NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOGNOSIE, GEOLOGIE

UND

PETREFAKTEN-KUNDE,

HERAUSGEGEBEN

VON

H. G. BRONN UND G. LEONHARD,
Professoren an der Universität zu Heidelberg.

JAHRGANG 1862.

MIT XIII TAFELN UND 3 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.
E SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSHANDLUNG UND DRUCKEREI.
1862.

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Geheimen-Rath von Leonhard.

B. Mittheilungen an Professor Bronn.

C. Mittheilung an Professor Blum.

D. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

III. Neue Litteratur.

A. Bücher.

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Paläontologische und Bergmännische.

Seite

Bulletin de la Société géologique de France [*2.*]; *Paris* 8⁰ [Jb. *1861*, VI].
1861, *XIX*, 1-320, pl. 1- 7 478
1861-1862, *XIX*, 321-512, pl. 8-11 879
„ „ *XIX*, 513-720, pl. 12-17 993
The Quarterly Journal of the Geological Society, *London* 8⁰ [Jb. *1861*, VI].
1861, *68*; *XVII*, *4*; A: 381-571; B: 27-30, pl. 8-17 78
1862, *69*; *XVIII*, *1*; A: 1- 64; B: 1- 4 479
W. Dunker u. H. v. Meyer: Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, Kassel 4⁰ [Jb. *1860*, 70].
1859-1860, *VII*, 1-350, Tf. 1-47; *VIII*, 1-208, Tf. 1-62;
IX, 1-141, Tf. 1-22; *X*, 1-186, Tf. 1-26 . . . 877

b. Allgemein Naturwissenschaftliche.

Sitzungs-Berichte der kais. Akademie der Wissenschaften; Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Wien. gr. 8⁰ [Jb. *1861*, VII].
1861, Jan.-März, *XLIII*, *1-3*, 1-497, m. 3 Taf. 76
März-Mai, *XLIII*, *1-5*, 1-495, m. 21 Taf. 77
Juni-Oct., *XLIV*, *1-3*, 1-422, m. Taf. 373
Monats-Berichte über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der k. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; Berlin 8⁰ [Jb. *1861*, VII.]
1861, Sept.-Dec.; 891-1160, Tf. 6 342
1862, Jan.-Apr.; 1- 233, Tf. 1-4 724
Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rhein-Lande und Westphalens, Bonn 8⁰ [Jb. *1861*, VII.]
1861, *XVIII*, I, II, 1-400; Korr.-Bl. 1-107; Sitz.-Ber. 1-125, Tf. 1-5 342
1862, *XIX*, I, 1-176; „ 1- 39; „ 1- 80 . . . 876
Berichte des geognostisch-montanistischen Vereins für Steyermark, Gratz 8⁰ [Jb. *1860*, 600].
1861, *XI*, XV SS. 344
Boll: Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Neubrandenburg 8⁰ [Jb. *1859*, 799].
1860, *XV*, 1-433 343
Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München 8⁰ [Jb *1861*, VII].
1861, Mai; *1*, *5*; 495-618 724
Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg, Regensburg 8⁰.
1861, *XV*, 1-192 991
(H. Müller, A. Schenk, R. Wagner, V. Schwarzenbach) Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift, Würzburg 8⁰ [Jb. *1861*, VII].
1861, *3*, *XIX-XL*, 141-224, Tf. 5 992
Jahres-Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, Hanau 8⁰ [Jb. *1861*, VII].
1860-1861, XVI u. 16 992
1861, 384 SS. 992
(A. Ewald) Notitz-Blatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt, und des mittelrheinischen geologischen Vereins, Darmst. 8⁰ [Jb. *1861*, VII.]
1862, Jan.-Aug., no. *1-8*, 1-128 879
Württembergische naturwissenschaftliche Jahres-Hefte, Stuttgart, 8⁰ [Jb. *1861*, VII].
1862, *XVIII*, *1*, 1-112 879
2 u. *3*, 113-388, Tf. 1-5 991

Seite

Atti della Societa Italiana di Scienze naturali. Milano 8° [Jb. *1861*, IX].
1861, vol. *III*, fasc. *3-5*, p. 177-478, tav. 1-7 478

