische Einschlüsse meistens den jetzt noch lebenden ähnlich sind, und nur durch einige Echiniten und Hippuriten sich als eine antediluvianische Formation kundgeben; jene bilden sowohl die Kuppen der Hochthäler des Gebirgscentrums wie den Fuss der Berge in seinem Umkreise. In den schroffen, steilen Schluchten am Busen St. Fe (zwischen Cumana und Barzelona) sowie an der West- und Südgrenze des Gebirges sind dieselben häufig als die untersten Schichten zu beobachten und zugleich sind hier in der darüberliegenden jüngeren Formation die Sandsteine und Thonschiefer vorherrschend, während mehr nach dem Mittelpunkte und nach dem nördlichen Rande längs des Busens von Cariaco der jüngere Kalk das herrschende Gestein ist. Auf Araya liegt dieser Hippuritenkalk dem Glimmerschiefer auf, und bei Cumana, im Peñon, dem grauen mit Kalkspathadern durchzogenen Kalkschiefer des Cantaro, der daneben von hellem Kalk- und dunklem Kieselschiefer bedeckt wird.

In dem Paraulata-Gebirge der Provinz Barzelona kommt die ältere Kreide nicht zu Tage, nur die jüngsten Schichten der jüngeren Kreide, ein blau- und rothbunter Kalk und gelb-rothbunter Sandstein finden sich hier an der Nordküste gegen Norden aufgerichtet, bedeckt von mächtigen Schichten von Gerölle, Conglomerat, grauem Sandstein und einem, diesem Gebirge, wie es scheint, eigenthümlichen, weissen Kalkschiefer von erdigem Bruche, der keine Conchylien enthält und mit dem Sandstein wechsellagert.

Der Ammonitenkalk findet sich, wie schon erwähnt, am linken Ufer des Unare, westlich vom Morro Unare wieder, wo er bedeckt ist von dem Sandstein und Kalke der jüngeren Kreide, der hier wie in dem Gebirge Cumana's oft einzelnstehende schroffe Felsen bildet, die sich in noch grösserem Maassstabe an dem Südrande der inneren Küstenkette von Caracas von Orituco bis St. Juan ausgebildet finden, wo



jedoch der rothe Sandstein nicht mehr vorkommt, sondern durch abwechselnde, trappartige Schichten von Quarz und festem, schwer verwitterndem in parallelepipedische Stücke zerbrechendem, sandigem Mergel und Thon vertreten wird, die sich auch bis Uchire jenem älteren Kreidegebirge angelehnt finden, und im Bergantin von rothem Sandstein und blauem, ähnlich brechendem Thonschiefer bedeckt, vorkommen. In den sogenannten Morro's von St. Juan, St. Sebastian und Orituco erreichen diese Kegelberge mit senkrechten Wänden die grösste Höhe und sind im Innern durchbrochen durch zahlreiche weite Höhlungen, die an die berühmte Höhle des Guacharo in dem gleichen Gesteine bei St. Augustin erinnern. An Versteinerungen scheint dieser Kalk der inneren Küstenkette, westlich vom Unare-See sehr arm; einen Conus ausgenommen, den ich im Morro von St. Juan fand, habe ich keine beobachtet. Auch in der äusseren Küstenkette, die fast nur aus metamorphosirten Gesteinen besteht, ist bei Pt. Cabello am Esteban-Flusse und bei Valenzia noch der Höhlenkalk der jüngeren Kreide zu erkennen, wenn freilich auch hier ohne Versteinerungen.

Auf diesem dichten, einfarbigen, blaugrauen Hippuriten enthaltenden Kalke, (dessen jüngste versteinerungsleere Schichten bei Bordones Cumana's, beim Toco Barzelona's, am Golf von Cariaco, am See Unare und an andern Orten durch Einschlüsse bunter Thonniären buntgefärbt sind und mit buntem Sandsteine wechseln) — findet sich auf Araya wechsellagernd mit Gerölle, Sand und Thon ein röthlich bunter, selten ganz dichter, mehr oder weniger poröser Kalk, der Meeresconchylien einschliesst und in allen Uebergängen zu einer Muschelbreccie vorkommt. In den Hügeln des St. Antonio bei Cumana wie im Cap blanco bei La Guayra tritt er unter gleichen Verhältnissen auf, doch kommt hier das liegende Gestein nicht zu Tage. In ihm wie in der weissen Muschelbreccie und dem gelben oder bunten, zum Theil gypshaltigen Mergel finden sich nur die jüngsten noch lebenden Seethiere: Schalen von Pecten, Cardium, Turritella, Buccinum,

Arca, Cerithium, Monodonta, Venus, Plicatula, Crassatella etc. — Ein Kalk von ähnlich röthlich-bunter Farbe, jedoch nur dicht, Pecten, Ostrea, Echiniten etc. enthaltend, findet sich auch an der Südseite des Morro Unare und bei Clarines; auch dieser Kalk scheint mit dem von Araya gleichaltrig zu sein, doch ist seine Lagerung nicht hinreichend beobachtet.

Am Südrande des Gebirges vom Cumana am Amaná und Querequel findet sich ein grauer, thoniger und sandiger Kalk, Conchylien-Schaalen (Donax, Cerithium, Cardium) einschliessend, die ihn als Altersgenossen des Kalkes von St. Antonio de Cumana erkennen lassen; er wechsellagert hier mit einem grauen Pflanzenabdrücke und Muschelbruchstücke enthaltenden Sandsteine und buntem, an andern Orten Gyps enthaltenden (St. Felix, Urica, Pao etc.) Lehme; er kommt auch ferner nahe bei Mucujucual mit einem Muschelschaalen enthaltenden Conglomerate wechsellagernd vor; der auch hier vorhandene graue Sandstein tritt in ziemlich mächtigen Lagern auf und enthält z. B. Schichten von Gries oder Kies, zum Theil geht er in eigentliches Conglomerat über.

Ganz derselbe graue Kalk mit ähnlichen organischen Einschlüssen findet sich im Gebirge von Caracas zwischen den beiden Parallelketten am Flusse Capaya wechselnd mit Sandstein, Thon und Mergelschiefer, die alle, zum Theil sehr reichliche Mengen von den bei Cumana sich findenden Conchylien enthalten. An demselben Orte wie in der ganzen Gegend zwischen der Mündung des Tuy und der Küstenkette findet sich noch ein anderer, bunter, thoniger Kalk; zum Theil ohne Versteinerungen, zum Theil nur aus solchen bestehend, deren Schaale wie die derjenigen, die in den übrigen ebengenannten Gesteinen vorkommen, fast immer noch vorhanden ist.

Eine ähnliche Muschelbreccie wie auf Araya und ein ähnlicher Muschelkalk mit fast denselben Conchylien findet sich noch an dem das Meer berührenden Fusse der Küstenkette von Caracas im Cap blanco und Catia bei La Guayra

mit gehobenen, bei Pt. Cabello und den Inseln Guayguasa und Alcatraz mit wagerechten Schichten.

Nächst dem Kalke ist in dem Gebirge Cumana's der Sandstein das verbreitetste Gestein und zwar, einige junge Bildungen ausgenommen, immer versteinungsleer. In der unteren Abtheilung der Kreide kommt der eigentliche Sandstein selten vor, meistens Kieselschiefer, der gewöhnlich Inoceramen enthält und dunkel gefärbt ist; der Sandstein ist, wo er hier vorkommt, weiss und enthält Glimmerblättchen, so bei Cumanacoa, am Purgatorio (in den Gebirgen von St. Maria), Bergantin und am Morro Unare (wo jedoch die Lagerungsfolge noch zweifelhaft ist). Bei Bergantin wird er an der Luft röthlich gefärbt; er liegt hier an der Grenze der obern Kreide, während er am Purgatorio und bei Cumanacoa (?) unter dem hellen, kieseligen Kalkschiefer liegt. Nur an einem Orte im Cerro de los pilones bei Cumanacoa habe ich wechsellagernd mit dem Belemnitenkalke in dieser Abtheilung einen braunrothen Sandstein gesehen, der in der obern Kreide so sehr mächtig auftritt und für diese ganz charakteristisch ist: weshalb ich auch anfangs diesen Belemnitenkalk, bevor ich Bruchstücke desselben bei St. Antonio in dem schwarzen kieseligen Kalkschiefer fand, als zur obern Kreide gehörig betrachtete. — Wie schon erwähnt, ist am Süd- und West-Rande des Gebirges von Cumana dieser rothe Sandstein als jüngste Schicht der obern Kreide besonders mächtig. Im Baranquin bei Cumana und im Profundo bei St. Fé schliesst er nach oben dünne Schichten eines roth- und gelb-bunten, Conchylien- und Pflanzenabdrücke enthaltenden Schieferthones ein. Im Bergantin findet sich auch, dem rothen Sandstein zwischengelagert, eine Gruppe von festen Thon-, Mergel- und Quarz-Schichten: eine Formation, die gegen Westen im Gebirge von Caracas immer häufiger und ausgedehnter auftritt, wo sie bei Uchire an dem Südufer des Unare-Sees zuerst beobachtet wird. An dem nördlichen Fusse des Bergantin in der Nähe von Araguaita am Naricual schliessen ähnliche, ziemlich mächtige Quarz-

Schichten und dunkle glimmerhaltige Thonschiefer Schichten von Steinkohle ein, die an einigen Stellen eine Mächtigkeit von 3—4 Fuss besitzt und die sich unter ganz gleichen Verhältnissen auch in dem Gebirge von Uchire am Flusse Chupaquire wiederfindet.

In der innern Küstenkette von Caracas findet sich der rothe Sandstein von Cumanacoa etc. noch in der Nähe des Morro Unare: mehr gegen Westen wird er durch den Quarzfels ersetzt und tritt vielleicht erst wieder in dem Gebirge Trujillos auf, wo er mit einem Kalke wechsellagert, der mit dem von Cumanacoa, Guacharo, Caripe etc. gleichaltrig sein wird. —

In den Hügeln von St. Antonio bei Cumana, so wie in der ähnlichen Formation auf Araya und noch mächtiger ausgebildet am Südrande des Gebirges von Cumana und Caracas, ferner in dem Paraulata-Gebirge und den dazugehörigen, fast bis zum Orinoko sich erstreckenden Ebenen, so wie an dem unteren Laufe des Tuy und dessen Zuflüssen: also überhaupt als Begleiter des oben als die jüngste Formation bezeichneten Kalkes findet sich ein feinkörniger, grauer, thoniger Sandstein, der zuweilen — bei Oregano am Amaná — grüne Körner und Trümmer von Muschelschaalen oder auch Pflanzenabdrücke einschliesst oder mehr kalkig, sowohl hier wie bei Mucujucual und Capaya, wohlerhaltene Schalen von Meeresmollusken enthält. Sehr häufig finden sich in unteren Schichten dieses Sandsteines Schichten von Gries und Kies der Gesteine der älteren Kreide ein und hier finden sich denn gewöhnlich alle Uebergänge zu Conglomeraten oder Puddingsteinen, — bestehend aus bis faustgrossen Gerölle des gelben Kiesel- und Kalkschiefers, des Quarzfelses und des rothen Sandsteines, seltener des dunklen, blauen Kalkes oder des grauen von Kalkspathadern durchzogenen — in denen ich bei Mucujucual und Clarines Schalen von jetzt lebenden Seethieren beobachtete. Diese beiden Conglomerate sind durch eine graue, quarzige Grundmasse vereinigt, die sich beim Verwittern wenig oder gar nicht röthet, wie es auch

bei den Conglomeraten von Capaya und des Paranalata-Gebirges der Fall ist.

Ein anderes aus denselben Kiesel- und Kalkschiefern bestehendes Conglomerat, das die oberen Lagen einzunehmen scheint, meistens einen gelben, rothbunten, oft gypshaltigen Mergel bedeckend oder von ihm überlagert, ist durch ein rothes quarziges Bindemittel vereinigt, das dem rothen Sandstein der jüngeren Kreide ähnlich ist. Die ganzen nördlichen Ebenen des Orinoko scheinen durch dieses Conglomerat oder den benachbarten bunten Mergel bedeckt zu werden oder bedeckt worden zu sein, denn oft findet sich nur noch auf den kleineren Erhebungen der Mexas das 2 bis 3 Fuss mächtige Conglomerat, während die übrigen Theile dieser Ebenen von den getrennten Bestandtheilen desselben bedeckt werden.

In der südlichen Parallelkette des Küstengebirges von Caracas (ausgenommen in der genannten Gegend des unteren Tuy bei Caucagua und Capaya) habe ich bisher ein ähnliches Conglomerat nicht beobachtet; es kommt hier nur der geschichtete Quarzfels vor, wie auch in der nördlichen das Meer begrenzenden Kette, wo sich ausser den Quarzschichten östlich von Caracas am Fusse des Naiguata auf dichtem, Quarzstreifen einschliessenden Thonschiefer ein dem Conglomerat ähnliches Gebilde findet, das jedoch so dicht und krystallinisch geworden ist, dass es fast porphyrartig oder gneisähnlich erscheint.

Eine Breccie von scharfkantigen Stücken krystallinischer Gesteine findet sich unter einem Gerölle abgerundeter Bruchstücke derselben Felsarten an der Küste La Guayras von Maiquetia bis Cap blanco nach Catia, wo sowohl in dem Gerölle, wie in dem Sande und Lehme, der Schichten von jungem Meereskalke einschliesst, Meerconchylien vorkommen. —

Die Thongesteine finden sich in dem Gebirge Cumana's den Kalk- und Quarz-Gesteinen untergeordnet; theils als harte, dunkle, dünnstiefrige Gebilde mit den ältesten Kalk- und Kiesel-Schiefern wechsellagernd, theils als leichter

zersetzbare gelbgefärbte Schichten an der Grenze der untern und obern Kreide zwischen den Kalkgesteinen liegend. Ein blauer Schieferthon mit muschligem Bruche findet sich in den oberen Sandstein-Schichten der Loma de la Virgen so wie mit den dunkelblauen Kalkschiefern der untern Kreide des Bergantin an dem Bache Mondongo wechselnd, und wird häufiger und mächtiger in dem Gebirge von Uchire und Cupira westlich vom Morro Unare, wo er mit Quarzfels-Schichten wechselt, die hier am Flusse Panapo in den dem Meere nahen Vorbergen senkrecht aufgerichtete Felswände bilden. Dieser Thon zeigt die Eigenthümlichkeit, dass die beiden Flächen des muschligen Bruches durch zwei parallele Curven begrenzt sind; eine Erscheinung, die wohl von der chemischen Beschaffenheit des eintrocknenden Thones abhängt. (So wie ich einmal beobachtet, dass ein Niederschlag von morphinsaurem Bleioxyd in einer Porzellanschaale zu spiralig gewundenen Bändern eintrocknete.) In der Montaña de St. Maria und am Nariqual der Steinkohle benachbart, enthält der graue Thonschiefer Glimmerblättchen und Abdrücke von Farrn-, Schilf- und Dikotylen-Blättern; ähnlich verhält sich ein bunter Thon in den oberen Sandstein-Schichten der jüngern Kreide am Baranquin bei Cumana und an der Protunda bei St. Fé, der überdies Conchylien enthält.

Mehr nach Westen werden die geschieferten Thone immer herrschender; sie sind hier zugleich fester, dem vom Bergantin beschriebenen in rechtwinklige Stücke brechenden ähnlich, bald blau, bald gelb oder bunt gefärbt und in der Nähe der nördlichen Küstenkette von Caracas Glimmerblättchen aufnehmend und in Glimmerschiefer übergehend. In dem untern Tuy-Thale finden sich an den Ufern des Mercure bei Caucagua zahlreiche Cerithien in einem blauen Thonschiefer eingeschlossen, der zwischen grauem Sandsteine und Conglomeraten liegt; bei Capaya und Curiepe finden sich in gelbem Mergelschiefer, wie in bläulichem und gelblichem Thone, viele der jetzt noch lebenden Meeresconchylien in grosser Menge.

In den Hügeln von St. Antonio bei Cumana, wie in den gleichen Bildungen der gegenüberliegenden Halbinsel Araya bei Maniquarez, wechselt mit dem jüngeren Muschelkalke und den sandigen Geröllen ein gelber, rothbunter Thon, der krystallisirten Gyps oft in ausserordentlicher Menge und Kochsalz in verschiedenen Verhältnissen einschliesst, gewöhnlich auch Conchylienreste enthält. Auf Araya wurde früher dieser salzhaltige Thon zur Salzgewinnung benutzt; das vom Regenwasser ausgewaschene Salz blieb in der trocknen Jahreszeit, nach dem Verdunsten des zu kleinen Seen zwischen den Hügeln dieses Salzthones angesammelten Wassers, auf dem Boden dieser zurück. Ein ähnlicher Gyps und Salz enthaltender Thon findet sich an der ganzen Küste von Barzelona bis Cap Codera und gleichfalls in den Ebenen des Orinoko, wo er zum Anbau von Cocospalmen, die auf anderem Boden nicht gedeihn, Veranlassung giebt. An der Küste wird er noch jetzt zur Salzgewinnung benutzt, z. B. bei Hatillo am linken Unare-Ufer, während jetzt auf Araya in den Seen Piritu und Unare in verschiedenen kleinen Gräben und Teichen westlich von denselben das Salz, wie auch auf den Roques Inseln, nur noch durch Verdunsten des Meerwassers gewonnen wird. Bei Clarines südlich vom Morro Piritu finden sich am Unare ebenso wie auf Araya in dem Gypsthon Seemuscheln eingeschlossen, der neben dem obenerwähnten, Austern und Conchylien enthaltenden Conglomerat liegt.

In dem Gesteine der nördlichen Küstenkette von Caracas finden sich keine Versteinerungen enthaltende Schichten, diejenigen von Capaya, La Guayra und Pt. Cabello ausgenommen. Der Kern dieser Gebirgskette besteht aus einem Hornblende enthaltenden Granite, der an verschiedenen Höhenpunkten zwischen Pt. Cabello und Caracas zu Tage kommt, auch in dem Thale des Flusses Agua caliente die aufliegenden Schichten durchbricht und Stücke des in Hornblende-Gestein veränderten Thonschiefers einschliesst, indem er selbst sehr reich an Hornblende wird.

Auf diesem Granit liegt ein syenitischer Gneis, der wieder bedeckt wird von verschiedenen Uebergängen zum Glimmer- und Chloritschiefer, deren Schichten alle meist wellenförmig oder unregelmässig zickzackartig gebogen sind und mit Serpentin-, Kalk- und Quarzschichten wechseln. — Verlässt man die Conchylien führenden Kalk-, Mergel- und Thonschichten des unteren Tuy und sieht im Mittellaufe dieses Flusses die Thone und Mergel fester werden mit ausgezeichneterem schiefrigem Gefüge und Glimmer oder Hornblende aufnehmen; die Sandsteine in Quarzfels sich verändern, die Kalke krystallinisch körnig werden und gleichfalls Glimmer und Talkblättchen aufnehmen, oft späthig werdend und den Thonschiefer mit Quarzfels verkittend; die mit Gries oder Kies geschichteten Thone oder Sandsteine als Thonschiefer oder Quarzfels mit gleichgelagerten Einschlüssen erscheinen; das durch Quarz zusammengekittete Gerölle, dicht, fast porphyrtartig werden: so liegt der Gedanke sehr nahe, dass jene unkrystallisirten Massen in der Nähe des Granites in die jetzt sich dort findenden Gesteine verändert wurden, wofür auch das angeführte Verhalten des den Thonschiefer in Agua caliente durchbrechenden Granites spricht. — So wie sich in den unzweifelhaft aus Wasser abgesetzten Thonschiefern, in den geschichteten Mergeln und Sandsteinen Bruchstücke anderer Gebirgsarten finden z. B. Kugeln des Ammonitenkalkes am See Unare in dem darüberliegenden schwarzen Thonschiefer — und an andern Orten abgerundete Bruchstücke von Sandsteinen, Conglomeraten, Kiesel- und Thonschiefern: so finden sich gleichfalls auch in dem Glimmer- und Chlorit-Schiefer etc. ähnliche Kugeln und fremdartige Gesteine eingeschlossen, deren Substanz von der Umgebung verschieden, doch gleichfalls mehr oder weniger krystallinisch-körnig geworden ist.

Auch die innere Küstenkette besteht, soweit sie mit jener parallel läuft, d. h. von dem Längengrade Pt. Cabello's bis zu dem des Cap Codera aus metamorphosirten Gesteinen; doch kommt in diesem niedrigeren Gebirgszuge das



hebende Gestein nicht zu Tage und die Umänderung der geschichteten Gesteine ist weniger vollkommen, auch der glimmerhaltige Thonschiefer nicht so wellenförmig gebogen, wie der Glimmer- und Chlorit-Schiefer von Caracas.

Aehnlich verhält sich das Gestein der Gebirgskette von Araya; der Glimmerschiefer ist hier thonig, leicht verwitterbar und seine Schichten sind nicht gebogen: der Quarzfels dicht, fast durchscheinend, glasartig roth oder blau gefärbt; die krystallinischen Kalkschichten häufig feinkörnig, weiss, zum Theil sehr schöner reiner Marmor, wie er sich ähnlich auch im Gebirge von Caracas (Savanna larga am Aragua und bei Pt. Cabello) findet. — Eine solche Metamorphose der neptunischen Gesteine würde auch das Hervorquellen des Petroleums aus dem Glimmerschiefer bei Maniquarez und vielleicht das der warmen Quellen von las Trincheras, Mariara und Onoto aus den Gneisschichten erklären, von denen letztere freilich weder eisen- noch schwefelhaltig ist. —

Der Ursprung der einzelnen metamorphosirten Gesteine, des Glimmerschiefers, Chloritschiefers, Serpentins etc. lässt sich hier bis jetzt noch nicht nachweisen, nirgend sah ich bis jetzt einen wirklichen Uebergang der Schichten des Thonschiefers und Kalkes in diese Gesteine, nur die Aehnlichkeit in den Lagerungsverhältnissen und die übrigen angeführten Erscheinungen sprechen für eine solche Umänderung; daher auch über das Alter der durch den hervorgetretenen Granit gehobenen Gesteine keine sichern Schlüsse gemacht werden können, wenn auch die Lagerungsverhältnisse eines schwefelkieshaltigen, dunkelblauen Kalkes und eines darüberliegenden Höhlenkalkes, demjenigen der jüngern Kreide ganz ähnlich, bei Pt. Cabello, Valenzia und vielen andern Orten vermuthen lassen, dass auch hier die in jener Gegend noch unveränderten Gesteine die Erdoberfläche bilden. —

Verschiedene Hebungsepochen der drei als verschiedenartig geschilderten Formationen habe ich aus nicht übereinstimmenden Lagerungen nicht ersehen können; im Gegentheil scheint es für die beiden Abtheilungen der Kreide, deren sich

deckende Schichten fast immer dieselbe Neigung zeigen, gewiss, dass beide gleichzeitig gehoben wurden. Der Winkel dieser Neigung ist zwar in den verschiedenen Gebirgs-ästen verschieden, doch im Gebirge von Cumana vorherrschend circa  $45^{\circ}$ ; das Streichen noch mehr verschieden, doch im Allgemeinen von S.W. nach N.O., welche Richtung auch mit der des Hochthales von Bergantin über St. Augustin nach St. Maria und der des Küstenhöhenzuges des älteren Kalkschiefers von dem System des Morro Unare über dem Morro Barzelona und den dazugehörigen Inseln bis zu der Hügelreihe des Cantaro bei Cumana übereinstimmt. (Wie auch mit der des Thonschiefergebirges von Merida, Trujillo bis Barquisimeto).

Dass die jüngste Formation des Gebirges Cumana erst später nach der Hebung der Kreide gebildet sei, ist wohl als mehr denn wahrscheinlich daraus zu ersehen, dass sie nur am Fusse dieser vorkommt; mit Sicherheit kann ich jedoch diese Frage nicht beantworten, da ich nirgends eine unmittelbare Auflagerung dieser Formation auf die nächst ältere beobachtete. Bei St. Antonio de Cumana, auf Araya und am Morro Unare sieht man wohl beide Bildungen nebeneinander und bei St. Antonio ist der Neigungswinkel aller drei dort nebeneinander vorkommenden Abtheilungen übereinstimmend; ein wirkliches Decken ist jedoch in allen diesen Fällen nicht zu beobachten, da überdies die verschiedenen Schichten der jüngsten Formation an den beiden letztgenannten Orten in verschiedene nebeneinanderliegende Hügel verändert sind. Ueberdies spricht auch wohl die Zusammensetzung des die Ebenen des Orinoko in so grosser Ausdehnung bedeckenden Conglomerates aus den Gesteinen der Kreide für eine vorhergegangene Zerspaltung dieser. Das Vorhandensein des Grieses und Kieses in den grauen Sandsteinen könnte wohl allenfalls als die Wirkung von Brandungen und Meeresströmungen auf einige freigelegte Stellen der ältesten Schichten angesehen werden; um jedoch die ungeheuren Massen, die die Llanos bedecken, von jenen

zu trennen, mussten wohl vorher die darüberliegenden Schichten der jüngern Kreide in der Art zerklüftet und zerrissen sein, wie wir es jetzt sehen.

Auch in der Küstenkette von Caracas ist die tertiäre Formation bis jetzt mit Sicherheit nur am Fusse des Gebirges beobachtet; doch könnte das Fehlen derselben in den höheren, dem hervorgetretenen Granit näheren Theilen der Gebirge — in denen man wohl hin und wieder Gyps in verhärtetem Thon findet (Quebrada Tarma am obern Tuy) — an der Veränderung der Gesteine liegen, wofür auch die übereinstimmende Lagerung der jüngsten Gebilde des untern Tuy und Catia's bei La Guayra mit dem hangenden Gestein spricht, die wirklich auf eine gleichzeitige Erhebung jener mit den ganzen metamorphosirten Massen hindeutet. Hiernach hätten wenigstens zwei Hebungen stattgefunden; die der beiden Kreideabtheilungen (die sich von dem Gebirge Cumanas nach Westen über das östliche Ende der innern Küstenkette und die in den nördlichen Llanos von Caracas befindlichen Erhebungen nach den Bergen von Barquisimeto, Trujillo und Merida erstrecken und in den Llanos wahrscheinlich hin und wieder zu Tage kommen) und die der Küstenkette von Caracas mit dem ganzen von tertiären Schichten bedeckten Gebiete, von denen die obersten durch die in Folge der Emporhebung des Küstengebirges in Bewegung gesetzten Wassermassen angeschwemmt sein würden.

Zahlreichere, umfassendere Beobachtungen und Messungen werden es wohl später möglich machen, diesen jetzt noch schwierigen Punkt aufzuklären, daher ich es für jetzt unterlasse, die einzelnen vorhandenen Beobachtungen ausführlicher zu beschreiben.

---

## 4. Beiträge zur Topographie der Gletscher.

Von Herrn Hermann Schlagintweit und Adolph  
Schlagintweit.

(Im Auszuge mitgetheilt aus den Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen von Hermann Schlagintweit und Adolph Schlagintweit. Leipzig, J. A. Barth. 1850. Seite 48 bis 76.)

(Hierzu Taf. XII. und XIII.)

Die Gletscher der Alpen drängen sich meist in grösseren Gruppen in die Nähe der vorzüglichsten Erhebungen zusammen; nach ihrer Ausdehnung und der Regelmässigkeit ihrer Formen werden sie schon seit Saussure in Gletscher erster und zweiter Ordnung oder primäre und secundäre getheilt; die allgemeinen Charaktere werden auf diese Weise entsprechend getrennt, obgleich sich in der Natur eine Reihe von Uebergängen findet. Jene Gletschergruppen, welche an den Abhängen zur Seite eines grösseren lagern, und theils Zuflüsse des letzteren, theils Gletscher zweiter Ordnung sind, werden „Seitengletscher“ genannt. Die Gletscher erster Ordnung sind wegen ihrer Ausdehnung und wegen des grösseren Maassstabes, in welchem sie alle Phänomene zeigen, vorzüglich zu speciellen Untersuchungen geeignet. Wir trachteten, in den dieser Abhandlung beigefügten Karten zugleich einen weiteren Beitrag zur speciellen Kenntniss der Hochregionen zu liefern; die erste lässt in grösserem Maassstabe die charakteristischen Verhältnisse eines einzelnen Gletschers erster Ordnung, der Pasterze, erkennen, und beschränkt sich in den seitlichen Theilen nur auf die nächsten Umgebungen. Die zweite umfasst eine ganze Gruppe von Gletschern, und zeigt so ausser manchen speciellen Formen derselben auch ihre gegenseitige Lage und die Thalbildung in den Hochregionen.\*) Aehnliche Arbeiten, obgleich sie sich

\*) Vergl. A. Schlagintweit in Poggendorff's Annal. der Physik Bd. LXXXI. Seite 177 – 213 und Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. II. Seite 68.

mehr auf topographische Einzelheiten beschränken müssen, dürften doch auch allgemeineres Interesse verdienen, da viele der merkwürdigen physikalischen Erscheinungen, welche man an den grossen Eismassen der Gletscher beobachtet, so innig mit ihrer Ausdehnung und ihren Formen zusammenhängen. \*)

Ehe wir zu den Specialitäten der von uns untersuchten Gletscher übergehen, dürfen wir vielleicht einige allgemeine Bemerkungen über die Verbreitung und Grösse der Gletscher mittheilen. Dieselben sind nicht nur auf die Alpen beschränkt, sondern ein Phänomen, welches fast auf allen hohen Gebirgen der Erde vorkommt; Temperatur, Feuchtigkeit und die Form der Thäler sind es vorzüglich, die ihr Auftreten bedingen. Bei weitem am verbreitetsten sind die secundären Gletscher; nur eine sehr regelmässige Thalbildung begünstigt jene ausgedehnteren Formen, welche bis jetzt in den Alpen am meisten entwickelt gefunden wurden. \*\*) Ausser den Alpen finden sich in Norwegen nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Leopold von Buch \*\*\*) , Naumann †) und Durocher ††) Gletscher erster Ord-

\*) Als Winkelinstrument bei diesen Beobachtungen benutzten wir vorzugsweise das Prismenporrhometer. Vergl. Herm. Schlagintweit über Messinstrumente mit constanten Winkeln. Dingler's polyt. Journ. Bd. CXII. Heft 5, 1849. Das Princip desselben besteht darin, statt einer Reihe von beliebigen veränderlichen Winkeln einige wenige anzuwenden, deren Werth jedoch dadurch mit grösserer Genauigkeit erfahren wird, dass man jeden derselben einzeln mit einem Theodoliten untersucht. Die Winkel sind dabei so gewählt, dass sie in einem rechtwinkligen Dreiecke möglichst einfache Verhältnisse der Catheten bedingen.

\*\*) Ihre Bezeichnungen sind in den Alpen: „Gletscher“ (Ferner und Kees in Tyrol und Kärnthen; *glacier* in den französischen, *ghiacciaia* und *vedretta* in den romanischen Theilen der Alpen); in den Pyrenäen *Serneilhes*, nur secundäre Gletscher (Charpentier's *Essai géognostique sur les Pyrénées*). Auf Island „*Jökul*“; in Norwegen *Isbräen*, wobei man durch *Snybräen* die Firnlager von denselben unterscheidet.

\*\*\*) Leopold v. Buch über die Grenzen des ewigen Schnees im Norden. Gilbert's Annalen Bd. 14.

†) Naumann Beiträge zur Kenntniss von Norwegen, gesammelt auf Wanderungen 1821 und 1822. 8°. 2 Theile. 1824.

††) *Durocher Etudes sur les glaciers du Nord et du centre de l'Europe. Annales des Mines 4me série t. 12. 1847. S. 3—143.*

nung mit allen charakteristischen Phänomenen. In Spitzbergen nehmen sie ungeachtet ihrer grossen Ausdehnung die Form von secundären Gletschern an, indem sie mehr breit als lang sind. Der grösste derselben, der Hornsund, ist an seinem Ende 11 englische Meilen breit, seine Dicke beträgt dort nach Scoresby\*) 121 Meter; seine Länge ist jedenfalls weit geringer als seine Breite\*\*). In Norwegen sind im Justedal die ausgedehntesten Gletscher, unter denen der Lodals der bedeutendste ist; er hat aber höchstens 9 Kilometer. Der grösste ist der Aletschgletscher in den Alpen, der mit Einschluss der Firnmeere auf 20 Kilometer angegeben wird\*\*\*).

Die grösste absolute Tiefe unter den Gletschern der Alpen erreicht jener von Grindelwald bei 2989 P. F. †); es ist dieses Herabsteigen jedoch eine bedeutende Ausnahme, indem das Ende grosser Gletscher zwischen 4000 bis 6000 Fuss oscillirt. Die ausgedehntesten Gletscher gruppiren sich um die grösste mittlere Erhebung des Gebirges, ohne mit einzelnen hervorragenden Bergspitzen in direktem Zusammenhange zu stehen; die Tiefe, bis zu welcher sie herabsteigen, ist unter übrigens gleichen Umständen vorzüglich durch die Thalbildung bedingt. Bei gleicher Längenentwicklung wird ihr Ende um so tiefer zu liegen kommen, je stärker das Thal geneigt ist.

---

\*) *Scoresby an account of the arctic regions. 2 vols. 1820. vol. I. chapt. 2 S. 4; und Martins sur les glaciers du Spitzberg. Biblioth. univ. de Genève 1840. T. XXVIII. S. 139.*

\*\*\*) Durocher S. 31.

\*\*\*) Auch im Himalaya wurden in den letzten Jahren deutliche Gletscher mit Moränen u. s. w. beobachtet. *A description of the glaciers of the Pindur — and Kuphnee — rivers by Lieut. R. Strachey Beng. Ing. Jameson Journ. 44. 1848. S. 108—126.* Unteres Ende bei 11000 engl. F. lat. 30° 20' N. gesehen Mai 1847.

†) Nach den barometrischen Bestimmungen von G. Bischof Wärmelehre 1837 S. 113.

## A. Pasterze.

Die Pasterze liegt in den Tauern, in einer von jenen grossen Gebirgsgruppen, in welche sich die Centralalpen gliedern. Sie bildet einen Theil der Umgebungen des Grosseckens (12158 P. F.), in welchen sich die grössten Erhebungen dieser Gruppe vereinigen, und nimmt dort ein schönes regelmässiges Thal ein; ihre Länge, die Grösse ihres Firnmeeres und die Regelmässigkeit ihrer Formen charakterisiren sie als einen Gletscher erster Ordnung.

Ihre geographische Positionen sind nach den Angaben der Generalstabkarte:

von  $47^{\circ} 4,4'$  bis  $47^{\circ} 7,5'$  NB.

von  $30^{\circ} 19,8'$  bis  $30^{\circ} 26,4'$  OL. von Ferro.

Richtung ihrer Mittellinie:  $S 40^{\circ} O$ .

Die Triangulation der Pasterze führten wir im August und September 1848 aus. Wir bewohnten dabei die Johannisütte, welche auf Befehl seiner kaiserlichen Hoheit des Erzherzogs Johann von Oesterreich im Jahre 1833 am Ufer der Pasterze erbaut wurde. Durch die günstige Lage derselben fast in der Mitte des Gletschers wurden unsere Untersuchungen wesentlich gefördert; wir fühlen uns gedrungen, S. kais. Hoheit unseren innigsten Dank dafür auszusprechen.

Da es ohne Interesse wäre, das ganze Netz unserer Dreiecke hier wiederzugeben, so begnügen wir uns, als Resultate die horizontalen Entfernungen der wichtigsten Theile aufzuführen. Sie sind auch auf der Karte angegeben; es ist daher die dort gebrauchte abgekürzte Bezeichnung in Spalte 2 beigelegt.

Alle Längen- und Querdimensionen sind auf die horizontale Ebene reducirt. Die Meter sind direkt aus den Messungen erhalten, die Pariser Fuss durch Reduktion gefunden. Ein Kilometer = 1000 Meter = 3078,43 P. F.

## I. Querdimensionen.

		Meter.	P. F.
Kastenbergr bis zur Hohen Docke; grösste Breite des Firnmeeres.	—	4110	12650
Linie A zwischen den zwei Burgställen. . . . .	A	806	2480
Entfernung des Pfahles a <sup>1</sup> vom linken Ufer. (Alle Entfernungen beziehen sich auf das linke Ufer.)	a <sup>1</sup>	60	185
Entfernung des Blockes a <sup>2</sup> . . .	a <sup>2</sup>	169	520
Entfernung der höchsten Stelle des Zuflusses III. . . . .	—	330	1016
Entfernung der Firnmoräne . . .	—	486	1496
Entfernung der höchsten Stelle des Zuflusses IV. . . . .	—	624	1921
Entfernung der Gruppe der Glet- scherbäche. . . . .	—	672	2069
Linie B von der Johannishütte bis zum Felsen zwischen den Seitengletschern No. 5 und 6. . . . .	B	1201	3797
Breite der Seitenmoräne bei der Johannishütte. . . . .	—	76	234
Entfernung des Pfahles b <sup>1</sup> . . . .	b <sup>1</sup>	79	243
Entfernung des Pfahles b <sup>2</sup> . . . .	b <sup>2</sup>	178	548
Entfernung des Pfahles b <sup>3</sup> . . . .	b <sup>3</sup>	203	625
Entfernung der gemessenen se- cundären Erhöhungen. . . . .	—	298	917
Entfernung der höchsten Stelle des Zuflusses III. = Entfernung des Pfahles b <sup>4</sup> . . . . .	b <sup>4</sup>	498	1533
Entfernung der Firnmoräne = Entfernung des Pfahles b <sup>5</sup> . . . .	b <sup>5</sup>	630	1939
Entfernung der Moräne KB <sup>3</sup> = Entfernung des Blockes b <sup>6</sup> . . . .	b <sup>6</sup>	786	2420
Entfernung des Blockes b <sup>7</sup> . . . .	b <sup>7</sup>	823	2534



Linie C, grösste Breite des		Meter.	P. F.
Unteren Bodens. . . . .		C 1045	3217
{	Entfernung des Blockes c <sup>1</sup> . . . . .	c <sup>1</sup> 170	523
	Entfernung des Pfahles c <sup>2</sup> . . . . .	c <sup>2</sup> 412	1268
	Entfernung der Firnmoräne . . . . .	— 694	2136
	Breite der rechten Seitenmoräne . . . . .	— 245	754

## II. Längendimensionen.

Von der Burgstalllinie (A) bis zur Hohen Riffel; grösste Länge des Firnmeeres. . . . .	AR.	4032	12412
Von der Johannishütte bis zum Grossen Burgstall. . . . .	IHgB.	1843	5674
Von der Johannishütte bis zum Hohen Sattel, linke Seite des Gletschers. . . . .	IHhS.	1388	4273
Länge des Gletschers vom Austritt aus dem Firnmeere bis zur Margaritze. . . . .	—	5410	16654
Grösste Länge mit Einschluss des Firnmeeres. . . . .	—	9400	28937

## III. Absolute Höhen

(barometrisch bestimmt).

Firnmeer der Pasterze an den Todtenlöchern. . . . .	—	3358,9	10340,2	
{	Moräne am kleinen Burgstall Linie A. . . . .	—	2688,3	8275,9
	Höchste Stelle des Zuflusses III. Linie A. . . . .	—	2723,1	8382,9
{	Moräne am grossen Burgstall Linie A. . . . .	—	2675,5	8236,4
	Gletschermühle bei der Johannishütte, Linie B. Anfang auf der linken Seite. . . . .	—	2419,3	7447,6
{	Höchste Stelle der Linie B. . . . .	—	2458,7	7568,9
	Ende der Linie B. am rechten Ufer. . . . .	—	2435,7	7498,2

	Meter.	P. F.
Höhe des Gletschers vor dem Ab- sturze, linkes Ufer. . . . .	— 2376,8	7316,7
Eintritt des Pfandelbaches unter die Pasterze. Anfang der Li- nie C. . . . .	— 2026,4	6238,3
	— 2242,6	6903,8
Höchste Stelle der Linie C. . . . .	—	
Gletschersee am grünen Thor, Ufer, Ende der Linie C. . . . .	— 2179,8	6710,3
Höhe des Gletschers an der Mar- garitze*). . . . .	— 1956,5	6023,1

#### IV. Neigungen.

Aus der Combination der Längendimensionen mit den Höhen ergeben sich für die Pasterze folgende Neigungen:\*\*)

Von den Todtenlöchern bis zum Ende des Firn- meeres über dem Abbruche . . . . .	8° 30'
Linie A bis zur Linie B . . . . .	8° 0'
Linie B bis zum Rande des Abbruches am Ho- hen Sattel . . . . .	2° 15'

Die Neigung des Unteren Bodens ist zu wechselnd, als dass eine Berechnung derselben aus Höhenunterschieden von Werth sein könnte. Unmittelbar am Abbruch ist sie noch sehr stark; fällt dann bis auf 5°, wächst aber sehr schnell mit dem Ausgange; die beiden End-Abdachungen (*talus terminal*) des Gletschers links und rechts von der Margaritze haben Stellen von 50° Neigung.

#### B. Gletscher des Oetzthales.

Die zweite Gletschergruppe, von welcher wir hier einige Details mittheilen dürften, ist die der Oetzthaler Gletscher; sie ist die nächste von den Tauern in westlicher Richtung. Die Ausläufer beider Gruppen werden durch die tiefe Einsattelung des Brenner wesentlich getrennt; die Oetzthaler

\*) Die beiden Gletscherthore links und rechts von diesem Felsen liegen noch etwas tiefer.

\*\*) Höhendifferenz dividirt durch die horizontale Entfernung = Tangente der entsprechenden Winkel.

Gruppe selbst ist von den tiefen Längenthälern des Inn, der Etsch und der Eisack umgrenzt. Das Terrain der Hauptgletscher ist ein viel beschränkteres; sie gruppieren sich um die grössten Erhebungen, die Wildspitze, Weisskugel, den Similaun und Finail; das Gebiet unserer Untersuchungen war (von Osten nach Westen gehend) umgrenzt vom Passe Timbls, der Granatenspitze, dem Hohen Wilden, Similaun, Finail, der Quellspitze, Weisskugel und Wildspitze. Fast alle Gletscher liegen auf der Nordseite, da diese Gruppe nach Süden so steil abfällt und so wenige oder doch so kleine Mulden bildet, dass nur einige Gletscher der zweiten Ordnung dort entstehen konnten. Dasselbe kann von seiner südöstlichen Grenze gelten. Nur im Westen treten gegen das Kaunzen- und Pitzthal einige nicht unbedeutende Gletscher auf, die wir jedoch ihrer entfernten Lage wegen nicht besuchten.

Die folgenden Längendimensionen sind auf die horizontale Ebene reducirt. Die Schwierigkeiten beim Uebergange vieler Gletscher, und der eigenthümliche Nimbus des Grossartigen und Furchtbaren, welchen sie für die Bewohner der Alpen haben, bewirken, dass Angaben über ihre Länge und Grösse oft übertrieben sind, wenn man sie auf die wirklichen Dimensionen, seltener, wenn man sie auf die erforderliche Zeit des Ueberganges bezieht.