L'Institut: Journal général des sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'Étranger. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles, Paris 4° [Jb. *1861*, IX].
1861, Sept. 18-Dec. 26; no. *1446-1460*, *XXIX*, 313-440 . . . 345
1862, Jan. 2-Avr. 9; no. *1461-1475*, *XXX*, 1-120 . . . 593
1862, Avr.-Juin; no. *1476-1484*, *XXX*, 121-192 . . . 724

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, par MM. les Secrétaires perpetuels, Paris 4° [Jb. *1861*, IX].
1861, Oct. 28-Dec. 30, *LIII*, *18-27*, pg. 733-1282 182
1862, Jan. 6-Mai 26, *LIV*, *1-20*, pg. 1-1136 597

Milne Edwards, Ad. Brongniart *et* J. Decaisne: *Annales des sciences naturelles* [*4.*]; *Zoologie. Paris* 8° [Jb. *1861*, IX].
1861, Jan.-Juin. *XV*, *1-6*, p. 1-382, pl. 1-13 77
Juill.-Dec. *XVI*, *1-6*, p. 1-384, pl. 1-10 345
1862, *XVII*, *1-4*, p. 1-256, pl. 1- 7 724

Annales de Chimie et de Physique, [*3.*], *Paris* 8° [Jb. *1861*, IX.]
1861, Sept.-Dec.; *LXIII*, *1-4*, p. 1-512, pl. 1-3 77
1862, Janv.-Apr.; *LXIV*, *1-4*, p. 1-512, pl. 1-5 479
Mai; *LXV*, *1*, p. 1-128, pl. 1-2 994

The Philosophical Transactions of the Royal Society of London, London, 4° [Jb. *1861*, IX].
1861, *CLI*, II, 327-653, pl, 6-19 725
1862, III, 654-839, pl. 20-36 725

The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science [4.], *London* 8° [Jb. *1861*, IX].
1861, Jul.-Dec.; no. *144-149*; *XXII*; p. 1-488, pl 1-6 . . . 346
1862, Jan.-Apr.; no. *150-154*; *XXIII*; p. 1-336, pl. 1-4 . . . 595
Mai; no. *155*; *XXIII*; p. 337-416 880
June; no. *156*; *XXIII*; p. 417-496 994

Anderson, Jardine *a.* Balfour: *Edinburgh new Philosophical Journal* [*2.*] *Edinburgh* 8° [Jb. *1861*, IX].
1861, Oct.; no. *28*, *XIV*, *2*, p. 173-340, pl. 1-4 183
1862, Jan.; no. *29*, *XV*, *1*, p. 1-168, pl. 1 346
Apr.; no. *30*, *XV*, *2*, p. 169-336, pl. II u. III 994

Selby, Babington, Balfour *a.* R. Taylor: *the Annals and Magazine of Natural History* [*3.*], *London* 8° [Jb. *1861*, IX].
1861, Nov.-Dec.; [*3.*] *47-48*; *VIII*, 353-512, pl. 15-18 346
1862, Jan.-Jun.; [*3.*] *49-54*; *IX*, 1-492, pl. 1-16 486

Lankester *a.* Busk: *Quarterly Journal of Microscopical Science* (A.); *including the Transactions of the Microscopical Society of London* (*B*), *London* 8° [Jb. *1861*, IX].
1861, *1-4*; Jan.-Dec.; A. 1-325, pl. 1-11; B. 1-87, pl. 1-11 } . . 995
1862, *5*; Jan.; A. 1- 74, pl. 1; B. 1-30, pl. 1- 6 }

S. Haughton: *the Dublin Quarterly Journal of science*, *Dublin* 8°. [Jb. *1861*, X].
1862, Jan.-Apr.; no. *5-6*; *II*, *1-2*; p.1-208, pl. 1-20 596

The Natural History Review, a quarterly Journal of Biological Science, London 8° [Jb. *1861*, X].
1862, Jan.-Apr.; no. *5*, *II*, I; p. 1-234, pl. 1-11 995

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

B. Geologie und Geognosie.

C. Petrefakten-Kunde.

D. Petrefakten-Handel.

E. Geologische Preis-Aufgaben

Verbesserungen.

S. 146 Z. 10 v. o. statt „oberer Bonebed-Quader“ ist zu setzen „Bonebed-Quader“ („oberer“ zu streichen)
„ 150 „ 11 v. u. „ 6'' muss stehen: 6'''
„ 153 „ 19 v. u. „ S. cloacinus OPP. *sp.* muss stehen: S. cloacinus QU. *sp.*
„ 155 „ 11 v. u. „ *c d* muss stehen: *c—d*
„ 156 „ 14 v. o. „ Schiz. alpinus muss stehen: Schiz. cloacinus.
„ 157 „ 14 v. o. vor „organischen“ ist „andern“ einzuschalten
„ 159 „ 6 v. o. statt 2—10mm muss stehen: 2—20mm
„ 161 „ 4 v. o. ist die nachstehende Bemerkung hinzuzufügen:

Anmerkung. Die Gervillia tortuosa v. MÜNST. gehört dem braunen Jura an, und ist nur irrthümlich von EMMRICH für die Gervillia der alpinen „Gervillien-Schicht“ gehalten. Diess erste Zitat würde demnach zu streichen seyn. Die G. inflata ist übrigens, wie sich später gezeigt hat, bei *Seinstedt* ganze Bänke erfüllend und häufiger als die Gervillia praecursor QU.

S. 161 Z. 5 v. o. hinter „G. tortuosa EMMR. ist hinzuzufügen: *non* v. MÜNST., *non* SOW., *non* PHILL.
„ 162 „ 20 v. u. hinter Fig. 8 ist hinzuzufügen: *non* DEFRANCE
„ 163 „ 2 v. u. ist „in dem“ vor „untern Bonebed“ zu streichen
„ 175 in der darauf folgenden Zeile muss statt Anodonta Deffneri DEFFN. u. FR. stehen: Anodonta postera DEFFN. u. FR.

Bei den Abbildungen auf Taf. III ist bei den Figuren 1a, 1b, 1c, 2, 3a, 3b, 3c daneben zu setzen: $^2/_1$ d. nat. Gr. und bei 1e $^1/_1$ d. nat. Gr.

S. 420	Z.	1 v. o.	statt	Diagonale	l.	Orthodiagonale
„ 421	„	7 v. u.	„	gemengt	„	gewagt
„ 423	„	20 v. o.	„	*Gyula*	„	*Gyalu*
„ 427	„	7 v. o.	„	Stelle	„	Rolle
„ 772	„	1 v. o.	„	*Oder*	„	*Ocker*
„ 773	„	4 v. u.	„	5,357	„	6,357
„ 775	„	4 v. o.	„	1,84	„	2,84
„ 779	„	12 v. o.	„	101,60	„	101,06
„ 780	„	19 v. o.	„	0,53	„	0,35
„ 788	„	18 v. o.	„	8,803	„	8,503
„ 802	„	8 v. u.	„	0,771	„	3,771
„ 802	„	5 v. u.	„	26,57	„	46,57
„ 803	„	9 v. u.	„	1,773	„	1,775
„ 804	„	19 v. u.	„	3,877	„	5,877
„ 807	„	12 v. u.	„	12,71	„	17,21
„ 812	„	12 v. o.	„	28,781.	„	27,781

Das

NEUE JAHRBUCH

für

Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde

hat nach fünfundfünfzig-jährigem ununterbrochenem Bestehen unter verschiedenen Namen und den steigenden Anforderungen und geänderten Verhältnissen der Zeit entsprechenden Umgestaltungen seinen ursprünglichen Gründer und spätern älteren Mitherausgeber verloren. Der

Geheime-Rath und Professor **K. C. v. Leonhard**

ist am 23. Januar d. J. durch einen sanften Tod im Alter von 82 Jahren aus unserer Mitte abgerufen worden.