### Längen- und Querdimensionen \*).

#### Gurglerthal.

		Meter.	P. Füss.
Langthalgletscher. . . . .	g. L. (grösste Länge mit Einschluss des Firnmeeres.)	4810	14807
Grosser Oetzthaler (Gurgler) Gletscher. . . . .	g. L.	8820	27152

\*) Die Höhenbestimmungen konnten hier nicht sämmtlich angeführt werden, sie sind auf der Karte eingetragen.

## Venter Thal.

		Meter.	P. Fuss.
Niederjoch. . . . .	g. L.	2791	8592
Hochjoch. . . . .	g. L.	5320	16377
Hintereis. . . . .	—	—	—
a. Hauptgletscher. . . . .	g. L.	8260	25428
b. Linker Zufluss von den Kesselwänden. . . . .	g. L.	5431	16719
Entfernung des Blockes a <sup>1</sup> vom linken Ufer. . . . .	—	241	742
Entfernung des Blockes a <sup>1</sup> vom Gletscherthore. . . . .	—	2219	6831
Entfernung der Linie B vom Gletscherthore. . . . .	—	638	1964
Entfernung des Blockes b <sup>1</sup> vom linken Ufer. . . . .	—	472	1453
Vernagt. . . . .	g. L.	5610	17220
Entfernung seines früheren Endes von der Zwerchwand. . . . .	—	—	5000 Fuss nach der Karte des Generalstabes.
Entfernung der Station A von der Zwerchwand. . . . .	—	840	2586
Entfernung des Pfahles a <sup>1</sup> vom linken Ufer. . . . .	—	71	219
Entfernung des Pfahles a <sup>2</sup> vom linken Ufer. . . . .	—	229	705
Entfernung der Station B von der Zwerchwand. . . . .	—	483	1487
Breite der Station B. . . . .	—	996	3066
Entfernung des Pfahles b <sup>1</sup> vom linken Ufer. . . . .	—	95	292
Entfernung des Pfahles b <sup>2</sup> an der höchsten Stelle des Gletschers vom linken Ufer. . . . .	—	392	1207
Entfernung des Pfahles b <sup>3</sup> vom linken Ufer (auf den Ausläufern der rechten Seitenmoräne). . . . .	—	801	2466

Zuflüsse und Moränen. In jedem grösseren Gletscher sind mehrere Zuflüsse zu einem Ganzen vereinigt; sie verändern dabei die ursprüngliche Schnelligkeit ihrer Bewegung. Wenn sie auch, der eine früher, der andere später verschwinden, je nach der Mächtigkeit der dazugehörigen Firnmulden, so behalten sie doch unter mannigfachen Veränderungen noch immer den individuellen Typus ihrer Ogiven und sind durch wohl markirte Linien bis zu ihrem Verschwinden getrennt. Selbst die kleineren Gletscher sind nicht frei von Zusammensetzung.

Ein ganz einfacher Gletscher würde eine Firnmulde von solcher Regelmässigkeit verlangen, wie dieselbe in den Thälern der Alpen nie vorkömmt. Sobald aber grössere Unregelmässigkeiten der Unterlage, besonders einzelne Kämme, auftreten, so kann der Gletscher sein Firnkahr nicht mehr als einfacher verlassen. Es wird zwar eine Partie, etwa jene der Mitte, die bedeutend grössere bleiben; allein längs der Seiten werden doch kleinere Theile als selbstständige Zuflüsse sich geltend machen, die besonders dann deutlich unterschieden werden können, wenn sie durch jene langen Steinlinien getrennt sind, die man als „Moränen“ kennt. Allerdings sind diese in den meisten Fällen die Begleiter der einzelnen Zuflüsse, vorzüglich deswegen, weil die grösseren Unterabtheilungen der Mulden gewöhnlich durch Felsenkämme gebildet werden, die mächtig genug sind, über die Firn- und Gletschermassen herauszutreten und so die Bedingungen zur Moränenbildung zu bieten. Allein nothwendig ist dieses Verhältniss keineswegs; wir finden gerade bei der Pasterze eines der schönsten Beispiele für die Ausnahme.

Ehe wir jedoch auf Einzelheiten eingehen, ist noch zu erwähnen, was man unter dem Aufhören eines Zuflusses zu verstehen habe, oder, was dasselbe ist, wie man sich erklären könne, dass so viele Mittelmoränen zu Seitenmoränen werden. Es ist dabei am vortheilhaftesten sich einen Zufluss isolirt zu denken. Die Länge eines Gletschers hängt wesentlich von der Grösse seines Firnmeeres ab. Der schmale

Zufluss aus einer kleinen Mulde wird demnach ungleich kürzer werden müssen als der aus einer grösseren; während der letztere ein integrierender Theil des Gletschers bleibt, verschwindet jener schon lange vor dem Aufhören des ganzen Gletschers. An seine Stelle, die jetzt frei ist, treten die Eismassen des grösseren Nachbars ebenso, wie sie die Sinuositäten des Thales im Allgemeinen ausfüllen; die Moräne, welche anfangs zwischen beiden gelegen hatte, wird jetzt durch die seitliche Ausbreitung der übrigen Eismasse zur Randmoräne. Es ist daher nicht gleichgültig, auf welchem Theile eines Gletschers wir die Zahl der Zuflüsse untersuchen wollen; viele erstrecken sich auf sehr kurze Entfernungen vom Firnmeere; nur an der Firngrenze unmittelbar beginnend, können wir die Zuflüsse mit Sicherheit zählen.

Die Kenntniss dieser Verhältnisse ist nicht nur für die Charakteristik eines einzelnen Gletschers wichtig, sondern die Formen des ersten Auftretens und die kurze Entwicklung einzelner Zuflüsse ist für das Studium der Gletscher auch von allgemeinem Werthe, insofern sie uns Aufschlüsse über die Bedingungen der Gletscherbildung gewähren. Wir suchten daher auch im Einzelnen auf der Pasterze die zahlreichen Zuflüsse und Moränen zu unterscheiden.

Die Pasterze besteht aus zwei wesentlichen Gruppen, die sich bis an das Ende derselben erhalten und selbst über den „Absturz“ hinab noch deutlich getrennt sind. Sie kommen rechts und links vom Johannisberge, neben den beiden Burgställen herab, der eine aus den Todtenlöchern, der andere von der Hohen Docke; sie sind mit III und IV bezeichnet. Man könnte vielleicht erwarten, eine schöne grosse Moräne würde diese beiden Gruppen trennen und sie schon von weitem deutlich charakterisiren. Allein dies ist hier nicht der Fall; die erste grosse Moräne von der Johannis-hütte gegen den Grossglockner tritt weit jenseits dieser Stelle auf; und selbst bei aller Aufmerksamkeit findet man bis zu der eben genannten Moräne keine Steine, die früher eine Moräne vertreten könnten. Allein ist die Stelle erreicht,

wo sie liegen sollte, so bemerkt man eine Vertiefung, die als schmale Linie über den ganzen Gletscher gezogen scheint. Wir kannten im Anfange ihre Bedeutung nicht, und suchten den Grund dafür in irgend einer Verschiedenheit des Eises. Diese war auch zur Genüge vorhanden; wir standen nämlich auf einem Firne, der sich in nichts von jenem der Firnmeere unterschied. Am oberen Ende des Gletschers waren diese Massen sehr breit, 40 Meter und darüber, auch zeigten sie dort sehr häufig grosse Höhlen und Längenspalten; die letzteren waren sehr tief, aber wurden nach unten zugleich sehr enge. So weit wir unsere Messschnüre hinablassen konnten, an manchen Stellen bis 50 Meter, fanden wir an den Wachsüberzügen des Senkbleies nur die Eindrücke der Firnkörner; sehr oft wurden auf diese Weise auch einzelne derselben aus der Tiefe heraufgeholt; aber es kamen keine Theilchen von Felsen oder Schlamm zu Tage, die sich auf der Unterlage der Gletscher doch überall reichlich finden müssten. Querspalten hatte dieses Firnband nicht; auch die Längenspalten verloren sich schon wenige 100 Meter unter den Burgställen. Wir konnten (August 1846) auf dieser Furche als dem ebensten und am meisten spaltenfreien Theile des Gletschers von der Linie A bis zum Rande des Hohen Sattels vordringen ohne auf irgend ein Hinderniss zu stossen, während wir dabei an Stellen der seitlichen Theile vorüber kamen, die durch ihre Zerrissenheit jedes Vordringen vom Ufer auf diesem Punkt in der Querlinie unmöglich gemacht hätten. Dabei bemerkten wir, dass diese Firnmasse von oben nach unten immer schmaler wurde, dass von Zeit zu Zeit Aeste sich trennten, die zwar anfangs fast parallel mit dem ursprünglichen Zuge liefen, später aber in kleinen Curven sich nach den Ufern hinwandten und allmählig, immer dünner werdend, verschwanden.

Als wir später (1848) vom Grossglockner aus den ganzen Gletscher mit jenen hyperbolischen Linien, den Ogiven, bedeckt fanden, überzeugten wir uns auch, dass dieses Firnband nichts anderes sein könne als die Trennungslinie von

zwei mächtigen Zuflüssen, denn zu beiden Seiten derselben zeigte sich ein sehr ausgesprochenes System von gesonderten Ogiven. Hier hatten wir auch Gelegenheit den Verlauf dieser Firnmassen, die wir zum Unterschiede von anderen, als **Firnmoräne** bezeichnen können, von ihrem Ursprunge bis zum Ende zu verfolgen. Sie wurde selbst durch die jähe Senkung am Hohen Sattel nicht zerstört und zeigte sich am Unteren Boden ganz deutlich wieder. Sie lässt sich dort ohne Schwierigkeit erkennen sowohl an ihrem Gefüge, als daran, dass sie constant die tiefste Stelle der Mitte bildet. Jedoch sind die seitlichen Ausläufer sehr gross, und fast rechtwinklig auf der Längenchse; daher verliert sie ungemein an Mächtigkeit; die letzten Theile des Eises auf der Margaritze scheint sie nicht mehr zu erreichen. Ein sehr schöner Ueberblick gerade des Unteren Bodens von der Rachen und dem Wasserradkopfe aus bestätigte dies vollkommen.

Von wesentlichem Einflusse auf die Beurtheilung ihrer Entstehung ist es, dass die beiden Zuflüsse, ehe sie zusammentreten, von einer Terrasse herabsteigen; dazu kömmt noch, dass sich in der tiefen Mulde vom Johannisberge ein Felsenkamm unter dem Niveau des Firnes herabzieht, der sich an Querlinien über die oberen Theile des Firnmeeres ganz entschieden durch die Erhöhung desselben bemerken lässt. Für die Existenz dieses Kammes spricht überdies die Analogie. Denn in Mulden, die weniger tief von Firn bedeckt sind, sieht man, dass regelmässig solche Felsenlinien sie durchziehen, wenn an ihrem Ende so bedeutende Erhebungen, wie hier der Johannisberg, auftreten. Es ist also offenbar eine entschiedene Trennung der Firnmeere vorhanden, wenn auch ihre obersten Lagen sich zusammenhängend auszubreiten scheinen. Es bilden sich daher in der Tiefe zwei getrennte Gletscher mit zwei gesonderten Systemen von Bändern, die sich bei ihrem Austreten aus dem Firnmeere und bei dem Auskeilen des Kammes berühren. Da aber die Felsen auch dort noch von einigen Firnschichten bedeckt



sind, können sich keine Steine loslösen und so zur Bildung einer Moräne beitragen. Soll nun die Scheidung dieser zwei Gletschersysteme von solchen Zufälligkeiten abhängen, da ja die Moräne ohnehin nur eine oberflächliche Trennung ist? Dass in einem solchen Falle eine Verschiedenheit in den Ogiven beide Zuflüsse deutlich charakterisiren muss, wird man leicht einsehen. Allein im vorliegenden Falle sind sie auch noch durch ein deutliches Firnband getrennt.

Das Folgende dürfte vielleicht als Versuch einer Erklärung betrachtet werden.

Wenn zwei Gletscherzuflüsse, die nicht mehr von Firn überlagert sind, durch einen Kamm getrennt, allmählig sich nähern, so erfolgt ihr Zusammenstoss nicht ganz unmittelbar am Ende des Felsens, sondern es bleibt zwischen diesem und dem Vereinigungspunkte der Gletscher ein Zwischenraum, der bei grosser Breite des trennenden Felsens manchmal sehr deutlich werden kann, in vielen Fällen aber nur unbedeutend ist. Diese Lücke ist z. B. sehr bedeutend entwickelt an dem fast rechtwinkligen Zusammentreffen des Hintereis- und Kesselwandgletschers; weit kleiner ist sie am Zusammenflusse des Stock- und Marcellgletschers. Denke man sich nun dieselben Verhältnisse für den Fall wiederholt, dass das Ende des Felsens noch hinter der Firnlinie liegt, und so niedrig ist, dass es von dem Firne bedeckt wird. Wenn in diesem Falle die beiden Gletscher unter dem Firne zusammenstossen, so lassen sie ebenfalls eine Lücke, aber diese ist jetzt nicht leer, sondern mit Firn gefüllt. Der letztere wird zwischen den beiden Eismassen eingeklemmt und über den ganzen Gletscher hingezogen. Diese Firnmasse müsste aber bald erschöpft sein, wenn nicht der ganze Verlauf unter einer allgemeinen Firndecke vor sich ginge. Es stürzen so in diese Lücke von oben stets neue Massen nach. An der Pasterze finden sich an der entsprechenden Stelle über der Burgstallterrasse bedeutende Furchungen und Verwerfungen der Firnschichten.

Es ist auffallend, dass der Firn auf dem langen Wege

durch die Pasterze nicht in Eis übergeht. Allein man muss sich die Lage dieses Firnes so denken, dass er eingekeilt ist und nicht bis auf den Boden hinabreicht, also sein Schmelzwasser ihn durchsickert und dann wie das Gletscherwasser abfließt, während es im Firnmeere die untersten Schichten durchtränkt, und dadurch sehr wesentlich zu seiner Metamorphose in Gletschereis beiträgt.

Das Auftreten einer Firnmoräne gehört der Pasterze keineswegs ausschliesslich an. Es befindet sich eine ähnliche, wenn auch kleinere Firnmoräne auf dem Leitergletscher, und sehr viele schön entwickelte am Vernagt. Wir erinnern uns nicht, dass dieses Phänomen schon früher beobachtet wurde. Die meisten Gletscher, die aus zwei Hauptzuflüssen bestehen, haben eine Mittelmoräne im gewöhnlichen Sinne. So der Aargletscher, das Mer de Glace u. s. w. Auch wir können die Fälle mit grossen Firnmoränen nur zu den Ausnahmen zählen, während am Hochjoch, am Hintereise, am Niederjoch, am Marcell- und Vermontgletscher u. s. w. immer Steinmoränen als Trennungslinien auftreten. Nur ganz in der Nähe der Firnlinie sahen wir sie noch einige Male, aber sehr klein. Sie beweisen stets eine grosse Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung eines Gletschers und die Selbstständigkeit einzelner Zuflüsse.

Die gewöhnlichen Moränen, von Steinlinien gebildet, entstehen an ihren ersten Anfängen durch einzelne Felsentrümmer, welche bei der Verwitterung auf den Gletscher herabfallen. Sie sind dort oft noch sehr wenig zusammenhängend, sammeln sich jedoch später vorzüglich dann zu hohen Schuttwällen an, wenn der Gletscher durch Hindernisse der Unterlage oder durch Breiterwerden wegen veränderter Thalform gezwungen wird, sich langsamer zu bewegen oder die gradlinige Fortsetzung seines Laufes mit einer mehr seitlichen Richtung zu vertauschen. —

Ein Zusammenfassen der Zuflüsse und Moränen auf dem Pasterzengletscher ergibt: links von der Firnmoräne neun verschiedene Moränen, auf der rechten Seite vierzehn. Diese

vereinigen sich zu zusammengesetzten Mittel- und Seitenmoränen. Auf der Linie A sind wegen der starken Neigung der Zuflüsse noch keine deutlichen Seitenmoränen am Hauptgletscher ausgebildet. Eine ganz andere wird die Zahl und Vertheilung auf der Linie B, wo bei der gleichmässigen Neigung des Gletschers zwei bedeutende Seitenmoränen und mehrere Mittelmoränen auftreten.

Die Zahl der Zuflüsse ist natürlich geringer als jene der Moränen; theils weil oft ein Seitengletscher mehrere derselben bringt, theils, weil einzelne Felsen, z. B. die beiden Burgställe, ebenfalls mehrere Moränen veranlassen können. Bei den Zuflüssen ist auch die Länge angegeben, wobei jedoch der Ausgangspunkt der Messungen nicht der Austritt aus den betreffenden Firnmeeren, sondern jene Stelle ist, an welcher der Zufluss in das Thal der Pasterze eintritt.

No.	N a m e.	Länge in Metern.
I.	Zufluss von den Wasserfällen. . . . .	1000
II.	Zufluss des Hohen Burgstalles. . . . .	700
III.	Zufluss der Hohen Docke. . . . .	5410
IV.	Zufluss der Todtenlöcher. . . . .	5360
V.	Erster Zufluss vom Kleinen Burgstall.	1310
VI.	Zweiter Zufluss vom Kleinen Burgstall.	3000
VII.	Zufluss des Inneren Glocknerkahres.	3300
VIII.	Erster Zufluss des Aeusseren Glocknerkahres. . . . .	VIII. u. IX. sind sehr schmal u. werden bald von Moränenschutt so bedeckt, dass ihre Grenze nicht zu entdecken ist.
IX.	Zweiter Zufluss des Aeusseren Glocknerkahres. . . . .	

III. und IV. sind von der Firnlinie an gerechnet, die übrigen von ihrem Eintritte in das Thal des gemeinschaftlichen Gletschers; die Angaben sind in runden Zahlen.

Am Untern Boden kommen keine neuen Zuflüsse hinzu. Die Firmoräne bleibt deutlich bis nahe an die Margaritze, und die beiden Zuflüsse, der von den Todtenlöchern und je-

ner der Hohen Docke, erhalten sich so bis zum Ende des Gletschers. Die übrigen Moränen wurden schon vor dem Absturze alle zu Seitenmoränen. Diese jähe Senkung bringt viele Veränderungen hervor. Die Moräne der linken Seite, welche die schwächere ist, verschwindet in den Spalten des Abbruches; an mehreren Stellen des Ufers schmiegt sich das Eis nicht genau an das feste Gestein an, es entstehen dadurch Lücken, in welche grosse Theile der Moräne hinabstürzen und so von der Oberfläche verschwinden. Es bleibt bis zu jenem Punkte, wo der Gletscher sich zum Pfandelbache herabsenkt, nur Sand und kleineres Gerölle übrig, welches stellenweise sehr weit in den Gletscher hineinreicht.

Vom Pfandelthale abwärts tritt wieder eine stärkere Seitenmoräne auf, die von den Felsen in der unmittelbaren Nähe ihr Material empfängt; von den oberen Chloritschiefern des Burgstalles und der Freiwand enthält sie nichts mehr.

Auf der rechten Seite ist die Moräne weit grösser; sie erhält sich und fördert grosse Massen von Sand und Gerölle in den See; Chloritschiefer ist aus den oberen Theilen noch in grosser Menge vorhanden. Sie bedeckt einen der spaltenreichsten Theile des Gletschers, und ist ein Beispiel dafür, dass auch Moränen von Spalten durchzogen sein können, während ihre grosse Continuität an manchen andern Stellen zu der Meinung veranlassen konnte, dass eine Spalte nie eine Moräne durchsetze. Die feineren Theile überziehen auch die Ablänge; sie bilden stellenweise Schuttanhäufungen von 4 bis 5 Fuss Tiefe, und verbreiten über das ganze Eis eine dunkle Farbe. Bei der geringen Breite der Eiskämme und Nadeln, auf welchen manche Blöcke liegen, ist es oft möglich grosse Massen mit Leichtigkeit in die Tiefe zu schleudern; sie stossen in den engen Spalten unzählige Male gegen die Wände, und keilen sich mit donnerartigem Getöse in der Tiefe fest. Dies Hinabfallen geschieht sehr häufig durch das Abschmelzen der Spaltenränder von selbst. Man hört dann in der Nähe des Gletschers dieses wilde Lärmen, was sehr gut mit dem allgemeinen Charakter der Zertrüm-

merung übereinstimmt, der hier den zerrissenen Gletscher auszeichnet.

Obgleich die Hauptrichtung der Moräne in den See führt, so erreichen doch einige Theile derselben auch das letzte Ende des Gletschers auf dieser Seite; es werden ihr von den nächsten Felsen (des Langofen) einige neue Blöcke zugeführt. Da der Gletscher rechts und links von der Margaritze steil in ein tief eingeschnittenes Thal endet, dessen Sohle der Bach vollständig einnimmt, so können sich keine Endmoränen anhäufen. Nur an der Mitte des Gletschers, an seinem Ausgange auf dem Rücken der Margaritze hat sich ein Schuttwall gebildet, der zunächst dadurch entsteht, dass das Eis bei seinen Oscillationen Geröll und Rasen vor sich aufwirft. Wenn man zu einem der beiden Gletscherthore in die enge Schlucht hinabsteigt, so sieht man sehr deutlich den Weg, den die Moränenmassen nehmen, welche früher in den Gletscherspalten verschwunden waren. Sie gelangen auf die Unterlage des Bodens und werden durch die Kraft des Baches oft in grössern Massen herausgewälzt.

#### Resultate.

1) Die Bildung der Gletscher ist eine ganz allgemeine Erscheinung in grossen Gebirgen; sie ist nicht nur durch Temperatur und Feuchtigkeit, sondern auch durch die Thalbildung wesentlich bedingt.

2) Die geringste mittlere Neigung eines Gletschers ist  $3^{\circ}$ ;  $5^{\circ}$  bis  $7^{\circ}$  ist die Neigung an Gletschern erster Ordnung von ihrem unteren bis zum oberen Ende mit Einschluss der Firnmeere.

3) In einem Hochalpenthale, das von einem Gletscher erfüllt ist, lässt sich Folgendes unterscheiden: der eigentliche Gletscher — festes Eis; die ausgedehnten weiten Firnmeere — körniger Schnee. Beide sind wenig geneigt und hängen innig zusammen. Die Wände der umgebenden Berge sind von Hocheis und Hörnerschnee bedeckt, die vom Firnmeere durch tiefe kreisförmige Spalte (Bergschründe, *Rimayes*) wesentlich getrennt sind.

4) Jeder Gletscher ist aus mehreren Zuflüssen zusammengesetzt, die entweder durch oberflächliche Steinbedeckungen, Steinmoränen, oder durch eingelagerte langgezogene Firnmassen, Firmoränen, getrennt sind.

Erläuterungen zu den beiden Karten (Taf. XII. und XIII.)

Die Dimensionen der Gletscher verändern sich bisweilen in einzelnen Jahren sehr bedeutend. Für die Karte des Pasterzengletschers sind sie nach dem Stande im Jahre 1848, für das Oetzthal nach jenem von 1847 dargestellt. Die wichtigsten Längen- und Querdimensionen sind S. 366 und S. 369 angeführt. Für die Längendimensionen wurden auch die grösseren Krümmungen der Mittellinie des Gletschers berücksichtigt. In der Nähe des oberen Endes der Firmeeere befinden sich nicht selten noch bedeutende Berge; ihre ebenfalls schneebedeckten Abhänge sind jedoch durch breite Bergschründe von dem Firmeeere selbst getrennt, und durch die stärkere Neigung auch orographisch von demselben unterschieden; man kann natürlich diese oft ziemlich ausgedehnten Abhänge nicht mehr zu den Längendimensionen der betreffenden Gletscher und ihrer Firmeeere hinzurechnen. Die angegebenen Gletscherspalten bezeichnen im Allgemeinen grössere Gruppen und das zahlreichere Auftreten, da die einzelnen gewöhnlich zu klein sind um speciell angezeigt zu werden. Von den Moränen sind in der Gruppe des Oetzthales nur die wichtigeren eingetragen; am Pasterzengletscher suchten wir jedoch auch die erste Entstehung der einzelnen kleineren Theile darzustellen. Sie werden in ihren Anfängen nur von mehreren sehr zerstreuten Trümmeranhäufungen gebildet, welche nicht selten manchen Zufälligkeiten unterliegen.

Bei der Karte der Pasterze (Verhältniss 1:14400) wurde der Gletscher von uns neu vermessen; wir verglichen jedoch, besonders für die Darstellung der Ufer, die Karten des k. k. österreichischen Generalstabes; nämlich jene von Salzburg aufgenommen 1806 bis 1807, gezeichnet 1810, und jene von Illyrien und Steiermark, 1834 ( $\frac{1}{10}$  unseres Maassstabes) und theilweise auch Wör1's Karte von Mitteleuropa, Blatt Lienz. Es ist auf unserer Tafel nur der eigentliche Gletscher mit Ausschluss der Firmeeere enthalten, da die letzteren nur wenig interessante Details bieten. Durch einen blauen Ton suchten wir auf beiden Tafeln die Neigung der Firm- und Eismassen darzustellen; dieselbe wird oft sehr bedeutend, z. B. an der oberen Begrenzung der Firmeeere, oder wenn der Gletscher über jähe Senkungen der Thalsohle herabsteigt, wie es am „Absturze der Pasterze“ der Fall ist. An den seitlichen Rändern sind die nächsten Umgebungen und Abhänge ebenfalls nicht bis zu den Kämmen und Gipfeln fortgeführt; die Namen der letzteren wurden jedoch der Uebersicht wegen am Rande beigegefügt. Die Grösse der schneefreien Theile der Felsen und Abhänge ist theilweise von der Schneemenge und der Temperatur einzelner Jahre bedingt, da sie schon in der Nähe der Schneegrenze sich befinden. Auch der Gletscher selbst zeigt an manchen Stellen in der Nähe der Ufer Oscillationen, besonders wenn dort seine Dicke nicht sehr

bedeutend ist. Am Brettbühl z. B. liessen einige Moränen aus früheren Jahren eine etwas grössere Breite erkennen. Als Ausgangspunkt für die Bestimmung der Länge des Gletschers wurde der Felsen zwischen den beiden Gletscherthoren „die Margaritze,“ 6023 Fuss gewählt. — Die kleinen Bäche, welche sich aus den höher gelegenen secundären Gletschern und aus einigen Quellen in das Thal der Pasterze ergiessen, besitzen im Frühlinge und im Anfange des Sommers oft eine sehr bedeutende Wassermasse; die Rinnen, welche dadurch in die Abhänge eingeschnitten wurden, sind viel bedeutender, als die gewöhnliche Wassermenge erwarten liesse.

Für die Karte der Gletschergruppen des Oetzthales (Verhältniss 1 : 72000) konnten wir mehrere Specialkarten benutzen: Die Karte von Anich und Hueber; *Tyrolis sub felici regimine Mariae Theresiae chorographice delineata a Petro Anich et Blasio Hueber curante Ignat. Weinhart. Wien 1774. Maassstab 1 : 60000.* Sie war uns besonders wegen der enthaltenen, zahlreichen Bergnamen von Interesse. Eine lithographirte Karte des Vernagtgletschers und seiner Umgebungen von dem österreichischen Generale v. Hauslab; gezeichnet 1817. Diese sehr sorgfältige Karte ist nur als Manuscript gedruckt; wir verdanken die Mittheilung derselben der Güte des Herrn Professor Carl Ritter in Berlin. Die Generalstabskarte von Tyrol, gezeichnet 1823. Maassstab 1 : 144000. Eine Vergrösserung der letzteren mit sehr interessanten Details über den Stand der Gletscher im Jahre 1845 bereichert, ist Dr. Stotter's Buche: *Die Gletscher des Vernagtthales* beigelegt. Innsbruck 1846.

Auf unserer Karte wurde das Terrain fast durchgängig nach der vortrefflichen Darstellung des Generalstabes beibehalten; nur die Gletscher sind von uns selbst grossentheils neu untersucht. Von den Wegen sind nur die wichtigeren angegeben; da, wo dieselben über Gletscher und Firnmeere führen, bezeichnen sie die Richtung des sichersten und gewöhnlichen Ueberganges, da hier eigentliche Wege nicht bestehen können. In den Hochalpen ist es schwierig, die Namen der vielen einzelnen Berge und Gletscher, welche bei monographischen Kartenarbeiten nicht ohne Interesse sind, richtig zu bestimmen. Wir suchten durch Vergleichung der bereits veröffentlichten Karten und durch Erkundigungen in den verschiedenen Thälern eine grössere Anzahl charakteristischer Bezeichnungen einzutragen, und so weit es uns möglich war, irrige Angaben auszuschneiden. Es sind in der Karte auch jene grösseren Lawinenreste bemerkt, welche an manchen Stellen mit so grosser Regelmässigkeit in den tief eingeschnittenen Rinnen der Bäche vorkommen. Sie sind bisweilen der Deutlichkeit wegen neben denselben angegeben, obwohl sie gewöhnlich die Bäche brückenartig überlagern. — Die Stelle „In der Falle“, bei dem Vernagtgletscher ist jetzt theilweise vom Eise bedeckt; es beginnt daher dieser Name schon im Gletscher. — Die Thäler südlich von jener Kammlinie, welche sich von der Inneren Quellspitze zur Hochwildspitze hinzieht, gehören zum Flussgebiete der Etsch; die Thäler nördlich davon zum Flussgebiete des Inn.

## 5. Gegenwärtiger Umfang des Berg- und Hüttenwesens im Königreich Spanien.

Von Herrn Grafen v. Beust.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Januar 1851.)

Erlauben Sie mir, meine Herren, Ihnen einige Notizen über den gegenwärtigen Umfang des Berg- und Hüttenwesens im Königreich Spanien mitzutheilen, welche ich bei meiner kürzlich dahin unternommenen Reise zu sammeln Gelegenheit gefunden habe.

Dass der spanische Bergbau schon unter den Phöniziern und während der römischen Occupation sehr bedeutend war, ist aus allgemeinen Andeutungen alter Schriftsteller, als Strabo, Diodorus Siculus, genügend bekannt. Doch fehlen alle genaueren Notizen darüber. Dass er aber sehr grosse Ausdehnung gehabt hat, dafür sprechen die weitläufigen alten Arbeiten in den meisten noch jetzt bergbautreibenden Provinzen, besonders längs der ganzen spanisch-portugiesischen Grenze, wo die Goldsandwäschen, die den sich hier verbreitenden Graniten, Gneisen und Glimmerschiefern ihren Ursprung verdanken, auch jetzt wieder in starkem Betriebe sind. Eben so ist dieses der Fall an den südlichen Abhängen der Sierra Nevada, von Cordova und Guadalcanal, wo die Römer einen weitläufigen Silber-, Blei-, Kupfer- und Eisenstein-Bergbau getrieben haben.

Weniger Eifer scheinen die Mauren darauf verwendet zu haben und nur nach ihrer Vertreibung haben die Monarchen Spaniens wieder einige Aufmerksamkeit darauf gerichtet, wie mehre Gesetze und Ordonnanzen aus dem 14., 15. und 16. Jahrhundert bezeugen. Ihre Thätigkeit scheint sich aber vorzugsweise auf den Eisenstein-Bergbau in den baskischen und Pyrenäen-Provinzen und auf den Quecksilber-Bergbau von Almaden erstreckt zu haben, während sie auf Gold und Silber weniger Werth legten, die die amerikanischen Länder in Fülle schütteten. Der Verlust derselben begründete nun



aber eine neue Aera für den Bergbau Spaniens. Die Regierung sendete junge Berg- und Hütten-Eleven nach Deutschland, um mit den Fortschritten des Berg- und Hüttenwesens sich bekannt zu machen; man ermuthigte durch Begünstigungen Inländer und Ausländer zu solchen Unternehmungen; endlich gab man im Jahre 1825 ein neues Gesetz, welches vorzugsweise mehr Ordnung in das Berg-Beleihungs- und Polizeiwesen einführte. Bald zeigte sich in Folge dessen ausserordentlich viel Regsamkeit und Eifer für bergbauliche Unternehmungen. Einzelne, unter denen sich besonders D. Heredias in Malaga auszeichnete, auch mehre neu gebildete Bergbau- und Hütten-Gewerkschaften wagten Kapitalien daran, die ihr Schutzgeist, die heilige Barbara, durch glückliche Bonanzen segnete. So kam der Bergbau in wenigen Jahren zu einer Blüthe, die man nur wenige Jahre vorher nicht hätte ahnen können. Denn wenn vor 1820 man von spanischem Blei kaum sprechen hörte, fand man einige Jahre später die europäischen Märkte damit überschwemmt und glaubte zu träumen von 5—700 Tausend Centner sprechen zu hören. Ja, die kaum vor 12 Jahren durch einen armen im Gebirge von Almagrera herumwandernden Weber entdeckten und bald durch eine Gesellschaft aufgeschlossenen Gruben von Almagrera förderten bald mehr Silber als Freyberg, der Harz und Mansfeld zusammen.

Um Ihnen nun eine Uebersicht der gegenwärtigen Hauptvorkommnisse zu geben, beginne ich damit zu wiederholen, dass die alten Goldwäschen längs der portugiesischen Grenze und des Darro bei Granada in neuester Zeit viel schwunghafter betrieben worden sind. Bisher hat man den Goldertrag nicht über 100 Mark jährlich annehmen können, doch ist er schwer zu kontrolliren, da die Wäschen sehr verstreut sind. Desto glänzender tritt in den letzten Jahren das Silber auf. Erst 1845 wurden in den Gneusen der Sierra de Guadarama, in der Provinz Guadalupe, drei Gruben — minas de Hiendercina — mit reichen Silbererzen aufgeschlossen, die im Centner Haufwerk 4—6 Unzen Sil-

ber enthielten und sich als dürre Erze trefflich zur Amalgamation eigneten, zu welchem Zwecke auch ohne Verzug eine Anlage von der doppelten Grösse des Halsbrücker Werks, durch den talentvollen Professor Escorsuro in Madrid ausgeführt wurde und die Anlage einer zweiten, nach Augustinscher Methode, in Aussicht steht. Man hoffte schon in diesem Jahre 50000 Mark zu liefern und in Kurzem das Doppelte zu leisten.

Die im Gneus aufsetzenden Barytgänge mit bedeutendem Gehalt von Glaserz, Arsenik, Spiessglas und gediegen Silber sind so reich, dass der Centner Haufwerk im Durchschnitt zu 6—8 Unzen Silber angenommen werden kann. Sie streichen von O. nach W., fast ohne Neigung, in einer Mächtigkeit von etwa 30 Zoll und sind schon einige Hundert Lachter erschürft, so dass man schon mehr tiefe Stollen hat ansetzen können. Bereits im Jahre 1849 hat man 80 Tausend Centner Haufwerk mit einem Durchschnittsgehalt von 6 Unzen gefördert und es ist wenigstens die zehnfache Quantität in den Gruben aufgeschlossen, so dass im Jahre 1850 auf 50000 Mark Silber gerechnet wurde. Dieser Bergbau zählt aber nur sieben Jahre und die ersten Spuren wurden zufällig durch einen flüchtigen Sträfling entdeckt, der ihn nach seiner Begnadigung aufnahm und jetzt in Palästen wohnt, glänzende Equipagen und zahlreiche Dienerschaft hält.

Nur wenig Jahre früher fand die Entdeckung der reichen Silber- und Bleigänge von Almagrera bei Cuevas de Vera statt, die in Glimmerschiefer aufsetzen und bis in die Provinz Murcia die Bergbaulust verbreiteten. Bald waren in diesen Revieren zweitausend Gruben in Gang und im Jahre 1845 fanden 8000 Knappen Beschäftigung in 826 gangbaren Gruben und 38 Hütten, die in demselben Jahre 175423 Mark Silber und 165000 Centner Blei lieferten.

In der Sierra de Gador, in den Provinzen Almeria und Granada war in demselben Jahre, in der rheinischen Grauwacke, Schiefen und Kalksteinen, die wohl dem devonischen und zum Theil dem silurischen System angehören, der

Bleibergbau sehr rege und lieferte 330000 Centner Blei mit 8000 Mark Silber. Bei diesen silberarmen Erzen hat D. Heredias die Entsilberung nach Pattinson'schen System eingeführt, die gut gedeiht.

Der sehr unterrichtete und thätige Generaldirektor des spanischen Bergwesens D. Rafael Cavanillas hat bei diesem Bergbau viel Verdienste erworben.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, hier mehr als die Hauptpunkte der jetzigen bergbaulichen Thätigkeit in Spanien anzudeuten. Daher übergehe ich viele Punkte, die, besonders für Blei und Silber, noch zu Erwartungen berechnen. Doch bemerke ich zu dem, was ich bereits über das Goldvorkommen berichtet habe, dass in den letzten Jahren Quarzgänge in den östlichen Pyrenäen entdeckt worden sind, welche nicht unbedeutend Gold führten und von einer sich jetzt bildenden Gesellschaft in Angriff genommen werden sollen.

Das Quecksilber, welches vorzugsweise in den Grauwacken und Thonschiefern von Almaden seinen Hauptsitz hat, behauptet, wenn es auch nicht mehr die Glanzepoche der Fugger'schen Zeit zeigt, noch eine bedeutende Rolle und liefert jährlich dem Staat 21—22000 Centner, die Rothschild mit ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Million Thalern bezahlt.

Der Steinkohlenbergbau würde schon einen grössern Aufschwung genommen haben, wenn die allgemeine Kalamität Spaniens — unfahrbare Wege — ihn nicht zurückhielten, indem, wo er nicht der Meeresküste näher liegt, wie in Asturien und Galizien wenigstens zum Theil der Fall ist, das Produkt nur in Säcken durch Maulesel transportirt werden kann.

Diese Provinzen, so wie Rio Tinto und Cordova sind reich an Kohlen, die der alten westphälischen Formation angehören. Der südliche Abhang der Sierra Morena birgt das unter dem Namen Terrible bekannte Flöz von 150 Fuss Mächtigkeit. Im Allgemeinen ist die Steinkohlenförderung in Spanien im Steigen begriffen und betrug im Jahre 1849

eine Million Centner. Kömmt die Eisenbahn aus Catalonien nach Barcellona zu Stande, so wird sich der dasige Steinkohlenbergbau, der dem Pyrenäengebiet angehört, besonders heben.

Auch an Steinsalz ist Spanien sehr reich, das wohl der Tertiärformation eigen ist. Das wichtigste Vorkommen ist in Salsona bei Cardona in Catalonien, wo ein mächtiger Salzstock einen Berg von 400 Fuss Höhe und 1 Stunde Umfang bildet und das reinste Steinsalz enthält, das in der Umgegend viel zu Kreuzen und allerlei Quincaillerie verarbeitet wird. Schon bis zu grosser Teufe wird das Salz seit der Römer Zeit ausgebeutet.

Das zweite wichtigste Vorkommen ist bei Minglanilla in Neu-Castilien. Es ist ein kleines Wiliczka, das seit der Römer Zeit schon viel Salz liefert, das schon in bedeutender Masse gewonnen wird. Selbst nahe dem Tajo unweit Aranjuez tritt ein Steinsalzflöz im Tertiärgebiet auf.

Auch an Eisenstein aller Formationen ist Spanien reich und würde vollkommen im Stande sein, seinen Bedarf zu befriedigen, wenn bessere Strassen oder Eisenbahnen ihm erlaubten Kohlen und Eisen einander näher zu bringen. Am üppigsten blüht dieser Zweig nach der alten Methode Kataloniens in dieser Provinz, Asturien und Galizien. Bei Malaga hatte ich selbst Gelegenheit eine vortrefflich, nach den neusten Principien, durch die geschickten und industriösen Gebrüder Heredias angelegte Hochofen- und Puddlings-Hütte zu sehen, die ihre Kohlen und Koaks aus England zieht und den besten Magneteisenstein in der Nähe hat.

Man kann die jetzige Produktion Spaniens auf 500000 Ctr. Roheisen und 300000 Ctr. Stabeisen rechnen.

Die Kupferproduktion, welche auf 12000 Ctr. anzuschlagen ist, concentrirt sich ziemlich in der Provinz Rio Tinto und ist grösstentheils, wie der Quecksilber-Bergbau, königlich. Es sind Kupfer- und Schwefelkiesgänge, die in der Grauwacke aufsetzen, und seit der Römerzeit in bedeutender Teufe bearbeitet werden. Sie sind noch dem Marquis von

Remisa verpachtet, einem gebildeten Mann, den ich in Sevilla habe kennen lernen. Sehr klug benutzt man die zahlreichen mit schwefelsaurem Kupfer geschwängerten Grubenwasser zur Führung in einen mit altem Eisen belegten Kanal für Bereitung von Cementkupfer.

In den Hütten hat man die englische Flammofenmethode allgemein eingeführt.

In den Sierras von Galizien hat man in neuerer Zeit Zinngänge aufgeschlossen, die viel Hoffnung gewähren.

Dasselbe gilt von Galney in den Uebergangskalken von Alava und Albacete.

Auch Graphit bei Marbella unweit Malaga — Spiegglas in dem Thale von Gistain — Braunstein in Teruel — Kobalt in den Pyrenäen fangen an wieder mehr aufgesucht zu werden. Letzteres hatte schon in den neunziger Jahren Veranlassung zu der Anlage eines Blaufarbenwerks in den französischen Pyrenäen, zu Bagnères de Luchon, durch einen meiner Onkel Veranlassung gegeben, das aber in der Revolution zerstört wurde und jetzt einer Silberhütte Platz gemacht hat. Auch Schwefel und Alaun sind ziemlich verbreitet im Braunkohlenterrain von Teruel, wo der Schwefel in mehreren Hundert Lachter Ausdehnung aufgeschlossen ist und ein 3 Fuss mächtiges Flöz bildet.

Doch ich fürchte Ihre Geduld, meine Herren, zu ermüden, wenn ich diesen Faden noch weiter fortspinnen wollte, und auch meinen Zweck zu verfehlen, der dahin gerichtet war, Ihnen einen kurzen Ueberblick über die ungeheuren Fortschritte zu geben, welche seit 24 Jahren das Berg- und Hüttenwesen Spaniens gemacht hat, das vor dieser Epoche fast nur von Almaden, Rio Tinto und den Catalanischen Hütten repräsentirt wurde.

Heute kann ich aber meine Uebersicht bis Ende 1849 und für das laufende Jahr schliessen mit

200000 Mark Silber,

600000 Ctr. Blei,

9000 Ctr. Kupfer,

22000 Ctr. Quecksilber,  
 500000 Ctr. Roheisen,  
 250000 Ctr. Stabeisen,  
 1000000 Ctr. Kohlen,

welche in ungefähr 6000 Gruben und 295 Hütten durch 50000 Arbeiter gewonnen werden, etwa 8000 Lastthiere — meistens Maulesel — beschäftigen und einen Werth von ungefähr zweihundert Millionen Realen haben.

## 6. Ueber die vulkanischen und metallischen Ausströmungen.

Von Herrn Elie de Beaumont.

(Im Auszuge mitgetheilt und mit Bemerkungen versehen von Herrn C. Rammelsberg.)