Indem wir unsere Freunde von diesem für die Wissenschaft wie für uns gleich schmerzlichen Verluste in Kenntniss setzen, verbinden wir die Nachricht damit, dass das „Neue Jahrbuch“ in nicht wesentlich veränderter Tendenz und Form fortbestehen wird. Es wird sich wie bisher die Aufgabe setzen, neben der Mittheilung von Original-Abhandlungen und Korrespondenz-Nachrichten seinen Lesern von allen

neuesten Erscheinungen der gesammten einschlägigen Presse unverzügliche Kenntniss zu geben und über den Inhalt wenigstens aller wichtigeren für die Entwicklung unserer Wissenschaft bedeutsamen Arbeiten in fremden und einheimischen Zeitschriften oder selbstständigen Werken ausführlicher zu berichten. Es wird, im Gegensatze zu andern denselben Zweigen des Wissens gewidmeten Journalen, die in deutscher wie in fremden Sprachen erscheinenden Arbeiten über alle einschlägigen Zweige gleichmässig zu berücksichtigen suchen und ihre Quellen verzeichnen. Es wird auf diese Weise ein nach Möglichkeit vollständiges und zusammenhängendes Repertorium aller mit der Wissenschaft in Zusammenhang stehenden Akten bilden.

Indem wir die bisherigen Gönner und Freunde unseres „Neuen Jahrbuches" ersuchen demselben auch ferner ihre wohlwollende Unterstützung nicht zu entziehen, bemerken wir, dass die Einsender von zur Aufnahme geeigneten Beiträgen, wenn sie ihren dessfallsigen Wunsch auf ein besonderes Blatt zu Handen der Verlags-Handlung bemerken wollen, 20 Separat-Abdrücke von ihren Mittheilungen unentgeltlich beziehen können.

Heidelberg, 8. Februar 1862.

H. G. Bronn. **G. Leonhard.**

Den verehrlichen Abonnenten unseres „Neuen Jahrbuchs“ haben wir leider abermals einen schweren Verlust anzuzeigen:

Hofrath und Professor Dr. **H. G. Bronn**

ist uns am 5. Juli d. J. durch einen schnellen Tod entrissen worden, um seinem 21 Jahre älteren Freunde, mit welchem er seit 1830 diese Zeitschrift herausgab, so bald und so unerwartet zu folgen.

Das Neue Jahrbuch wird in unveränderter Form fortbestehen. Die Reihenfolge der einzelnen Original-Abhandlungen für die verschiedenen Hefte, die Vertheilung der Auszüge aus den Gebieten der Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde war bereits unter den Herausgebern zum grossen Theil für den Jahrgang 1862 bestimmt, als Bronn von seiner ausgedehnten Wirksamkeit abberufen wurde.

Wir behalten uns vor beim Erscheinen des nächsten Heftes den bisherigen Gönnern und Freunden des Jahrbuchs mitzutheilen, in wie weit es gelungen, den schweren Verlust durch Mitwirkung neuer Kräfte zu ersetzen.

Heidelberg,
Stuttgart, } 2. August 1862.

G. Leonhard.
E. Schweizerbart.

Mittheilungen über die tertiären Schichten von Santa Maria, der südlichsten der Azoren, und ihre organischen Einschlüsse,

von

Herrn **Wilh. Reiss.**

Nebst Beschreibung dieser letzten und Abbildung der neuen Arten,

von

H. G. Bronn.

Hiezu Tafel I.

Santa Maria.

Durch die schönen Arbeiten des Herrrn Hartung* sind die *Azoren* und die geognostischen Verhältnisse der sie zusammensetzenden Gesteine in neuester Zeit so ausführlich und zusammenhängend beschrieben, dass es überflüssig erscheinen möchte, abermals einen Theil jenes Archipels zu besprechen. Es ist auch keineswegs unsere Absicht, eine geognostische Beschreibung *Sta. Maria's* zu geben, in welcher wir doch nur das bereits von Herrn Hartung Gesagte wiederholen könnten. Wir wollen vielmehr versuchen, in einer kurzen Übersicht die allgemeinen Verhältnisse der Insel dem Leser vor das Auge zu führen und dann, an Hartung's Arbeit anschliessend, das Vorkommen und die Lagerungs-Verhältnisse jener Schichten besprechen, deren organischen Reste Gegenstand nachfolgender Beschreibungen sind.

---

* Die *Azoren* etc. *Leipzig 1860.* > Jahrb. *1861*, 221.

Die Höhen in dieser Arbeit sind alle in *Englischen* Fussen angegeben, und zwar zum Theil nach den in der *Englischen* Admiralitäts-Karte eingetragenen Zahlen, meist jedoch nach den während der Reise mit einem Aneroid-Barometer gemachten Beobachtungen. Die letzten sind in runden Zahlen ausgedrückt und können daher natürlicher Weise nur als Näherungs-Werthe gelten.

Sta. Maria, ebenso wie *Corvo* und *Flores* am entgegengesetzten Ende der Insel-Reihe, unterscheidet sich durch den vollständigen Mangel neuerer vulkanischer Ausbrüche von den übrigen Inseln dieser Gruppe. Ihre Berge zeigen nicht die ursprüngliche, durch die Art und Weise der Übereinanderlagerung der Ausbruchs-Massen bedingte Gestalt, sondern es sind die Formen derselben durch die Wirkung der Gewässer dergestalt verändert, dass frühere Beobachter, dadurch irre-geführt, ihre wahre Natur nicht zu erkennen vermochten *.

Schon von *S. Miguel* oder von der See aus deutet uns die eigenthümliche Form der Insel das Vorhandenseyn zweier von einander getrennter Formationen an. Der WNW.-Theil der Insel ist nämlich ein flaches, niederes (150′—300′ hohes), nur ganz allmählich gegen O. zu ansteigendes Plateau, aus welchem das „zentrale Gebirge“ steil bis zur Höhe von fast 2000′ (*Pico Alto*) aufsteigt. Die NO.- und O.-Seite des Gebirges fällt dagegen nur langsam von jener Höhe gegen die See ab und endigt dort mit 600—900′ hohen steilen Klippen. — Das flache Land im WNW. der Insel bildet ein mit steilen Klippen nach der See abstürzendes Plateau, das sich von *Cabrestante* bis *Villa do Porto* hinzieht und auf dieser Strecke, wo nicht tertiäre meerische Schichten die Oberfläche bedecken, aus den ältesten die Grundlage der Insel bildenden Massen besteht. Es sind Diess basaltische Gesteine: Schlacken-Massen, Tuffe und feste Laven, häufig im

---

* Capt. Boid: *A description of the Azores or Western Islands etc. London 1835*, p. 101; — Hunt im *Quarterl. Journ. 1846*, p. 39; — Vargas de Bedmar: *Resumo de Observasoês geologicas etc. Ponta Deglada 1857.*

Zustande starker Verwitterung. Eine grosse Menge meist festerer basaltischer Gänge durchsetzen diese verwitterten Massen. Wohl die grössere Zahl derselben streicht in der Richtung von O. nach W. und gibt durch diese parallele Anordnung der kahlen Oberfläche ein eigenthümlich gestreiftes Ansehen. Viele dieser Gesteine enthalten beträchtliche Mengen von grossen Augit-Krystallen und Olivin eingeschlossen, wovon die ersten sich in grosser Zahl lose an der Oberfläche finden, wo sie von den Gewässern aus dem verwitterten Gestein ausgewaschen und zusammengehäuft sind. Fast alle Basalte dieses flachen Landes sind Zeolith-haltig, oft Mandelstein-artig; doch zeigen sie in ihren Lagerungs-Verhältnissen dieselben Erscheinungen, wie die neuesten Laven-Bildungen. Herr Hartung hat einige der hier zugänglichen Durchschnitte beschrieben und darin begrabene Schlacken-Kegel nachgewiesen*.

Neuere Kegel-Überreste bedecken das flache Land gegen den *Pico Alto* zu und erhöhen so die Oberfläche; Dasselbe ist der Fall gegen S., wo nahe der *Villa* sich der *Pico de Facho* erhebt. Bei diesem Pik springt die Küste gegen O. ein, und das Land wird schmäler. Neue Laven-Massen haben dasselbe erhöht, und der Abfall von dem etwas niederen Zentral-Gebirge ist ganz allmählich. Die See-Klippen aber sind bedeutend höher als bei der *Villa*: bei *Villa do Porto* kaum 200′, beim *P. de Facho* über 300′ hoch, und bei *Barreiro* und *Forno do Cré* steigt sie bis 600′, welche Höhe bis zum Süd-Ende der Insel, bis zur *Ponta do Castello* beibehalten wird.