Herr E. de Beaumont hat im vierten Bande der zweiten Reihe des *Bulletin de la société géologique de France* eine sehr interessante Abhandlung publicirt über die vulkanischen und metallischen Ausströmungen, welche in verschiedenen Perioden stattgefunden haben, und welche wesentlich in die Theorie der Gangbildungen eingreifen. Indem er das Auftreten der chemisch einfachen Körper in den einzelnen geologischen Epochen näher verfolgte, glaubt er eine gesetzmässige Entwicklung der unorganischen Natur und eine Stufenfolge der Erscheinungen bei der allmäligen Gestaltung der Erdoberfläche zu erkennen. Es möge mir erlaubt sein, den wesentlichen Inhalt dieser wichtigen Arbeit vorzutragen, und daran einige Bemerkungen vom chemischen Gesichtspunkt anzuknüpfen.

Die Thätigkeit der Vulkane liefert den Beweis, dass das Innere des Erdkörpers einen Heerd enthält, welcher gewisse Stoffe schmilzt und verflüchtigt. Die vulkanischen Produkte sind theils flüssige, geschmolzene, d. h. Laven,

theils gasförmig hervortretende, welche sich an der Oberfläche verdichten (gewisse Salze und Säuren, Schwefel, Wasser etc.). Ist es nun im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Wechselwirkung des Innern und der Oberfläche in früheren Perioden häufiger, grossartiger und allgemeiner gewesen sei: so führt die Analogie zu dem Schlusse, jene beiden Klassen von Emanationsprodukten auch damals vorauszusetzen; und so finden wir denn die Laven in den krystallinischen Gesteinen, die gasförmigen Produkte in den Gangausfüllungen wieder. Bei jenen zeigt sich, dass sie, je älter, auch um so reicher an Kieselsäure sind; bei diesen, dass sie immer mannigfaltiger werden. Obwohl die Körper beider Klassen sich wesentlich verschieden darstellen, so muss man doch annehmen, dass zu der Zeit, als die ganze Erdmasse sich abzukühlen anfang, die verschiedenen einfachen Stoffe ohne Ordnung zu einem Chaos theils verschmolzen, theils dampfförmig gemengt waren. Nach und nach entstanden die Eruptivgesteine, und wurden immer ärmer an Kieselsäure; es schlugen sich gasförmige Verbindungen nieder, welche immer weniger Elemente enthielten.

Diese letztere Annahme eines Chaos der Elemente, welche auch wohl schon anderweitig gemacht worden ist, kann die Chemie aber nicht zugeben. Können wir uns wohl die Stoffe auch nur einen Augenblick ohne die Kräfte denken, welche sie beherrschen? So wenig der Begriff von Kraft denkbar ist ohne Materie, ebensowenig die Materie ohne Kraft. Durchaus unstatthaft muss also die Idee erscheinen, Stoffe in Berührung ohne chemische Anziehung annehmen zu wollen. Kalium oder Eisen, welche bei Gegenwart von Sauerstoff noch als solche zu existiren fortfahren, sind eben kein Kalium und kein Eisen. Chemische Verbindungen waren es daher, welche, im flüssigen und gasförmigen Zustande gemengt, durch die Abnahme der Temperatur gezwungen wurden, sich zu consolidiren, und wobei das Strengflüssige und das Schwerflüchtige den Anfang machen mussten.

Herr E. de Beaumont stellt nun in der ersten Spalte

einer besonderen Tabelle diejenigen einfachen Körper zusammen, welche auf der Erde allgemein verbreitet sind. Von der ganzen mehr als 60 betragenden Zahl sind dies nur etwa 16, wovon die Hälfte metallische Elemente sind, nämlich vorzugsweise die Radikale der Alkalien und Erden. In einer zweiten Spalte finden sich diejenigen einfachen Körper, welche in die Zusammensetzung der Laven noch thätiger Vulkane eingehen. Ihrer sind 10 — 14, und zwar sind es dieselben, welche überhaupt in Gesteinen allgemein verbreitet sich finden. Die dritte Spalte zählt 15 Elemente der älteren vulkanischen Gesteine auf, welche ganz mit den vorigen übereinstimmen, und wozu nur noch der Phosphor kommt.

Herrn E. de Beaumont's Bemerkung, dass die Feldspathe der älteren und neueren vulkanischen Gesteine kaum jemals mit Kieselsäure gesättigt sind, wie die der granitischen, ist bekanntlich zuerst von Abich gemacht worden. Wo dies aber, wie z. B. im Trachyt, ausnahmsweise der Fall ist, da tritt auch freie Säure in Gestalt von Quarz auf. Indem er zugleich des Augits als eines beständigen Begleiters der Feldspathe in jenen Gesteinen erwähnt, findet man statt des Sauerstoffverhältnisses zwischen Basis und Säure von 1:2 irrthümlich das der Hornblende zukommende von 4:9 angegeben.

In der vierten Spalte der Tafel finden sich die Elemente jener grossen Klasse von Eruptivgesteinen verzeichnet, welche man wohl Trappgesteine nennt, in denen der Feldspath Labrador ist, und die mit den vorigen das gemein haben, dass ihre Silikate gleichfalls basische sind. Herr E. de Beaumont rechnet auch den Serpentin hierher, der jedoch bei seinem wesentlichen und grossen Wassergehalt vom chemisch-geologischen Standpunkte wohl nicht als ein Eruptivgestein betrachtet werden darf, sondern vielleicht aus einer späteren Metamorphose der Olivinsubstanz hervorgegangen ist. Die Elemente, welche die Trappgesteine bilden, sind dieselben, welche die vulkanischen Massen zusammensetzen,



zu denen nur noch gewisse Metalle hinzukommen, so dass die Gesamtzahl sich auf 30 beläuft. Die granitischen Gesteine, welche sich durch das Ueberwiegen der Kieselsäure auszeichnen, enthalten 42 einfache Körper, welche in einer fünften Spalte verzeichnet sind. Freilich ist mehr als die Hälfte von ihnen nur sporadisch verbreitet.

Ausserdem hat Herr E. de Beaumont nachgewiesen, dass auf den Zinnstein-Lagerstätten eine merkwürdige Mannigfaltigkeit der Stoffe herrscht, insofern man 48 Elemente auf ihnen antrifft, während die gewöhnlichen Gänge, d. h. die Blei-, Kupfer-, Silber- und Eisenerze führenden nur 43 einfache Stoffe aufzuweisen haben. Von diesen letzteren kommen 25 in den Mineralwässern vor. Indem er diese letzteren mit den aus noch thätigen Vulkanen und Sulfataren ausströmenden gasförmigen Stoffen vergleicht, findet er die grösste Analogie beider auf nassem Wege entstandenen Produkte, so verschieden auch die Umstände sind, unter denen sie an die Oberfläche gelangen. Andererseits bietet sich hierdurch ein direkter Vergleich der Erzgänge und Mineralquellen dar; jene kommen in älteren, diese in neueren Eruptivgesteinen vor; der Inhalt der Erzgänge aber ist gleichfalls der Absatz von Gewässern, welche freilich jetzt nicht mehr circuliren.

Die Gänge selbst führen entweder einzelne Mineralien, metallische und nicht metallische, oder Gebirgsarten. In jenen bemerkt man eine deutliche Symmetrie der Absätze, häufige Krystallbildung nach dem freigebliebenen Innern zu; in diesen eine vollständige Ausfüllung. Man muss daher concretionäre und Gesteins- (Ausfüllungs-) Gänge unterscheiden. Herr E. de Beaumont ist der Ansicht, dass die Mehrzahl der metallischen Verbindungen der Gänge aus dem umschliessenden Eruptivgestein herstamme, und dass Stoffe, wie Schwefel, Arsenik, Chlor, Fluor, welche mit den Metallen flüchtige Verbindungen bilden, das Mittel waren, die Metalle in die Gänge zu führen, während Wasserdämpfe gleichzeitig ihre Oxydation bewirken konnten. So sehen wir

noch jetzt Eisenchlorid und Kupferchlorid an Vulkanen sich in Oxyde verwandeln, und die künstliche Darstellung von krystallisirtem Zinnoxyd, Titansäure aus deren Chloriden mittelst Wasserdampf unterstützt jene Annahme wesentlich. Sonach wären die Gangbildungen allerdings unter Mitwirkung höherer Temperaturen entstanden, aber doch jedenfalls auf nassem Wege, und nicht bloss Sublimate, wie man wohl angenommen hat.

Die Entstehung der sogenannten Gangarten, d. h. des Quarzes, Schwerspaths, Flusspaths und der Carbonate setzt aber den Zustand flüssiger Auflösung voraus; das Material dazu lieferte das umgebende Gestein und die Atmosphäre, und die ihnen aufgewachsenen Schwefelmetalle haben ohne Zweifel zum Theil denselben Ursprung, wenn man auch weiss, dass Bleiglanz, Blende u. s. w. in unseren Schmelzöfen sich verflüchtigen und wieder krystallisiren.

Herr E. de Beaumont verwirft mit vollem Recht die Ansicht, dass die Kieselsäure und die Silikate der Gänge im geschmolzenen Zustande in dieselben eingedrungen seien, und hebt die Beziehung hervor, in welcher die Gänge zu der Natur des umgebenden Gesteins stehen. So treten die gewöhnlichen Gänge, als deren Typus die Bleiglanz führenden gelten können, in basischen Gesteinen auf; sie selbst sind charakterisirt durch die Gegenwart des Schwefels, Arsens, Antimons, an welche die Metalle grossentheils gebunden sind, und durch die Abwesenheit wasserfreier Silikate. Sie führen überhaupt weniger Mineralien, und in diesen eine geringere Anzahl von Elementen als die Zinnerzgänge, welche in granitischen, d. h. kieselsäurereichen Massen aufsetzen, und eine viel grössere Anzahl Verbindungen der Elementarstoffe enthalten, letztere vorzugsweise im oxydirten Zustande, da diese Elemente eine grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff haben. Auch darf man nicht übersehen, dass die meisten dieser Oxyde die Natur von Säuren haben (Oxyde von Zinn, Wolfram, Molybdän, Tantal, Niob, Pelop, Uran etc.), sie mithin der Kieselsäure sich nähern,

an der ihre Umgebungen schon sehr reich sind. Viele von diesen Körpern erscheinen nie wieder in späteren Bildungen, so dass sie in dem ältesten Theil der Erdkruste gleichsam concentrirt wurden. Aber diese Concentration hat mehr an der Grenze der granitischen Gesteine stattgefunden, in den Verästelungen, mit welchen dieselben in andere Gesteine eindringen, wobei es sehr bemerkenswerth erscheint, dass an solchen Stellen die Masse grobkörnig, sehr krystallinisch und quarzreich ist.

Für die eruptive Natur des Granits sprechen seine Gangbildungen und die von der Masse umhüllten Fragmente durchbrochener Gesteine, aber die Art des Hervorbrechens muss doch verschieden von derjenigen anderer Gesteine sein. Weder Schlacken noch glasige Massen begleiten sie; kaum jemals Conglomerate, welche mit trachytischen und basaltischen verglichen werden könnten. Herr E. de Beaumont hält es nicht für wahrscheinlich, dass Graniteruptionen aus grossen Tiefen heraus erfolgt seien, denn dann sollte man glauben, müssten Granite verschiedenen Alters in gleichem Grade reich an metallischen Substanzen sein. Dies ist aber nicht der Fall; die Verbindungen des Zinns, Wolframs, Molybdäns, Tantal, des Cers, der Yttererde und Zirkonerde finden sich nur in den ältesten Graniten. Später gaben die Graniteruptionen zur Bildung der quarzführenden Porphyre Anlass, in welchen der Kieselsäuregehalt schon etwas geringer ist, und die krystallinische Struktur der ganzen Masse sich auf einzelne Theile reducirt. Wenn man sieht, dass es zahlreiche Uebergänge von Granit in Gneis und selbst in Glimmerschiefer giebt, so ist offenbar die Frage über die Entstehung dieser Gesteine innig mit einander verknüpft. Herr E. de Beaumont ist der Ansicht, dass mancher Gneis allerdings metamorphischen Ursprungs, d. h. ein in Schichten abgesetztes und krystallinisch gewordenes Gestein sei, dass es aber auch eruptiven Gneis gebe.

Die bekannte Erscheinung, dass der Quarz der Granite die Eindrücke der nebenliegenden Krystalle von Feldspath,

Turmalin, Granat etc. zeigt, so dass er also später als diese fest geworden sein muss, hat bei der Strengflüssigkeit der Kieselsäure, die grösser ist als die aller übrigen Granitgemengtheile, die plutonische Bildungsweise des Gesteins zweifelhaft gemacht. Fournet suchte diesen Einwand zu beseitigen, indem er für die Kieselsäure den Zustand der Surfusion annahm, d. h. die Möglichkeit eines ziemlich grossen Abstandes zwischen ihrem Schmelz- und Erstarrungspunkte, wie wir ihn beim Wasser, Schwefel, Phosphor etc. finden. Obgleich Herr E. de Beaumont aus dem Verhalten der vor dem Knallgasgebläse geschmolzenen Kieselsäure das Vorhandensein dieser Eigenschaft als sicher folgert, so glaubt er doch, dass dies nicht der einzige und wahre Grund jener Erscheinung im Granit sei. Da der Granit die Gesteine, die er durchbrochen hat, nicht sammt und sonders schmolz, so kann er bei seinem Hervordringen keine hohe Temperatur gehabt haben. Ebenso wenig kann er diese in der Tiefe besessen haben, denn seine spätere Abkühlung würde ihn verhindert haben, enge, sich mannigfach verzweigende und auskeilende Spalten zu erfüllen. Befand sich nun der Quarz jedenfalls im weichen Zustande, um äussere Eindrücke anzunehmen, so braucht er darum noch nicht geschmolzen gewesen zu sein. So weiss man, dass die bei der Zersetzung des Kieseläthers sich abscheidende gelatinöse Kieselsäure zu einer fast quarzharten Masse eintrocknet. Indessen kann diese Erfahrung wohl nicht direkt auf den Quarz des Granits bezogen werden, der nicht amorph ist, es sei denn, dass eine spätere Umwandlung der Säure in den krystallinischen Zustand stattgefunden hätte.

Durocher sucht die Frage zu lösen, indem er daran erinnert, dass Salzaufösungen bei  $0^{\circ}$  nicht gefrieren, und dass Schlacken flüssig sind bei einer Temperatur, bei welcher ihre Bestandtheile noch längst nicht schmelzen. So kann der Granit flüssig oder weich sein in einer Hitze, die vielleicht noch nicht einmal Feldspath oder Glimmer schmilzt.

Herr E. de Beaumont zweifelt, dass diese ingenieöse

Ansicht die Frage löse; wir müssen gestehen, dass sie, selbst abgesehen davon, überhaupt ganz unstatthaft ist. Durocher verwechselt Bestandtheile und Gemengtheile; Schlacken sind Verbindungen, deren Schmelzbarkeit unabhängig von der ihrer Bestandtheile ist; der Granit aber enthält neben einander fertige Verbindungen im Gemenge, die in sehr verschiedenem Grade schmelzbar sind.

In einer ganz anderen Weise hat Scheerer den krystallinischen Zustand der Granite zu erklären versucht. Durch zahlreiche Thatsachen, besonders durch die Gegenwart der pyrognomischen Mineralien gelangt er zu der Ansicht, dass der Granit bei seinem Festwerden nur eine mässig erhöhte Temperatur gehabt habe. Pyrognomische Substanzen sind aber jene Gadolinite, Orthite und Allanite, welche beim Erhitzen unter Licht- und Wärmeentwicklung ihre physikalischen Eigenschaften ändern, häufig auch ihre chemischen, wengleich ihre Zusammensetzung unverändert bleibt. Sie sowohl als der Turmalin der Granite erstarrten aber früher als der Quarz, und wäre letzterer geschmolzen gewesen, so hätten sie nach ihrem Festwerden wohl noch lange in einer starken Hitze verweilen müssen, wobei sie unmöglich pyrognomisch bleiben konnten.

Was die Turmaline aus dem Granit betrifft, so kann ich, gestützt auf meine eigenen zahlreichen Versuche, auch bei ihnen ein ähnliches Verhalten bestätigen. Alle Turmaline, ohne Ausnahme, erleiden in starker Glühhitze eine wesentliche Veränderung, indem sie sich entweder zu bimssteinartigen Massen aufblähen oder porzellanartig werden, was von einem Verlust an flüchtigen Fluorverbindungen herrührt.

Herr E. de Beaumont stimmt demgemäss der Ansicht Scheerer's bei, dass die Hypothese eines ursprünglich feurigflüssigen Zustandes der Granitmasse, obwohl sie durch die Kontakterscheinungen unterstützt wird, durch die Natur der Masse selbst sich nicht rechtfertigt. Sie muss plastisch gewesen sein, jedoch ohne Hülfe einer sehr hohen Temperatur. Scheerer glaubt sogar einen Wassergehalt in dem

noch nicht erstarrten Granit annehmen zu dürfen, indem er das Wasser, welches man in einzelnen seiner Gemengtheile findet, als einen polymer-isomorphen Ersatz gewisser Basen betrachtet. Herr E. de Beaumont ist geneigt, diese Ansicht zu adoptiren, und lenkt die Aufmerksamkeit bei dieser Gelegenheit auf flüssige Laven, welche bei ihrem Ausströmen viel Wasser enthalten, welches ihnen in Dampfform entsteigt und zu dessen vollständiger Entfernung oft mehrere Jahre gehören. Verhielt es sich beim Granit ähnlich, so müsste die Verflüchtigung des Wassers bei ihm noch langsamer stattfinden. Darauf deutet schon der Mangel an Schlacken und glasigen Massen unter den granitischen Bildungen, so wie ferner der Zustand der Feldspathkrystalle, welche im Granit unversehrt, in den Laven und im Trachyt dagegen ungemein zerklüftet und mit feinen Sprüngen durchzogen erscheinen, was man dem schnelleren Entweichen der Wasserdämpfe zuschreiben kann.

Allein das Wasser ist nicht der einzige flüchtige Stoff, welcher sich aus den Laven nach ihrer Eruption dampfförmig entwickelt; die Chloride vom Ammonium, Natrium und Eisen gehören gleichfalls hierher. Daubrée hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die Zinnerzlagerstätten neben dem vorwaltenden Quarz reich an Fluorverbindungen sind, und da das Fluorzinn eine flüchtige Verbindung ist, so scheint das Metall in dieser Form aus der Tiefe emporgestiegen zu sein, gleich seinen Begleitern, dem Wolfram und Molybdän. Auch Bor und Kiesel möchten ursprünglich mit Fluor verbunden gewesen sein. Herr E. de Beaumont glaubt hiernach schliessen zu dürfen, dass die flüchtige Verbindung, welche der Granit vor seinem Festwerden enthielt, nicht bloß Wasser, Chlor oder Schwefel war, wie in den Laven, sondern dass auch Fluor, Phosphor und Bor dabei eine wichtige Rolle gespielt haben.

Es wird erlaubt sein, diesen Ansichten einige Bemerkungen beizufügen. Aus frischgeflossenen Lavaströmen entwickelt sich Wasserdampf in grosser Menge; dies bestäti-

gen viele genaue Beobachter. Allein unter welchen Bedingungen findet dies statt? Welche Versuche sind angestellt, um nachzuweisen, dass dies Wasser in der Lava selbst enthalten ist, dass es nicht durch die Wirkung der Hitze dem von ihr bedeckten Boden entströmt? Wie es scheint, muss die Beschaffenheit der Unterlage sorgfältig in Betracht gezogen werden. Nehmen wir aber an, das Wasser sei in der Lavamasse wirklich enthalten, wie kommt es dann, dass es allmählig vollständig fortgeht, dass die Gemengtheile der Laven kein einziges Hydrat enthalten, dass es mit keinem einzigen Bestandtheil in chemischer Verbindung getroffen wird, während man doch zu behaupten sucht, dass das Wasser des Feldspaths, des Glimmers etc. im Granit chemisch gebunden sei, eine Vorstellung, die wir freilich nicht zu theilen vermögen?

In der That hält auch Herr E. de Beaumont diesen Gegenstand selbst noch für problematisch, denn an einer späteren Stelle wirft er die Frage auf: Warum existiren das Wasser und die flüchtigen Salze in der glühenden Lava so zu sagen im Zustande der Auflösung? Er erinnert an das Spratzen des Silbers, dem eine Absorption von Sauerstoff bekanntlich zum Grunde liegt, so wie an den sphäroidalen Zustand der Körper, den das Wasser im Leidenfrost'schen Versuch zeigt, und welcher durch die neueren Beobachtungen von Boutigny so sehr erweitert worden ist. In ähnlicher Weise, meint er, könnte das Wasser in der glühenden Lava am Verdampfen verhindert werden, was erst mit dem Sinken der Temperatur stattfinden kann.

Allein dieser Erklärungsweise möchte wohl die oft so lange dauernde Dampfentwicklung aus Laven nicht günstig sein, wogegen die Verwandlung des Wassers in Dampf und die Gasentwicklung beim Spratzen bei einem bestimmten Temperaturgrade momentan die ganze Masse und sehr gewaltsam erfasst.

Wenn Daubrée die Fluorüre von Zinn, Molybdän und Wolfram flüchtige Verbindungen nennt, so darf dies nur als

eine Vermuthung betrachtet werden, welche durch die vorhandenen Erfahrungen nicht gerade wahrscheinlich wird. Allein wir wollen mit dieser Berichtigung Daubrée's Hypothese durchaus nicht verwerfen, sondern nur das Chlor an die Stelle des Fluors setzen, was mit chemischen Erfahrungen vollkommen übereinstimmt, da bekanntlich die entsprechenden Chloride flüchtig sind, und beim Zusammentreffen mit Wasserdämpfen sich in Oxyde verwandeln, wie denn das Experiment gezeigt hat, dass man Zinnoxid, Chromoxyd, Titansäure, Eisenoxyd auf solche Art krystallisirt erhalten kann.

Herr E. de Beaumont bemerkt, dass der verschiedenen Natur der Substanzen, welche aus Graniten und Laven bei ihrem Starrwerden sich entwickelten, auch eine Verschiedenheit in der Vertheilung der Stoffe in beiden entspreche. Die einfachen Körper des Granits und die daraus gebildeten Verbindungen finden sich nicht alle gleichzeitig darin, sie ersetzen oft einander; gewisse charakteristische Stoffe sind an einzelnen Stellen concentrirt, vorzüglich an den Grenzen und in den Ausläufern des Gesteins in die Masse anderer; man trifft sie in den anstossenden krystallinischen Schiefen, und zwar in gewissen Zonen, welche der Granitgrenze folgen, auf jenen Zinnsteingängen und unregelmässigen Lagern, welche nichts weiter als Granitverzweigungen sind.

Herr E. de Beaumont stellt am Schlusse seiner Abhandlung die Thatsachen und Folgerungen übersichtlich zusammen, und erlauben wir uns, auch diesen Theil seiner Arbeit wegen seines allgemeinen Interesses hier wieder zu geben.

Den grössten Reichthum an einfachen Stoffen zeigen die ältesten krystallinischen Gesteine. Ihnen folgen unmittelbar die Gänge, entstanden durch Ausströmen minder kieselsäurereicher Massen, deren Ursprung in grösserer Tiefe lag. Den dritten Grad trifft man in den Mineralwässern, welche eine Fortsetzung der verschiedenen Ausflusserscheinungen sind. Der vierte Grad zeigt sich in den Emanationen der Vulkane,



welche etwas ärmer als die Mineralwässer, sonst aber ihnen sehr ähnlich sind.

Diese Phänomene bilden eine fortschreitende Reihe. Kiesel und Kalium und viele andere Elemente finden sich reichlicher in der ersten festen Umhüllung des Erdkörpers als später; manche der letzteren treten später nie wieder auf, und es muss eine allgemeine Ursache gegeben haben, welche bewirkte, dass Kiesel und Kalium sich mit den zahlreichen einfachen Stoffen, welche die Granite und die Zinnsteinlager enthalten, gleichzeitig nach der Oberfläche begaben. Es gab vielleicht eine Zeit, in welcher die Elemente noch nicht oxydirt waren, und als eine solche eintrat, musste sie gewisse Stoffe zuerst und vorzugsweise ergreifen. Dies sind die Bestandtheile der Granite und der Zinnsteinlager, vor allen aber der Kiesel und das Kalium, wodurch ihr Ueberwiegen in den oberen, ihr Zurücktreten in den unteren Theilen der Erdrinde sich begreift. Dasselbe gilt aber auch von Lithium, Yttrium, Beryllium, Zirkonium, Thorium, Cer, Lanthan, Didym, Uran, Zinn, Tantal, Niob, Pelop, Wolfram und Molybdän, welche sich in jener ersten Periode concentrirt finden. Dagegen sind andere Elemente, deren Affinität zum Sauerstoff viel geringer ist, wie das Platin und seine Begleiter, erst durch spätere eruptive Prozesse metallisch aus der Tiefe heraufgebracht worden. Vielleicht aber ist es nicht bloß die verschiedene Affinität zum Sauerstoff, welche gewisse Elemente nach oben geführt, andere in der Tiefe gelassen hat. Die Erdkugel, an ihrer ganzen Oberfläche in Brand gedacht, würde einen electro-chemischen Apparat von unermesslicher Stärke bilden, dessen Wirkung darin bestehen würde, die oxydirbarsten Metalle an die Oberfläche zu führen, und so lässt sich für die überwiegende Oxydationsfähigkeit, oder, allgemeiner gesagt, für die chemische Natur der in der ältesten Hülle concentrirten Stoffe eine annehmbare Erklärung ihrer Ansammlung sehen.

Verfolgt man die Vertheilung der Metalle im Granit, und dächte man sich dies Gestein entblösst von allen es

theilweise bedeckenden Massen, so würden die metallischen Anhäufungen aus der Granitmasse hervorragen, gleichsam wie Rauchfänge oder Blitzableiter, und in der That sind sie die natürlichen Abzugskanäle für Dampfentwickelungen aus dem Granit gewesen, welche ihrerseits elektrische Ströme erzeugen mussten. Ueberhaupt scheint die Elektrizität bei der Bildung metallischer Massen eine wichtige Rolle gespielt zu haben; denn der Zustand, in welchem wir gediegene Metalle, Gold, Kupfer, Silber, finden, deutet nicht darauf hin, dass sie als geschmolzene Massen krystallisirten, sondern eher auf eine Art von Abscheidung und Ansammlung, welche der galvanoplastischen ähnlich ist, und nach den Beobachtungen von Fox und Reich befinden sich ja die meisten Erzgänge noch jetzt in einem eigenthümlichen elektrischen Zustande.

Die Reihe der Erscheinungen, deren Merkmale die Erdmasse an sich trägt, hat einen Anfang gehabt; nicht immer ist Alles in derselben Art vor sich gegangen. Die intensivsten dieser chemischen Erscheinungen, deren Produkt die Mineralien sind, mussten natürlich vor der Existenz organischer Körper eintreten, und dies allein beweist, dass die Erdmasse eine Reihe verschiedener und allmäliger Phänomene gehabt hat, eine Entwickelung auch der unorganischen Natur, ähnlich dem Verschwinden und Erscheinen der organischen Formen.

Diese Stufenfolge der chemischen Prozesse in abnehmender Progression ist eine der wunderbarsten in der allgemeinen Weltordnung. Die Erde war für organische Wesen bestimmt, und die Reihe der unorganischen Erscheinungen, deren Schauplatz sie war, ist mit dem Plan für das organische Leben eng verbunden. Die Stoffe der Eruptionen und Emanationen wurden allmälilig ausschliesslich auf diejenigen Elemente beschränkt, die auf der Oberfläche beständig ersetzt werden müssen, damit kein Theil derselben derjenigen entbehre, welche die Organismen bedürfen, während die Elemente, welche auf sie schädlich wirken könnten, zum

grössten Theil seit den ältesten Perioden der Circulation entzogen sind.

Dies allmälige Schwächerwerden der chemischen Agentien, welche auf der Erde wirksam waren, verglichen mit der Ordnung, nach welcher auf ihr die organischen Wesen erschienen, lässt einen eben so harmonischen Plan erkennen, als der ist, den man im Bau eines jeden Organismus bewundert. Die feinsten und complicirtesten Organisationen sind nur erst erschienen, nachdem alle nachtheiligen Bedingungen entfernt oder unschädlich gemacht waren. Der Mensch, dessen physische und geistige Entwicklung noch grössere Sorgfalt erfordert, trat zuletzt auf, als die stetige Wirkung des inneren Heerdes der Erdmasse auf ihre Oberfläche auf ein Minimum reducirt war.

Alle Zweige menschlicher Erkenntniss stehen unter sich in Verbindung, und die Geologie, die jüngere Schwester der übrigen Wissenschaften, steht zu ihnen in vielfacherer Beziehung, als diese unter sich. Einen neuen Beweis dafür findet man in den zahlreichen Betrachtungen, zu denen das Tableau über die Vertheilung der einfachen Stoffe in der Natur führt, welches Herr E. de Beaumont seiner Abhandlung zum Grunde legt, und das er derselben angehängt hat.

## 7. Notizen über die Insel Borneo.

Von Herrn Carl Zerrenner.

(Nach Mittheilungen des Herrn v. Kessel und anderer Reisenden.)

Nach den mündlichen Mittheilungen des Herrn v. Kessel, der eine längere Reihe von Jahren sich im Interesse der holländischen Regierung auf der Insel Bornéo \*) aufgehalten hat, dürfte, um bisherigen irrigen Annahmen zuvörderst zu begegnen, als besonders wichtig hervorzuheben sein: dass die Gebirgszüge, welche in ziemlich bedeutender Erstreckung auf den geographischen Karten von Bornéo und mithin auch auf der Melvill'schen Karte \*\*) angegeben sind, der geographischen Beschaffenheit des Landes tatsächlich nicht entsprechen; dass dieses vielmehr ein wellenförmiges Terrain besitzt, auf dem sich nicht zusammenhängende Ketten, sondern nur kegelförmige Berge erheben, die sich selten und nur in beschränktem Maasse nach einer bestimmten Richtung hin verlängern, und eine approximative grösste Höhe von 6000 Fuss über dem Meere erreichen. Die höchsten Spitzen sind der Kútjau und der Zárang in der Landschaft Sepauk einige Meilen südlich vom Kapúas-strome, welche die eben genannte Höhe besitzen; ihnen zunächst steht der Tiang-Kándang in Tájan unweit des Dorfes Tájan am Kapúas mit einer Höhe von 5000 Fuss; der Punkte, die 3—4000 Fuss Höhe erreichen, sind 30—40.

Viel wichtiger als die Berge sind für diese ausserordentlich reich bewässerte Insel die Flüsse, nach denen man sie in vier Hauptflussgebiete eintheilen kann: 1) in das des Kapúas \*\*\*), der sich nach Westen in das Meer ergiesst; 2) in

\*) Der Strich (´) bezeichnet die zu accentuirende Silbe. Die Eigennamen sind geschrieben, wie sie ausgesprochen werden.

\*\*) Vergl. *Le Moniteur des Indes-orientales et occidentales par le baron P. Melvill (de Carnel)* 1848—1849.

\*\*\*) Im Jahre 1849 haben die Holländer den Kapúas zum ersten Male mit einem eisernen Dampfschiffe bis Nánnga-Búnut befahren, das in gerader Linie von der See 50 geogr. Meilen entfernt liegt.

das des Bánjer, der dem Süden der Insel angehört; 3) in das des Kotté im Osten und 4) in das der Flüsse Seríwas, Rádjan und Brúnai, die theils im Norden, theils im Nordwesten der Insel in die See münden. Alle diese Flüsse entspringen gemeinschaftlich an einer Anhäufung von Bergkegeln, die sich ziemlich in der Mitte der Insel erheben.

Wenn wir auf den Karten von Bornéo zahlreiche Seen verzeichnet finden, namentlich nordwestlich vom Madaígebirge \*), so dürfen wir uns unter diesen nicht Behälter für stagnirende Gewässer denken, die Jahr ein Jahr aus in gleichbleibenden Quantitäten an der Bewässerung des Landes Theil nehmen, sondern Stellen überschwemmten Bodens, die die Sonne des Sommers wieder ganz trocken legt oder in Sümpfe umgestaltet.

Ueber den geognostischen Bestand der Insel ist es zwar Herrn v. Kessel nicht vergönnt gewesen, ausgedehntere Nachforschungen anzustellen; neu und interessant aber ist eine geologische Notiz von ihm über das Reich Brúnai im Norden der Insel, dessen südlichen und mittleren Theil die Engländer gegenwärtig fast vollständig erobert haben. Dieses Reich soll aus angeschwemmtem Lande bestehen und nicht nur die Beschaffenheit des Bodens und die Seichtheit so wie das ausserordentlich niedere Gefälle der Uferflüsse, sondern auch alte Ueberlieferungen der Landesbewohner sollen dies bestätigen. So hat Herr v. Kessel in Erfahrung gebracht, dass vor einigen hundert Jahren am Berge Súnjung (der in seinem Westen und Norden vom Flusse Sekajam, der hier durchwatet werden kann, umspült wird) der jetzt hier wohnende Volksstamm Súnkung bei seiner Einwanderung landete und man zeigt Stellen am Berge, wo sich noch die verschiedenartigsten Schiffstrümmer in der Erde vorfinden sollen. Wenn dem so ist, so muss früher

---

\*) Auf der Melvill'schen Karte ist das Madaígebirge zu nördlich gelegt.

der Gebirgsrücken Kurom (nicht Krimbang) als kleine Insel vorgelegen haben.

Das südliche Drittel des Reichs Brúnai zerfällt übrigens in die Landschaften Seráwak (Sitz des englischen Gouverneurs Brook), Sádong, Seríwas, Batanglúpar und Rádjan. Die Bewohner der zuletzt genannten Provinzen sind zwar schon oft bekriegt, aber wegen der Unzugänglichkeit des von ihnen eingenommenen Terrains, die theils in der Dichtigkeit der Wälder, theils in der Sumpfigkeit des Bodens besteht, nie vollständig unterworfen worden.

Die vorzüglichsten Fundorte der Diamanten finden wir zuvörderst im Nordwesten der Insel in den Landschaften Lándak, Sekajám und Tájan, dann in dem südöstlichen Theile der Insel, der das Gebiet von Banjermásing bildet. Die erstgenannten drei Landschaften werden theils von Malaien muhamedanischen Glaubens bewohnt, theils von Chinesen, theils von den heidnischen, durch die Malaien hart bedrängten Ureinwohnern des Landes, Dajácker (Ungläubige) genannt, die sich selbst nach den Flüssen benennen, an denen sie wohnen. Weder die Dajácker noch die Chinesen beschäftigen sich mit der Diamantengewinnung, wohl aber gehen die Malaien, jährlich in einer Stärke von 5—800 Mann, auf deren Erbeutung aus. Wenn man den Malaien nachsagt, dass sie gewisse Anzeichen für die Anwesenheit der Diamanten besäßen, so dürften sich diese doch nur auf die äussere Beschaffenheit des die edlen Fossilien führenden Seifengebirges beschränken, das aus einer „bleigrauen Erdmasse mit weissen Steinen“ (höchst wahrscheinlich Quarzfragmenten) besteht und mit Gruben von 2—4 Ellen Tiefe und 2—3 Ellen Breite durchsunken wird. Die Tiefe dieser Gruben mag die Mächtigkeit des Seifengebirges andeuten und die Verwaschung desselben durch die unzähligen Flüsschen, welche das Terrain durchschneiden, wesentlich erleichtert werden. Ueber die von ihnen angewendete Waschmethode fehlen genaue Nachrichten; allem Anschein nach bedienen

sie sich derjenigen, welche Hoffmeister schon beschrieben hat \*).

Haben sich die Malaien von der Anwesenheit der Diamanten in einem der dortigen (mit dichten Wäldern bedeckten) Distrikte vergewissert, so gehen sie, vielleicht auf einen Monat mit Lebensmitteln versorgt, in Gesellschaften von 5—10 Mann auf deren Erwaschung aus, kehren aber mit sehr verschiedener Ausbeute zurück. Alle Diamanten, die über 4 Karat wiegen, müssen sie gegen eine bestimmte Taxe an ihre Häuptlinge abliefern; die 4 und weniger Karat wiegenden können sie beliebig verkaufen.

Der Gewinn kann im Durchschnitt nicht bedeutend sein, denn sonst würde sich die Bevölkerung in grösserer Zahl zu diesem Gewerbe drängen. Die Ausbeute von 10 Mann in einem Monate schätzt Herr v. Kessel im glücklichen Falle auf 30 Friedrichsd'or Werth; im glücklichsten und seltensten Falle, der sich im Jahre nur einige Male ereignet, werden 20—30 karatige Diamanten erwaschen, welche die Finder gewöhnlich im Geheimen für einige Tausend Gulden an arabische oder malaische Handelsleute von Pontianak am Kapuas verkaufen.

Unter den Häuptlingen sind nur wenige, die sich durch Reichthum an Diamanten auszeichnen. Der Pangérang-Rátu \*\*) in Sängau am Ausflusse des Sekajam in den Kapuas besitzt drei Weinflaschen voll roher Diamanten, unter denen sich auch grössere vorfinden sollen. Als der reichste gilt der Pangérang-Rátu in Sámbar; der Werth seiner Diamanten wird auf 1 Mill. Gulden geschätzt.

Die borneoschen Diamanten gehen von ihrer Heimathinsel nur zum geringen Theile in rohem Zustande in den Handel über, sondern werden meistens in Pontianak

\*) S. Briefe aus Indien von Dr. W. Hoffmeister, S. 111.

\*\*) Sultan, Pénim-Báhan, Pangérang-Rátu sind die gewöhnlichsten Titel, welche die Häuptlinge entweder selbst willkürlich annehmen, oder die ihnen von ihrem Stamme, bisweilen auch von der holländischen Regierung, beigelegt werden.

(Stadt mit 15,000 Einwohnern) und in Banjermassing (Stadt mit 30,000 Einwohnern) sehr schön geschliffen.

Dass sich Diamanten auch im Innern der Insel vorfinden, ist sehr wahrscheinlich, dass sie aber von den Dajackern gewonnen werden, sehr zu bezweifeln, denn theils kennen sie die Gewinnung derselben ganz und gar nicht, theils hält sie ihr Aberglaube davon zurück. Es ist vorgekommen, dass ein Dajacker in den Besitz eines namhaften Diamanten gelangte, da er aber träumte, derselbe werde ihm Unheil bringen, warf er ihn weg.

Gold ist auf der ganzen Insel und zwar sehr reichlich verbreitet; da aber die Chinesen, welche sich mit der Gewinnung desselben vorzugsweise beschäftigen, wegen arger Bedrückungen, die sie von den Malaien zu dulden haben, (Abgaben, Kinderwegnehmen für Schulden) nur in geringer Zahl im Innern des Landes leben, so beschränkt sich der Betrieb mehr auf die Küstenländer Sámbar und Mampáwa. Während im ganzen übrigen Borneo sich vielleicht nur 20,000 Chinesen angesiedelt haben, leben in diesen Küstenstrichen an 90,000. Es sind lauter fleissige Leute, die sich bereits zu einem Drittheil mit Dajackertöchtern verheirathet haben und dadurch allmählig eine theilweise Kultivirung der ausserordentlich rohen, den Mord behufs der Acquisition von Menschenschädeln mit Leidenschaft betreibenden Dajackerstämme herbeiführen. Die von ihnen bewohnten Provinzen zeichnen sich aus durch schöne Kommunikationswege, die Ortschaften durch waarenreiche Märkte.

Das unmittelbar unter der Dammerde oder dem Rasen anstehende goldführende Seifengebirge hat hier gleichfalls 3—4 Ellen Mächtigkeit und wird durch Abschwemmung ausgebeutet, welche die Chinesen dadurch bewerkstelligen, dass sie in 1—2 Ellen breite und mehrere hundert Ellen lang im Seifengebirge fortgeführte Kanäle, in welchen eine Grube an der andern und immer eine tiefer als die andere ausgegraben ist, Wasser leiten und das sich in den Gruben ansammelnde Material in Trögen verwaschen. Die Gewin-



nungsmethode gehört demnach zu den rohesten und langwierigsten, die es giebt, und wird hier nur durch Benutzung der reichen Wasservorräthe möglich.

Behufs des Goldwaschbetriebes besitzen die Chinesen gemeinschaftliche Gebäude, Schmieden u. s. w., und in Folge dieser Kostenvereinfachung verdient von etwa 100 Wäschern, die sich zusammengethan haben, der Mann täglich 1—2 fl. rhein., während der Malaie, der hin und wieder vereinzelt wäscht, kaum  $\frac{1}{2}$ —1 fl. erwirbt.

Die Goldausfuhr von der Westküste der Insel mag jährlich 5 Mill. fl. rhein. betragen; bei Anwendung gehörig construirter Waschmaschinen kann sie das Fünffache bequem erreichen. Die wichtigsten Absatzpunkte sind Java, Singapura und China. Die ausgedehntesten Goldwäschen liegen bei Mantrado, Lara, Lumar in Sambas und bei Mandor in Mampava.

Ausser Diamanten und Gold liefert Borneo Antimon- glanz, den Herr Brook in bedeutenden Quantitäten auf dem englischen Gebiete hat abbauen lassen, und Steinkohlen sind bereits an zwei Stellen nachgewiesen; einmal fand Herr v. Kessel zu Nánnga-Búnut, dass der Kapuas von seinem oberen Laufe stark abgeschleuerte Steinkohlenstücke bis hierher mit sich fortschwemmt und im Banjermassing'schen Gebiete werden bereits Steinkohlen gewonnen; die Arbeit in den dortigen Gruben soll aber so ungesund sein, dass die dazu verurtheilten Sträflinge in kurzer Zeit sterben und die Verurtheilung zur Steinkohlengewinnung der Todesstrafe gleichgeachtet wird.

Neuerdings sind nach dem *Moniteur des Indes-orientales et occidentales* (1848—49, II. 91.) zu Tanahlaut in südlicher Nachbarschaft von Banjermassing Eisenerze aufgefunden und vom Professor Mulder in Utrecht untersucht worden. Er characterisirt das Erz mit den Worten: *Le minerai ferrugineux en question est l'un des plus purs, que la nature nous offre; il appartient à la mine de fer rouge à laquelle se trouve mêlée une quantité minime de fer magnétique*"

und behauptet, dass der Metallgehalt desselben wenigstens 68,6  $\frac{o}{o}$  betrage.