Auf der Ost-Seite der Insel ist der Abfall vom Zentral-Gebirge ein allmählicher. Die Oberfläche des Landes ist uneben und hügelig durch die Reste vieler Ausbruchs-Kegel, die auch schon bei *Barreiro* und im ganzen Süd-Theile der Insel auftreten. Die Klippen haben hier eine Höhe von 600—900′. In derselben Weise setzt das Land fort bis *Ponta dos Matos* und dann an der Nord-Küste entlang bis zur *Bocca do Cré*, wo der Abfall vom *Pico do Norte* mit einer

* a. a. O. S. 133, Taf. II, Fig. 2.

gegen 600′ hohen Klippe an die See tritt. Von da ab senkt sich das Land nach dem flachen Plateau in NW. der Insel, welches hier bei *Nossa Senhora dos Anjos* die Höhe von 300′ erreicht.

Das zentrale Gebirge zeigt an seinem steilen Abfalle gegen das flache Land der *Villa* nur Schlacken-Agglomerate, unregelmässige Laven-Massen und viele Gänge, ganz so wie es Herr Hartung beschrieben hat. Dort aber, wo von diesem Gebirge aus das Land sich langsamer senkend die höheren Theile der Insel bildet, treten pseudo-parallele Laven-Bänke auf, mit Schlacken-Massen und Tuffen wechsellagernd. Die Schlacken-Massen nehmen nach der See zu mehr und mehr ab und verschwinden zuletzt fast gänzlich. — Der höchste Grat des die Insel durchziehenden Gebirges ist oft so schmal, dass der Fuss keinen festen Halt mehr auf ihm findet. Die Abhänge sind steil und von Wasser-Rinnen durchfurcht, während wenige hundert Fuss tiefer Wulst-artige Höcker-Formen auftreten. Es sind Diess jene Rücken, welche bedeckt mit rother thoniger Erde sich häufig neben den abenteuerlichsten Zacken und Spitzen vorfinden und charakteristisch sind für die durch Einwirkung der Gewässer stark veränderten vulkanischen Inseln basaltischer Natur.

Sind auch an vielen Stellen die basaltischen Gesteine sehr zersetzt, und fehlen auch fast alle Zeichen des frischen Fliessens, so sind doch die Thäler nicht so tief und Schluchten-artig eingeschnitten, wie auf manchen neuer erscheinenden Inseln des *Atlantischen Ozeans*. Nur nahe den Küsten finden sich Schluchten mit steilen einige hundert Fuss hohen Seiten-Wänden. Es münden diese Schluchten meist im Niveau des Meeres, eine kurze Strecke Land-einwärts mit einem Wasserfall endigend, während oberhalb desselben die Bäche in weiten von flachen abgerundeten Rücken begrenzten Einsenkungen fliessen. — Die meisten Thäler sind jedoch nur wenig eingeschnitten und stürzen ihre Gewässer in schönen Fällen über die steilen Klippen. — Die weichen zersetzten Schlacken-Massen der höheren Berge gestatten nicht die Bildung enger tiefer Schluchten; denn es führen die

Gewässer von allen Theilen der Oberfläche die zu Grus zersetzten Gesteine hinweg und vermindern so die Höhe der Thal-Scheidewände. Alle Theile der Insel sind ziemlich gleichmässig von Wasser-Läufen durchzogen; nur auf dem flachen Plateau zwischen *Cabrestante* und *Villa* fehlen sie fast gänzlich. — Auf *Sta. Maria* wie auf den anderen *Atlantischen* Inseln beginnt die Bildung der tiefen Schluchten durch die von den hohen See-Klippen aus rückwärts schreitenden Wasserfälle.

Die Gesteine, welche das zentrale Gebirge und die höheren Landes-Theile zusammensetzen, sind sämmtlich basaltischer Natur. Bald sind die Massen dicht und bald porös, mit oder ohne Einschlüsse von Augit und Olivin. Nicht selten sind die festen Basalt-Bänke zu Thon-artigen Tuffen verwittert, deren ursprüngliche Natur sich nur noch mit Mühe erkennen lässt.