Aus den Mittheilungen des Herrn v. Kessel ergibt sich, dass ihm die geognostisch-bergmännischen Verhältnisse im Süden der Insel weniger bekannt sind, als die des Westens und wir schalten daher der Vollständigkeit halber hier das ein, was bereits durch Dr. Ludwig Horner beobachtet und bekannt geworden ist \*). In der südöstlichen Spitze von Borneo, in Tanahlaut (Seeland) erreicht der höchste Gebirgsgipfel (Ratu) eine Höhe von 3168 par. Fuss über dem Meere, und die hier auftretenden Gebirgsarten sind Serpentin, Diorit und Gabbro. Im Districte von Pulo-Ari werden diese Gebirgsarten in den Thälern und an den Ufern der diese durchlaufenden Flüsse von einem rothen, 10—20 Fuss mächtigen Thon bedeckt, unter welchem sich das goldführende Seifengebirge ohne scharfe Abgrenzung 1—4 Fuss mächtig vorfindet. Ausser dem das Gold hier, wie überall auf der Erde, begleitenden Magneteisensande kommen als accessorische Gemengtheile Platin und Osmirid, aber kein Palladium vor. Die Präponderanz der Quarzfragmente in der auf Serpentin abgelagerten Geschiebemasse, aus welcher die Chinesen jährlich eine Goldmenge von 45,000 fl. rhein. Werth auswaschen, wird durch die zahlreichen Quarzgänge erklärlich, welche den anstehenden Serpentin durchsetzen. Im Westen der Ratu-Gipfel tritt derselbe rothe Thon 6—7 Faden (*vademen*) mächtig über einem ein vadem mächtigen Seifengebirge auf, dessen geognostische Fragmente aus Gangquarz, Sienit, Diorit und einem Mergel mit noch lebenden Muscheln (*Ostrea Cardium*) bestehen, während als oryctognostische Gemengtheile Diamanten, Gold, Magneteisenstein, Platin und „kleine Stücke von gediegenem Eisen“ vorkommen. Das Auftreten kleiner schwarzer Quarzstücke mit eingesprengtem Schwefelkies und Platinblättchen soll auch

---

\*) Vergl. *Verhandelingen van het Bataviaatsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen XVII, Decl. Batavia.*

nach Horner ein sicheres Zeichen für die Anwesenheit der Diamanten abgeben. Der bergmännische Betrieb auf diesem Theile der Insel ist übrigens deshalb noch merkwürdig, weil auf ihm nächst den vorhererwähnten edlen Fossilien eine Menge Platin gewonnen wird, ohne dass man es im Lande selbst benutzt oder dem Auslande zuführt. Man hat berechnet, dass im Distrikte Pulo-Ari und in den nördlicher nach dem Aequator zu am Banjerstrome gelegenen Wäschen der Häuptlinge jährlich 500 Taël Platin erwaschen und wieder weggeworfen werden, was nicht unbedeutend ist, da ein Taël Gold schon einem Werthe von sechs Friedrichsd'or entspricht. Das Vorkommen des Platins beträgt durchschnittlich 10 Gewichtsprocent des Goldes.

Schliesslich verdient in Bezug auf die fortschreitende, allgemein-naturhistorische Untersuchung der Insel Borneo erwähnt zu werden, dass der Herr Dr. Schwane r nicht nur der erste Deutsche, sondern überhaupt der erste Reisende ist, dem es jüngst geglückt ist, die Insel in ihrer ganzen Breite vom Kottéstrome bis Pontianak zu durchwandern, nachdem alle bisherigen Versuche misslungen waren. Der kühne G. Müller wurde bekanntlich 1825 von den schädelsüchtigen Eingebornen ermordet und verspeisst.

## 8. Ueber Tertiärschichten, welche die Bernsteinführende Braunkohle an der Samländischen Ostseeküste bedecken.

Von den Herren A. Erman und P. Herter.

(Hierzu Taf. XIV. und XV.)

Bereits vor zwölf Jahren wurde durch einen von uns der hiesigen naturforschenden Gesellschaft mitgetheilt, wie er die hier zu besprechenden Schichten gefunden habe, und zugleich Handstücke aus denselben vorgelegt. Die Wichtigkeit dieser Formation fand mehrfache Anerkennung, in Folge des direkten Aufschlusses den sie über das Alter des Bernsteins liefert, und ihrer zahlreichen, wohl bestimmbaren animalischen Einschlüsse, welche eine Vergleichung mit ähnlichen Schichten gestatten. Als besonders auffordernd zu ferneren Untersuchungen dieses Verhältnisses wurde schon damals die Aehnlichkeit der genannten Schichten mit denjenigen hervorgehoben, welche gegen die Bernstein-führende Braunkohlenformation an der Westküste von Kamtschatka dieselbe Lage zu haben scheinen, wie die Samländischen gegen die Baltische. Wenn dennoch die Veröffentlichung jenes Vortrages unterblieb, so dürfte dies wohl nicht seiner gänzlichen Werthlosigkeit zuzuschreiben gewesen sein.

Bei einer vor Kurzem in Gemeinschaft mit Hr. P. Herter vorgenommenen Besichtigung der erwähnten Handstücke schien uns beiden eine nähere Beschreibung der Formation nicht überflüssig, selbst da nicht, als wir kennen lernten in welcher Weise Herr Prof. Beyrich ihrer vor zwei Jahren, in seinen Beiträgen zur geognostischen Kenntniss der Mark Brandenburg, gedacht hatte. So sahen wir namentlich sehr eigenthümliche Korallen von ihm nicht erwähnt, und es schien uns ausserdem eine bis jetzt noch isolirte und in Ostpreussen einzige Tertiärbildung selbst eine mehrfache Besprechung zu verdienen.

Wir theilen demnächst mit, was uns über die petrographischen und Lagerungs-Verhältnisse der sogenannten Ost-

preussischen Eisenbank aus eigener Anschauung bekannt ist, und was sich von organischen Einschlüssen in den Stücken erkennen liess, die wir nach Berlin gebracht haben.

Verfolgt man den steil gegen das Meer abfallenden Plateaurand, von der Landspitze auf welcher der Leuchtturm von Brüster-Orth steht an, ostwärts, so erreicht man noch vor dem nahe gelegenen Dorfe Gross-Kuhren einen tiefeingeschnittenen Bach. Von der Mündung aufwärts liegen in dem Bette desselben zahlreiche Blöcke eines rothen, eisenschüssigen Sandsteins, der sich, beim flüchtigsten Anblick, von jedem der in der Gegend so verbreiteten nordischen Geschiebe unterscheidet. An den Wänden der umgebenden Schlucht findet man dann auch, von dem diluvialen Sande bedeckt, dasselbe Gestein in bedeutender Mächtigkeit anstehend, und sieht ostwärts von der Mündung des Baches, längs des Strandes, das Ausgehende seiner Schichten sich auf bedeutende Erstreckungen hinziehen. Ueber die Continuität desselben bleibt kein Zweifel, wiewohl es häufig von dem bedeckendem Sande überrutscht ist.

Es besteht diese Sandsteinformation aus einem mehrfachen Wechsel verschieden zusammengesetzter bis 1 Fuss mächtiger Bänke, in denen bald das Bindemittel, bald das eingeschlossene sandige Material prävalirt, wie solches bei älteren Gebilden von ähnlicher Zusammensetzung häufig der Fall ist. Die Körner eines glasglänzenden gelblichen und durchsichtigen Quarzes werden selten grösser als eine Erbse, das Bindemittel ist Eisenoxyd, von Thon verunreinigt, und ertheilt der ganzen Formation eine constante rothbraune Farbe, die nur einerseits durch einen sehr bedeutenden Thongehalt ins Graue übergeht, und von der andern durch Vrewitterung der gelbbraunen Färbung des Eisenoxydhydrats weicht. Die dichten thonigeren Schichten besitzen eine bedeutende Homogenität und Festigkeit, die sich in ihrem splittrigen Bruch zu erkennen giebt. Von aussergewöhnlichen Einschlüssen haben wir in den sandigen Bänken gebleichte Glimmerblätt-

chen, wenn auch selten, beobachtet, nie jedoch Bruchstücke von Feldspath. Ebenfalls selten sind kleine Trümmer von weisser schreibender Kreide, dagegen ungemein verbreitet sehr kleine, oft nur mit der Loupe erkennbare, Parteen eines lauchgrünen, weichen Fossils, welches sich vor dem Löthrohr in Phosphorsalz unter Eisenoxydulreaction auflöst mit Hinterlassung eines Kieselskelets. Es ist dies wohl ein durch Eisenoxydulsilicat gefärbter Thon, wie er in den Gaultbildungen aufzutreten pflegt. Fast ebenso verbreitet sind eckige, sehr kleine Bruchstücke von Bernstein, der sich aber auch in faustgrossen Stücken darin findet. Letztere sind stets abgerundet und mit einer undurchsichtigen Rinde umgeben.

Die zahlreichen animalischen Reste, welche vorzugsweise auf die sandigen Schichten beschränkt sind, zeigen eine ganz eigene Erhaltungsweise. Das ursprüngliche Material der kalkigen Schalen ist meist vollkommen resorbirt. Es entstehen auf diese Weise entweder Steinkerne, oder Eisenoxydhydrat setzt sich an die Stelle des Kalkes und metamorphosirt die Schalen dergestalt, dass wir nur sehr selten im Stande waren kleine Parteen ihrer ursprünglichen Substanz in ihnen nachzuweisen. Dabei war die Struktur so vollständig erhalten, wie es nur durch eine langsame Infiltration einer Eisenauflösung geschehen kann, die sich in dem Maasse niederschlägt, in welchem kohlen saure Kalkerde aufgelöst wird, und so zwischen den noch unzersetzten organischen Theilen der Schale die ursprüngliche Struktur aufs treueste annimmt. Es wird das Eisenoxydhydrat, namentlich in der Mitte dicker Schalen, so dicht, dass es eine schwarzbraune Farbe, halbmattglänzenden Glanz, kurz die Eigenschaften des braunen Glaskopfs erhält, während das Aeussere von einer ockrigen, gelbbraunen Masse bekleidet ist. Auch bei den Steinkernen findet sich dieser feine erdige Ueberzug, in dem die inneren Charaktere der Schalen bisweilen scharf ausgeprägt sind.

Von animalischen Resten hatten wir Gelegenheit, folgende zu beobachten: Aus der Ordnung

**Conchifera.**

*Ostrea ventilabrum* (Taf. XV. Fig. 12.) übereinstimmend, wie Hr. Beyrich annimmt, mit derselben Species aus dem eocänen Braunkohlensande von Wester-Egeln bei Magdeburg. Bei der grossen Häufigkeit dieser Muschel und der eigenthümlichen Art der Umschliessung, waren wir im Stande eine Menge verschiedenartiger Ansichten derselben zu gewinnen, und lassen daher einige Beiträge zu ihrer näheren Charakteristik folgen. Die Schale ist sehr dünn, die linke hochgewölbte Klappe mit kleiner Anwachsstelle in der Nähe des Wirbels. Zwei bis drei Knickungen, von denen die letzte namentlich sehr scharf hervortritt, beobachtbar, während die anderen weniger die Continuität der Krümmung unterbrechen. (Fig. 12. d.) Sie deuten auf ein periodisches Wachstum der Muschel, welches von dem durch die Anwachsstreifung ausgedrückten verschieden und unabhängig ist. Die linke Klappe mit dichotomirenden Falten, am Rande in der Anzahl von 20 bis 30, bedeckt. Die Nähe des Wirbels bleibt frei von ihnen, und zeigt dagegen die concentrischen Anwachsstreifen schärfer als die übrigen Theile der Klappe. Die rechte ist eben, und von Innen glatt bis auf feine concentrische Anwachsstreifen und eine radiale schwache Zeichnung, durch deren Verbindung das eigenthümliche Ansehen unserer Fig. 12. c. entsteht.

Auf dieser inneren Fläche der rechten Klappe laufen auch, wenig erhaben, zwei divergirende Leisten, die den Rand nicht erreichen. Die rechte Klappe pflegt in der Ebene der letzten Knickung der linken zu liegen, so dass diese bedeutend über jene greift, und das Thier einen verhältnissmässig kleinen Raum der Schale einnimmt.

Fig. 12. a. zeigt diesen Raum so ungefüllt, wie man ihn in unseren Stücken häufig findet, wenn man den oberen Theil der linken Klappe zerschlägt oder quer durchschneidet.

*Ostrea ventilabrum varietas major.* Ist in einem Bruchstück der linken Klappe beobachtet, nach welchem die-

selbe einen Durchmesser von 3" (während der der vorigen Varietät 1 bis höchstens  $1\frac{1}{2}$ " beträgt) bei einer Dicke von 3—4" zu haben scheint. Die anderen beobachtbaren Kennzeichen stimmen mit den beschriebenen, ob indess beide einer Species angehören, muss dahingestellt bleiben.

Ferner haben wir eine ziemlich hochgewölbte, dicke ausgezeichnet blättrige Klappe einer Auster gefunden, welche keine äussere Verzierung zeigt und der *O. callifera* anzugehören scheint.

Von *Pectunculus* sind mehrere Steinkerne und Abdrücke beobachtet, die uns von *pulvinatus* wenig verschiedenen erschienen, indess ohne Zweifel mit dem von Beyrich nachgewiesenen *P. polyodontus* übereinstimmen. Sie zeigen 10 bis 12 Schlosszähne zu jeder Seite des Wirbels.

Zahlreiche kleine gleichseitige und gleichklappige Steinkerne, von kreisrundem Umriss und  $\frac{1}{2}$ " Durchmesser, gehören der Gattung *Cardium* an und scheinen dem jetzt in der Ostsee lebenden *C. edule* nahe zu stehen.

Ferner fanden wir einige querverlängert gleichklappige, ungefähr 2mal so breite als lange Steinkerne, bei denen wir Spuren eines äusseren randlichen Ligamentes auf der kürzeren Seite beobachtet haben, wonach sie der Gattung *Donax* angehört haben müssen, ohne dass indess eine nähere Bestimmung möglich gewesen wäre.

Aus der Ordnung **Gasteropoda** können wir nur die Anwesenheit von 3 verschiedenen Species versichern, deren höchst mangelhafte Erhaltung keine nähere Bestimmung zulässt. Mit der von Beyrich nachgewiesenen *Voluta suturalis* stimmt keine, dagegen erinnern sie dem Habitus nach respektive an *Buccinum*, *Solarium* und *Natica*.

Wir bemerken hier noch das äusserst zahlreiche Vorkommen von hohlen conischen, gebogenen Röhren, die aus 2 bis 3 concentrischen Kalkschichten bestehen, und häufig auf der Oberfläche kreisförmige Erhabenheiten in einem geringen, unter sich aber verschiedenem Abstand von einander zeigen.



Der Umstand dass die einzelnen Schichten dieser Schalen einander nie berühren, sondern durch röhrenförmige, ihnen concentrische, Höhlungen getrennt sind, entfernt ihre sonst wohl nahe liegende Vergleichung mit Dentalien. Man erkennt sie vielmehr, in Uebereinstimmung mit ihrer stellenweise grossen Zahl, für Spatangenstacheln, aus denen die innere, durch Herrn Carpenter nachgewiesene, Schicht von loserem zelligem Gewebe verwittert, und nur die aus festern kalkigen Pfeilern (pillars) bestehenden concentrischen Röhren stehen geblieben sind. Die Entstehung der gegen die Axe senkrechten und in unregelmässigen Zwischenräumen liegenden Ringe ist freilich auf diese Weise nicht vollständig zu erklären.

Aus der Ordnung

### **Echinodermata**

beobachteten wir demnächst zahlreiche Bruchstücke der von Herrn Beyrich beschriebenen *Spatangus Sambiensis* und *Spatangus (Micraster) bigibbus*, und ausserdem ein schön erhaltenes Exemplar von *Scutella Germanica*, Beyrich. Der Umriss fast kreisrund, der obere Theil sehr flach gewölbt, nach allen Seiten gleichmässig gegen den Rand abfallend. Die Fühlergänge geschlossen (?), bis zur Hälfte des Radius reichend. Die äussere Oberfläche ist mit einer Menge gedrängt stehender kleiner Stachelwarzen bedeckt, deren jede von einem eingesenkten Ringe umgeben ist. Nach Abreibung dieser Epidermis zeigt sich die Schale aus länglichen sechsseitigen Schildern zusammengesetzt, deren grössere Seiten parallel dem Rande liegen. (Taf. XV. Fig. 11 a nat. Gr., 11 b vergr.)

### **Polyparia.**

#### **Bryozoa.**

Die hierher gehörigen Reste sind vor den ihnen verwandten von andern Fundorten durch eine äusserst vollständige Erhaltung ausgezeichnet. Auch bei der Umschliessung der Mollusken ereigneten sich freilich viele Fälle von vollständigen Anamorphosen der Kalkschalen und von genauem

Anschluss des Bindemittels an zarte Biegungen ihrer Oberfläche. Der Zustand der Bryozoen in den uns vorliegenden Stücken bleibt aber dennoch so überraschend und eigenthümlich, dass namentlich er zu den obigen Schlüssen auf die Entstehungsweise der in Rede stehenden Gesteine veranlasst. Die cartilaginöse Substanz der Zellenwände und die kalkige der sie bedeckenden Panzer sind nämlich auch in dem Gesteine, trotz ihrer meist äusserst kleinen Dimensionen, die erstere durch ein ihr ähnliches dichtes und die andere durch ein dem ursprünglichen Zustande ebenso genau entsprechendes lockeres oder schwammiges Mittel \*) ersetzt worden. Die Zellenhöhlen, so wie deren Hauptöffnungen und Nebenporen, sind, bis auf seltene Ausnahmen, leer geblieben und auch im Uebrigen die ganzen Stämme in einem dem lebenden so täuschend entsprechendem Zustande, dass zufällige oder absichtliche Brüche eine Ablösung des Panzers von den dichten Wänden, eine vergleichende Schätzung ihrer Dicke, vielfache Einsichten in die Zellen und eine Sonderung der Schichten oder Lagen, zu denen sie vereinigt waren, gestatten.

Eschara, Lamarek.

Blättrige, lappige Ausbreitungen oder zusammengedrückte, meistens ästige Stämmchen, bestehend aus zwei Schichten verschieden gestaltiger Zellen, die mit der Rückenseite aneinander liegen und auf der freien Seite durch eine verschieden gestaltete Oeffnung ausmünden. Sie haben oft Nebenporen.

Bei den folgenden Beschreibungen dieser Bryozoen haben wir, wie es auch noch neuerlich von Michelin geschehen ist, geradezu die äussere Oberfläche ihres Stammes oder blattförmigen Stockes, geschildert. Die von Herrn Reuss und Anderen gewählte Identificirung von Stücken jener Oberfläche mit der Bauchwand der Zellen, schien

---

\*) Wir haben dessen Beschaffenheit in den folgenden Beschreibungen durch das Beiwort *pumicosus* anzudeuten versucht und dagegen unter *solidus* das dichte Gefüge der Wände und ihrer Anschwellungen oder Fortsätze verstanden.

uns nicht erlaubt, weil jene von dieser, durch den zwischen beiden gelegenen Panzer, oft aufs äusserste unterschieden werden. Sowohl in Folge dieser Interposition als auch vermöge stellenweiser Anschwellungen der Bauchwände, welche durch den Panzer ragen, bleiben der Längs- und der Querschnitt des hohlen Zwischenraums oft noch ein kleines Sechseck und Viereck, während doch das über einer Zelle gelegene Stück der Stammoberfläche, eine sehr verwickelte Gestalt besitzt.

1. *Eschara fasciata*. n. sp.

*E. trunculo valde compresso, dichotomo;*

*cellulis elongatis, diagonaliter seriatis, pariete posteriore hexagono;*

*apertura cellulari singula, terminali, circulari, margine solido, explanato, subprominulo cincta;*

*caetera trunci superficie ramis solidis longitudinalibus, flexuosis, aperturarum margines appropinquantibus, in fascias distincta; fasciae lorica pumicosa tectae, poris secundariis creberrimis perforatae.*

Taf. XIV. Fig. 1.

- a. ein Stammstück mit Seitenzweig, welches, unten durchgebrochen, die geöffneten Zellen und deren Bedeckungen sehen lässt — bei zweimaliger Vergrößerung. — Bei stärkerer Vergrößerung sind von demselben Stamme:
- b. die Oberfläche;
- c. die Mittelfläche, an der sich die Rückenwände der zwei Zellenlagen begegnen;
- d. ein Querschnitt;
- e. geöffnete Zellen und deren Bedeckung mit dem Panzer, welchen die Nebenporen durchsetzen;
- f. ein Längsschnitt durch die Axe.

2. *Eschara clathrata*. n. sp.

*E. trunculo subcylindrico simplici;*

*cellulis subhexagono-elongatis, in series sex longitudinales dispositis;*

*apertura cellulari singula, terminali, circulari;*  
*trunci superficie ramis solidis, nodose prominulis, ad*  
*cellularum aperturas acute trichotomis eosque circumdantibus,*  
*in areas incurvo-tetragonas distincta; areae concavae lorica*  
*pumicosu vestitae, poris secundariis, vicenis circiter, perforatae.*

Diese Species könnte allenfalls für *Cellaria*, Lamarck angesehen werden, doch liegen hierzu die Zellenmündungen nicht vollkommen genug in senkrecht gegen die Axe gerichteten Ebenen. Von der ihr sonst am nächsten tretenden *Cellaria Haidingeri*, Reuss mit halbmondförmigen Zellenmündungen, unterscheidet sie unter andern der kreisrunde Umfang der ihrigen. Eine nahe Verwandtschaft dieser Species mit der vorhergehenden ist dagegen nicht zu verkennen. Bei breitem und ausgebildeten Stämmen der *E. fasciata* ist zwar die Umrandung der Mündungen kaum angedeutet, welche bei *E. clathrata* immer wie ein hoher Wall hervortritt, der mit den seitlichen Wänden der Felder (den verdickten Längenkanten der Zellen-Bauchwand) aus einem Stücke besteht oder vollständig zusammenfliesst. Der auf unserer Zeichnung (Taf. XIV. Fig. I. a.) angedeutete Seitenzweig der erstern Species hat dagegen weit deutlichere Mundränder. Er tritt hierdurch der *E. clathrata* merklich näher, wiewohl die ungleich schwächer vorragenden Grenzen seiner Felder mit den knorrig astförmigen bei dieser letztern dennoch unvereinbar scheinen. —

Die sogenannten *pori secundarii* sahen wir bei beiden ebengenannten Arten den Kalkpanzer röhrenartig durchsetzen und bei der erstern auch durch äusserst feine Oeffnungen in das Innere der Zellen dringen.

Taf. XIV. Fig. 2.

- a. ein Stämmchen bei zweimaliger Vergrösserung, und bei stärkerer Vergrösserung von demselben;
- b. die Oberfläche;
- c. ein Querschnitt;
- d. ein Längsschnitt;

3. *Eschara Sedgwickii*. Milne Edwards.

Michelin Iconogr. Zoophytolog. Tab. 78 Fig. 6.

Nur Michelin's Abbildung der Oberfläche von *E. Sedgwickii* passt vollkommen auf unser Polypar., so wie auch Alles was die kärgliche Charakteristik jener Species: *E. lamellosa*, *cellulis latis*, *inflatis*, *porosis*, *ore rotundo*. — enthält. — *E. undulata* Reuss (Wiener Polyp. Taf. VIII. Fig. 24; Ste 68) unterscheidet sich dagegen von den durch Michelin abgebildeten und von unsern Exemplaren der *E. Sedgwickii*

1. dadurch, dass bei ihr die den einzelnen Zellen entsprechenden Hügel der Oberfläche in der aufrechten Richtung weit länger sind als nach der Quere. Bei *E. Sedgwickii* sind beide Dimensionen einander nahe gleich und die Hügel daher einem Kugelabschnitt weit ähnlicher als bei *E. undulata*
2. durch das *porulum accessorium*, unter dem man nicht etwa die Nebenporen (*pori secundarii*), sondern eine Verdoppelung des Zellenmundes (*apertura*) zu verstehen hat. Herr Reuss erwähnt diese Eigenthümlichkeit in seiner Beschreibung der *E. undulata* ohne sie in seiner Zeichnung derselben irgendwie anzudeuten. Bei unserer *E. Sedgwickii* kommen nun wohl auch in einerlei Hügel oft zwei Aperturen vor. Die anomale ist aber dann nicht, wie bei Herrn Reuss's Polyparium, stets kleiner und stets unter der normalen gelegen, sondern oft eben so gross wie die letzte und zu ihr fast seitlich, indem sie die Furche zwischen zweien Hügeln der Oberfläche durchbricht. Es ist als ob die Gestaltung des Kalkpanzers an Unregelmässigkeiten in der Anordnung der Zellen (anomaler Verdoppelung ihres Mundes) nicht oder doch nicht sogleich participirt hätte.

Mehr zufällig dürfte es sein, dass Herr Reuss von der *E. undulata* Stücke gesehen hat, die man noch sehr zusammengedrückte Stämme nennen konnte, während die Herren Milne Edwards, Michelin und uns vorgekommenen Exemplare

der *E. Sedgwickii* nur als lappige Blätter zu bezeichnen waren. — Wir haben auch bei diesem Polyp. den Panzer von der Bauchwand der Zellen, die er bekleidet, ganz deutlich unterschieden und abgehoben. Er ist über der Mitte des Bauches etwa viermal so dick wie die Zellenwand selbst und die Höhlung der Zellen daher fast eben begrenzt, unter der kuglig gewölbten Oberfläche des Stammes. Die Eschara *Sedgwickii* ist demnach folgendermassen zu charakterisiren:

*E. ramoso-foliosa, lorica alternatim intumida vestita;*  
*cellulis ovoideo-planis, alternatim seriatis, supera parte*  
*hinc inde geminatis;*  
*apertura cellulari rotunda, subterminali;*  
*superficie externa sub-sphaerice undulata, porulis*  
*infundibuliformibus punctata;*

Taf. XIV. Fig. 3.

a. Ein theilweis unterbrochenes und durch seinen Abdruck zu verfolgendes Blattstück; zweimal vergrössert.

Bei stärkerer Vergrösserung:

b. die Oberfläche dieses Stückes;

c. deren Querschnitt;

d. deren Längsschnitt.

4. Eschara, an. excavata. Reuss.

Polypar. des Wiener Tertiärbeckens. Ste. 72 Taf. VIII.  
 Fig. 36.

Von dieser in den Samländischen Schichten ziemlich häufigen Eschara zeigt unsere

Taf. XIV. Fig. 4.

a. ein gabelig ästiges Stammstück, theils vollständig, theils durchbrochen und im Abdruck, zweifach vergrössert, und

bei stärkerer Vergrösserung:

b. die Oberfläche;

c. deren Abdruck;

d. ein Längsschnitt;

- e. einzelne Zellen;
- f. ein Querschnitt.

Trotz der sonstigen Uebereinstimmung unserer Exemplare mit den von Herrn Reuss beschriebenen und abgebildeten aus dem Wiener Tegel, dürfte doch vielleicht die Zellenöffnung bei den unsrigen etwas höher in dem äusserlich sichtbaren Zellenfelde liegen, als bei den Wienern.

5. *Eschara biforis*. n. sp.

*E. trunculo dichotomo valde compresso;*

*cellulis elongatis, transversim tetragonis, supera parte ab intersepto communi aliquantum remotis, in quincuncem longitudinali-transversum dispositis, biforibus;*

*aperturæ cellularum binæ, lunares, basi planiore per paria coadunatae, in trunculi superficie annulis prominentibus, inter se fere contiguæ, cinctæ.*

Auch diese *Eschara* scheint mit einem lockeren Ueberzuge oder Panzer bedeckt gewesen zu sein. Die aus der Substanz der Zellenwände bestehenden und demnächst festen und glatten Ränder, welche die Mündungspaare umgeben, stehen aber meist so gedrängt dass zwischen ihnen von der übrigen Oberfläche des Stammes nur wenig sichtbar bleibt. Es ist noch zu bemerken, dass in jedem der genannten Ringe die obere der zwei thürartig aneinander grenzenden Mündungen stets deutlich geöffnet, die untere dagegen bald ebenso, bald nur wie unter die mittlere Oberfläche des Stammes vertieft erscheint. Dieser Umstand variirte offenbar je nach der Entwicklung der Exemplare, von denen wir, in Folge ihrer Häufigkeit in den uns vorliegenden Gesteinen, ziemlich viele untersucht haben. Im Querschnitt sieht man dass sowohl die Rückenwand als auch die Seitenwände der Zellen dieser *Eschara* eine beträchtliche Dicke haben und namentlich eine den Seiten des fast quadratischen Zellenlumen nahe gleiche. Von der *E. dichotoma* Goldf., der einzigen der sich die *E. biforis* einigermaassen nähert, unterscheidet sich dieselbe dennoch aufs Schärfste: durch die elliptischen, gegeneinander selbstständigen, Umgrenzungen der

Porenfelder, welche bei jener durch sechsseitige und je mehreren Feldern gemeinschaftliche Ränder ersetzt sind.

Unsere Zeichnungen unter Taf. XIV. Fig. 5. zeigen den verschiedenen Anschein, welchen die unteren Hälften der elliptisch ungränzten Ränder oder Porenfelder, im Vergleich gegen die zu ihnen gehörigen oberen annehmen, so wie auch die gegenseitige Stellung dieser Felder bei einem einfachen, fast blattförmigen, Stücke der *E. biforis* und bei einem dichotomirenden Stammstücke derselben.

6. *Eschara tricuspis*. n. sp.

An. *E. labiosa*, Michelin. Variet.?

*E. late-foliacea, incrustans;*

*cellulis transversim tetragonis, pariete posteriore et sectione longitudinali oblonge-rotundis, in series longitudinales et transversas dispositis;*

*cellularum aperturis circularibus, margine tricuspide, in superficie trunci alte prominulo, cinctis.*

Der Porenkanal ragt oft in Gestalt einer kleinen freistehenden Röhre über den Boden, welchen der dreigipflige Krater-ähnliche Rand auf der Stammoberfläche umgiebt. An andern Exemplaren dieses sehr häufigen Polyparium, oder doch auf ausgedehnten Strecken eines solchen Exemplares, tritt theils eine blosser Oeffnung an die Stelle jener Röhre, theils scheint der Boden der umrandeten Vertiefung undurchbohrt und dennoch die Gipfel des Randes völlig umgebildet. Von *E. labiosa* Michelin unterscheidet sich die unsrige:

1. durch die stete Dreitheilung der Umwallung, welche bei jener: in quadrum disposita sein soll. Die Regelmässigkeit dieser Dreitheilung zeigt sich namentlich in den Abdrücken der *E. tricuspis*, die wir deshalb gezeichnet haben.

Dann:

2. durch die fast bis auf ihre Basis gehende Trennung und starke Zuspitzung der einzelnen Hügel. Diese sind daher bei unserer *Eschara* wahrhaft kegelförmig, während sie nach Michelin's Zeichnung der *E. labiosa* nur



wie lappige Stücke eines durchbrochenen Gewölbes aussehen. Die Zellen, welche Michelin bei *E. labiosa* unerkennbar (*cellulis indistinctis*) nennt, zeigen sich bei unsrer Species auf das deutlichste im Längsschnitte, auf der gemeinsamen Rückenfläche und im Querschnitt.

Taf. XV. Fig. 6. zeigt von *E. tricuspis*

- a. ein Stück bei zweimaliger Vergrößerung und ausserdem bei stärkerer Vergrößerung;
- b. die Oberfläche;
- c. den Abdruck;
- d. die Begrenzungen der Rückenwände;
- e. die Gestalt der einzelnen Zellen;
- f. den Längsschnitt und
- g. den Querschnitt.

7. *Eschara lageniphora*. n. sp.

*E. plano-foliacea*;

*cellulis in series oblique transversas, inter se subimbri-  
catis, dispositis, ovoideis, a tergo complanatis, lorica, cavita-  
tis formam satis bene adumbranti, vestitis;*

*aperturis cellularibus singulis, semilunaribus, mar-  
gine solidiusculo, prominente elliptico cinctis;*

*caetera trunci superficie areas convexas lagenifor-  
mes, poris secundariis instructas referente.*

Von dieser Species zeigt:

Taf. XV. Fig. 7.

- a. ein zweifach vergrößertes Stück und bei stärkerer Vergrößerung;
- b. die Oberfläche nebst einer Einsicht in die beiden Zellenlagen und Theile des vor der Bauchwand der unteren vorragenden Panzer mit seinen Nebenporen;
- c. einen Querschnitt.

8. *Eschara macrostoma*, Reuss (Spec.)

Syn. *Cellaria macrostoma*, Reuss.

*E. trunculo compresso, fere foliaceo;*

*cellulis transversim tetragonis;*

*cellularum aperturæ latissimæ, caudato-rotundæ, in trunci superficie marginibus solidis caudatis, catenatim contiguis cinctæ.*

Wir hatten dieses Polyparium durch die vorstehende Phrase charakterisirt als uns die vollständige Uebereinstimmung seiner Oberfläche mit der einer Wiener Species bekannt wurde, welche Herr Reuss als *Cellaria macrostoma* beschrieben und abgebildet hat (Wiener Tertiär Polypar. S. 64 Taf. VIII. Fig. 5). Wegen der gabelichen Form und des elliptischen Querschnittes der ihm vorgekommenen Stücke dieses Fossils ist er selbst zweifelhaft gewesen ob dasselbe nicht zu *Eschara* zu ziehen sei. Die starke und bisweilen völlig blattähnliche Ausbreitung der Exemplare desselben in dem Samländischen Gesteine, lassen aber hierüber keinen Zweifel mehr aufkommen.

Von *E. macrostoma* zeigt

Taf. XV. Fig. 9.

- a. ein Stück bei zweimaliger Vergrößerung und bei stärkerer Vergrößerung:
- b. die Oberfläche und
- c. den Querschnitt.

#### *Cellaria*, Lamarck.

Polypenstock ruthenförmig ästig, durch hornige Fasern angeheftet, bestehend aus längern oder kürzern, an beiden Seiten gerundeten, walzigen oder prismatischen, selten dichotomen Gliedern, an denen die sechsseitigen oder ovalen Zellen mit querer oder runder Mündung in 4 bis 14 alternirenden regelmässig im Kreise um eine Axenlinie, dieser parallel gestellten Längenreihen so stehen, dass immer die abwechselnde Hälfte derselben in einerlei horizontalen Ebene liegt.

#### *Cellaria polysticha*. Reuss.

Zwölfseitige, an beiden Enden eben oder rundlich begrenzte Säulen dieser *Cellaria* fanden wir in dem Samländischen Gesteine mit ganz oder theilweis ausgefüllten Zellen. Die Uebereinstimmung mit denen von Reuss in den Wiener Schichten nur sehr selten gefundenen Exemplaren ist so

vollständig wie man aus unsrer Zeichnung ersieht, welche durch

Taf. XV. Fig. 10.

- a. ein Stämmchen bei zweimaliger Vergrößerung und bei stärkerer Vergrößerung:
- b. die Oberfläche,
- c. einen, zum Theil ausgefüllten, Querschnitt, darstellt.

### Cellepora, Lamarck.

Polypenstock als ein- oder mehrfacher Ueberzug oder auch als knollige und stammförmige Masse von Zellenschichten, die immer nur auf einer Seite ausmünden.

*Cellepora striatula*. n. sp.

*C. incrustans, cellulis radiatim dispositis, anticis iisque majoribus jacentibus, mediis minoribus, erectis bullato-lageniformibus striato-punctatis;*

*aperturis cellularibus singulis, rotundis, obsolete lunaribus, margine tumidiusculo, laevissimo cinctae.*

Die unter der Oeffnung stark eingezogene und dadurch krugähnliche Gestalt der Zellenoberfläche, die hohe und durch eigenthümlichen Glanz hervorgehobene Umrandung ihrer keineswegs kreisrunden und verhältnissmässig weit kleineren Mundöffnung, so wie auch ihre nur feine und zu unterbrochenen Streifen geordnete Punktirung, unterscheiden diese Species von *C. granulifera* Reuss (Wiener Tert. Polyp. Taf. X. Fig. 15) das ist von der ihr am nächsten stehenden Form. Von der *Cellepora striatula* zeigt

Taf. XV. Fig. 8.

- a. ein zweimal vergrössertes überrindendes Stück auf einer O. ventilabrum und bei stärkerer Vergrößerung:
- b. die Oberfläche der Zellen und die Kanten einiger abgebrochenen;
- c. eine einzelne Zelle, noch stärker vergrössert.

Zu einer Bestimmung des Alters der Schichten, welche an der Samländischen Küste über der bernsteinführenden

Braunkohle und wahrscheinlich unmittelbar auf derselben liegen, enthalten die hier mitgetheilten Resultate zunächst einen negativen, aber dennoch nicht zu verwerfenden, Beitrag. Unter zehn von uns untersuchten Bryozoen sind nämlich nur zwei: die *Eschara macrostoma*, Reuss (Spec.) und die *Cellaria polysticha*, Reuss auch in dem Wiener Tertiärbecken vorgekommen; einer dritten, die wir mit *Eschara excavata* verglichen haben, entspricht höchstens eine verwandte Varietät in jenem, in Beziehung auf seine Zoophyten so genau bekannten, Schichtencomplexe. Herr Reuss zählt 8, vom Diluvium bis zu einer durch *Cerithium pictum* charakterisirten Abtheilung des Tegel, reichende Bildungen auf, in denen die von ihm bestimmten Species vorkommen; bemerkt jedoch, dass die fünfte und sechste dieser Abtheilungen, die zu den tiefern Schichten des Leithakalkes gehören, an Bryozoen besonders reich seien, während die achte und eine unter dieser vorkommende Tegelschicht (mit *Melanopsis Martiniana*, Fér. und *Congeria subglobosa*, Partsch) von Polyparien überhaupt nur äusserst wenig enthalten können und bis jetzt sogar noch gar keine Fossile dieser Ordnung geliefert haben.

Aus dem Angeführten hat man zu schliessen, dass insofern überhaupt die gleichzeitigen Polyparienfaunen in Tertiärgebilden von verschiedenen Lokalitäten übereinstimmen, die Samländischen Schichten älter sind als alle zwischen dem Diluvium und dem unteren Tegel des Wiener Beckens. Es ist dies Resultat freilich nur eine indirekte Bestätigung für Herrn Prof. Beyrich's Anreihung derselben an den eocänen Magdeburger Sand. In Beziehung auf diese haben wir aber eine petrographische Bestätigung besonders hervor zu heben. Wir meinen das Vorkommen von grünen Eisen-silikaten und Bernsteintrümmern, welche sie mit denjenigen theilen, die Herr Professor Germar als das Hangende der Magdeburger Braunkohle bezeichnet hat.

Es ist aber zu hoffen dass bei einer späteren Untersu-

chung der Polyparien in cocänen Schichten anderer Gegenden, eine Uebereinstimmung auch da sich finden werde, wo wir das weit geringere Vergnügen der ersten Beschreibung genossen haben.

Für unsere von Milne Edwards bereits beschriebene Eschara Sedgwickii ist uns bis jetzt nur die unnütze Angabe, dass sie über der Kreide gefunden werde, vorgekommen.

## 9. Ueber den Serpentin der Vogesen.

Von Herrn Delesse.

(Nach dem Wunsche des Verfassers für die Zeitschrift übersetzt von Herrn C. Rammelsberg.)

In dem Serpentin der Vogesen gleichwie in allen Serpentininen macht die aus gemeinem Serpentin bestehende Grundmasse bei weitem die überwiegende Menge des ganzen Gesteins aus. Doch möchte es zweckmässiger sein, zuvor erst die verschiedenen Mineralien, welche sie enthält, zu beschreiben, und welche theils eingesprengt, theils auf kleinen Gängen vorkommen, oder gleichzeitig beide Arten von Einlagerung zeigen.

Am gewöhnlichsten erscheint der Granat in der Masse, bald roth, röthlich oder bräunlich, bald grün oder graugrün gefärbt, von in der Regel grauem Pulver. Nicht selten bemerkt man mehre Abänderungen in dem nämlichen Bruchstück des Gesteins, wie z. B. bei Liésey, ich fand sogar bei Charme Granaten von concentrisch-schaliger Struktur, graugrün im Kern, röthlich in der äusseren Hülle. Seine Härte ist beinahe 6,5, doch ist der grüne viel weicher als der rothe, und lässt sich gewöhnlich mit dem Stahl ritzen. Er ist ziemlich deutlich spaltbar. Die magnetische Kraft eines olivengrünen Granats von Sainte - Sabine fand ich = 100\*).

\*) *Ann. des Mines, IV. Sér., T. XIV. p. 476.*

Vor dem Löthrohr wird der grüne oder röthliche Granat grünlich grau, im Kolben giebt er Wasser; er schmilzt, obwohl ziemlich schwer, zu einem blass grüngrauen Glase. Als Splitter oder Pulver löst er sich mit Aufkochen in Phosphorsalz mit Zurücklassung eines flockigen gelblich-weissen Skelettes, während die Perle durch Chromoxyd grün gefärbt wird.

Ich habe die Wirkung der Säuren auf diesen Granat untersucht. Essigsäure bewirkt oft ein leichtes Aufbrausen, was bei nachheriger Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure sich nicht wiederholt, und von einer Beimischung von kohlen saurem Kalk herrührt, dessen Gegenwart schon von Wiegleb, Bucholz, Trolle Wachtmeister und Bischof bemerkt worden ist \*). Mit Chlorwasserstoffsäure erhitzt, wird er gelblich weiss, aber die Zersetzung ist unvollständig. Schwefelsäure scheint ihn vollkommen zu zerlegen, jedoch gelingt dies nur schwer. Die Kieselsäure scheidet sich in allen Fällen körnig aus \*\*).

Beim Aufschliessen durch kohlen saures Alkali ist es mir selbst bei Anwendung eines grossen Ueberschusses und wiederholtem Glühen nicht möglich gewesen, die Kieselsäure frei von Eisen zu erhalten. Nach langem Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali war sie noch schwach röthlich gefärbt; sie ist also im Granat sehr innig mit Eisenoxyd verbunden, mehr als es bei irgend einem Mineral der Fall ist, welches sich gewöhnlich in Gesteinen findet.

Die Dichtigkeit des röthlichen Granats von Narouel, dessen Analyse weiter unten folgt, fand sich = 3,150, mithin geringer als die bisher am Granat beobachtete, jedoch beinahe gleich derjenigen des schwarzen Granats von Arendal, welcher nach Trolle Wachtmeister = 3,157 wiegt \*\*\*).

Der Granat von Arendal, vorzüglich aber der von Narouel sind beide sehr reich an Talkerde. Man sieht also, dass, wenn unter sonst gleichen Umständen der Talkerde-

\*) G. Bischof's Lehrbuch der phys. und chem. Geol. II, S. 447.

\*\*) Rammelsberg's Handwörterbuch. Art: Granat S. 273.

\*\*\*) Hausmann's Mineralogie S. 573—574. T. XVIII. 1850.

gehalt in einem Granat zunimmt, die Dichtigkeit sich vermindert, und es wird genügen, festgestellt zu haben, dass aus dem sehr geringen specifischen Gewicht eines Granats sich auf einen grossen Gehalt an Talkerde schliessen lasse, während ein verhältnissmässig hohes specifisches Gewicht einen grossen Gehalt an Eisenoxyd andeutet.

Die Analyse hat mir für diesen Granat von Narouel gegeben: Kieselsäure 41,56, Thonerde 19,84, Chromoxyd 0,35, Eisenoxyd 10,17, Manganoxyd Spuren, Talkerde 22,00, Kalkerde 4,25, Glühverlust 1,58, Summa 99,75.

Ich habe dargethan, dass der rothe durchscheinende Pyrop des Serpentin von Zöblitz durch Glühen die Farbe nicht ändert und keinen Gewichtsverlust erleidet, wie es bei dem Granat von Narouel der Fall ist. Um zu erfahren, ob dies keine zufällige Eigenschaft sei, habe ich verschiedene Granaten aus dem Serpentin der Vogesen geglüht, und alle ohne Ausnahme haben einen Verlust ergeben. Bei dem grünen Granat aus dem Serpentin von Sainte-Sabine habe ich ihn sogar bedeutender als bei den übrigen gefunden, nämlich = 3,05 pCt., wobei sich allerdings in dem geglühten Mineral durch die Loupe bemerken liess, dass kohlsaure Kalk es umgab und in feinen Adern seine Masse durchsetzte.

Der Glühverlust bei dem Granat aus dem Serpentin der Vogesen besteht mithin aus Wasser und Kohlensäure. Was auch die Ursache des Wassergehalts sei, so ist es wahrscheinlich, dass sie die nämliche wie bei dem Wasser der Feldspathgesteine sei, und ich glaube, dass man dasselbe in keinem Fall einer innigen Beimischung von Zeolithen bemessen kann, die man sonst nirgends im Serpentin wahrnimmt.

Ich habe ein wenig Chromoxyd bei der Analyse gefunden, was auch das Löthrohr an ganz reinen Splittern bestätigt. Wir werden weiterhin sehen, dass die übrigen Silikate des Serpentin es gleichfalls enthalten.

Der Kieselsäuregehalt ist dem des Pyrops gleich, und

es ist bemerkenswerth, dass er auch dem des gemeinen Serpentin gleich ist, in welchem beide krystallisirt sind.

Gleich dem Pyrop enthält der Granat von Narouel viel Talkerde, selbst mehr als irgend eine der bisher untersuchten Abänderungen, wovon man leicht den Grund in ihrem Vorkommen in Serpentin sieht.

Der Talk-Granat von Arendal, den Trolle Wachtmeister untersucht hat, und der 19,70 pCt. Talkerde und Manganoxyd enthält\*), und besonders der von v. Kobell analysirte böhmische Pyrop, worin 18,55 pCt. Talkerde sich fanden\*\*), sind diejenigen Granaten, denen sich der von Narouel am meistens nähert, und wenn man annimmt, dass ein Theil des Eisens als Oxyd vorhanden ist, so sieht man leicht, dass die vorstehende Analyse zu der Granatformel  $\text{R}^3 \text{Si} + \text{R} \text{Si}$  führt, in welcher die vorherrschenden Basen Talkerde und Thonerde sind.

Ich glaube demnach, dass man diesen Granat der Vogesen als eine Abänderung des Chromgranats oder Pyrops betrachten kann, charakterisirt durch die Spaltbarkeit, geringere Härte, sehr geringes specifisches Gewicht, einen gewissen Wassergehalt, vorzüglich aber durch ihren Reichthum an Talkerde.

Chrom Eisen und Magneteisen sind in dem Serpentin der Vogesen häufig.

Das Chrom Eisen hat sich oft in dem Inneren der Granatknoten entwickelt, wie z. B. zu Charme, la Mousse, Goujot etc., bald unregelmässig darin zerstreut, bald näher der Oberfläche, bald nach dem Mittelpunkt hin concentrische Zonen bildend.

Eisen Kies findet man in Serpentin der Vogesen, wie fast in allen Gesteinen, doch ist er darin ziemlich selten, und man trifft ihn vorzugsweise in dem Granat an.

Diallag erscheint zuweilen zerstreut in der Grund-

---

\*) Rammelsberg Handwörterbuch. Granat.

\*\*) Grundzüge der Mineralogie, S. 187.



masse gewöhnlich aber in grösseren Massen, oder er folgt den Gängen, welche an ihren Saalbändern mit dem Serpentin verschmelzen, und ihn nach allen Richtungen durchsetzen.

Dieser Diallag hat einige abweichende Eigenschaften von dem, welcher sich gewöhnlich in Serpentin findet. Er ist dunkelolivengrün, hellgrün, zuweilen, aber zufällig, smaragdgrün. Krystalle, welche diesen drei Varietäten angehören, die ohne Zweifel in ihrem Gehalt an Eisen- und Chromoxyd verschieden sind, finden sich oft an dem nämlichen Stück zusammen, eine Vereinigung, welche einige Analogie mit der des Diallags und Smaragdits in dem Euphotid von Corsica darbietet.

Der Diallag des Serpentin der Vogesen ist durchscheinend bis durchsichtig. Er ist etwas perlmutterglänzend, hat jedoch nicht den broncefarbigen Glanz; seine Spaltbarkeit ist nicht sehr deutlich.

Ich habe den Diallag aus dem Serpentin von Houx analysirt. Sein specifisches Gewicht ist = 3,154, also geringer als man gewöhnlich annimmt, jedoch grösser als bei der Varietät von Harzburg\*). Er enthält: Kieselsäure 56,33, Chrom- und Manganoxyd 1,50, Eisenoxydul 6,73, Talkerde (a. d. Verl.) 31,93, Kalkerde 1,40, Glühverlust 2,11.

Chromoxyd scheint im Diallag sehr häufig vorzukommen, und die obenerwähnte Varietät von Houx enthält davon mehr als die aus dem Euphotid von Odern\*\*). Seine Gegenwart ist evident in der schönen smaragdgrünen Abänderung, es fehlt aber auch nicht in der viel gemeineren grünen. Vielleicht existirt es in jener als Oxyd, in dieser in der Form von Oxydul.

Der Gehalt an Thonerde ist sehr gering; er wurde nicht besonders bestimmt; die Erde blieb deshalb beim Eisen.

Der Glühverlust, welcher beim Diallag überhaupt ungefähr derselbe ist, besteht fast ganz in Wasser. Ueberdies

\*) Hausmann's Mineralogie. Diaklasit S. 499.

\*\*\*) Rammelsberg's Handw. Augit, S. 62 und *Ann. d. Mines*, 3. Sér. T. XIV. p. 149.

enthält das Mineral sehr wenig Kalk und Eisen, dagegen viel Talkerde.

Seiner Zusammensetzung nach nähert sich dieser Diallag sehr demjenigen aus dem Ultenthal in Tyrol und von Gulsen in Steiermark (analysirt von K.öhler und Regnault), und kann durch die Formel  $R^3 Si^2$  bezeichnet werden, und obgleich er nicht das bronceartige Ansehen hat, so gehört er doch zu jener Abänderung, welche man Broncit nennt, die reich an Talkerde ist, wenig oder keinen Kalk enthält, und einen grösseren Gehalt an Kieselsäure besitzt.

Da der Serpentin das talkerdereichste Gestein ist, so begreift man leicht, dass der darin vorkommende Diallag selbst reich an dieser Erde ist, oder, was dasselbe ist, dass er ein Broncit ist, der sich überhaupt in Serpentin findet.

Der Serpentin der Vogesen enthält einen Chlorit, dessen Vorkommen sehr merkwürdig ist. Er findet sich nämlich auf kleinen Adern und im Innern der Granatknoten, vorzüglich derjenigen, welche von jenen abgeschnitten werden oder ihnen nahe liegen. Durch die Wirkung noch jetzt thätiger Kräfte hat hier die Bildung von Pseudomorphosen stattgefunden, welche die Granatkrystalle nach und nach in Chlorit umgewandelt hat. Dieser letztere hat eine grüne ins Dunkle oder Graue fallende Farbe, die nach dem Glühen stahlgrau erscheint. Die Varietät vom Col de Pertuis, in der Gemeine Liésey, welche ich analysirt habe, giebt im Kolben Wasser und färbt sich dunkler, wird vor dem Löthrohr grau mit einem Anflug von Braun und metallischem Glanz, während sich einzelne Blättchen an den Kanten abrunden und zu einem grauschwarzen Glase schmelzen. Mit Phosphorsalz liefert er eine grüne Perle, welche sich durch Zinn nicht entfärbt, mithin auf Chrom hindeutet. Mit Borax und einem Salpeterkrystall erhält man eine gelblichgrüne ziemlich deutliche Farbe. Mit Soda zeigt er auf Platinblech Manganreaktion.

Die Analyse gab: Kieselsäure 33,23, Thonerde 14,78, Chromoxyd 1,49, Eisenoxyd 6,28, Manganoxydul 1,39, Talk-

erde (a. d. Verl.) 30,76, Kalkerde 1,86, Glühverlust 10,21. Dies beweist, dass die Substanz in der That Chlorit und nicht Glimmer ist, wofür man sie zuweilen gehalten hat.

Uebrigens liess sich bemerken, dass dieser Chlorit nicht ganz rein war, denn obgleich die aus dem Gestein abgesonderten Knoten ganz aus Chlorit zu bestehen schienen, so liessen sie sich doch durch Chlorwasserstoffsäure nicht vollständig zersetzen, sondern gaben einen Rückstand von 36,97 pCt., welcher mehr beträgt als die durch Aufschliessen mit kohlensaurem Natron gefundene Kieselsäure, und die gleich der aus dem Granat erhaltenen durch Eisenoxyd etwas gefärbt war; so wie man ausserdem leicht bemerkt, dass der Glühverlust und die chemische Zusammensetzung etwas verschieden sind von der bei den talkerdereichen Chloriten gewöhnlich gefundenen\*), wonach es sehr wahrscheinlich ist, dass die Pseudomorphose des Granats in Chlorit noch nicht vollständig war.

Bis jetzt hat man im Chlorit noch niemals Chrom gefunden, und da dies nicht von der kleinen Menge beigemischten Granats herrühren kann, auch beim Aufschliessen mit Soda kein Chromeisen zurückblieb, so glaube ich, dass der grösste Theil des Chromoxyds dem Chlorit angehört, obwohl dasselbe, was sehr merkwürdig ist, durch die Farbe des Minerals nicht kenntlich wird. Mit einem Worte: man sieht, dass die Knoten dieses Serpentin noch eine kleine Menge Granat enthalten, dass aber der Chlorit, in den sich jener verwandelt hat, chromhaltig und reich an Talkerde ist, ungefähr wie der vom Schwarzenstein\*\*).

Wenn man annimmt, dass die Zusammensetzung des Granats vom Col de Pertuis identisch mit der des Granats von Narouel ist, wovon sie jedenfalls wenig differiren kann, so ist es leicht, die Pseudomorphose in Chlorit zu erklären.

---

\*) Rammelsberg's Handwört. Chlorit, S. 185.

\*\*) A. a. O.

Dem bei Vergleichung beider Analysen findet man, dass 1 Gewichtstheil Granat 8,33 Kieselsäure, 5,06 Thonerde, 3,89 Eisenoxyd und 2,39 Kalk verloren hat, welche allmählig durch ein gleiches Gewicht oder 8,76 Talkerde, 8,63 Wasser, 1,39 Manganoxydul und 1,14 Chromoxyd ersetzt worden sind. Ungefähr ein Fünftel vom Gewicht des Granats, bestehend aus Kieselsäure, Kalk, Eisenoxyd und Thonerde, ist folglich ausgeschieden und durch ein gleiches Gewicht Talkerde und Wasser ersetzt. Nach diesem Wechsel waren Dichte und Härte des Granats vermindert, die krystallinische Struktur und die übrigen Eigenschaften vollständig modificirt, und das Ganze in Chlorit verwandelt.

Talkerde und Wasser scheinen hierbei die wichtigste Rolle gespielt zu haben, gleichwie bei der grossen Mehrzahl der Pseudomorphosen, welche durch R. Blum so schön beschrieben worden sind, und es ist in diesem besondern Fall bemerkenswerth, dass die Quantitäten Talkerde und Wasser, welche der Granat aufnahm, unter sich gleich sind.

G. Bischof hat gezeigt, dass eine Auflösung von Talkerdebicarbonat schon in der Kälte das frisch gefällte Kalksilikat in Kalkcarbonat und Talkerdesilikat zersetzt, und, hiervon ausgehend, erklärt er die Pseudomorphose des Granats in Chlorit durch die Einwirkung eines Magnesiicarbonat enthaltenden Wassers, welches den Serpentin durchdringt und das Kalksilikat des Granats zerlegt \*). Bischof glaubt, dass oft andere Hydrosilikate der Talkerde, wie z. B. Glimmer, Serpentin, Speckstein, Talk, auf dieselbe Art durch Pseudomorphose entstanden seien.

Diese Verwandlung des Granats in Chlorit ist keine lokale Erscheinung; man bemerkt sie in stärkerem oder geringerem Grade in allen Serpentin der Vogesen, sie ist sehr allgemeiner Natur; sie zeigt sich an dem Granat führenden Serpentin von Higuerote bei San Pedro in der Um-

---

\*) G. Bischof's Lehrbuch, Bd. 2. S. 489.

gegend von Caracas\*\*), und ist im Erzgebirge von Blum, Naumann, Breithaupt, Fallon, Wisner und Müller beobachtet worden. Auch beschränkt sie sich nicht auf den Granat des Serpentin, sondern findet sich auch in anderen Gesteinen. Die Neigung des Granats, sich in dieser Art umzuwandeln, muss zum Theil darauf beruhen, dass die Kalk- und Talk-Granaten gewöhnlich eine Quantität Thonerde enthalten, welche nur wenig grösser als die des Chlorits ist. Nun ist es bei dieser Pseudomorphose gleichwie bei der Kaolinbildung in Gesteinen wahrscheinlich, dass die Thonerde zu den Substanzen gehöre, welche der Auflösung am meisten widerstehen. Damit also Granat sich in Chlorit verwandele, braucht er nur Kalk, Kieselsäure und ein wenig Thonerde zu verlieren, und dafür Talkerde und Wasser aufzunehmen.

In dem Serpentin vom Tholy, von Neymont und Corcieux sind die Diallaggänge häufig von Chlorit begleitet. In dem von Xettes kommt ein schöner Chlorit in grossen bläulichgrünen durchscheinenden Blättern vor, begleitet von Kalkspathadern. In dem vom Goujot und Col de Bonhomme bemerkt man Spalten, in denen sich blassgrüne perlgänzende Blättchen eines minder eisenreichen Chlorits gebildet haben. Die analysirte Abänderung ist übrigens die gemeinste, und sie kehrt im Serpentin des Erzgebirges und in dem vom Wasserfall du Pélerin im Chamouny u. s. w. wieder.

Der Serpentin der Vogesen ist gleichwie alle Serpentine von zahlreichen asbestartigen Gängen von Chrysotil durchsetzt. (Vergl. v. Leonhard's Neues Jahrb. 1848, S. 257. und Rammelsberg's Handwörterb. IV. S. 201.)

Der edle Serpentin bildet in gleicher Art Gänge in der Serpentingrundmasse. Seine Farbe ist sehr verschieden; weiss, grünlichweiss, gelblich, gelblichgrün, smaragdgrün, bläulichgrün oder dunkelgrün. Zuweilen wird er lebhaft roth und verliert seine Durchscheinbarkeit, was eine Folge atmosphärischer Einflüsse ist. Die magnetische Kraft einer

\*) v. Leonhard's Charakteristik, S. 525.

olivengrünen etwas bläulichen Abänderung von Sainte-Sabine fand ich = 95 \*).

Der edle Serpentin enthält häufig Chrom gleichwie die Grundmasse, und seine verschiedene Färbung deutet auf einen verschiedenen Chrom- und Eisengehalt.

Kohlensaurer Kalk ist ein sehr häufiger Begleiter des edlen Serpentin. Der erstere gab in drei Versuchen einen Verlust von 1,19—1,25—1,67 pCt., in einem anderen jedoch nur einige Tausendtel. Er enthält kein Eisen, auch keine oder nur Spuren von Talkerde.

Zuweilen findet man Dolomit in dem Serpentin der Vogesen, aber nur immer sehr zufällig; hin und wieder auch Nematit und Brucit. In gewissen Fällen schliesst er granitische Massen ein, wie der Serpentin von Waldheim und Greiffendorf nach Fallon und Müller \*\*). Gleich dem ersteren nach Naumann's Beobachtung \*\*\*) enthält er kleine Krystalle von Eisenglanz.

Die vorstehend beschriebenen Mineralien finden sich in einem gemeinen Serpentin, dessen Farben, stets dunkler als die des edlen, ausserordentlich verschieden sind. Zumeist grün oder kastanienbraun, verfließen sie in einander, jedoch, wie angeschliffene Stücke des Serpentin der Vogesen, gleichwie aller übrigen, gezeigt haben, in einer Art von regelmässiger Vertheilung. So bilden z. B. in dem Serpentin vom Goujot die grünen oder schwärzlichen Parteen Gänge oder Adern in den braunen, welche sich ins Unendliche verästeln. Gewöhnlich laufen diese schwärzlichen Adern unter sich parallel, und wenn sich mehrere solcher Systeme kreuzen, so ertheilen sie dem Gestein eine netzförmige Struktur, die um so besser hervortritt, je heller die Grundmasse ist. Sie sind härter als die kastanienbraunen Parteen, und nehmen beim Poliren einen viel stärkeren Glanz an.

\*) Ann. d. Mines. IV. Sér. T. XV. p. 507.

\*\*) Karsten's und v. Dechen's Archiv, Bd. 16. S. 423. — v. Leonhard's u. Bronn's N. Jahrb. 1846. S. 257.

\*\*\*) Geogn. Beschreibung d. Königr. Sachsen, Bd. 1. S. 36.

An den Saalbändern der kleinen Gänge, die den Serpentin durchsetzen, und besonders an denen des edlen Serpentin, Chrysotils, Kalkspaths, habe ich gleichmässig den vorhergehenden ähnliche Adern beobachtet, welche dunkler als das übrige Gestein sind.

Aus den nachfolgenden Analysen ergibt sich, dass der schwärzlichgrüne Serpentin und der kastanienbraune fast genau dieselbe Zusammensetzung haben, so dass also die verschiedene Färbung wahrscheinlich auf dem Verbindungszustande oder dem Oxydationsgrad des Eisens beruht, und von Infiltrationen herrührt, welche den Spalten und Saalbändern entlang stattfanden. Nicht immer kann man in den sehr feinen schwärzlichen Adern die Spur der Spalten, welche sie hervorbrachten, erkennen, aber das Vorhandensein durchaus gleicher Adern in der Richtung sehr deutlicher Spalten und Saalbänder beweist, dass überall, wo diese Adern vorkommen, Spalten existiren oder doch existirt haben. Doch ist es sehr merkwürdig, dass diese Infiltrationen dem Serpentin eine dunklere Farbe gegeben haben, denn an seiner Aussenfläche, gleichwie bei allen Gesteinen, haben sie die entgegengesetzte Wirkung, indem sie dieselbe röthen und sodann durch Auflösung des Eisenoxyds entfärben. Daraus folgt also, dass das Wasser, welches bis zu einer gewissen Tiefe eindrang, dort keine Röthung bewirkte, ja es scheint, als ob die in ihm aufgelösten Stoffe dem braunen oder röthlichen Serpentin eine dunkelgrüne Farbe mittheilen, was im Gegentheil auf eine Reduktion hindeutet.

Die magnetische Kraft des Serpentin vom Col de Peruis ist = 430.

Nach achtzehnstündigem Verweilen in einem Glasofen bildete der grünlichschwarze Serpentin mit röthlichem Granat von Cleury eine ziemlich gut geflossene bräunliche Masse. Der kastanienbraune Serpentin vom Goujot, welcher wenigstens 7 pCt. Eisenoxydul enthält, gab in gleichem Falle eine besser geflossene dunklere Masse. Die edlen Serpentine, welche nur wenig Eisen enthalten, wie z. B. der von Snarum,

kommen hierbei nicht zum Fluss, und überhaupt ist der Serpentin um so leichter schmelzbar, als er reicher an Eisen ist.

Ich habe den Glühverlust bei einigen Serpentin von den Vogesen bestimmt: er besteht in Wasser, welches, wie gewöhnlich bei wasserhaltigen Gesteinen, etwas organische Substanz enthält, und nur zufällig ein wenig Kohlensäure, die von kohlensaurem Kalk herrührt.

1. Serpentin vom Col de Pertuis, Gemeine Liésey (Analyse) . . . . . 10,70.
2. Grüner Serpentin, ins kastanienbraune, mit vielem röthlichen durchscheinenden Granat, von höchstens  $\frac{1}{2}$  Millim. Durchmesser. Von la goutte-des-fromages am Tholy 10,10.
3. Serpentin vom Goujot (Anal.) . . . . . 9,42.
4. Braunrother Serpentin mit grünen Parthieen und Blättern von Dialag. Von Tendon . . . . . 8,49.

Der kohlensaure Kalk vergrößert den Glühverlust, da er aber in dem Serpentin nicht eingesprengt ist, sondern feine Adern bildet, und immer weiss und krystallisirt erscheint, so ist er leicht zu erkennen.

Ich habe die schwärzlichgrüne Grundmasse des Serpentin vom Col de Pertuis analysirt, deren specifisches Gewicht = 2,749 ist, etwas abweichend von der, welche Haidinger für den Serpentin von der Baste und von Matrey angiebt, jedoch höher als die des edlen, die von 2,5 bis 2,6 differirt. Die Analyse gab: Kieselsäure 40,83, Thonerde 0,92, Chromoxyd 0,68, Eisenoxydul 7,39, Manganoxydul Spuren, Kalk 1,50, Talkerde (a. d. Verl) 37,98, Glühverlust 10,70. Diese Masse wird von Chlorwasserstoffsäure angegriffen, die Kieselsäure körnig abgeschieden, aber die Zersetzung gelang mir nicht vollständig. Bei einem Versuche hatten sich nur 0,75 Kalk aufgelöst, folglich war der Rückstand reich an Kalk, und man kann ihn als Granat betrachten. Der ganze in der Säure unauflösliche Rückstand betrug 45 pCt., so dass 4,17 pCt. oder etwas weniger die Menge des beigemischten Granats war.



In gleicher Art habe ich einen kastanienbraunen Serpentin vom Goujot untersucht, der grüne Adern und röthlichen und grünen Granat enthielt. Er gab: Kieselsäure 42,26, Chromhaltige Thonerde mit Manganoxyd 1,51, Eisenoxydul 7,11, Kalk 0,80, Talkerde (a. d. Verl.) 38,90, Glühverlust 9,42.

Bei Vergleichung beider Analysen sieht man, dass sie unter sich und selbst von anderen gemeinen Serpentinien wenig abweichen, welche Nuttal, Vogel, Schweizer und Jackson untersucht haben \*). Ihr Säuregehalt ist fast der des edlen Serpentin und des Chrysotils. Ihr Gehalt an Thonerde ist etwas grösser als der der letzteren, was von der Beimischung von Granat herrührt. Beide Analysen beweisen mithin, dass die Grundmasse des granatführenden Serpentin nicht reicher an Thonerde ist, als die des granatfreien, und dass die Thonerde sich folglich in dem Granat concentrirt habe. Der geringe Thonerdegehalt des braunen Serpentin vom Goujot zeigt, dass seine Farbe nicht einer Einmischung mikroskopisch feiner Granatmasse zuzuschreiben sei, dass sie also von den Oxyden des Eisens abhängen müsse.

Der Serpentin vom Col de Pertuis enthält viel Chromoxyd, und es ist wahrscheinlich, dass ein Theil desselben von zersetztem Chromeisen herrührt, welches der Masse beigemischt war. Der vom Goujot enthält davon nur Spuren, was übrigens von allen Serpentinien der Vogesen von der verschiedensten Färbung gilt, vielleicht überhaupt für alle Abänderungen.

Der Gehalt an Eisen ist grösser als beim edlen Serpentin, aber bei beiden Abänderungen ziemlich gleich, was bei ihrer abweichenden Färbung auffallend ist.

Obwohl der reine Serpentin kalkfrei ist, so begreift man doch leicht das Vorkommen des Kalks, der theils vom Granat, theils von beigemischttem Kalkspath herrührt.

Kurz, es ist interessant, zu sehen, dass diese beiden

---

\*) Rammelsberg's Handwört. u. Hausmann's Min. S. 845.

durch Farbe und Ansehen so verschiedenen Serpentine eine unter sich und der der übrigen Varietäten fast gleiche Zusammensetzung haben. Die Unterschiede beim gemeinen Serpentin sind also viel mehr scheinbar als wirklich vorhanden, und man muss dies Gestein zu denen rechnen, deren Zusammensetzung am meisten constant ist.

## 10. Ueber die Grenze zwischen Neocomien und Gault.

Von Herrn Ewald in Berlin.

So unverkennbar sich Neocomien und Gault, wenn man sie in der Mitte ihrer Entwicklung betrachtet, als gesonderte Stockwerke der Kreideformation darstellen, so schwierig wird es in manchen Fällen, die Bildungen, in denen sie sich gegen einander begrenzen, mit Sicherheit dem einen oder anderen zuzurechnen.

Im ersten Bande seines umfassenden und wichtigen Werkes über die Paläontologie Frankreichs brachte d'Orbigny eine Menge von Petrefactenformen in das obere Neocomien, welche er später davon getrennt hat. Aus den Schichten, in denen diese Formen enthalten sind, wurde ein neues Stockwerk unter dem Namen *etage Aptien* gebildet, dieses zwischen Neocomien und Gault eingeschaltet und dabei angenommen, dass dasselbe von den beiden anderen durch seine Fauna streng gesondert sei.

Diese Ansicht ist auch in der neuesten Publikation d'Orbigny's, in seinem *prodrome de paléontologie stratigraphique*, durchgeführt, denn nach diesem würde das Aptien mit dem Gault ausser der *Plicatula radiola* nicht eine einzige, mit dem Neocomien ebenfalls nur verhältnissmässig wenige Species theilen. Und selbst so unbedeutende Gemeinschaften zwischen auf einander folgenden Schichtensy-

stemem ist d'Orbigny geneigt, eher durch eine zufällige nachträglich eingetretene Vermischung ursprünglich getrennt gewesener Arten zu erklären, (Pal. terr. cré. Vol. III. p. 771.) als darin den gesetzmässigen Entwicklungsgang der Faunen anzuerkennen.

Es fragt sich nun, ob überhaupt zwischen Neocomien und Gault ein étage Aptien in der Bedeutung, welche d'Orbigny ihm beilegt, angenommen werden kann; und da die Beantwortung dieser Frage auch auf die Beurtheilung des deutschen Kreidegebirges von Einfluss ist, indem es sich darum handelt, ob zwischen Hilsbildungen und Quadersandstein ausser dem Gault noch ein zweites selbstständiges Stockwerk der Kreide aufzusuchen ist, so mögen hier einige Betrachtungen über d'Orbigny's étage Aptien folgen.

Es mag erörtert werden, wie dasselbe in den Vorbergen der westlichen, namentlich der dauphineer und provençalischen Alpen auftritt, also in demjenigen Landstrich, welchem die Stadt Apt, nach der es genannt ist, angehört, und von welchem vorauszusetzen ist, dass er eine typische Entwicklung desselben darbiete.

---

In den Vorbergen der westlichen Alpen sind im étage Aptien zwei Schichtensysteme, welche an mehreren Stellen deutlich über einander gelagert sind, wohl zu unterscheiden.

Das obere besteht aus versteinerungsreichen Mergeln, und diese eben sind es, welche unter Andern in der Nähe von Apt selbst ausgezeichnet entwickelt sind, sie sollen im Folgenden mit dem Namen der Apt-Mergel belegt werden.

Das untere Schichtensystem besteht aus Kalken, die z. B. bei la Bedoule im Departement der Bouches du Rhône vorkommen und als Kalke von la Bedoule bezeichnet werden sollen.

Was zuerst die Aptmergel betrifft, so hat bereits Duval-Jouve in seinem Werke über die Belemniten des Departements der Basses-Alpes (p. 13.) eine von der d'Orbignyschen Ansicht abweichende Meinung darüber aufgestellt.

Duval stellt jene Mergel mit dem Gault von Escragnolle in der Provence zusammen.

Es wird sich nun zeigen:

1) dass die Aptmergel zwar mit dem oberen Gault, wie er bei Escragnolle vorkommt, eine nicht geringe Anzahl von Species gemein haben, und jedenfalls eine grössere, als Duval den von ihm mitgetheilten Petrefactenlisten zufolge annimmt,

2) aber, dass die Aptmergel in viel höherem Grade noch mit dem unteren Gault der westlichen Alpen, wie er sich bei Clansayes im Drôme-Departement findet, übereinstimmen und diesem letzteren zugerechnet werden müssen.

Man hat nämlich überhaupt in dem Gebiet der savoyer, dauphineer, provençalischen und maritimen Alpen eine obere und untere Abtheilung des Gault aus einander zu halten. Im ersten Bande von d'Orbigny's Paläontologie ist hierauf Rücksicht genommen und sind die Cephalopoden des Gault danach in zwei Listen gesondert worden. Im Prodrôme ist diese Sonderung jedoch nicht beibehalten. Sind nun aber auch beide Abtheilungen so eng mit einander verbunden, dass es unmöglich sein würde, Listen für dieselben zu entwerfen, denen nicht eine grosse Anzahl von Arten gemeinschaftlich wäre, so sind doch andererseits viele Formen bisher nur in Einer Abtheilung vorgekommen und ausserdem unterscheiden sich beide noch durch gewisse allgemeine Züge. So ist das von d'Orbigny bemerkte häufige Auftreten der Turriliten im oberen Gault und ihr Fehlen im unteren für die westlichen Alpen ganz allgemein; ebenso kommen von den gerippten Kreide-Ammoniten die carinirten dort vorzugsweise dem oberen Gault zu, während im unteren solche, deren Rippen ohne Unterbrechung über den Rücken fortlaufen, vorherrschend sind.

Um nun das Verhältniss der Aptmergel zu der unteren Abtheilung des Gault näher festzustellen, werde ich die Petrefactenformen jener Mergel einzeln durchgehen, und da sich die wohlerhaltenen und sicher bestimmbareren Formen in den-

selben hauptsächlich auf Cephalopoden und Lamellibranchien beschränken, so werden diese besonders in Betracht zu ziehen sein. Es ist hierbei natürlich nicht Absicht, vollständige Diagnosen der zu erwähnenden Arten zu geben, sondern nur an die vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen anknüpfend, das Vorkommen derselben zu erörtern, wozu die d'Orbigny'sche Paläontologie durch ihre grosse Reichhaltigkeit die trefflichste Gelegenheit darbietet.

Die Lokalitäten, welche als wichtige Fundorte für die Petrefacten der Aptmergel im Folgenden besonders häufig anzuführen sein werden, sind ausser der von Gargas bei Apt im Departement von Vaucluse, zunächst drei im Departement der Basses-Alpes gelegene, nämlich Blicux westlich von Castellane, Hièges zwischen Barème und St. André, und Méouille südsüdöstlich von St. André; ferner wird auch noch eine Lokalität im Drôme-Departement, welche einige Stunden nördlich von St. Paul-trois-châteaux liegt und den Namen Eouzé trägt, zu erwähnen sein. An allen diesen Orten sind die Mergel von hell- oder dunkelgrauer Farbe und die Petrefacten meistentheils in Schwefelkies oder in Eisenoxydhydrat verwandelt.

Unter den Gaultlokalitäten, mit denen die Aptmergel verglichen werden sollen, ist für den unteren Gault die Lokalität von Clansayes bei St. Paul-trois-châteaux (Drôme) die wichtigste, wo das Gestein aus einem grobkörnigen hell- oder dunkelgrünen Sandstein besteht und die Petrefacten sämmtlich verkieselt sind. Dieselben Schichten sind auch in der Gegend von Villard de Lans im Departement der Isère, bei Escragnolle unter dem oberen Gault, ferner an einigen Stellen bei Nizza entwickelt.

Für den oberen Gault werden die schon durch Brongniart's Beschreibungen klassisch gewordenen Lokalitäten der Perte du Rhône bei Bellegarde (Ain), der Montagne des Fis und des Reposoir in Savoyen, ferner das zwischen Castellane und Grasse gelegene Escragnolle, welches durch die Menge der für die d'Orbigny'sche Paläontologie gelieferten

Petrefacten berühmt geworden ist, zum Vergleich gezogen werden.

---

Unter den Cephalopoden der Aptmergel sollen die bisher daraus bekannt gewordenen Ammoniten und unter diesen die glatten oder wenigstens im Gegensatz zu den gerippten glatt zu nennenden den Anfang machen. Dieselben vertheilen sich der Mehrzahl nach unter die d'Orbignyschen Ligaten, die Heterophyllen und die Fimbriaten.

Für die Begrenzung der Arten innerhalb dieser Familien ist es wichtig, zu beachten, dass jene so häufig daran vorkommenden in grösseren oder kleineren Zwischenräumen wiederkehrenden Anwachsunterbrechungen nur mit Vorsicht als Speciesmerkmale benutzt werden können. Indem sie bald aus äusseren rippenartigen, bald aus inneren wulstförmigen Erhebungen oder Anschwellungen der Schale, bald aus Verbindungen von beidem bestehen, indem sie ferner auf den Steinkernen vorzugsweise als Einschnürungen, bei erhaltener Schale häufiger als Hervorragungen erscheinen, sieht man sie in Beziehung auf Form und Zahl nur in wenigen Species ziemlich constant bleiben, in den meisten aber um so stärker wechseln.

Mit ähnlicher Vorsicht ist hinsichts der bei diesen Ammoniten vorkommenden, die ganze Oberfläche bedeckenden, Querstreifung zu verfahren, welche zwar bei erhaltener Schale nie ganz fehlt, aber in ihrer Stärke innerhalb einer und derselben Species sehr variiren kann.

---

Zu den Ligaten, welche im Allgemeinen in Beziehung auf Involubilität und Anzahl der Auxiliarloben in der Mitte stehen zwischen den Heterophyllen und Fimbriaten, ausserdem aber weder die löffelförmigen Sättel der ersteren, noch die eigenthümlichen nach unten zweitheilig endenden Loben der letzteren zeigen, gehören:

1. *Ammonites latidorsatus* Michelin.

Dieser Ammonit, welcher von d'Orbigny in der Paläontologie terr. crét. Vol. I. tab. 80, von Pictet in den *mémoires d. l. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, Vol. XI. tab. 3. Fig. 4 u. 5* vortrefflich abgebildet worden, ist im oberen Gault sehr häufig und findet sich auch im unteren von Clansayes. Ausserdem aber ist er, wenngleich in der Paläontologie nur aus dem Gault citirt, doch auch in den Aptmergeln und zwar bei Hièges vorgekommen. Die Exemplare von letzterem Fundort gehören zu der mit Anwachsunterbrechungen versehenen Varietät, welche d'Orbigny in den oberen Figuren der tab. 80 dargestellt hat.

Eine sehr starke Involubilität, die nur einen engen Umbilicus offen lässt, mit dem ihm verwandten *Am. Beudanti* theilend, durch seine ungemein angeschwollene Form wie durch die grosse Länge seines Dorsallobus sich aber von diesem leicht unterscheidend, zeigt er diese Charaktere in den Aptmergeln von Hièges nicht weniger ausgeprägt als im Gault.

Der *Ammonites latidorsatus* liefert nach d'Orbigny eines von den nach seiner Ansicht seltenen Beispielen, wo eine Species des Gault sich auch in dem darüber folgenden durch *Exogyra Columba* charakterisirten Stockwerk der Kreide gezeigt hat; in der That reicht er von den Aptmergeln bis in den oberen Grünsand hinein.

2. *Ammonites Emerici* Raspail.

Dieser Ammonit, welcher sich vom *latidorsatus* und *Beudanti* schon auf den ersten Blick durch seinen viel weiteren Umbilicus unterscheidet und in Beziehung auf die Länge des Dorsallobus zwischen beiden in der Mitte steht, wird von d'Orbigny nur aus den Aptmergeln angeführt, in denen er namentlich bei Hièges häufig ist. Indessen stimmt der Ammonit, welchen d'Orbigny aus dem Gault, sowohl aus dem unteren von Clansayes, als dem oberen von Escraignolle und der Perte du Rhône unter dem Namen *Am. Mayorianus* citirt, mit dem *Emerici*, wie er in der Paläontologie tab. 51. fig. 1—3. abgebildet ist, häufig auf das Vollkom-

menste überein, und so weit er andere Varietäten bildet, finden sich die entsprechenden im Emerici wieder.

D'Orbigny sagt vom Am. Mayorianus (Pal. terr. créét. I. pag. 269. tab. 79.), er unterscheide sich vom Emerici 1) durch weniger Einschnürungen, 2) durch seine Rippen, 3) durch weniger complicirte Loben.

Von den Einschnürungen bemerkt schon Pictet a. a. O. pag. 293., dass die Zahl derselben beim Mayorianus von 4 bis 6 wechselt, und ich finde deren bei den meisten Individuen in der That 6, wie in der Paläontologie als Regel für den Emerici angegeben wird. Uebrigens ist die Zahl auch bei letzterem keineswegs vollkommen constant.

Die von d'Orbigny erwähnten Rippen, welche mehr den Uebergang aus der Streifung in eine feine Faltung als eine eigentliche Berippung darstellen, sind bei erhaltener Schale sowohl am Emerici wie am Mayorianus zu beobachten, werden aber, wenn die Schale nicht erhalten ist, bei beiden vergeblich gesucht.

Was endlich die Loben betrifft, so kann ich eine grössere Einfachheit derselben am Mayorianus nicht erkennen, indem vielmehr beide Ammoniten dieselbe Anzahl von Auxiliarloben, nämlich drei sehr allmählig an Grösse abnehmende, aufzuweisen haben und, unter der Voraussetzung, dass man gleich grosse Individuen mit einander vergleicht, selbst in der Anordnung der kleinsten Secundär-Zäckchen übereinstimmen.

Da sich ein anderer konstanter Unterschied nicht auffinden lässt, so ist der Am. Mayorianus des Gault mit dem Emerici der Aptmergel zu vereinigen.

D'Orbigny giebt vom Am. Mayorianus an, auch er gehöre, wie der Am. latidorsatus, zu den wenigen Formen des Gault, welche sich im oberen Grünsand wiedergefunden haben. Ich habe ihn, oder was dasselbe ist, den Am. Emerici bis ins Niveau des Pläners verfolgen können.

### 3. Ammonites inornatus d'Orb.

Die Abbildung, welche d'Orbigny in der Paläontolo-



gie I. tab. 55. fig. 4—6. von diesem Ammoniten, wie er in den Aptmergeln von Gargas vorkommt, mitgetheilt hat, giebt nur die inneren Windungen desselben wieder, und in diesen unterscheidet er sich von dem nahestehenden Am. Emerici dadurch, dass die Involubilität und das Verhältniss der Höhe der letzten Windung zum ganzen Durchmesser der Muschel viel grösser, der Umbilicus also viel enger ist, als bei jenem. Von Einschnürungen oder anderen Wachstumsunterbrechungen, welche beim Emerici so gewöhnlich sind, zeigen diese inneren Windungen meistens keine Spur.

An grösseren Exemplaren, wie sie nicht selten in den Aptmergeln von Blieux vorkommen, bemerkt man nun aber nicht allein, dass die späteren Windungen sich mit Einschnürungen bedecken, die mit denen des Am. Emerici in Zahl und Form übereinstimmen, sondern auch, dass sich die Involubilität und das Verhältniss der Höhe des letzten Umgangs zum ganzen Durchmesser beim Grösserwerden dieses Ammoniten bedeutend vermindert. Während in der Paläontologie dieses Verhältniss für Individuen von 19 Millimetern oder beinahe 9 Linien auf 49 : 100 angegeben wird, ist dasselbe schon bei Individuen von 18 Linien wie 39 : 100, und während in den kleineren Exemplaren drei Viertel der vorletzten Windung eingehüllt sind, wird in den grösseren kaum die Hälfte derselben verdeckt. In Folge davon wächst der Durchmesser des Umbilicus in stärkerem Verhältniss als der des ganzen Ammoniten. Es ist dies eine jener Unregelmässigkeiten, wie sie gerade bei den Kreide-Ammoniten so häufig und nach so verschiedenen Seiten hin vorkommen.

Wird nun der Am. inornatus in seinen späteren Windungen dem Am. Emerici, mit welchem auch vollkommene Uebereinstimmung in den Loben Statt findet, sehr ähnlich, so lassen doch die inneren Umgänge beide Arten stets noch leicht unterscheiden.

Der Am. inornatus ist bisher nur in den Aptmergeln gefunden worden.

4. *Ammonites Dupinianus* d'Orb.

Unter diesem Namen giebt die Paläontologie auf tab. 81. fig. 6—8. die Abbildung eines Ammoniten, welcher von verschiedenen Gault-Lokalitäten, unter Andern von der Montagne des Fis in Savoyen citirt wird. Derselbe ist dem *Am. Beudanti* nahe verwandt; er zeigt dieselben Loben wie jener und theilt mit ihm gewöhnlich die gegen den Rücken hin sich stark verdünnende Gestalt; dabei unterscheidet er sich aber von demselben in der Weite des Umbilicus, in Beziehung auf welche er zwischen ihm und dem *Emerici* in der Mitte steht. Von letzterem ist er ausserdem durch die bereits angegebene Form und etwa noch durch eine grössere Anzahl von Anwachsunterbrechungen, deren er gewöhnlich 8—12 trägt, zu unterscheiden.

Pictet hat a. a. O. tab. 2. fig. 4. denselben Ammoniten von Neuem abgebildet, und man braucht nur diese Abbildung mit der d'Orbigny'schen zusammen zu halten, um sich zu überzeugen, dass man es hier mit einer stark variirenden Species zu thun hat.

Bleibt man zuerst bei der von d'Orbigny dargestellten Varietät stehen, so findet man Individuen, die ihr auf das Vollkommenste entsprechen, und zwischen den Anwachsunterbrechungen dieselben breiten, unregelmässigen, auch auf den Steinkernen noch sichtbar bleibenden Falten zeigen, nicht allein im oberen und unteren Gault, sondern auch in den Aptmergeln von Blieux.

Nun kommt eine zweite Varietät vor, wo die Falten sich verwischen, ja auf den Steinkernen vollständig verschwinden, und der Raum zwischen den Anwachsunterbrechungen glatt wird. Hiezu scheint das von Pictet abgebildete Exemplar aus dem Gault Savoyens zu gehören. Uebrigens ist diese Varietät ebenfalls nicht auf den Gault beschränkt, sondern auch in den Aptmergeln einheimisch, in denen sie sich bei Apt selbst vorfindet.

Endlich ist einer dritten Varietät zu erwähnen, in welcher man zwischen den Anwachsunterbrechungen statt der

breiten und stumpfen Falten der ersten und der Glätte der zweiten eine enge aber durch ihre Schärfe sich noch auf den Steinkernen ausprägende Streifung beobachtet. In dieser dritten Varietät, welche mit den beiden anderen durch Uebergänge vermittelt ist, glaube ich d'Orbigny's Ammonites Belus (Pal. I. pag. 166. tab. 52. fig. 4—6.) zu erkennen, da sie mit der d'Orbignyschen Beschreibung dieses letzteren sehr wohl übereinstimmt und in den Aptmergeln von Gargas, an derselben Stelle, woher der Am. Belus citirt wird, häufig vorkommt.

Wir sehen also, dass die erste und zweite Varietät dem Gault und den Aptmergeln gemeinschaftlich sind, die dritte scheint den Aptmergeln allein anzugehören.

5. *Ammonites impressus* d'Orb.

Hinsichts dieses Ammoniten, welchen ich aus eigener Anschauung wenig kenne, muss ich auf die von d'Orbigny (Pal. I. pag. 164. tab. 52. fig. 1—3.) gegebene Beschreibung und Abbildung verweisen. Er wird aus den Aptmergeln von Vergons citirt; aus anderweitigem Gault ist mir keine ähnliche mit spiralen Impressionen versehene Art bekannt.