Wohl die interessanteste Zersetzung dieser Art findet sich auf dem zwischen *Taquarinhas* und *Bocca do Cré* gelegenen Rücken, wo an einer *Barriga da Faneca* genannten Stelle ein Strom kugelig abgesonderten Basaltes fast gänzlich zu einer Thon-artigen Masse verwittert ist. Das zersetzte und die Räume zwischen den Kugeln ausfüllende Gestein wurde zuerst von den Atmosphärilien hinweg-geführt; dann folgten die äusseren Schaalen der Kugeln, und zuletzt wurde auch eine grosse Zahl der letzten selbst zerstört. Jetzt finden sich nur noch einige etwa Kopf-grosse Kugeln auf kurzen Stielen aufsitzend über eine ziemlich grosse Fläche vertheilt, etwa wie Kohl-Köpfe in einem verwilderten Gemüse-Garten. Die äusseren Schaalen der Kugeln sind zu einer Thon-artigen von weissen Bol-Adern durchzogenen Erde verwittert, während der innerste Kern noch aus festem Basalt besteht. Auf den übrigen *Atlantischen Inseln* fanden wir nur auf *Madeira* nahe dem Orte *Caniçal* ähnliche Formen, doch nicht so schön und deutlich ausgebildet, wie auf *Sta. Maria*.

Beginnende Zeolith-Bildung zeigt sich fast in allen Laven dieser Gebirgs-Theile. Oft findet sich nur ein dünner unbestimmbarer Überzug in den Blasen-Räumen und auf den Klüften; schon seltener sind Kugel-förmige Anhäufungen

oder Kryställchen von Phillipsit oder gar Chabasit-Rhomboeder. Ein Massen-hafteres Auftreten dieser Zeolithe bedingt die Mandelstein-Struktur der porösen Laven. Einer dieser Mandelsteine von grauer Grund-Masse ist in einem Steinbruch am Abhang des *Pico do Facho* bei *Val Verde* aufgeschlossen. Herr Professor Blum, dessen Güte ich auch die Bestimmung der übrigen Handstücke verdanke, fand in den Blasen-Räumen dieses Gesteins ausser dem kugelig zusammengehäuften Philippsit eine grosse Menge ziemlich ausgebildeter Faujasit-Kryställchen. Viele dieser Krystalle zeigen die Form des tesseralen Oktaeders; an den meisten jedoch ist die durch ein sehr spitzes Trapezoeder (Ikositetraeder) bedingte Zuspitzung der Ecken sichtbar. Nicht selten ist das Trapezoeder so ausgedehnt, dass das Oktaeder nur in einer kleinen dreiseitigen die Hexaeder-Ecken abstumpfenden Fläche auftritt. Ausserdem finden sich Zwillinge wie beim Magneteisen. Im Ganzen stimmen diese Krystalle in ihrer Form mit der Beschreibung überein, welche Professor Knop vom Faujasit von *Anerode* und vom *Kaiserstuhl* gegeben hat*. Wie am letzt-genannten Fundorte, so sind auch auf *Sta. Maria* die meisten Krystalle mit einem dunkeln Mangan-Überzug bedeckt. Die wenigen Individuen, welche frei von diesem Überzuge sind, zeigen eine dunkel weingelbe Farbe und ziemlich gute Durchsichtigkeit.

Zwischen den festen Basalten und Schlacken-Massen sind rothe und braune Tuffe eingelagert, wie sie in allen vulkanischen Gebirgen vorkommen; ausserdem treten aber noch stark Pech-artig glänzende Palagonit-Tuffe und die weiter unten zu beschreibenden Versteinerung-führenden Schichten auf. Die Palagonit-Tuffe sind mächtig entwickelt in den Umgebungen des *Pico de Facho*, wo sie, wie es scheint, die neueste Ablagerung bilden. Es sind grob- und feinkörnige Tuffe von braun-rother bis gelber Farbe, in welchen die einzelnen sie zusammensetzenden Stückchen, — wohl ursprünglich basaltische Lapilli, — zu einer gelb-braunen Pechartig glänzenden Masse verändert und durch Palagonit-

* Annal. der Chem. und Pharm. Bd. CXI, *1859*, S. 375.

Substanz verkittet sind. Andere Schichten bestehen aus einer dichten Pech-glänzenden Masse, in welcher kleine Augit-Kryställchen sich erkennen lassen. Laven-Ströme, welche in diesen Tuffen eingelagert vorkommen, zeigen ebenfalls den eigenthümlichen Pech-Glanz. — Weniger mächtig, zum Theil aber charackteristischer entwickelt, ist der Palagonit-Tuff am *Lombo da Bocca do Cré*, wo er allem Anschein nach aus einem festen Laven-Strom entstanden ist.