Nach Quenstedt (Cephalopoden pag. 354.) würde der Am. impressus mit dem Grasianus zu vereinigen sein, indess ist derselbe jedenfalls von dieser letzteren sehr ausgezeichnet, dem unteren Neocomien eigenthümlichen Form weit getrennt, und viel näher mit dem Am. Emerici verbunden.

---

Ich gehe nun zu denjenigen Ammoniten der Aptmergel über, welche zu der durch L. v. Buch bei der Aufstellung der Ammoniten-Familien angedeuteten Gruppe der Heterophyllen gehören.

Von den Ligaten im Allgemeinen durch ihre stärkere, zuweilen selbst das Maximum erreichende Involubilität, durch ihre grössere Anzahl von Auxiliarloben, welche nicht selten bis auf 7 steigt, bei den Ligaten aber zwischen 3 und 5 zu schwanken pflegt, und durch ihre löffelförmigen Sättel un-

terschieden, sind sie in den Aptmergeln durch folgende Species repräsentirt:

6. *Ammonites alpinus* d'Orb.

Der Ammonit, welchen d'Orbigny mit diesem Namen belegt und nur aus oberem Gault von Escragnolle anführt (Pal. I. pag. 284. tab. 83. fig. 1—3.), ist von allen in der Kreideformation vorkommenden Heterophyllen jedenfalls derjenige, welcher dem *Am. heterophyllus* des Lias am nächsten steht. Man würde keinen anderen Unterschied zwischen beiden anführen können, als den, dass der *alpinus* seine grösste Dicke noch näher an der Sutura hat und sich von da, wo er förmlich angeschwollen erscheint, noch stärker gegen den Rücken hin verdünnt, als der *heterophyllus*.

Im Uebrigen sind beide Ammoniten einander gleich, sowohl in Beziehung auf ihre vollständige Involubilität, welche von den inneren Windungen keine Spur mehr wahrnehmen lässt, als auch in Beziehung auf ihre Loben. Zwar wird in der Paläontologie vollkommene Glätte der Oberfläche als ein Charakter des *Am. alpinus* angegeben, indess entdeckt man doch an demselben, so wie die Schale erhalten ist, eine deutliche Streifung, die von der des *heterophyllus* nicht abweicht.

Bei dieser Uebereinstimmung in den meisten wesentlichen Punkten muss die Frage entstehen, ob überhaupt eine spezifische Trennung beider Ammoniten gerechtfertigt erscheine. Es ist in der That mehr als wahrscheinlich, dass die sehr kleine Lücke zwischen ihnen sich bei weiteren Nachforschungen völlig schliessen wird, mögen sich nun die verbindenden Glieder im Lias oder Gault, oder in den dazwischen liegenden Schichten finden. Indess nach dem Grundsatz, nur diejenigen Formen zu Einer Species zu verbinden, von denen sich schon jetzt nachweisen lässt, dass sie durch vollständige Uebergänge vermittelt sind, ist der *Am. alpinus* hier noch als besondere Species aufgeführt.

Hält man denselben aber selbst in seiner speziellsten Bedeutung fest, so nämlich, wie er bei Escragnolle vorkommt und wie er von d'Orbigny abgebildet worden, so findet

man ihn nicht allein im unteren Gault von Clansayes, sondern auch in den Aptmergeln von Hièges wieder. Jedenfalls ist also auch er dem Gault und den Aptmergeln gemeinsam.

— Es sind mehrfach Zweifel darüber geäußert worden, ob der an der Montagne des Fis vorkommende Ammonit, welcher von d'Orbigny als *Am. Velledae* Michelin bezeichnet wird, vom *alpinus* verschieden sei. Diese beiden Ammoniten weichen aber nicht unbedeutend von einander ab. Die Unterschiede liegen in den Loben und in der Involubilität.

Was zunächst die Loben betrifft, so sind dieselben bei Individuen gleicher Grösse im *Velledae* viel stärker zerschnitten als im *alpinus*. Sehr charakteristisch tritt dies in der Ausbildung des Dorsalsattels hervor; im *Velledae* ist das obere Ende desselben durch eine grosse Menge von Zacken zertheilt, die sich zu einem mittleren tief eingreifenden und zwei kleineren seitlichen Sekundärloben anordnen und so eine nach oben vierblättrig auslaufende Gestalt hervorbringen (Pal. I. tab. 82. fig. 4. und Pictet a. a. O. tab. 2. fig. 1, c.); wogegen im *alpinus* an derselben Stelle nur 5—7 sehr kleine Zäckchen vorhanden sind, die nur Einen Secundärlobus bilden und den Sattel daher nach oben nur mit zwei aber um so grösseren Löffeln enden lassen (Pal. t. c. tab. 83. fig. 3.).

Der zweite, in der Involubilität bestehende Unterschied zeigt sich darin, dass der *Am. Velledae* einen kleinen Umbilicus offen lässt, in welchem Spuren der inneren Windungen zum Vorschein kommen (S. Pictet a. a. O. tab. 2. fig. 1, a.).

In den Aptmergeln hat sich der *Am. Velledae* zwar noch nicht mit Sicherheit nachweisen lassen, dagegen scheint es, dass er sogar schon in Schichten, welche noch älter sind, vorkommt. In der That finden sich im Neocomien, z. B. bei Lates im Vardepartement häufig Heterophyllen, welche in Beziehung auf Lobencharaktere und Involubilität mit dem *Velledae* des Gault übereinstimmen. Wahrscheinlich ist es, dass d'Orbigny's *Am. semistriatus* zu diesen gehört.

Unter diesen Umständen würde es nicht überraschen, .

wenn man ihn auch in den zwischen dem oberen Gault und Neocomien liegenden Schichten auffinden sollte.

#### 7. *Ammonites Rouyanus* d'Orb.

Unter diesem Namen wurde in der Paläontologie ein verkiester, nur aus der Umgegend von Castellane angeführter Ammonit beschrieben (Pal. t. c. I. p. 362. tab. 110. fig. 3—5.).

Später hat d'Orbigny seinen *Am. infundibulum* mit dem *Rouyanus* zu Einer Species vereinigt, für diese den Namen *Rouyanus* beibehalten und derselben als einzige Lagerstätte das Neocomien angewiesen (Prodr. II. pag. 98.).

In der That sind die beiden genannten Ammoniten identisch, indem der verkieste *Rouyanus* nur die inneren Windungen des im Neocomien zuweilen als Kalkkern erhaltenen und mit der äusseren weitläufig gefalteten Wohnkammer versehenen *infundibulum* darstellt. Nicht aber ist der *Rouyanus* auf das Neocomien beschränkt, vielmehr finden sich die verkiesten Exemplare desselben sehr häufig in den Aptmergeln von Apt selbst und Méouille. In anderweitigem Gault ist diese Art noch nicht nachgewiesen.

Was die Charaktere dieses Ammoniten betrifft, so macht er sich durch seine vollständige Involubilität, die grosse Anzahl seiner Auxiliarloben und die immer noch ziemlich ausgesprochene Löffelform seiner Sättel leicht als einen Heterophyllen kenntlich. Innerhalb dieser Gruppe aber steht er sehr eigenthümlich da, theils durch die grosse Zunahme der Dicke vom Umbilicus gegen den Rücken hin, wie sie bei keinem anderen Heterophyllen vorkommt und einen recht schroffen Gegensatz gegen den *alpinus* bildet, theils durch die eigenthümliche auf seiner Wohnkammer hervortretende Faltung, welche freilich nur in seltenen Fällen zu beobachten und gewöhnlich etwas unregelmässiger ist, als es die fig. 4. auf tab. 39. der Paläontologie darstellt, theils endlich durch die Länge des Dorsallobus, welche, wie d'Orbigny bemerkt, der des oberen *Laterals* gleichkommt, während sie bei den übrigen Heterophyllen weit dahinter zurückbleibt.

8. *Ammonites Guettardi* d'Orb.

War es schon mit Schwierigkeit verbunden, ein Unterscheidungsmerkmal zwischen dem *Am. alpinus* und *Heterophyllus* zu finden, so ist es noch schwieriger, den *Am. Guettardi*, welcher in der Paläontologie nur aus den Aptmergeln angeführt wird und in diesen namentlich bei Méouille sehr häufig ist, ausserdem aber auch, wiewohl seltner, im unteren Gault von Clansayes vorkommt, von dem jurassischen *tatricus* und damit zu vereinigenden liassischen *Calypso* zu trennen.

Der *Am. Guettardi* ist in der That nichts anderes als ein *Am. taticus* mit stark angeschwollenen Windungen. Während die Paläontologie (terr. jur. I. p. 489.) das Verhältniss der Dicke der letzten Windung zum Durchmesser beim *taticus* auf 35 : 100 angiebt, ist dasselbe beim *Guettardi* wie 41—45 : 100. Mit Ausnahme der hierdurch erzeugten plumphen Form, an der sich der *Guettardi* eben noch erkennen lässt, stimmen beide Ammoniten überein.

Ihre Involubilität ist dieselbe, sie ist nicht so vollkommen wie beim *heterophyllus*, indem der Umbilicus etwa den zehnten Theil des Durchmessers einnimmt; ihre Oberfläche ist gern von Einschnürungen, deren gewöhnlich Sechs auf einen Umgang kommen, unterbrochen; auch in Beziehung auf die feine linienartige Streifung ihrer Schale sind sie sich gleich, und endlich sind die Loben in beiden dieselben, von denen des *heterophyllus* nicht wesentlich abweichend.

9. *Ammonites Carlavanti* d'Orb.

In der Paläontologie ist dieser in den Aptmergeln von Hièges, Blieux und Méouille vorkommenden Form noch nicht Erwähnung gethan, wohl aber im Prodrôme (Vol. II. p. 113).

Wie der *Am. Guettardi* sich nur durch seine angeschwollene Form vom *tatricus* unterscheidet, so der *Am. Carlavanti* im Wesentlichen nur durch seine ungemein flache scheibenartige. Wenige Mittelformen zwischen diesen drei Ammoniten würden genügen, um sie sämmtlich zu Einer Species zu verbinden. Fast scheint es, als wenn gerade in der Familie der *Heterophyllen* sehr grosse Aehnlichkeit zwi-

schen Gestalten, die dem Alter nach weit von einander getrennt sind, nicht zu den Seltenheiten gehörte.

Der *Am. Carlavanti* ist bisher nur in den Aptmergeln vorgekommen.

— Ausser den hier aufgezählten Heterophyllen wird von d'Orbigny im Prodrôme (Vol. II. p. 112) auch der *Ammonites picturatus* als dem Aptien zugehörend angeführt; ich vermuthe jedoch, dass dieser dem Neocomien eigenthümlich ist.

Es sind nun von glatten Ammoniten der Aptmergel zunächst noch diejenigen zu erwähnen, welche sich dem *Fimbriatus* anschliessen und welche, indem sie das Minimum von Involubilität und Lobenzahl darbieten, den Heterophyllen als anderes Extrem gegenüberreten.

Ausserdem haben sie sämmtlich das mit einander gemein, dass der obere Laterallobus bei ihnen jene für den *Fimbriatus* selbst bereits in den *pétrifications remarquables* L. v. Buch's durch Beschreibung und Abbildung hervorgehobene Eigenthümlichkeit zeigt, durch eine ungewöhnliche Anordnung seiner untersten Aeste eine nach unten zweitheilig und ohne Mittelzacken endende Gestalt anzunehmen.

Selbst Ammoniten, welche das Minimum von Involubilität und Lobenzahl nicht darbieten, aber dennoch wegen ihrer engen Verbindung mit evidenten Fimbriaten diesen zugerechnet werden müssen, geben sich sogleich durch die Form ihres oberen Laterals als solche zu erkennen. Man betrachte mit Rücksicht hierauf Pictet's *Variété nautiloïde* seines *Am. Timotheanus*. Im unteren Lateral bemerkt man häufig schon wieder das Hervortreten eines Mittelzackens.

Die in den Aptmergeln vorkommenden Fimbriaten sind:

10. *Ammonites Duvalianus* d'Orb.

Dieser Ammonit ist ausgezeichnet durch die vierkantige Gestalt seiner Windungen. So beschreibt ihn auch d'Orbigny in der Paläontologie (ter. crét. I. pag. 158); in der daselbst hinzugefügten Figur (tab. 50 fig. 4 und 5) ist dieser Charakter weniger stark als in den Exemplaren, die



ich beobachten konnte, ausgedrückt. Die Involubilität ist beim Am. Duvalianus bedeutender, als an vielen anderen Fimbriaten, indem fast die Hälfte der Windungen verdeckt ist. In seinen Loben zeigt sich in Folge dessen ausser dem oberen und unteren Lateral noch eine Reihe von 3 Auxiliarloben, welche aber durch ihre Verkümmernng sehr gegen jene beiden contrastiren. Anwachsunterbrechungen, die auf den Steinkernen als starke Einschnürungen auftreten, trägt er gewöhnlich 9 bis 12 auf Einem Umgange, indess fehlen dieselben auch in seltneren Fällen ganz.

Der Am. Duvalianus ist eine der verbreitetsten Arten in den Aptmergeln; bei Apt selbst, bei Méouille, Hièges, Eouzé ist er häufig. Unverkennbar übereinstimmend findet er sich aber auch, wenngleich selten, im unteren Gault von Clansayes. Im oberen scheint er nicht vorzukommen.

Aus den Mittheilungen, welche Pictet a. a. O. über den von ihm aufgestellten Am. Timotheanus macht, mit welchem d'Orbigny (Prodrome II. pag. 124) zwei andere Pictet'sche Arten, nämlich den Jurinianus und Bourritianus vereinigt, und welcher von Escragnolle und vom Saxonet in Savoyen angeführt wird, geht indess hervor, dass Formen, die dem Am. Duvalianus wenigstens sehr nahe kommen, auch dem oberen Gault nicht fremd sind.

Quenstedt vereinigt den Am. Duvalianus mit dem Emerici und versetzt beide in die Abtheilung der Heterophyllen; dass indess der erstere zu den Fimbriaten und der letztere zu den Ligaten gehört, kann keinem Zweifel unterliegen.

#### 11. Ammonites nov. sp.

In der Paläontologie (pag. 156. tab. 50 fig. 1—3) hat eine Species des unteren Neocomien den Namen Am. Juilleti erhalten. Unter demselben Namen finden wir auf Taf. 111 Fig. 3 einen Ammoniten von Blieux dargestellt, von welchem pag. 364 gesagt ist, er rühre ebenfalls aus dem unteren Neocomien her. Dieser Ammonit von Blieux gehört aber offenbar den Aptmergeln an; auch wird man finden, dass der-

selbe mit dem Juileti des Neocomien nicht identisch ist und daher einen neuen Namen erhalten muss.

In der That schliesst er sich viel näher an den Duvalianus an, als an den Juileti. In Beziehung auf Involvilität und Zunahmeverhältnisse ist er dem ersteren gleich, während der Juileti schon allein dadurch, dass seine Windungen vollständig uneingehüllt sind, von beiden sehr verschieden ist. Seine Loben stimmen ebenfalls mit denen des Duvalianus in Zahl und Anordnung, nur dass sie etwa durch grössere Schlankheit und durch bedeutendere Breite der sie trennenden Sättel von jenen abweichen, wogegen der Juileti im Zusammenhange mit der bei ihm fehlenden Involvilität kaum noch einen einzigen Auxiliarlobus zeigt. Dabei unterscheidet sich der in Rede stehende Ammonit aber vom Am. Duvalianus leicht durch den Mangel der Kanten auf seinen Windungen.

Die Anwachsunterbrechungen sind bei dieser Species sehr unregelmässig; einzelne von den Querstreifen der Schale erheben sich, in Zwischenräumen von  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{15}$  Windung, stärker als die übrigen, während die auf den Steinkernen zurückgelassenen schwachen Einschnürungen beweisen, dass neben diesen äusseren auch innere Anschwellungen der Schale vorkommen. Zuweilen findet sich aber von allen Anwachsunterbrechungen nichts.

Ausserhalb der Aptmergel ist dieser Ammonit noch nicht vorgekommen.

#### 12. Ammonites Jaubertianus d'Orb.

In der Paläontologie ist ein Ammonit dieses Namens noch nicht angeführt, im Prodrôme aber (Vol. II. pag. 113) wird von ihm gesagt: *belle espèce très-remarquable, à tours très larges, aplatis sur le dos, anguleux et carénés sur les côtés, à large ombilic*, und wird als Fundort desselben Hièges angegeben.

In den Aptmergeln von Hièges sowohl wie in denen von Méouille ist ein Ammonit nicht selten, auf welchen die

obigen Angaben passen, und welcher seinen Loben nach zu den Fimbriaten gerechnet werden muss.

In dieser Familie ist er sehr isolirt. Man denke sich einen Fimbriaten von der Form des *Am. coronatus* oder *Blagdeni*, d. h., wie d'Orbigny ihn beschreibt, mit sehr breitem Rücken, einer seitlichen Carina, worin Rücken- und Suturfläche zusammenstossen, und einem durch die Suturflächen sämtlicher Windungen gebildeten tiefen trichterförmigen Umbilicus; man denke sich denselben mit glatter Oberfläche, ohne die geringste Spur von Rippen, und nur mit der bei den Fimbriaten nie fehlenden Streifung der Schale; so hat man ein Bild des *Am. Jaubertianus*. Die Zunahme-Verhältnisse sind bei ihm so, dass die Breiten zweier auf einander folgender Windungen sich verhalten wie 50 : 100, die Höhen wie 45 : 100, die Höhe der letzten Windung zum Durchmesser wie 64 : 100.

Die Loben, welche sich an die der vorigen Species sehr nahe anschliessen, bestehen aus dem an Länge dem oberen Lateral gleichenden Dorsallobus, dem nach unten zweitheilig endenden schlanken oberen Lateral, dem gerade auf der scharfen Kante zwischen Rücken- und Suturfläche liegenden ebenfalls zweitheiligen unteren Lateral und drei kleinen auf der Suturfläche liegenden Auxiliarloben.

Nicht leicht mit irgend einem anderen zu verwechseln, findet sich auch dieser Ammonit im unteren Gault von Clansayes, wengleich selten, wieder. Aus oberem Gault ist er noch nicht bekannt.

### 13. *Ammonites strangulatus* d'Orb.

Während die drei bisher genannten Arten von Fimbriaten alle noch bis zu einem gewissen Grade involut waren, folgt nun einer, dessen Umgänge bei gänzlich mangelnder Involubilität nur noch an einander liegen und dabei zugleich sehr langsam an Höhe und Breite zunehmen. Zugleich treten hier die Auxiliarloben sehr zurück; nur die Spur eines einzigen und unbedeutenden ist zu entdecken. Anwachsunterbrechungen finden sich häufig 4, oft aber auch bis 8 auf einer Windung; auf den Steinkernen zeigen sie sich als

Einschnürungen, auf der Schale als schwache linienartige Erhebungen.

In der Paläontologie ist diese Art (pag. 156) aus den Mergeln von Apt und entsprechenden der Basses-Alpes angegeben; im Prodrome (Vol. II. pag. 64) ist sie ins Neocomien verwiesen. Indess gehört sie wohl zu denjenigen Formen, welche dem Neocomien und Aptien gemeinschaftlich sind. In der That findet sie sich sowohl im unteren Neocomien von Licoux (Basses-Alpes), als in den Aptmergeln von Méouille. Aber auch über die Aptschichten steigt sie noch hinauf, denn sie findet sich im unteren Gault und unverkennbar, wenngleich äusserst selten, auch im oberen von Escagnolle.

14. *Ammonites striatisulcatus* d'Orb.

Dies ist ein Fimbriat, bei dem sich ganz constant statt der Streifung eine feine, aber doch auch auf den Steinkernen noch sehr deutliche Faltung zeigt, wie die vortreffliche Abbildung in der Paläontologie (tab. 49 fig. 4—7) sie wiedergiebt.

Obgleich er sich durch seinen fast vollständigen Mangel an Involubilität und seine langsame Zunahme dem *Am. strangulatus* nahe anschliesst, mit welchem er auch in den Loben übereinstimmt, so unterscheidet er sich doch von ihm ausser durch die angegebene Faltung noch in einigen Charakteren seiner Form. Nämlich erstens ist die Breite der Windungen bei ihm grösser als die Höhe, was beim *strangulatus* nie vorkommt, und zweitens drängen sich die Umgänge stärker als dort an einander, so dass jeder einen schwachen Eindruck des vorigen bemerken lässt.

In den Aptmergeln findet er sich ziemlich häufig, aus anderweitigem Gault ist er nicht bekannt.

---

Ehe ich nun zu den gerippten Ammoniten der Aptmergel übergehe, ist noch eine unter den Formen dieser Schichten sehr einzeln dastehende anzuführen, nämlich:

15. *Ammonites Nisus* d'Orb.

Dieser Ammonit, den d'Orbigny mit mehreren anderen zu seiner Gruppe der Clypeiformes vereinigt hat, schliesst sich der Gesamtheit seiner Charaktere nach sehr eng an den *Am. discus* der Juraformation an; er wird jedenfalls in derselben Familie und dicht neben ihm Platz finden müssen. Wie der *Am. discus* hat er eine flache scheibenförmige Gestalt, einen schneidend scharfen Rücken, eine sehr starke Involubilität, so dass nur ein kleiner Umbilicus offen bleibt, eine senkrecht gegen diesen letzteren abfallende Suturfläche und eine grosse Menge von Auxiliarloben. Ohne die regelmässigen und bestimmten Sichelrippen der ähnlich gestalteten stark involuten Falciferen, etwa des *Ammonites discoides* Zieten, darzubieten, ist er doch nicht vollständig glatt. Vielmehr hat er auch das mit dem *discus*, wie ihn d'Orbigny in der Paläontologie terr. jur. tab. 131 fig. 1 abbildet, gemein, dass er eine Anzahl weit von einander entfernter, ungemein flacher, unregelmässiger und unbestimmter, etwas sichelförmig gebogener Undulationen trägt. Man zählt deren zuweilen zwanzig auf einem Umgange. In der d'Orbigny'schen Figur (Paläont. ter. cr. tab. 55 fig. 7) sind sie nicht mit ausgedrückt.

Der *Ammonites Nisus* ist bisher nur in den Aptmergeln vorgekommen.

---

Unter den gerippten Ammoniten der Kreide können zunächst diejenigen, bei denen die Rippen ohne wesentliche Unterbrechung über den flachen Rücken fortlaufen, zu einer grossen Abtheilung zusammengefasst werden. Von den in den Aptmergeln vorkommenden Arten aus dieser Abtheilung sind sodann vier zu der besonderen kleineren Gruppe zu stellen, die von d'Orbigny mit dem Namen der *Angulicostati* belegt worden und dem Neocomien und Gault eigenthümlich ist.

In diesen Ammoniten ist die durch L. v. Buch (Verhandl. d. nat. Ver. d. Pr. Rheinl. VI. pag. 228) für die

Kreide-Ammoniten überhaupt als charakteristisch hervorgehobene Erscheinung, dass die Rippen gern gegen den Rücken stark aufschwellen, sehr einheimisch; ausserdem ist aber noch eine andere Eigenthümlichkeit in ihnen sehr verbreitet, welche hauptsächlich den Ammoneen der unteren Kreidebildungen zukommt; dies ist die Ungleichrippigkeit; an einem und demselben Individuum, weichen die Rippen in Beziehung auf Stärke und Bewaffnung von einander ab. Dieser Charakter, welcher im Neocomien und unteren Gault nicht allein bei den Ammoniten selbst, sondern auch bei den Crioceras-, Toxoceras-, Ancyloceras-Arten so überaus herrschend ist, tritt im oberen Gault schon weniger häufig auf, gehört aber über diesem und unter dem Neocomien zu den Seltenheiten.

#### 16. *Ammonites Milletianus* d'Orb.

Diejenige Form dieses Ammoniten, welche im oberen Gault der Perte du Rhône die gewöhnliche ist und in der Paläontologie tab. 77. fig. 1—2, bei Pictet a. a. O. tab. 5 fig. 1 abgebildet worden, hat eine stark ausgebildete Kante zwischen der Rücken- und Seitenfläche und alternirende längere und kürzere Rippen. Indem dieselbe Species aber auch häufig, z. B. an der Montagne des Fis, stark angeschwollene Umgänge bildet, in denen sich jene Kante verwischt, geht sie durch einen grossen Theil der Varietäten hindurch, welche beim *Ammonites Mantelli* vorkommen und von denen einige Extreme in der Paläontologie auf Tab. 103 und 104 abgebildet sind. Zugleich variiren auch die Rippen sehr bedeutend in ihrer Stärke und Zahl, das Alterniren längerer und kürzerer verwandelt sich hie und da in Gabelung (Pal. tab. 77. fig. 4.), und sie bewaffnen sich zuweilen mit Knoten. Diese entstehen vorzugsweise, wenn zwischen Rücken- und Seitenfläche eine Kante vorhanden ist, auf dieser Kante, und wenn Gabelung der Rippen stattfindet, in den Gabelungspunkten.

In allen seinen Varietäten unterscheidet sich aber der *Milletianus* vom *Mantelli* leicht durch seine Loben, denn

stimmen dieselben auch in beiden Species darin überein, dass sie nur aus dem sehr grossen mit dem Dorsalsattel zusammen fast die ganze Seitenfläche einnehmenden oberen Lateral-, dem viel kleineren unteren Lateral- und einem unbedeutenden Auxiliarlobus bestehen, so zeigen sie doch in der Ausbildung des Details spezifische Verschiedenheiten. Während nämlich im Milletianus der obere Lateral sehr regelmässige ausgespreizte Zacken bildet (s. Pal. t. c. tab. 77 fig. 3), hängen dagegen beim Mantelli, ganz wie beim Rhotomagensis, die Aeste dieses Lobus lappenförmig herunter und zeigen eine gewisse Unbestimmtheit der Anordnung, welche zuweilen ein ungefähres Ansehen von Zweitheiligkeit hervorbringt, aber doch immer noch, wenn man den Loben eine richtige Stellung giebt, den Mittelzacken herauszuerkennen gestattet. D'Orbigny hat diese Loben, welche einen Charakter seiner Gruppe der Rhotomagenses bilden, als „lobes pairs“ bezeichnet; indess ist zwischen der hier geschilderten Unbestimmtheit und der Zweitheiligkeit der Fimbriatenloben, welche sich in keiner anderen Ammonitengruppe wiederholt, ein bedeutender Unterschied, der es wünschenswerth macht, beides mit verschiedenem Namen zu belegen.

So wie sich der Am. Mantelli in seinen Loben dem Rhotomagensis anschliesst, so bildet er auch seine Varietäten nach diesem hin, während der Milletianus die Tendenz hat, sich den ungleichrippigen Formen zu nähern, welche sogleich zu erwähnen sein werden.

Bleibt man indess bei der an der Perte du Rhône vorkommenden Varietät des Am. Milletianus stehen, so finden sich ganz ähnliche nicht allein im unteren Gault von Clansayes wieder, woher d'Orbigny die Species ebenfalls citirt, sondern auch in den Aptmergeln von Hièges und Blieux.

#### 17. *Ammonites crassicostatus* d'Orb.

Im Extrem seiner Eigenthümlichkeit aufgefasst, wie er in der Paläontologie auf tab. 59 fig. 1—4 dargestellt und pag. 197 sehr treffend beschrieben ist, unterscheidet er sich von einem Ammonites Milletianus mit kantigen Win-

dungen nur durch seine Rippen. Diese sind nahe der Sutura scharf und kammartig erhoben; gegen den Rücken hin aber sehr breit und dadurch ausgezeichnet, dass sie auf ihrem Gipfel auffallend abgeplattet, ja eben erscheinen und gegen die Furchen mit senkrechter Fläche abfallen, so dass ihr Querschnitt nicht gerundet, sondern geradlinig-rechtwinklig ist. Ausserdem tritt uns nun aber hier auch schon entschiedene Ungleichrippigkeit entgegen, indem immer auf einige schwächere einfache Rippen eine stärkere gegabelte folgt. Die Gabelung findet entweder sehr nahe der Sutura statt, oder ungefähr in der Mitte zwischen dieser und der Rückenkante; im Gabelungspunkt entsteht gewöhnlich ein Knoten.

Da nun aber die angegebene Form der Rippen auch bei Ammoniten vorkommt, die vollkommen gleichrippig sind, und allen ihren übrigen Charakteren nach dem Milletianus zugezählt werden müssen, die Ungleichrippigkeit aber im unteren Gault und Neocomien nicht selten bei einzelnen Varietäten sonst gleichrippiger Arten auftritt, so ist zu vermuthen, dass sich bei weiterer Nachforschung die Nothwendigkeit, den *Ammonites crassicosatus* mit dem Milletianus zu vereinigen, herausstellen wird.

Auch diese Form ist übrigens nicht auf die Aptmergel beschränkt, sondern findet sich ausserdem auch im unteren Gault, so z. B. an einer Stelle in der Umgegend von Escragnoles, wo sie mit anderen bei Clansayes häufig vorkommenden Arten des unteren Gault vereinigt ist.

#### 18. *Ammonites nodosocostatus* d'Orb.

Dieser Ammonit wird in der Paläontologie aus dem Gault von Clansayes angeführt (ter. cr. I. p. 259); auch bei Villard de Lans (Isère) kommt er vor und zwar wie dort in unterem Gault.

Die Ungleichrippigkeit und die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, die dadurch hervorgerufen werden, erreicht in diesem Ammoniten einen ihrer Gipfelpunkte.

In seiner Form bald mehr dünne kantige, bald mehr dicke und gerundete Varietäten bildend wie der *Ammonites*



Milletianus, dem er sich auch in Beziehung auf Involubilität und Zunahme, so wie auf die Loben (Pal. tab. 75 fig. 4) eng anschliesst, beginnt er mit Individuen, deren schwache, enggestellte, einfache oder sehr nahe an der Sutura gegabelte Rippen einander fast gleich sind und kaum hier und da eine Spur von Knotenbildung zeigen. Solcher Rippen zählt man gewöhnlich einige Fünfzig auf einer Windung.

Nun sieht man in anderen Individuen, wie immer die vierte oder fünfte dieser Rippen sich gegen die übrigen differenzirt, indem sie stärker wird und Knoten annimmt, gewöhnlich 3 auf jeder Seite. Diese zweite Varietät hat d'Orbigny in der Paläontologie tab. 75 fig. 1 und 2 abgebildet.

Endlich finden sich Individuen, in denen die schwachen Rippen zwischen den starken verschwinden und der ganze Ammonit nur noch mit starken bewaffneten und weit von einander abstehenden, 12 bis 15 an der Zahl, bedeckt ist, (S. d'Orbigny's Figur 3 auf tab. 75). So entsteht also durch die Ungleichrippigkeit der zweiten Varietät hindurch wieder Gleichrippigkeit; wer aber die erste und dritte Form mit einander vergleicht, ohne die Mittelglieder zu kennen, der würde gewiss nicht leicht darin eine und dieselbe Species vermuthen.

Die in Rede stehende Art kommt nun aber auch in den Aptmergeln vor. Der Ammonit, welcher in der Paläontologie unter dem Namen *Am. pretiosus* aus diesen Mergeln beschrieben und tab. 58 fig. 2—4 abgebildet worden, ist offenbar nichts anderes als die dritte Varietät des *Am. nodosocostatus*. Exemplare, in denen zwischen den starken bewaffneten Rippen die schwachen unbewaffneten noch deutlich erkannt werden können, und welche daher schon der zweiten oben geschilderten Varietät zugerechnet werden müssen, sind ebenfalls, wenngleich seltner, in den Aptmergeln von Méouille vorgekommen. Auch in den Loben zeigt der *Am. pretiosus*, wenn man Individuen mit gut erhaltener Oberfläche betrachtet, keine wesentliche Verschiedenheit vom *nodosocostatus*.

Der *Am. nodosocostatus* ist also den Aptmergeln und

dem unteren Gault gemeinschaftlich; dem oberen Gault scheint er fremd zu sein.

#### 19. *Ammonites Gargasensis* d'Orb.

Auch dieser Ammonit, den d'Orbigny auf tab. 59. fig. 5—7. abbildet, schliesst sich eng an die bisher genannten gerippten Arten an, mit denen er in seinen Loben übereinstimmt, während seine Gestalt zwischen die Grenzen fällt, innerhalb welcher der *Am. Milletianus* variiert. Unterschieden ist er von den drei zuletzt genannten Arten durch seine sehr feinen Rippen, von denen bis 70 auf einen Umgang kommen. Diese Rippen sind übrigens auch hier wieder von ungleicher Ausbildung, indem nach 2 oder 3 sehr feinen nicht bis an die Sutura reichenden, immer eine kräftigere wohl die Sutura erreichende folgt. Auf der Mittellinie des Rückens erleiden die Rippen eine mehr oder weniger merkliche Depression.

Der *Am. Gargasensis* findet sich in den Aptmergeln von Gargas. Sein Vorkommen in anderweitigem Gault ist zweifelhaft.

— In der Paläontologie wird der eine der vier angeführten gerippten Ammoniten, der *nodosocostatus*, den *Dentaten* beigezählt (terr. cr. I. pag. 409.); indess ist derselbe mit den drei anderen zu eng verbunden, als dass er nicht mit ihnen zugleich ebenfalls in die Gruppe der *Angulicostati* gebracht werden müsste.

— Von der grossen Abtheilung der Kreideammoniten, bei denen die Rippen über den Rücken fortlaufen, kommt nun in den Aptmergeln noch einer vor, welcher in der Paläontologie unter dem Namen *Am. Martini* beschrieben ist, und von welchem sich zeigen wird, dass er eine im untersten Gault einheimische Varietät des *Am. mammillatus* oder *monile* ist.

#### 20. *Ammonites mammillatus* Schloth.

- *monile* Sow.

Geht man von derjenigen Form dieses Ammoniten aus, welche im oberen Gault der Montagne des Fis und der Perte

du Rhône herrschend ist, und betrachtet an den grösseren von diesen Fundorten herstammenden Exemplaren die äusseren Windungen, so zeigen diese eine stark angeschwollene Gestalt von ziemlich gleicher Breite und Höhe und fast keine Spur von seitlicher Kante. Auch sind die Rippen sämmtlich einfach, an der Suture und auf der Mitte der Seite mit einer Spitze versehen, gegen den Rücken hin gekerbt, dabei aber zuweilen von etwas ungleicher Stärke, wie es tab. 72 fig. 5 der Paläontologie sehr vollkommen darstellt.

Beobachtet man aber die inneren Windungen derselben Ammoniten, so sind diese häufig breiter als hoch und auf der Seite mit einer deutlichen Kante versehen. Auf dieser Kante gabeln sich einzelne Rippen, und in den Gabelungspunkten erhebt sich die Mittelreihe der Knoten. Dabei ist die Kerbung noch nicht ausgebildet.

Diesen inneren Windungen nun sind die kleinen verkiesten in den Aptmergeln sehr häufig vorkommenden Ammoniten, welche d'Orbigny in der Paläontologie (terr. cr. tab. 58. fig. 7—10) unter dem Namen *Am. Martini* abgebildet hat, sehr ähnlich; nur dass hier die seitliche Kante noch deutlicher wird, die Gabelung an einer noch grösseren Anzahl von Rippen eintritt, und zuweilen selbst drei Rippen aus einem Punkte entspringen, während sich doch dazwischen immer noch gern einzelne ungegabelte einsetzen, wie die Exemplare von Méouille sehr deutlich erkennen lassen. Wichtig ist nun aber, dass die Aptmergel, wengleich sehr selten, auch grössere Stücke dieses Ammoniten liefern, an denen die Einfachheit der Rippen wieder herrschend wird, die seitliche Kante sich verwischt, und nur die dem *Am. mammillatus* des oberen Gault ein so eigenthümliches Ansehen verleihende Kerbung fehlt. Wenn man aber sieht, wie wechselnd dieser letztere Charakter im *Am. inflatus* und in anderen Kreideammoniten auftritt, so wird man demselben keinen grossen Werth beilegen. Im Uebrigen findet man, wie schon die Figuren tab. 72 fig. 5 und tab. 58 fig. 7 und 8 in der Paläontologie recht deutlich hervortreten lassen, in diesen grös-

seren Stücken des *Am. Martini* dieselben starken hie und da durch schwächere getrennten Rippen, dieselbe Sutural- und Mittelreihe von Knoten, dieselbe Anschwellung der Rippen gegen den Rücken hin, dieselbe Depression derselben auf der Dorsallinie wie im *Am. mammillatus* des oberen Gault.

Könnte aber über die Identität beider Ammoniten noch ein Zweifel herrschen, so würde derselbe durch die Form, unter welcher der *Am. mammillatus* im unteren Gault von Clansayes auftritt, vollständig gehoben werden, wo er in seinen inneren Windungen sowohl wie in seinen äusseren, häufig ungekerbten, dem *Am. Martini* noch um vieles ähnlicher wird, als die Exemplare aus dem oberen Gault.

Endlich sind auch die Loben im *Am. Martini* und *mammillatus* gleich, was um so erheblicher ist, als diese Loben zwar wie in den 4 zuletzt erwähnten Arten nur aus einem grossen oberen, einem kleinen unteren Lateral- und einem einzigen Auxiliar-Lobus bestehen, aber in der Ausbildung ihres Details einen ihnen eigenthümlichen Charakter darbieten. Der Lateralsattel steht nämlich viel tiefer als der Dorsalsattel und selbst häufig tiefer, als der nach der Sutura hin folgende Sattel, so dass er unter einer von letzterem nach dem Dorsalsattel gezogenen Linie zurückbleibt, während er bei anderen Species eher über dieselbe hinausragt. Diese Eigenthümlichkeit ist von d'Orbigny für den *Am. Martini* kenntlich wiedergegeben (*Pal. ter. er. I. tab. 58. fig. 10.*), kommt aber im *mammillatus* ebenso vor, wie z. B. die Exemplare von der Perte du Rhône beweisen.

— Während in der Paläontologie der *Am. Martini* zu den *Angulicostaten* gestellt ist, würde ihr zufolge der *mammillatus* zu den *Dentaten* zu rechnen sein. Indess da beide sich nur als Varietäten zu einander verhalten, und der *Martini* seinem ganzen Habitus nach bedeutend von der Familie der *Dentaten* abweicht, so geht schon hieraus hervor, dass auch der *mammillatus* aus derselben entfernt werden müsse.

— Wenn Quenstedt jedoch (*Cephalopoden pag. 137.*) vermuthet, dass der *Am. Martini* mit dem *Cornuelianus* iden-

tisch, mit dem *crassicostatus*, *Gargasensis*, *asperrimus* und *sinuosus* durch unmerkliche Abstufungen verbunden sei, und dass alle diese Ammoniten in einem einzigen Lager vorkommen, so werden damit manche weit von einander entfernte, von d'Orbigny mit vollem Recht auseinander gehaltene und in verschiedene Familien gehörende Formen, von denen die beiden letzteren dem unteren Neocomien, die übrigen den Aptmergeln oder dem Gault angehören, zusammengestellt.

---

Endlich ist nur noch ein einziger gerippter Ammonit aus den Aptmergeln zu erwähnen, welcher sicher mit dem *Am. splendens* in eine und dieselbe Familie gehört, also den Dentaten beizuzählen ist. Es ist:

21. *Ammonites Dufrenoyi* d'Orb.

Wie ihn die Paläontologie auf tab. 33. fig. 4—6. vortrefflich wiedergiebt, findet er sich in den Aptmergeln von Gargas in ausserordentlicher Menge, an den meisten anderen Orten aber nur als Seltenheit. Aus den übrigen Gaultbildungen ist er noch nicht bekannt.

---

Von anderen Cephalopoden wären aus den Aptmergeln nur folgende noch anzuführen:

22. *Toxoceras Royerianus* d'Orb.

Die Abbildung, welche die Paläontologie von dieser Art giebt (ter. cr. I. tab. 118 fig. 7—11), stellt eine sehr ungleichrippige Varietät dar. Zuweilen treten die stärkeren mit Knoten bewaffneten Rippen gegen die schwächeren unbewaffneten viel weniger hervor, und endlich finden sich Individuen, wo sämtliche Rippen schwach und fast unbewaffnet sind; man sieht also, dass auch in dieser Gattung allmälige Uebergänge aus gleichrippigen in ungleichrippige Abänderungen vorkommen.

Der *Toxoceras Royerianus* findet sich sehr häufig bei

Gargas. Ausserhalb der Aptmergel ist er noch nicht vorgekommen.

### 23. *Ptychoceras laevis* Matheron.

Während im Allgemeinen die Hamiten im oberen Gault am häufigsten und verbreitetsten sind, haben die *Ptychoceren*, d. h. die Hamiten, bei denen die Arme sich berühren, ihre hauptsächlichste Lagerstätte in den Aptmergeln. Hier bestehen sie zum Theil aus ganz glatten Formen, wie sie Matheron in seinem Katalog (tab. 41. fig. 3.) unter dem Namen *Pt. laevis* abbildet, zum Theil aus gerippten, die mit den ersteren durch Uebergänge verbunden sind. Unter den letzteren ist eine, welche dem Pictet'schen aus oberem Gault des Saxonet herstammenden *Ptychoceras gaultinus* (S. bei Pictet a. a. O. tab. 15. fig. 6.) sehr ähnlich wird; doch sind die *Ptychoceren* der Aptmergel nicht ganz so stark gerippt, und erreichen nicht eine so bedeutende Grösse wie jener.

### 24. *Belemnites semicanaliculatus* Blainv.

Sämmtliche in den Aptmergeln enthaltene Belemniten mit annähernd kreisförmigem Durchschnitt gehören dieser Species an. D'Orbigny führt dieselben nur aus diesen Mergeln auf (Prodr. II. pag. 112). Duval citirt sie auch aus dem Gault und vermuthet (a. a. O. pag. 75.), dass die Gault-Belemniten, welche d'Orbigny als *Bel. minimus* Lister bestimmt, mit dem *semicanaliculatus* zu einer und derselben Species vereinigt werden müssen.

Wie es sich auch hinsichts dieses letzteren Punktes verhalten mag, jedenfalls enthält sowohl der untere Gault von Clansayes, wie der obere von Escragnolle Formen, welche vom *Bel. semicanaliculatus* nicht zu unterscheiden sind, und gehört also dieser letztere zu den dem Gault und den Aptmergeln gemeinsamen Species.

### 25. *Belemnites Grasianus* Duval.

Diese von Duval a. a. O. tab. 7. und sodann von d'Orbigny im Supplément zur Paläontologie tab. 8. dar-

gestellte Art ist dadurch ausgezeichnet, dass sie sich vermöge ihrer seitlichen Kompression und des dadurch entstehenden stark elliptischen Durchschnitts an die platten Belemniten anschliesst, die im Neocomien sehr häufig sind, über diesen aber nur selten hinaufsteigen.

Die in Rede stehende Art selbst ist dem Neocomien nicht fremd. Duval sowohl wie d'Orbigny citiren sie aus dem oberen Theile desselben, in welchem sie mit dem *Bel. platyrus* Duval (*Bel. minaret* Raspail) zusammen vorkommen soll. In den Aptmergeln findet sie sich, wiewohl keineswegs häufig, bei Apt selbst. Aus anderem Gault ist sie noch nicht bekannt.

#### 26. *Rhynchoteuthis Astierianus* d'Orb.

Eine Rhyncholithenart, von d'Orbigny im *Prodrom* (Vol. II. pag. 112.) angeführt, kommt bei Blieux und anderen Lokalitäten der Aptmergel, aber immer nur sparsam, vor. Im übrigen Gault der westlichen Alpen sind Rhyncholithen überhaupt noch nicht gefunden.

---

Hiermit ist die Reihe der Cephalopoden, welche aus den Aptmergeln bekannt geworden, geschlossen; da sich nächst dem die wenigen Bivalven, welche in diesen Mergeln vorkommen, durch gute Erhaltung und Häufigkeit auszeichnen, so mögen auch diese noch einzeln durchgegangen werden. Es sind:

#### 27. *Plicatula radiola* Lamk.

Diese *Plicatula* ist, wie bereits oben erwähnt worden, die einzige Art, welche d'Orbigny in seinem *Prodrome* als dem *étage Aptien* und Gault gemeinschaftlich angiebt (Vol. II. pag. 120 u. 139.). Sie ist in der Paläontologie (tab. 463. fig. 1—7.) vortrefflich abgebildet worden, und es soll nur in Beziehung auf ihr Vorkommen im Gault noch hinzugefügt werden, dass sie sich sowohl im unteren von Clansayes als

im oberen der Perte du Rhône findet, wengleich keineswegs in solcher Häufigkeit, wie in den Aptmergeln bei Gargas.

28. *Plicatula placunea* Lamk.

Diese Art, welche sich von der vorigen dadurch unterscheidet, dass sich zwischen zwei grossen mit Zacken bewaffneten Rippen immer einige feine einsetzen (vergl. Pal. III. tab. 462. fig. 11—18), wird von d'Orbigny aus Aptien und Neocomien citirt. Sie ist aber auch dem evidentesten Gault nicht fremd, selbst dem oberen nicht, in welchem sie sich unter Andern an der Perte du Rhône gefunden hat.

29. *Exogyra aquila* Brong.

Es ist nicht leicht, zwischen den hohen kantigen Exogyren des Neocomien, welche man als *Exogyra Couloni* bezeichnet, und den flacheren, welche im oberen Gault der Perte du Rhône vorkommen und von Al. Brongniart *Exogyra aquila* genannt worden, (*Env. d. Paris tab. IX. fig. 11. A. u. B.*) eine spezifische Grenze zu ziehen (vergl. Leymérie im *Bul. d. l. Soc. géol. Vol. XI. pag. 121—125.*). Die *Exogyra* aus den Aptmergeln aber, wie sie bei Gargas vorkommt, ist gerade eine flachere Form und schliesst sich so eng an die Gault-*Exogyre* an, dass man häufig nicht einmal eine andere Varietät darin erkennen kann. So muss also auch diese Form als eine dem Gault und den Aptmergeln gemeinschaftliche betrachtet werden, ganz abgesehen davon, ob die hohe kantige des Neocomien noch in dieselbe Species zu setzen sei oder nicht.

30. *Avicula Aptiensis* d'Orb.

In den Aptmergeln, z. B. bei Méouille, ist eine *Avicula* häufig, deren die Paläontologie noch nicht Erwähnung thut, in der man aber die *Avicula Aptiensis* des Prodroms (II. pag. 119.) zu vermuthen hat, von welcher d'Orbigny ausdrücklich sagt, sie habe die Gestalt eines *Inoceramus*.

Sie steht der *Avicula mosquensis* sehr nahe, hat wie diese Eine sehr stark gewölbte Schale mit weit übergehoge-



nem Wirbel und Eine flache mit sehr kleinem gerundetem Ohr. Sie zeigt aber nicht jene concentrischen Runzeln, sondern ihre Glätte ist nur durch zarte, wellige Radialstreifen, die mit den schwachen Anwachsringen vereinigt eine feine Gitterung hervorbringen, unterbrochen; dabei ist die allgemeine Form weniger gestreckt und mehr kreisförmig als in der *Avicula mosquensis*.

Ausserhalb der Aptmergel ist diese Form in den westlichen Alpen noch nicht gefunden worden.

Endlich wäre noch nach Angabe d'Orbigny's (Pal. III. pag. 118. u. Prodr. II. pag. 118.) zu nennen:

### 31. *Lucina sculpta* Phill.

welche ebenfalls im Gebiete der westlichen Alpen nur in den Aptmergeln vorgekommen ist.

Die hier aufgezählten Cephalopoden und Bivalven genügen, die Fauna der Aptmergel in ihrem Verhältniss zu den ihr verwandten zu charakterisiren. Was in diesen Schichten ausserdem noch vorkommt, beschränkt sich auf wenige Brachiopoden und Univalven.

Von Brachiopoden werden angeführt: *Terebratula* (*Rhynchonella*) *decipiens* d'Orb., *Terebratula* *Moutoniana* d'Orb., *Terebratula* *Sella* Sow., *Terebratula* (*Terebratella*) *Astieriana* d'Orb., wozu noch eine *Terebratula* hinzukommt, welche mit der in der Paläontologie (ter. cr. IV. pag. 85. tab. 508. fig. 12—18.) unter dem Namen *T. hippopus* Roem. abgebildeten und dort lediglich aus Neocomien citirten sehr genau übereinstimmt. Mag dieselbe in diesem letzteren Stockwerk ebenfalls vorkommen, so ist sie doch in den Aptmergeln besonders einheimisch; von der *T. hippopus* Roem., mit der sie in eine und dieselbe Section gehört, scheint sie durch den stärkeren und eckigeren Zipfel, womit die Ventralschale in die Dorsalschale eingreift, etwas abzuweichen.

Die Univalven sind: *Solarium* *Carcitanense* Matheron,

Turbo Martinianus, Rostellaria Gargasensis, Cerithium Ap-tiense, Gargasense, Alpinum und Barremense; die sechs letzten sind d'Orbigny'sche Species, welche indess noch nicht sämmtlich abgebildet worden. Dass mehrere dieser Univalven sich im Gault wiederfinden, kann mit Sicherheit angenommen werden; denn Turbo Martinianus z. B. ist eine Species aus unterem Gault von Clansayes, und auch von den Rostellarien- und Cerithien-Steinkernen stimmen einige sehr vollkommen mit Gaultformen überein; eben so kommen auch die drei ersten der oben angeführten Terebratelarten denen des unteren Gault so nahe, dass es schwer sein dürfte, sie davon zu unterscheiden. Da aber die Brachiopoden sowohl wie die Univalven in den Aptmergeln der Mehrzahl nach entweder zu wenig hervortretende Charaktere haben, oder zu mangelhaft erhalten sind, um eine sichere Vergleichung zuzulassen, so sollen aus ihnen überhaupt weder zu Gunsten noch zum Nachtheil des hier zu führenden Beweises Schlüsse gezogen werden. Nach den gemachten Andeutungen ist übrigens wohl kein Grund anzunehmen, dass diese beiden Klassen von Mollusken sich in Beziehung auf ihr Vorkommen in den Aptmergeln und Gaultschichten anders verhalten werden als die Cephalopoden und Bivalven.

Kehren wir also zu den letzteren zurück, so ergiebt sich für dieselben folgende Uebersicht:

## Cephalopoden und Bivalven,

der Aptmergel.	welche die Apt- mergel mit dem unteren Gault gemein haben.	welche die Apt- mergel mit dem oberen Gault gemein haben.
1. <i>Am. latidorsatus</i> . . . . .	+	+
2. „ <i>Emerici</i> (Mayorianus) . . . . .	+	+
3. „ <i>inornatus</i> . . . . .	—	—
4. „ <i>Dupinianus</i> (Belus). . . . .	+	+
5. „ <i>impressus</i> . . . . .	—	—
6. „ <i>alpinus</i> . . . . .	+	+
7. „ <i>Rouyanus</i> . . . . .	—	—
8. „ <i>Guettardi</i> . . . . .	+	—
9. „ <i>Carlavanti</i> . . . . .	—	—
10. „ <i>Duvalianus</i> . . . . .	+	—
11. „ <i>nov. sp.</i> . . . . .	—	—
12. „ <i>Jaubertianus</i> . . . . .	+	—
13. „ <i>strangulatus</i> . . . . .	+	+
14. „ <i>striatisulcatus</i> . . . . .	—	—
15. „ <i>Nisus</i> . . . . .	—	—
16. „ <i>Milletianus</i> . . . . .	+	+
17. „ <i>crassicostatus</i> . . . . .	+	—
18. „ <i>nodosocostatus</i> ( <i>pretiosus</i> ). . . . .	+	—
19. „ <i>Gargasensis</i> . . . . .	—	—
20. „ <i>mammillatus</i> (Var. <i>Martini</i> ) . . . . .	+	+
21. „ <i>Dufrénoyi</i> . . . . .	—	—
22. <i>Toxoceras Royerianus</i> . . . . .	—	—
23. <i>Ptychoceras laevis</i> . . . . .	—	—
24. <i>Belemnites semicanaliculatus</i> . . . . .	+	+
25. „ <i>Grasianus</i> . . . . .	—	—
26. <i>Rhynchoteuthis Astierianus</i> . . . . .	—	—
27. <i>Plicatula radiola</i> . . . . .	+	+
28. „ <i>placunea</i> . . . . .	+	+
29. <i>Exogyra aquila</i> . . . . .	+	+
30. <i>Avicula Aptiensis</i> . . . . .	—	—
31. <i>Lucina sculpta</i> . . . . .	—	—

31.

16.

11.

Es lassen sich also von 31 Cephalopoden und Bivalven, welche überhaupt in den Aptmergeln gefunden worden, schon jetzt 16 auch im unteren Gault, 11 auch im oberen nachweisen.

Von den Cephalopoden, welche die vorstehende Liste namhaft macht, haben sich 13 in den Aptmergeln und im unteren Gault gemeinschaftlich gefunden. Nur 13 andere liefern die Aptmergel allein, selbst wenn man alle Fundorte derselben zusammennimmt und die seltenen oder nur an Einer Stelle vorgekommenen Arten mitzählt. Für die Beurtheilung der Verwandtschaft beider Faunen bleibt nur noch hinzuzufügen, dass auch die Zahl derjenigen Cephalopoden, welche sich an den Lokalitäten des unteren Gault allein und nicht zugleich in den Aptmergeln vorgefunden haben, nur gering ist. Von Clansayes z. B., einer der reichsten dieser Lokalitäten sind deren nur etwa der Am. Cornuelianus d'Orb., der sich an die vier oben erwähnten Angulicostaten anreicht, und der Hamites punctatus d'Orb. zu erwähnen.

So schliessen sich denn die Aptmergel an Schichten, die evident zur unteren Abtheilung des Gault gehören, so eng an, dass man sie nothwendig dieser letzteren einverleiben muss, und höchstens könnte man annehmen, dass ihnen innerhalb derselben ein etwas tieferes Niveau als den Schichten von Clansayes anzuweisen sei.

Die Aehnlichkeit zwischen der Cephalopodenfauna der Aptmergel und der des oberen Gault ist zwar ebenfalls nicht zu verkennen, aber doch schon eine geringere, da nicht allein weniger Arten beiden Faunen gemeinsam sind, sondern auch eine grosse Anzahl neuer Formen im oberen Gault hinzukommt, von deren Mannigfaltigkeit das Pictet'sche Werk über den Gault Savoyens einen Beweis liefert. Zu ihnen gehören, wie bereits oben erwähnt, die carinirten Ammoniten und die Turriliten, welche, ebenso wie die stets an das Vorkommen der Turriliten gebundenen Erscheinungen beginnender Unsymmetrie in der Form und den Loben der Ammoniten,

sämmtlichen unteren Gaultbildungen der westlichen Alpen fremd sind.

Gehen wir nun zu den Schichten von la Bedoule über, welche den unteren Theil von d'Orbigny's étage aptien in den westlichen Alpen bilden, und welche namentlich bei la Bedoule selbst und Cassis im Departement der Bouches du Rhône, ausserdem aber u. a. auch zu Eouzé nördlich von St. Paul-trois-châteaux entwickelt sind, so hat deren Klassifikation deswegen etwas mehr Schwierigkeit, weil die Zahl der Species, die an diesen Orten darin vorkommen, geringer ist. Diese Schichten bestehen aus grauen Mergelkalken, in denen die Versteinerungen als Kalkkerne, die zuweilen eine bedeutende Grösse erreichen, erhalten sind.

Was die Kalke von la Bedoule besonders charakterisirt, sind die Reste riesenhafter, häufig 2—3 Fuss Länge erreichender Ancyloceren, welche bei Cassis, la Bedoule und Eouzé so vorherrschen, dass man die in Rede stehenden Schichten danach mit dem Namen der Ancyloceras-Schichten bezeichnen könnte. Die Arten dieser merkwürdigen Gattung, welche d'Orbigny in der Paläontologie abbildet, sind die häufigen Ancyloceras Matheronianus (ter. cr. tab. 122) und Renauxianus oder gigas (Hamites gigas Sow.) (ter. cr. tab. 123) so wie der seltnerer Ancyloceras simplex (ter. cr. tab. 125); ausserdem bildet Matheron (Cat. tab. 41 fig. 1) aus denselben Schichten einen Ancyloceras Orbignyanus ab.

Ferner haben sich in diesen Kalken Drei Ammoniten gefunden.

#### 1. Ammonites cesticulatus Leymérie.

Derselbe ist in der Paläontologie tab. 48 fig. 1—2 nach einem Exemplare von Cassis unter dem Namen Am. Matheroni abgebildet, später aber im Prodröm pag. 113 mit dem Am. cesticulatus vereinigt worden. Er wird von d'Orbigny zu den Ligaten gezählt und gewiss mit Recht, denn die 8 starken rippenartigen Erhebungen mit den sie begleitenden Furchen haben ganz den Charakter der Anwachs-

unterbrechungen der Ligaten, und die schwächeren Erhebungen, deren 12—15 zwischen Zwei starken liegen, sind den stumpfen Falten des Am. Dupinianus analog.

### 2. Ammonites Stobieckii d'Orb.

Dieser Ammonit ist in der Paläontologie noch nicht erwähnt, im Prodom aber (II. p. 113) durch einige Worte kurz bezeichnet und von Barème, la Bedoule und Gurgy (Yonne) angeführt. Er ist bei la Bedoule nicht selten. In seiner allgemeinen Form hat er mit der stark geschwollenen Varietät des Am. Mantelli, mit welchem ihn d'Orbigny vergleicht, Aehnlichkeit. Auch in seinen Rippen stimmt er in so fern mit dem Mantelli überein, als dieselben ohne Unterbrechung über den Rücken gehen und gegen diesen hin sich stark verdicken; er gehört aber zu den ungleichrippigen Arten. Einzelne Rippen nehmen einen Knoten an der Suture und einen zweiten auf der Mitte der Seite an, in welchem letzteren sie sich gabeln, während Eine bis Drei schwächere unbewaffnete und ungetheilte dazwischen inne liegen. Seine Loben sind noch nicht bekannt.

### 3. Ammonites Deshayesi Leymérie.

Der Ammonit, welcher in der Paläontologie unter dem Namen Am. consobrinus aufgeführt ist, (ter. cr. I. pag. 147 Tab. 47) im Prodom aber (II. p. 113) mit dem fissicostatus Phillips und Deshayesi Leymérie vereinigt worden, gehört bei la Bedoule und auch an den übrigen Fundorten der Ancyloceraskalke zu den häufigsten Gestalten.

Sodann findet sich in denselben Schichten der Belemnites semicanaliculatus und endlich von Bivalven Sphaera corrugata Sow. (Corbis corrugata d'Orb.) und eine Exogyra, welche wie die der Aptmergel zwischen der flachen Ex. aquila des Gault und der hohen Ex. Couloni des Neocomien in der Mitte steht.

Da nur der Belemnites semicanaliculatus und etwa noch die genannte Exogyre auch in den Aptmergeln vorkommen, so würde man, bei Zugrundelegung der Verhältnisse der westlichen Alpen, geneigt sein können, die Ancyloceras-

Schichten schon als ein anderes Stockwerk anzusehen und mit dem Neocomien zu verbinden; indess lehren die vortrefflichen Darstellungen, welche uns Leymérie und Cornuel über die Kreide der Champagne sowie Fitton und Forbes über die des südlichen England gegeben haben, dass die Fossilien, welche in den Ancylocerasschichten und Aptmergeln der westlichen Alpen auf eine bemerkenswerthe Weise getrennt erscheinen, sich dort so neben- und durcheinander lagern, dass an eine Vertheilung dieser Schichten in zwei verschiedene Stockwerke nicht gedacht werden kann. In der That würde es in der Champagne und im südlichen England nicht möglich sein, dem *Am. cesticulatus*, *Am. Deshayesi*, *Ancyloceras gigas* einerseits und der Varietas *Martini* des *Am. monile*, dem *Am. Cornuelianus*, *Am. Nisus*, *Toxoceras Royerianus* andererseits zwei bestimmte und verschiedene Niveaus anzuweisen.

So muss man denn die Ancylocerasschichten mit den Aptmergeln vereinigt lassen, und also ebenfalls in den unteren Gault versetzen. Erst unter den Ancylocerasschichten beginnt der vorwaltende Neocomiencharakter.

---

Es bildet also der untere Gault in den westlichen Alpen einen Schichtenverband, dem 1) das aus den Ancylocerasschichten von la Bedoule und aus den Aptmergeln bestehende étage aptien d'Orbigny's und 2) die vorzugsweise mit dem Namen des unteren Gault belegten zum Theil auch von d'Orbigny noch dem Gault zugerechneten Schichten von Clansayes, Villard de Lans u. s. w. angehören.

Die Vereinigung des Aptien mit dem Gault erhält auch durch die Art, wie der untere Theil der Kreide-Formation in der Champagne entwickelt ist, eine Bestätigung. Die *Argiles tégulines* Leymérie's, welche ihren Einschlüssen nach mit dem Aptien der westlichen Alpen zusammenfallen, schliessen sich im Aube-Departement in der That so eng an den oberen Gault an, dass Leymérie die Versteinerungen

dieses letzteren mit denen jener Thone in eine und dieselbe Liste zusammenfasst (*Statist. du dep. de l'Aube* pag. 163—166). Sehr wahrscheinlich wird es aus Leymérie's Darstellung, dass auch seine couche à *Exogyra sinuata* dem Gault angehört und dass zwischen sie und Cornuel's argiles ostréennes die Grenze des Gault gegen das Neocomien zu setzen ist.

Auch dem südlichen England sind Fossilien, welche dem étage aptien d'Orbigny's angehören, also dem unteren Gault zugerechnet werden müssen, nicht fremd. Aus der Beschreibung, welche Ibbetson und Forbes im *Quarterly Journal Vol. I. pag. 190—196* von dem Schichtendurchschnitt zwischen Black - Gang - Chine und Atherfield - Point auf der Insel Wight mittheilen, geht hervor, dass jene Fossilien wie z. B. der *Am. Martini*, *Am. Deshayesi*, *Ancylloceras gigas* in den oberen Schichten dieses Durchschnitts vorkommen. Wenn aber aus dem unteren Theile desselben Durchschnitts entschiedene Neocomienformen in jene oberen Schichten hinaufsteigen, so zeigt sich hierin nur, dass Neocomien und Gault, obgleich sie in ihrer Mitte in zwei vollkommen verschiedene Typen auseinander gehen, dennoch wie zwei einander folgende Stockwerke überhaupt, namentlich wo sie sich berühren, durch eine Anzahl gemeinsamer Arten verbunden sind.

Aus allem dem geht hervor, dass zwischen Neocomien und Gault ein selbstständiges durch irgend scharfe Grenzen von dem einen oder anderen getrenntes Stockwerk, wie d'Orbigny es unter dem Namen étage aptien aufgestellt hat, nicht vorhanden ist, und dass es in Deutschland, wo der bisher spurenweise gefundene Gault aus oberem besteht, nur noch der Auffindung des unteren bedarf, damit sich daselbst die Reihe der Kreidebildungen vollständig schliesse.



# I. Namenregister.

Von den hinter den Titeln stehenden Buchstaben bedeutet A. Aufsatz,  
B. briefliche Mittheilung und P. Protokoll.

	Seite.
<b>B</b> eaumont, Elie de, über die vulkanischen und metallischen Ausströmungen, mit Bemerkungen von Rammelsberg. A. . . . .	388
Behm, Ammonites tumidus mit Krystallen von Bleiglanz und Quarz im Innern. P. . . . .	284
v. Beust, Gr., gegenwärtiger Umfang des Berg- und Hüttenwesens in Spanien. A. . . . .	382
Beyrich, über mitteltertiäre Reste von Miechowitz bei Beuthen. P. . . . .	8
— über Arthrophyllum nov. gen. P. . . . .	10
— Tertiärversteinerungen von Sylt. P. . . . .	70
— über Richter's Entdeckung von Nereiten und Myrianiten bei Saalfeld. P. . . . .	70
— über die Beziehungen der Kreideformation bei Regensburg zum Quadergebirge. A. . . . .	103
— über einige organische Reste der Lettenkohlenbildung in Thüringen, Ceratodus und Mastodonsaurus. A. . . . .	153
— über Blattabdrücke und Braunkohlen im Mansfeldischen. P. . . . .	170
— über Gerölle des Wealden bei Berlin. P. . . . .	170
— über den Gyps bei Gernrode. P. . . . .	174
— Sigillaria Sternbergi aus Buntsandstein. P. . . . .	175
— Petrefakten aus oberschlesischem Muschelkalk. P. . . . .	253
— über eine geognostische Karte von Salzbrunn. P. . . . .	266
— marine Tertiärbildungen im nordöstlichen Deutschland. P. . . . .	286
— Sphenkrystalle und Beryll aus Schlesien. P. . . . .	290
Bleibtreu, Blätterkohlen bei Beul zur Oelgewinnung benutzt. P. . . . .	239
Borchardt, Septarienthon bei Swinemünde. P. . . . .	286
— Kreidegestein von Wollin. P. . . . .	289
v. d. Borne, über Lituites lituus. P. . . . .	69
v. Buch, über Eindrücke an Orthoceratites regularis. P. . . . .	6
— legt Encrinus gracilis aus Oberschlesien vor. P. . . . .	8
— über Dinornis auf Neuseeland. P. . . . .	74

	Seite.
v. Buch, über Sack's Crinoideenstiele im Flussspath. P. . . . .	285
— über Coquand und Bayle's jurassische Schichten in Chili. P.	291
— die Anden in Venezuela. A. . . . .	339
Burmeister, über Stellung und Beziehung der Labyrinthodonten zu den lebenden Amphibien. P. . . . .	5
v. Carnall, über einen Bleiglanz- und Zinkblendegang von Ober- berg. P. . . . .	66
— legt eine literarisch-geognostische Karte von Deutschland vor. P.	67
— Umwandlung der Zinkblende in Galmei. P. . . . .	172
— über Eisensteinlagerstätten im Muschelkalk Oberschlesiens. P. . . . .	177
— über Muschelkalkschichten von Tarnowitz. P. . . . .	256
— Lagerstätte des Beryll in Schlesien. P. . . . .	291
Delesse, über die Gegenwart von chemisch gebundenem Wasser in den Feldspathgesteinen. A. . . . .	18
— über den Serpentin der Vogesen. A. . . . .	427
Emmrich, der Muschelkalk bei Meiningen. A. . . . .	27
— geognostischer Bau der östlichen Alpen. B. . . . .	298
Erdmann, Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Tu- nabergs Kirchspiel mit besonderer Rücksicht auf die dortigen Gruben. A. . . . .	131
Ermann und Herter, über Tertiärschichten, welche die bernstein- führende Braunkohle an der Samländischen Ostseeküste be- decken. A. . . . .	410
Escher v. d. Linth, Geologisches aus den Alpen. B. . . . .	11
Ewald, über eine neue Myoporie aus der devonischen Grauwacke. P.	10
— über die Grenze zwischen Neocomien und Gault. A. . . . .	440
Frischmann, über Geophilus proavivus von Eichstädt. P. . . . .	290
Geinitz, über die von Sack vorgelegten Crinoideenstiele in Fluss- spath. P. . . . .	284
— über Kreideversteinerungen von Bornholm. P. . . . .	286
— über Graptolithen und Zechsteinpetrefakten. P. . . . .	290
Girard, über Belemnites acnarius und B. digitalis, über das Vor- kommen des Wavellit in Westphalen und über Bernstein. P. . . . .	74
— über Analogie der Gebirgsschichten des rheinisch-belgischen Uebergangsgebirges mit denjenigen in den Pyrenäen. P. . . . .	74
Göppert, Arbeiten über fossile Pflanzen. P. . . . .	73
v. Hagenow, eröffnet die Versammlung in Greifswald. P. . . . .	243
— Erläuterungen einer geognostischen Karte von Neuvorpommern und Rügen. P. . . . .	261
— Geschiebe des Faxoekalkes. P. . . . .	263
— Tertiärconchylien von Sagard. P. . . . .	263
— Sammlung rügenscher Kreideversteinerungen. P. . . . .	263
— Septarien eine Muschel einschliessend. P. . . . .	285
— Tertiärschichten auf Rügen. P. . . . .	286
— Dicatopter. P. . . . .	286
— Tertiärversteinerungen von Alabama. P. . . . .	292
— über Kreidebryozoen. P. . . . .	293

	Seite.
v. Hagenow und Borchardt, über Gesteinssuiten von Bornholm. P. . . . .	287
— — Versteinerungen ans der Lubliner Kreide. P. . . . .	289
Heidepriem, über den Nephelin des Löbauerberges. A. . . . .	139
v. Helmersen, über geologische Arbeiten in Russland. B. . . . .	88
Hofmann, Bericht über die Expedition zur Erforschung des nördlichsten Theils des Urals. A. . . . .	43
Jaeger, Wirbelthiere im Süßwasserkalk bei Ulm. B. . . . .	303
Karsten, über eine ordige Braunkohle bei Weissenfels und Helbra. P. 71	
— H., über Tertiärschichten und Kreide in Cumana und bei Barcelona. B. . . . .	86
— Beitrag zur Kenntniss der Gesteine des nördlichen Venezuela. A. 345	
Krug v. Nidda, über das Vorkommen des Hornbleierz und Weissbleierz in den Krystallformen des ersteren in Oberschlesien. A. . . . .	126
— über die Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalkes. A. 206	
Meyn, Entstehung der Oberflächenformen des Bodens in Holstein. P. 257	
— über Bodenbeschaffenheit auf Rügen. P. . . . .	263
— über die von Sack vorgelegten Crinoideenstiele. P. . . . .	284
— Titanitkrystalle in norddeutschen Geschieben. P. . . . .	290
— Ophiuren im Rüdgersdorfer Muschelkalk. P. . . . .	297
— die Erdfälle A. . . . .	311
v. Mieleczki, Tertiärschichten mit Petrefakten bei Hohndorf. P. 240	
v. Minnigerode, über einen Bohrversuch bei Dürrenberg. P. . 65	
— Formationen bei Dürrenberg. A. . . . .	95
Mitscherlich legt Unger's Vegetationsverhältnisse der Steinkohlenperiode vor. P. . . . .	71
Müller, über eine merkwürdige Druse auf einem Schneeberger Kobaltgange. A. . . . .	14
— J., kritische Revision fossiler Fischgattungen. P. . . . .	66
Nauck, über einen neuerlich bekannt gewordenen Basaltdurchbruch bei Pilgramsreuth in der bairischen Oberpfalz und über das dortige Vorkommen des Phosphorits. . . . . A. 39. u. 65	
— Pseudomorphosen von Quarz nach Flussspath. P. . . . .	171
Oswald, über Aulocopium und andre silurische Schwämme. B. . 83	
Overweg, über die Trias bei Rüdgersdorf. P. . . . .	5
Patterson, über die Beschaffenheit und das Vorkommen des Goldes, Platins und der Diamanten in den Vereinigten Staaten. A. 60	
Plettner, Braunkohlenformation bei Frankfurt a. d. O. P. . . 75	
— Septarienthon bei Stettin. P. . . . .	175
Rammelsberg, über Delesse's Aufsätze den Wassergehalt der Feldspathgesteine betreffend. . . . . P. 8. u. A. 24	
— Analysen des Turmalin. P. . . . .	241
Reuss, Foraminiferen von Hermsdorf und Freienwalde. B. . . . 309	
Richter, zur Kenntniss der thüringischen Grauwacke und ihrer Versteinerungen. A. . . . .	198

	Seite.
Rocmer, F., Geognostisches aus Westphalen und über <i>Stephanocrinus angulatus</i> . B. . . . .	14
— Notiz über eine eocäne Tertiärbildung bei Osnabrück. A. . . . .	233
— jurassischer Höhenzug zwischen Minden und Bramsche. B. . . . .	301
Rose, G., legt Hofmann's Karte des nördlichen Urals vor. P. . . . .	5
— über Pseudomorphosen von Glimmer nach Feldspath. P. . . . .	9
— Vorkommen von Gold, Platin und Diamanten in den Vereinigten Staaten. P. . . . .	69
— über Specksteinknollen im Gyps . . . . . P. 174. u. A. . . . .	136
— über Gesteinsarten alter Statuen. P. . . . .	176
Sack, Crinoideenstiele im Flusspath. P. . . . .	283
— Ophiuren mit Fährten im Halberstädtischen. P. . . . .	297
— und Meyn, der von Beyrich vorgelegte Beryll ist Apatit. P. . . . .	291
Schlagintweit, A., über Thalbildung in den Alpen. P. . . . .	68
— H. und A., Beiträge zur Topographie der Gletscher. A. . . . .	362
Schoenaich-Carolath, Pr. v., Tertiärschichten von Zabrze. B. . . . .	184
Stiehler, über <i>Palaeoxyris carbonaria</i> n. sp. B. . . . .	181
v. Strombeck, über <i>Terebratula oblonga</i> . B. . . . .	76
— über eine neue <i>Modiola</i> und <i>Delphinula</i> aus Muschelkalk. A. . . . .	90
— über <i>Terebratula trigonella</i> und Gyps im Muschelkalk des Hay. A. . . . .	186
— über <i>Cerriopora</i> und <i>Heteropora</i> . P. . . . .	264
— über eine geognostische Karte von Braunschweig. P. . . . .	267
— Ophiuren im Muschelkalk bei Braunschweig. P. . . . .	295
— Steinsalz bei Salzgitter. B. . . . .	304
Weiss und v. Carnall, über regelmässige Absonderungen in Letten. P. . . . .	173
Zerrenner, Goldausbeute in Russland. P. . . . .	174
— über eine geognostische Karte von Russland. P. . . . .	177
— über eine Expedition nach Oberkalifornien. P. . . . .	242
— Notizen über die Insel Borneo. A. . . . .	402

## II. Sachregister.

	Seite.		Seite.
Absonderungen, regelmässige		Ammonites Roissyanus . . .	342
in Letten . . . . .	173	— Rouyanus . . . . .	452
Alveolites micropora . . . . .	264	— semistriatus . . . . .	451
Ammonites alpinus . . . . .	450	— Stobieckii . . . . .	476
— Calypso . . . . .	453	— strangulatus . . . . .	457
— Carlavanti . . . . .	453	— striatisulcatus . . . . .	458
— cesticulatus . . . . .	475	— tatricus . . . . .	453
— crassicosatus . . . . .	461	— Tucuyensis . . . . .	342
— Deshayesi . . . . .	476	— varicosus . . . . .	341
— Dufrénoyi . . . . .	467	— Velledae . . . . .	451
— Dupinianus . . . . .	448	Apatit in Basalt . . . . .	65
— Duvalianus . . . . .	454	— in Schlesien . . . . .	291
— Emerici . . . . .	445	Arthrophyllum . . . . .	10
— fissicosatus . . . . .	476	Aspidura . . . . .	295
— Gargasensis . . . . .	464	— loricata . . . . .	296
— Grasianus . . . . .	449	— scutellata . . . . .	296
— Guettardi . . . . .	455	Aulocopium . . . . .	83
— Hugardianus . . . . .	342	— aurantium . . . . .	84
— Jaubertianus . . . . .	456	Ausströmungen, vulkanische	
— impressus . . . . .	449	und metallische . . . . .	388
— inflatus . . . . .	341	Avicula aptiensis . . . . .	470
— infundibulum . . . . .	452	— tenuistria . . . . .	256
— inornatus . . . . .	446		
— latidorsatus . . . . .	445	Basaltdurchbruch am Fichtel-	
— mammillatus . . . . .	464	gebirge . . . . .	39. 65
— Martini . . . . .	465	Belemnites acuarius . . . . .	74
— Matheroni . . . . .	473	— digitalis . . . . .	74
— Mayorianus . . . . .	342. 446	— Grasianus . . . . .	468
— Milletianus . . . . .	460	— semicanaliculatus . . . . .	468
— monile . . . . .	464	Bergwesen in Spanien . . . . .	382
— Nisus . . . . .	459	Bernstein, Vorkommen . . . . .	74
— nodosocostatus . . . . .	462	Beryll. . . . .	290

	Seite.		Seite.
Blätterkohle bei Rott . . .	240	Ceriopora ramosa . . .	265
Bleiglanzgang bei Oberberg .	66	— spongiosa . . .	264
Blumenbachium . . .	83	— tuberosa . . .	264
Bohrversuche bei Dürrenberg	65. 95	Cerioporina . . .	294
— bei Salzgitter . . .	304	Chromeisens in Serpentin . .	430
Brauneisenstein im Muschel-		Cidaris Hoffmanni . . .	302
kalk . . .	178	Coniferen . . .	73
Braunkohle, erdige bei Weis-		Crinoideen in Flussspath . .	283
senfels . . .	71	Cucullaea dilatata . . .	344
Braunkohlenformation bei		Cycadeen . . .	73
Bernburg . . .	240	Cymbanipora . . .	295
— bei Frankfurt a. d. O. .	75	Cyrena trigonula . . .	171
— bei Mansfeld . . .	170	Cyrtopora . . .	295
Bryozoen der Kreide . . .	293		
Buccinites gregarius . . .	33	Deisterbildungen . . .	112
Buccinum reticulatum . . .	263	Delphinula infrastrata . . .	94
Bunter Sandstein bei Dürren-		Dentalium torquatum . . .	33
berg . . .	100	Diallag in Serpentin . . .	430
		Diamanten in Borneo . . .	404
Cancellaria evulsa . . .	236	— in Nordamerika . . .	60. 69
Capitodus . . .	66	Dicatopter . . .	286
Cardita Kickxii . . .	236	Dinornis . . .	74
Cardium eduliforme . . .	302	Ditaxia . . .	295
— peregrinorum . . .	343	Druse auf einem Kobaltgange	14
Cassidaria Nysti . . .	236		
Cavaria . . .	295	Eisenkies in Serpentin . . .	430
Cellaria . . .	424	Eisensteinlagerstätten im Mu-	
— macrostoma . . .	423	schelkalk Oberschlesiens	177
— polysticha . . .	424	Encrinus gracilis . . .	8
Cellepora . . .	425	Erdfälle . . .	311
— striatula . . .	425	Erzlager im Muschelkalk Schle-	
Ceratodus . . .	153	siens . . .	206
— anglicus . . .	159	— von Tunaberg . . .	133
— concinnus . . .	160	Eschara . . .	416
— Guilielmi . . .	160	— biforis . . .	421
— heteromorphus . . .	160	— clathrata . . .	417
— Kaupii . . .	160	— excavata . . .	420
— Kurrii . . .	160	— fasciata . . .	417
— palmatus . . .	160	— lageniphora . . .	423
— Phillipsii . . .	163	— macrostoma . . .	423
— planus . . .	159	— Sedgwickii . . .	419
— runcinatus . . .	163	— tricuspis . . .	422
— serratus . . .	163	Etage aptien . . .	440
— trapezoidalis . . .	160	Eulysit . . .	133
— Weissmanni . . .	160	Exogyra aquila . . .	470
Ceriopora . . .	264		

	Seite.		Seite.
Feldspathgesteine . . . . .	20	Heteropora tuberosa . . . . .	265
Felsarten des Paikhoi . . . . .	88	Hils im Teutoburgerwalde . . . . .	13
Flabellum avicula . . . . .	235	Hornbleierz in Schlesien . . . . .	126
Foraminiferen im Septarienthon	308		
Formationen bei Dürrenberg	65. 95	Inoceramus plicatus . . . . .	87. 344
— an den Mythen . . . . .	11	Inversaria . . . . .	295
— von Tunaberg . . . . .	131	Isocardia lunulata . . . . .	236
Fusus politus . . . . .	236	Itacolumit im Ural . . . . .	177
		Juragebirge in Chili . . . . .	291
Galmey . . . . .	172	— in den östlichen Alpen . . . . .	298
Gasteronemus . . . . .	66	— im Wesergebirge . . . . .	301
Gault . . . . .	440		
Geophilus proavius . . . . .	290	Kalk, körniger von Tunaberg	132
Gerölle bei Berlin . . . . .	171	Kohlengebirge bei Dürrenberg	102
— in Pommern . . . . .	262	Kreideformation der Anden	340. 345
Gervillia socialis . . . . .	33	— auf Bornholm . . . . .	288
— tortuosa . . . . .	298	— am Calanda . . . . .	11
Gesteine alter Statuen . . . . .	176	— bei Liebenhall . . . . .	305
— auf Bornholm . . . . .	287	— bei Regensburg . . . . .	103
— in Venezuela . . . . .	339. 345	— des Usturt . . . . .	89
Gletscher, Topographie derselb.	362	Krystalle in Am. tumidus . . . . .	284
Gneiss . . . . .	131		
— in Caracas . . . . .	358	Labyrinthodonten in Letten-	
Gold auf Borneo . . . . .	406	kohle . . . . .	5
— in Nordamerika . . . . .	60. 69	Lepidotus . . . . .	66
— in Russland . . . . .	174	Lettenkohle, ihre organ. Reste	153
Granat in Serpentin . . . . .	427	Lituites lituus . . . . .	69
Granit auf Bornholm . . . . .	287	Lopholepis . . . . .	295
— in Caracas . . . . .	357	Lucina plicatocostata . . . . .	344
— -gänge in Gneiss . . . . .	132	— sculpta . . . . .	471
Graptolithus . . . . .	201	Lunulites rhomboidalis . . . . .	235
— foliaceus . . . . .	290		
— folium . . . . .	203. 290	Magneteisen in Serpentin . . . . .	430
— mucronatus . . . . .	203	Mastodonsaurus . . . . .	165
— priodon . . . . .	204	— Jaegeri . . . . .	106
— sagittarius . . . . .	201	Melania harpaciformis . . . . .	171
— scalaris . . . . .	204	Melaphyr bei Sälzbrunn . . . . .	266
Grauwacke in Thüringen . . . . .	198	Millepora capitata . . . . .	264
Gryphaea cymbium . . . . .	292	Modiola . . . . .	90
— Pitscheri . . . . .	292	— Thielai . . . . .	92
— vomer . . . . .	292	Monotis Albertii . . . . .	36
Gyps bei Dürrenberg . . . . .	101	Montlivaltia capitata . . . . .	255
— am Harzrande . . . . .	174	Muschelkalk bei Meiningen . . . . .	27
— am Huy . . . . .	196	— in Oberschlesien . . . . .	253
		Myophoria . . . . .	10
Heteropora . . . . .	264	Myrianites . . . . .	70
— crassa . . . . .	266		

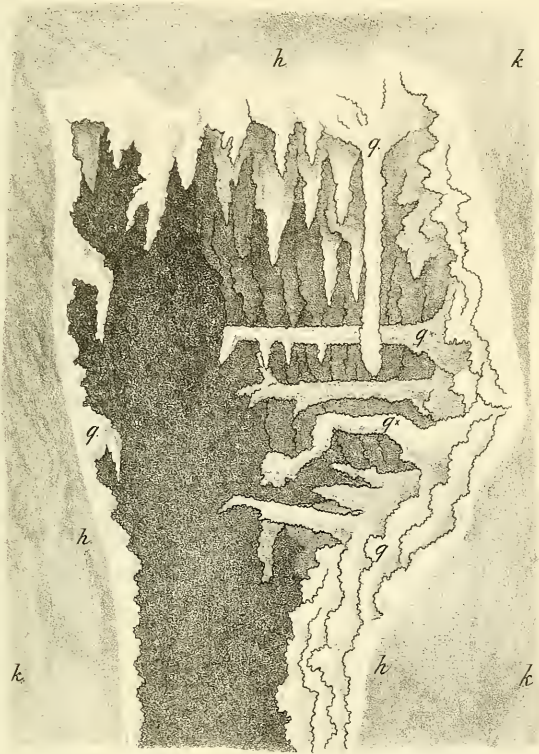
	Seite.		Seite.
Nagelfluh . . . . .	11	Raseneisenstein in Pommern	261
Natica praelonga . . . . .	343	Rhynchotenthis Astierianus . . . . .	469
Neocomien . . . . .	440	Ringicula buccinea . . . . .	236
Nephelinfels . . . . .	139	Rotheisenstein im Muschelkalk	178
Nereiten . . . . .	70	Rothliegendes bei Dürrenberg	101
Ophiuren im Muschelkalk	295. 297	Salpingina . . . . .	294
Orthoceras regulare . . . . .	6	Scutella germanica . . . . .	415
— undulatum . . . . .	69	Septarien, eine Muschel ent-	
Ostrea diluvii . . . . .	344	haltend . . . . .	285
— lateralis . . . . .	293	— -thon bei Stettin . . . . .	175
— Schübleri . . . . .	36	Serpentin der Vogesen . . . . .	427
— ventilabrum . . . . .	413	Sigillaria Sternbergi . . . . .	175
Palaeoxyris . . . . .	181	Siphonella . . . . .	295
— carbonaria . . . . .	182	Siphonia imbricatoarticulata . . . . .	84
— microrhomba . . . . .	182	Specksteinknollen in Gyps	136. 174
— Münsteri . . . . .	181	Sphaerodus . . . . .	66
— multiceps . . . . .	182	Sphenkrystalle . . . . .	290
— regularis . . . . .	181	Spirifer fragilis . . . . .	256
Pectunculus auritus . . . . .	235	— Walcottii . . . . .	298
— polyodontus . . . . .	414	Spongia incisolobata . . . . .	84
Perna Mulleti . . . . .	13	Steinsalz bei Salzgitter . . . . .	304
Pholadomya acuticostata . . . . .	302	Stellipora . . . . .	295
— multicostata . . . . .	302	Stephanocrinus angulatus . . . . .	14
Phosphorit am Fichtelge-		Stephanophyllia imperialis . . . . .	235
birge . . . . .	39. 65	Terebratula triplicata . . . . .	298
Phycodes . . . . .	205	— cardiacum . . . . .	76
Phylloides . . . . .	66	— coarctata . . . . .	79
Platin in Nordamerika . . . . .	60. 69	— decurtata . . . . .	255
Pledopora . . . . .	295	— hippopus . . . . .	471
Pleurotoma crenata . . . . .	236	— Menardi . . . . .	80
— Selysii . . . . .	236	— oblonga . . . . .	76
— subdenticulata . . . . .	236	— pectiniformis . . . . .	77
Plenrotomaria Humboldtii . . . . .	292	— Puscheana . . . . .	78
Plicatula placunea . . . . .	470	— reticulata . . . . .	78. 79
— radiola . . . . .	469	— semistriata . . . . .	80
Porphy bei Salzbrunn . . . . .	266	— tetraedra . . . . .	292
Pseudomorphosen von Glim-		— trigonella . . . . .	186
mer . . . . .	9	— trigonelloides . . . . .	194
— von Quarz . . . . .	171	Tertiärbilde in Cumana . . . . .	86
Pterygocephalus . . . . .	66	— im nordöstlichen Deutsch-	
Ptyhoceras laevis . . . . .	468	land . . . . .	286
Quadergebirge . . . . .	103	— bei Micchowitz . . . . .	184
Quarz, pseudomorph . . . . .	171	— bei Osnabrück . . . . .	233
		— auf Rügen . . . . .	286



	Seite.		Seite.
Tertiärgebilde in Samland . . . . .	410	Urceolata . . . . .	295
— bei Swinemünde . . . . .	2-6	Versteinerungen, tertiäre in	
— auf Sylt . . . . .	70	Alabama . . . . .	292
— des Usturt . . . . .	89	— — bei Hohndorf . . . . .	240
Thalbildung in den Alpen . . . . .	68	— — bei Miechowitz . . . . .	8
Titanit . . . . .	291	— in Kreide bei Lubbin . . . . .	289
Toxoceras Royerianus . . . . .	467	— in oberschlesischem Mu-	
Tragos juglans . . . . .	84	schelkalk . . . . .	253
— rugosum . . . . .	85	Vitriolletten . . . . .	211
Trappgänge . . . . .	133	Wasser, chemisch gebunden in	
Trias bei Liebenhall . . . . .	306	Feldspathgesteinen . . . . .	18
— bei Rüdersdorf . . . . .	5	Wawellit in Westphalen . . . . .	74
Trigonia cardissoides . . . . .	31	Weissbleierz in Schlesien . . . . .	126
— orbicularis . . . . .	31	Wirbelthiere bei Ulm . . . . .	304
— vulgaris . . . . .	31	Zechstein bei Dürrenberg . . . . .	101
Trigonocoelia sublaevigata . . . . .	235	Zinkblende . . . . .	172
Truncatula . . . . .	295	— -gang bei Oberberg . . . . .	66
Tubuliporina . . . . .	294	Zinkerze, Produkt des Wassers . . . . .	285
Turbo Martinianus . . . . .	472		
Turmalin . . . . .	241		
Turritella Andii . . . . .	292		

Druckfehler im ersten Bande der Zeitschrift.

S. 264	Z. 11 v. o.	lies Raitenbuch statt Vaitenbuch.	
- 264	- 9 v. u.	- Coveliacos st. Coceliacos.	
- 264	- 5 v. u.	- Ettal st. Etlal.	
- 265	- 7 v. u.	- Neubeuern st. Haubauern.	
- 268	- 1 v. u.	- Oberau st. Oberaun.	
- 269	- 21 v. o.	- Oberau st. Oberaun.	
- 269	- 5 v. u.	- Oberau st. Oberaun.	
- 270	- 8, 10 u. 12	v. o. lies Oberau st. Oberaun.	
- 271	- 10 v. o.	lies Kalksteines st. Sandsteines.	
- 272	- 20 v. o.	- Waxensteins st. Wexensteins.	
- 273	- 8 v. o.	- Oberau st. Oberaun.	
- 273	- 5 v. u.	- vor st. von.	
- 274	- 14 v. u.	- die st. der.	
- 274	- 13 v. u.	- Reutte st. Reutle.	
274	- 10 v. u.	- Felsklammen st. Felsklammern.	
- 279	- 9 v. u.	- Reutte st. Reutle.	
- 279	- 3 v. u.	- Reutte st. Reutle.	
- 280	- 14 v. u.	- Reutte st. Reutle.	
- 283	- 17 v. u.	- übergossene st. übigessener.	
- 283	- 17 v. u.	- Mädelegabel st. Mädelsgabel.	
- 283	- 11 v. u.	- Garmisch st. Germisch.	
- 283	- 5 v. u.	- Reutte st. Reutle.	
- 285	- 2 v. o.	- Barm- st. Baum-.	
- 285	- 5 v. o.	streiche das Wort: Unterbergs.	
- 286	- 16 v. u.	lies Reutte st. Reutle.	
- 287	- 8 v. o.	- Westendes st. Weitendes.	
- 291	- 3 v. u.	- nur ein st. nie nur.	
- 477	- 13 v. o.	- Katschkanars st. Urals.	
- 492.	Nach Z. 10 ist zuzufügen:		
Ewald,	über den Zusammenhang nord- und südeuropäischer		
	Ausbildungen der Kreideformation. P. . . . .		84
—	Gruppierung der Vorberge in den savoyischen und fran-		
	zösischen Alpen. P. . . . .		88
—	über einen Scaphiten mit insitzendem Aptychus. P. . . . .		248
—	Verhältniss des Gault zum Neocomien, namentlich über		
	das Terrain aptien. P. . . . .		401



1/2 der nat. Größe



Querschnitt von q vergrößert.

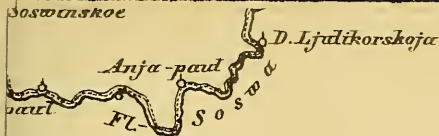
- k Weißer und grauweißer blattriger Kalkspath.
- h Jaspisartiger Hornstein und Quarz.
- q Erbsengelber feinkrystallinischer Quarz
- q\* Desgleichen mit einem Kern von Hornstein und Calcedon in der Mitte.







Soswinskoe



63°

# ärungen

eg der Expedition

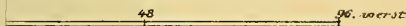
birgszüge nach fremden Aufnahm: eingetragen

62°

üsse - " " " " "

## Maßstab

1 U. = 48. Russ: Werst.



2016,000.

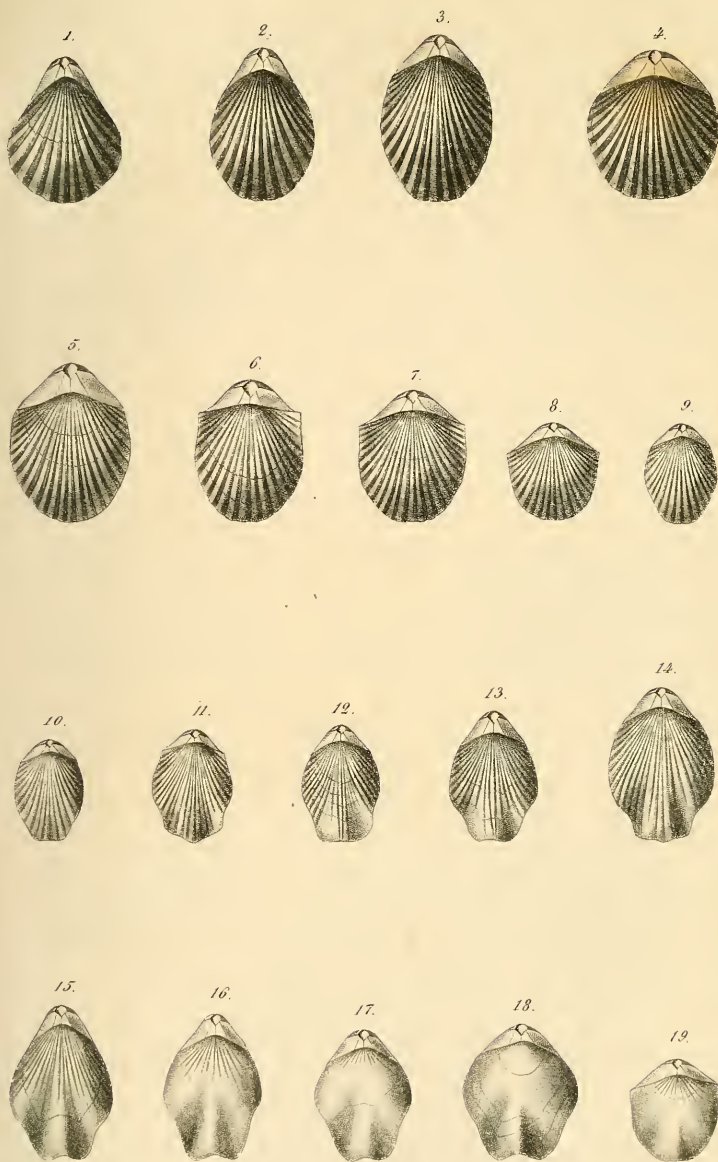
61°

B. Suomjäch-njor 53. 35' östl: v. Greenw.

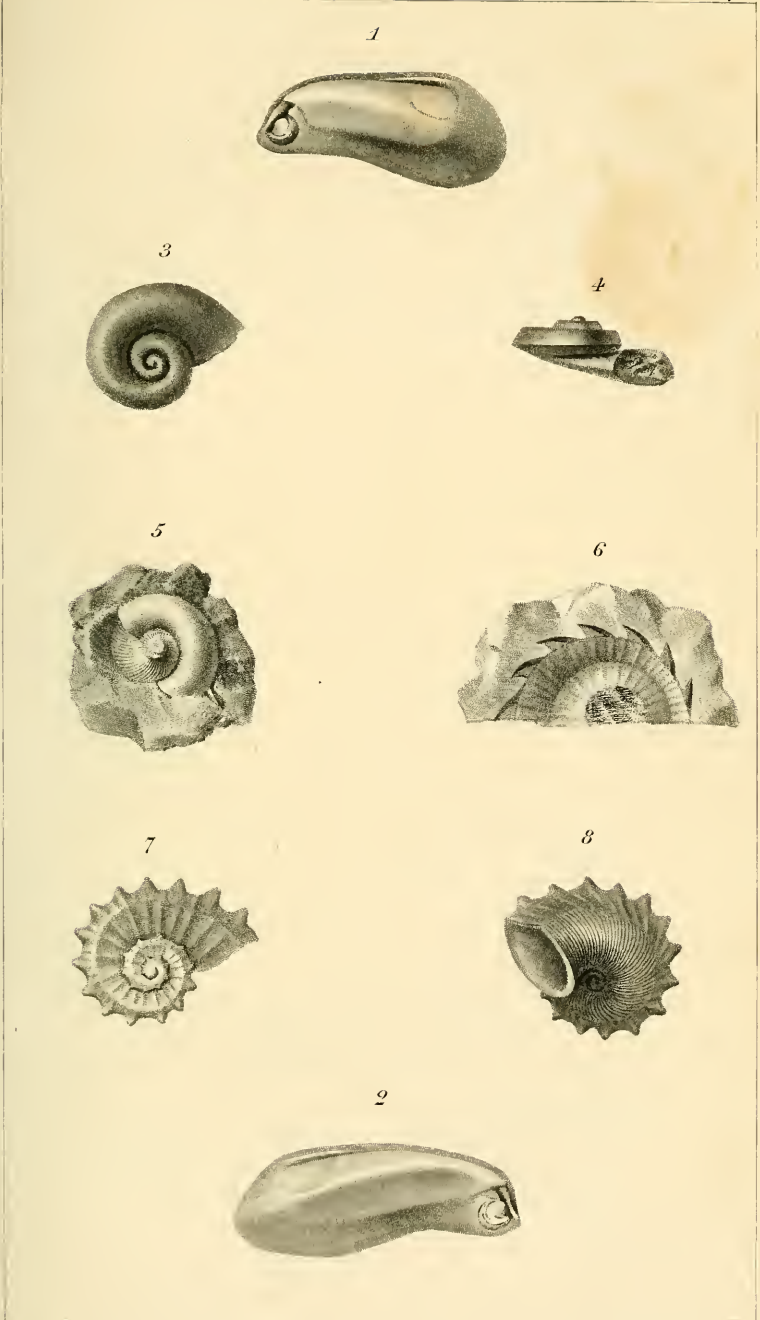










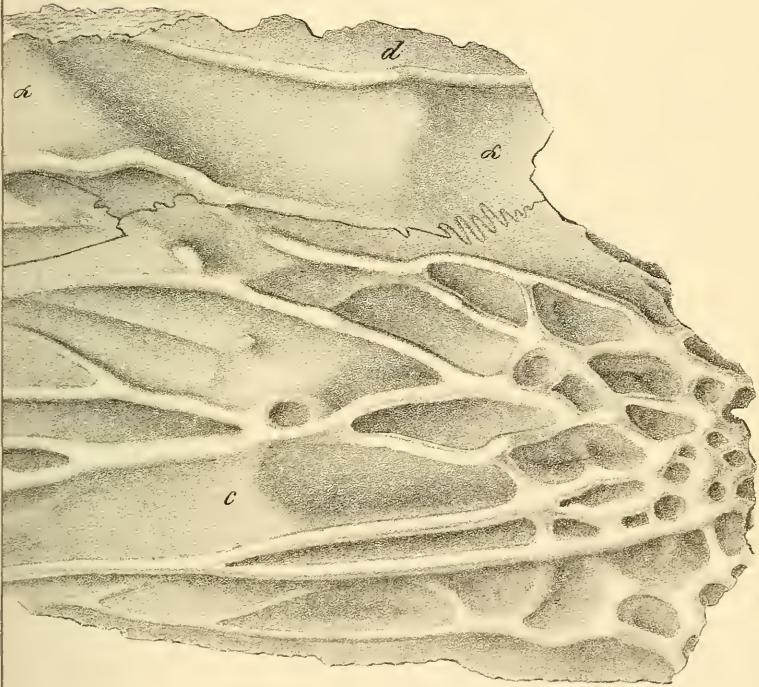
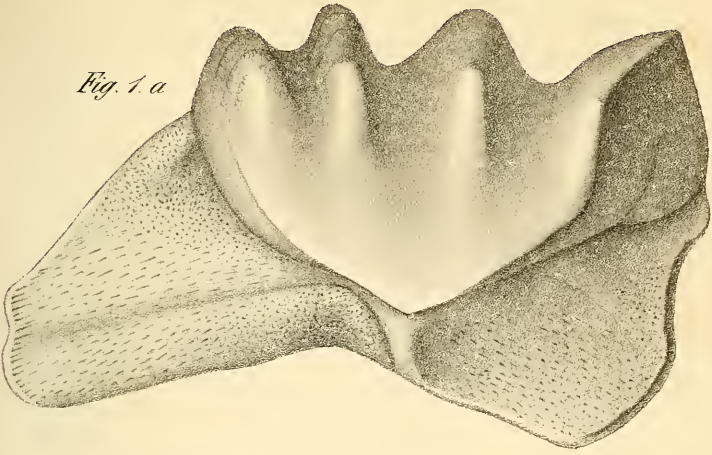


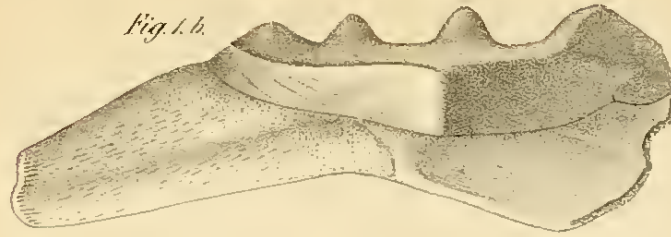
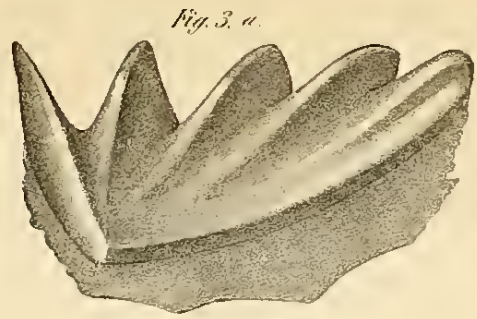
Täyer del.

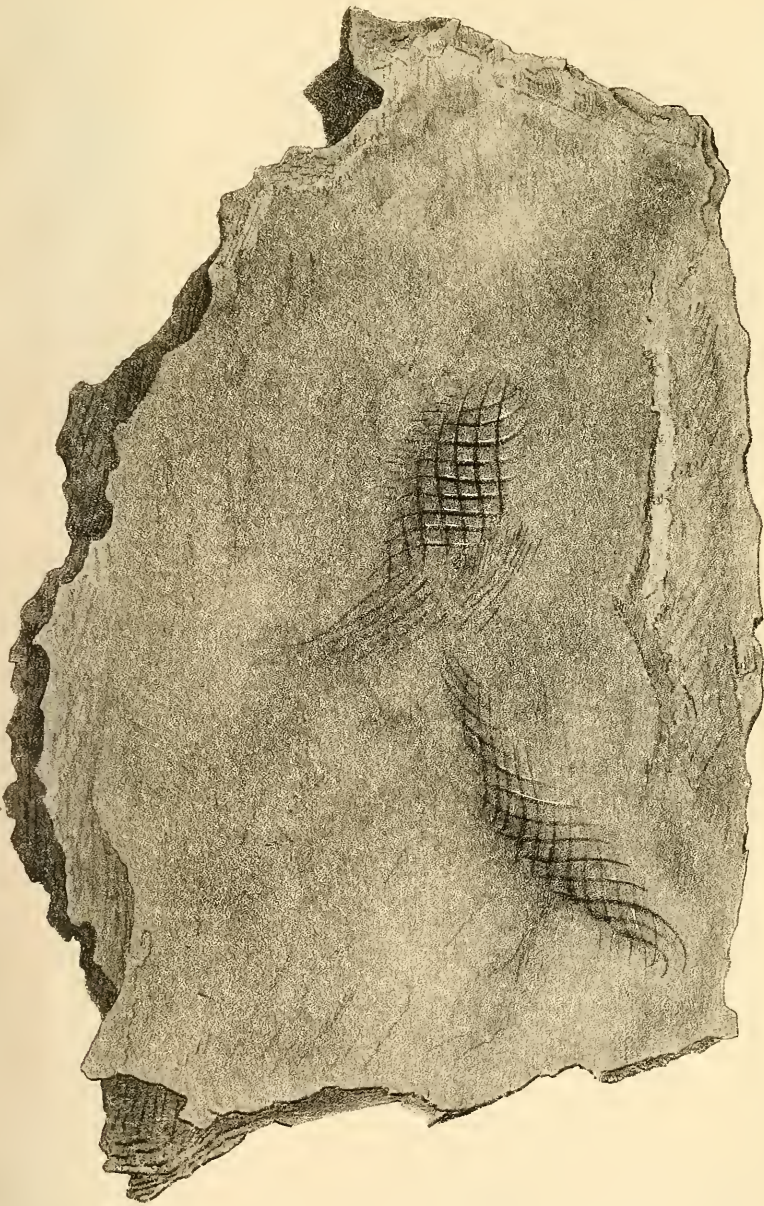
Hugo Troschel sc.



Fig. 1. a



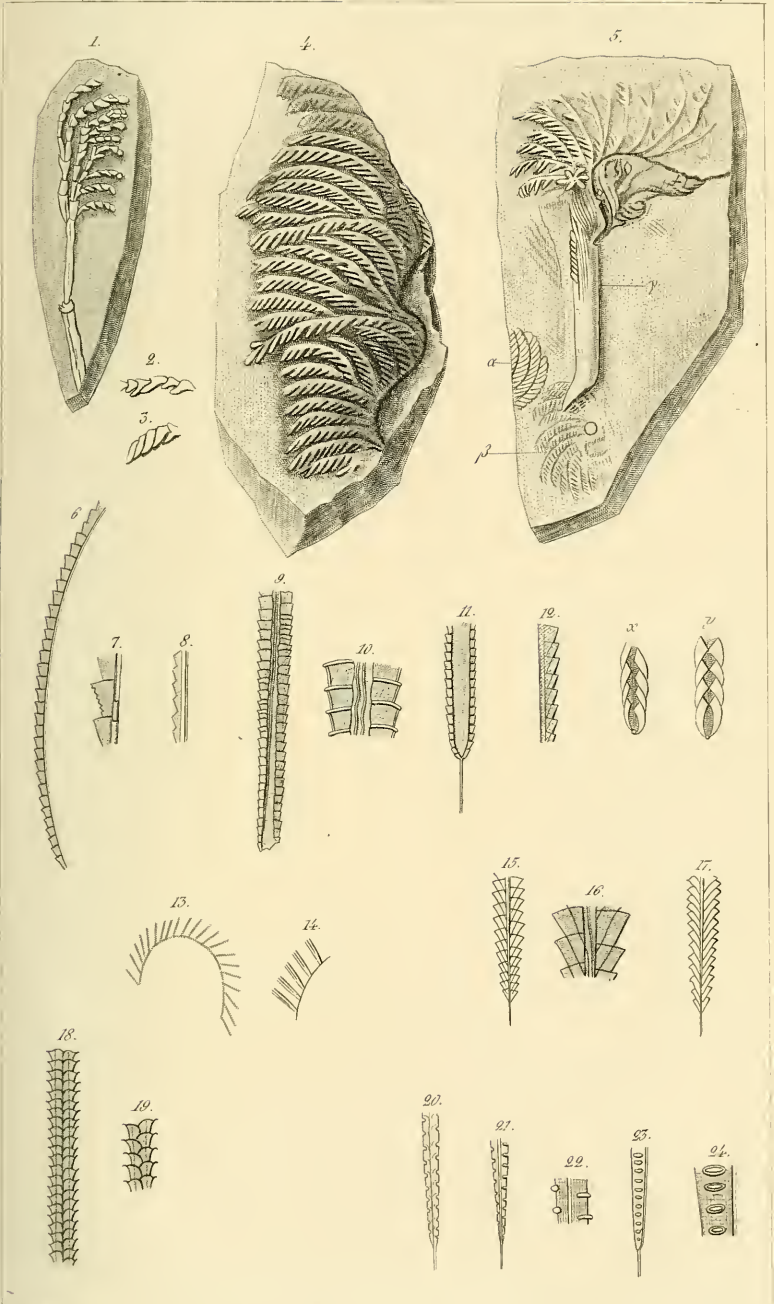




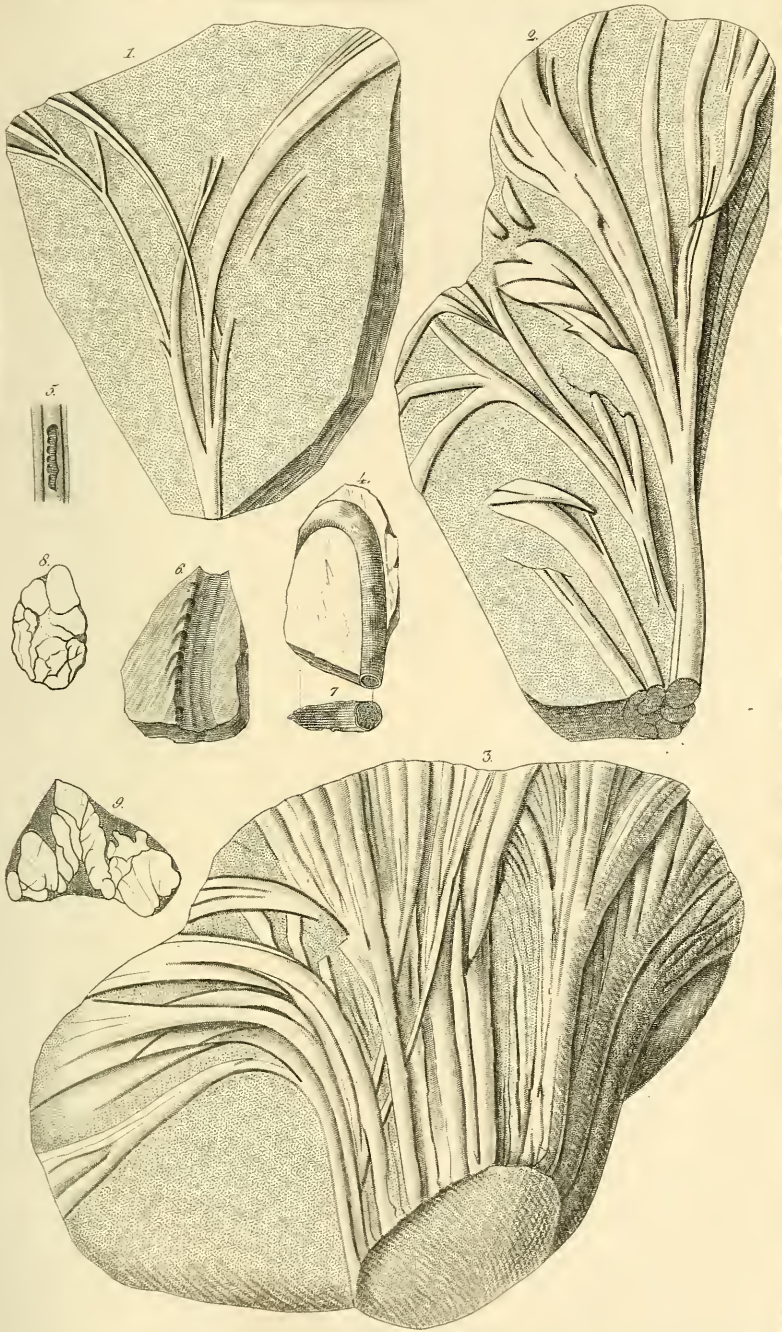
*Palucorynus carbonaria* W. P. Schimper  
von Wittau



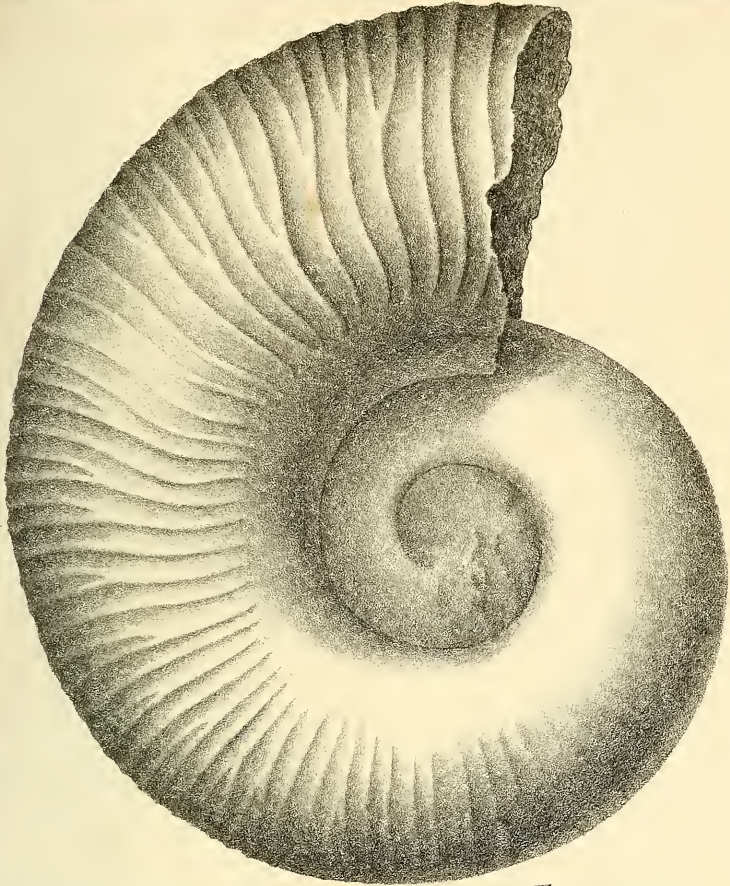






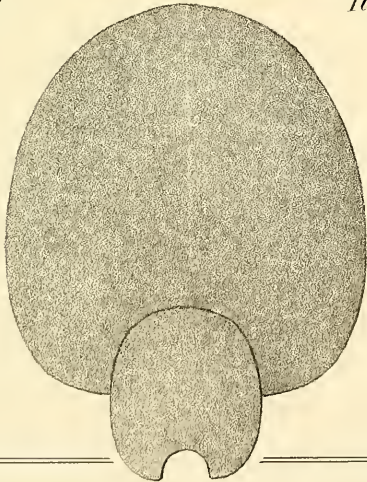






*Ammonites*

*Tucuyensis.*



*Wagenschieber del. u. lith.*

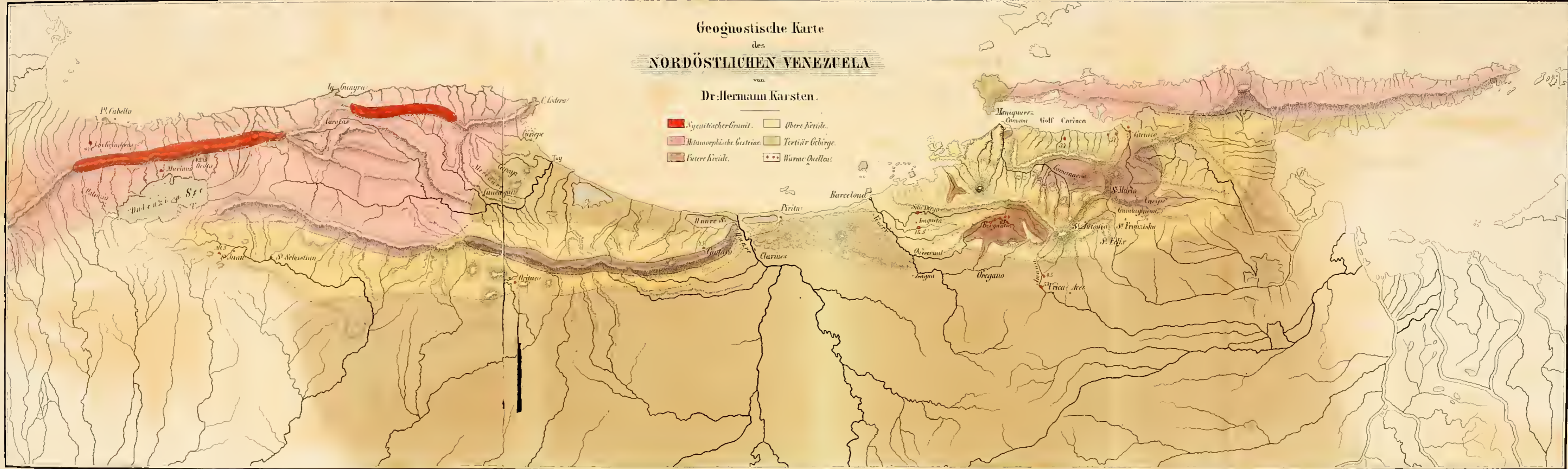




# Geognostische Karte des NORDÖSTLICHEN VENEZUELA

von  
Dr. Hermann Karsten.

- Syenitische Granit.
- Metamorphische Gesteine.
- Tertiäre Gebirge.
- Obere Kruste.
- Untere Kruste.
- Wärme Quellen.







# DIE GLETSCHER-GRUPPEN des ÖTZTHALES

nach den Karten des  
Kaisrl. Königl. Österreich. Generalstabes  
und eigenen Beobachtungen in den Jahren 1874 u. 1878.  
entworfen von  
**Hermann u. Adolph Schlagintweit.**

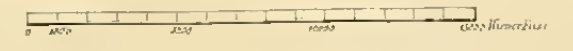
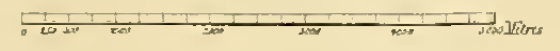


Verhältniss 1: 72000.

### Zeichen und Abkürzungen

Konigl. Lith. Inst. zu Berlin lith. v. C. Eisek.

••••• Bänne. • J.K. Juvénère-Ste. (V) Gletscher-Enden. ••••• Moränen. —+— (aufverngletscher) bezeichnet sein Ende bei gewöhnlicher Stunde. B. Buch. By. Berg. Gl. Gletscher. H. Höhe. J. Joch. K. Kogel. Sp. Spitze. Alle Höhen sind Pariser Fuss.



s G

Geographische Positionen.

(mit Einschluss des Firnneeres)

Von  $47^{\circ} 4,4'$

Von  $30^{\circ} 19,8'$

bis  $47^{\circ} 7,5'$

bis  $30^{\circ} 26,4'$

N.B.

Ö.L. von Ferro.

Lith. v. H. Hindersin. u. Birck

(/), Spee 56.) a 1. b 1. c 1. Pfähle zur Bestimmung der Bewegung

W. des I

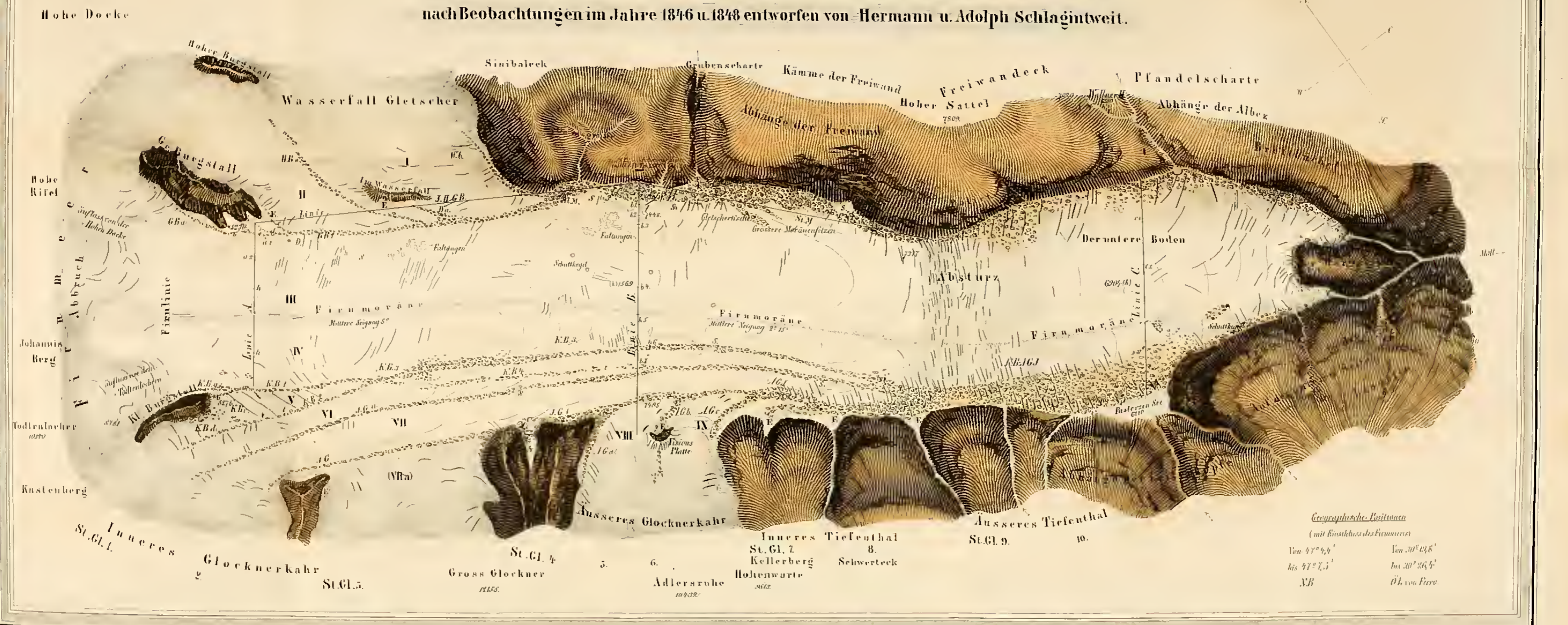


2000

3000 Wiener Fuss.

# KARTE DES PASTERZENGLETSCHERS

nach Beobachtungen im Jahre 1846 u. 1848 entworfen von Hermann u. Adolph Schlagintweit.



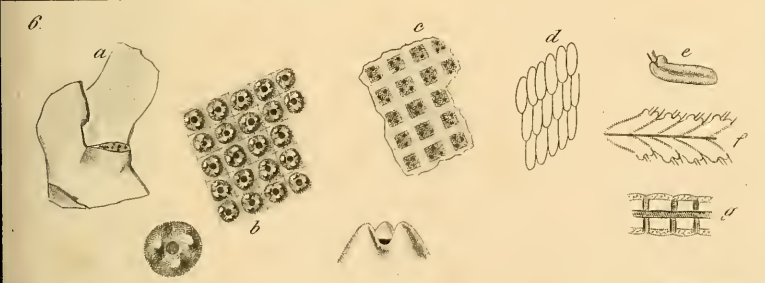
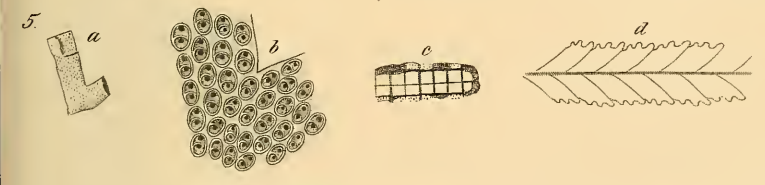
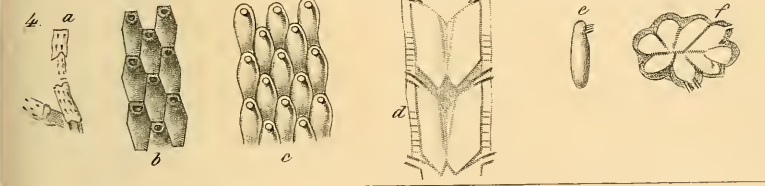
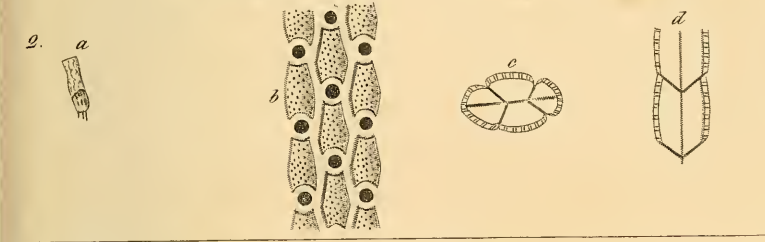
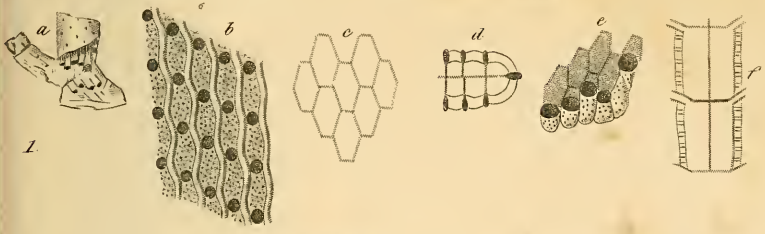
Geographische Positionen  
(mit kinchbaselstimmiger)

Von 47° 4,4'	Von 10° 24,8'
bis 47° 7,5'	bis 20° 26,4'
NB	Öh. von Ferra.

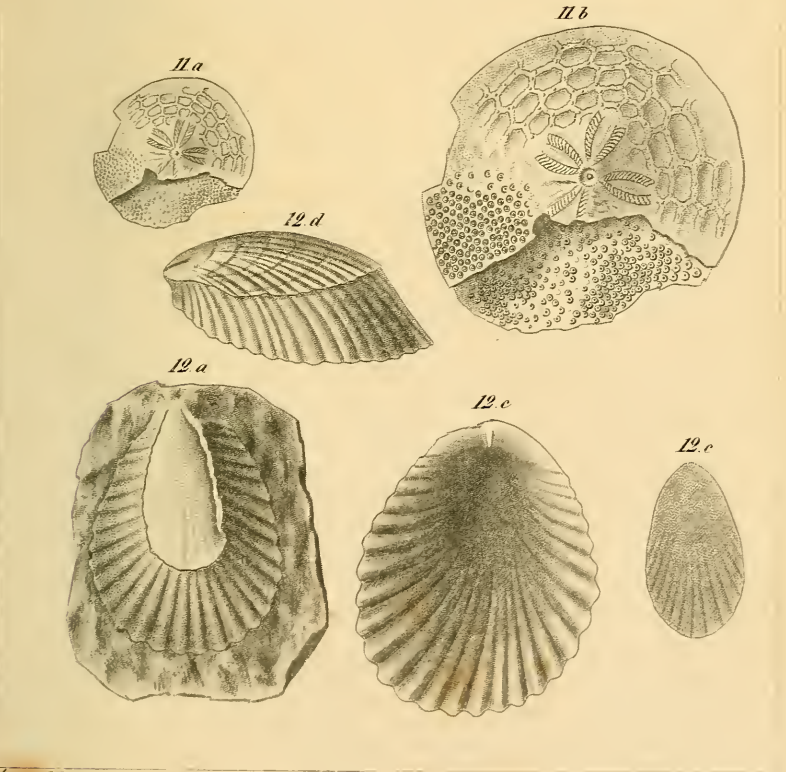
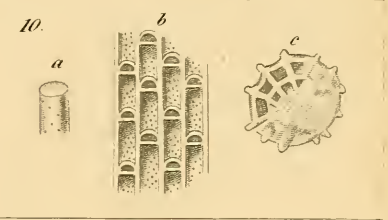
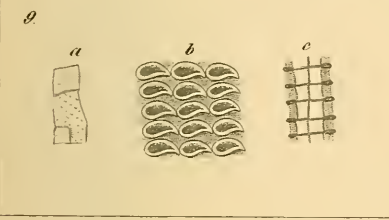
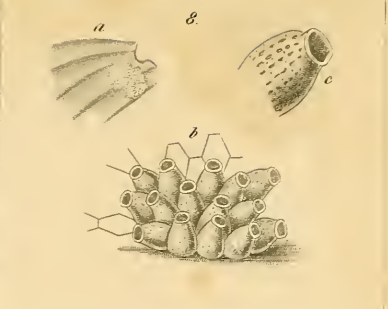
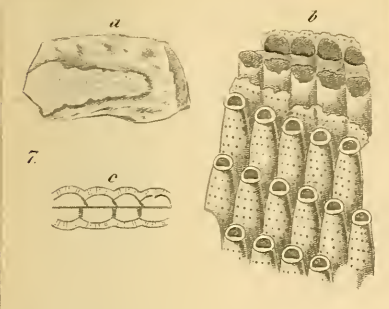
Verhältniss 1:14400.

*Sachen und Abkürzungen.* H. Baum, v. Firne, Gletscherbach mit Mühle, Gletscherthor, Mörine, Opvont, Schiner See, Spalten, (h) Höchster Punkt eines Zuflusses, Qu. Quelle, St. Gl. Seitengletscher, I-IX Nummern der Äufüsse, Linie A. B. u. C. Querlinien (vergl. die Profile Seite 56) u. i. h. e. i. Pfähle zur Bestimmung der Bewegung und des Abschmelzens. — G. B. Moränen des Grossen Burgstalles, W. des Wasserfallgletschers, K. B. des kleinen Burgstalles, I. G. des inneren Glocknerkahr, A. G. des äusseren Glocknerkahr, St. M. Seitenmoränen. Alle Höhen sind Pariser Fuss.

14400 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 2800 2900 3000 3100 3200 3300 3400 3500 3600 3700 3800 3900 4000 4100 4200 4300 4400 4500 4600 4700 4800 4900 5000 5100 5200 5300 5400 5500 5600 5700 5800 5900 6000 6100 6200 6300 6400 6500 6600 6700 6800 6900 7000 7100 7200 7300 7400 7500 7600 7700 7800 7900 8000 8100 8200 8300 8400 8500 8600 8700 8800 8900 9000 9100 9200 9300 9400 9500 9600 9700 9800 9900 10000



















QE 1 .D4 Bd. 2 1850	Deutsche g Zeitschr gesellscha
Date Loaned	



THE BOUND  
  
*Heckman &*  
 JAN. 63  
 N. MANCHESTER,  
 INDIANA

AMNH LIBRARY



100170286