Versteinerungen führende Schichten lassen sich an den steilen Klippen fast um die ganze Insel herum nachweisen und ihren Lagerungs-Verhältnissen nach in zwei verschiedene Reihen abtheilen. Die erste wird durch die Schichten der NW.- und Süd-Küste gebildet. Es sind Diess meist weiche zerreibliche Tuffe von verschiedener Mächtigkeit, welche nur hin und wieder in festen Kalkstein übergehen; überall sind sie vulkanischen Gesteinen aufgelagert und werden meist von jüngern Ausbruchs-Massen bedeckt. Alle besitzen nur eine geringe Neigung; am häufigsten jedoch erscheinen sie horizontal. — Die zweite Reihe enthält die Schichten der Ost-Küste, wo fast nur feste Kalke an wenigen schwer zugängigen Stellen der steilen Klippen aufgeschlossen sind. Die Kalke finden sich nahe dem Meere und fallen mit etwa 25—30° demselben zu.

Am besten wohl beginnen wir die Beschreibung der Versteinerungen-führenden Schichten mit den flach-liegenden Konchylien-reichen Tuffen der ersten Reihe. Und zwar wollen wir mit der Schilderung an der Süd-Spitze der Insel bei *Ponta do Castello* anfangend durch den Westen über *Figueiral* und *Villa do Ponto* nach dem Norden bis zur *Ponta dos Matos* vorschreiten.

Das hohe mit den Überresten basaltischer Schlacken-Kegel bedeckte Land endigt an der Süd-Spitze der Insel in einer nahezu 600′ hohen unersteiglichen Klippe, deren Zusammensetzung nur aus einiger Entfernung beobachtet werden konnte. Dunkle basaltische Laven Ströme mit schmalen zwischen-liegenden Tuff-Streifen bilden die Hauptmasse der Klippen, während zu oberst die steil Land-einwärts fallenden Schichten eines zerstörten Schlacken-Kegels sichtbar sind;

welche mit zwei die ganze Klippe durchsetzenden Gängen in Verbindung zu stehen scheinen. Nahe der See liegen unter diesen vulkanischen Massen zwei helle Tuff-Schichten, die ihrer Farbe und Lagerung nach ganz den unten zu beschreibenden Schichten bei *Forno do Cré* entsprechen.

Gegen Westen vorschreitend sind die immer in angegebener Höhe sich erhaltenden Klippen unzugänglich; es fehlen desshalb bis jetzt alle Beobachtungen über ihre Zusammensetzung. Doch ist es wahrscheinlich, dass die nahe bei *Castello* anstehenden Tuffe zwischen den Laven-Bänken fortsetzen; denn etwa 2 Minuten (60 = 1° Längen-Maass) weiter westlich finden sich dieselben bei *Forno do Cré* in bedeutender Mächtigkeit aufgeschlossen. — Die etwa 600′ hohe Klippe nahe beim Gehöft *Panasco* ist durch einen steilen, oft in die Felsen gehauenen Pfad bis zum Meeres-Spiegel zugänglich. Basalt-Laven von wenigen Fuss Dicke bis zur Mächtigkeit von 30′—40′ setzen mit ihren Schlacken-Krusten und zwischen-lagernden Tuffen die Klippen-Wand zusammen. Viele dieser Ströme sind an ihrer untern Grenze in kleine $1\frac{1}{2}''$—2″ dicke und 3″—4″ hohe Säulchen zerspalten, indess andere ihrer ganzen Dicke nach gleichmässig zerklüftet aus $1\frac{1}{2}''$—2″ dicken Säulen bestehen, die oft eine Länge von 20′—30′ erreichen. Das Gestein ist mehr oder weniger Olivin-reicher Basalt, der an der obern und untern Grenze der Ströme schlackig aufgebläht erscheint.

Etwa 400′ unter dem oberen Rande der Klippen tritt plötzlich ein grüner Tuff auf, welcher grosse Ähnlichkeit mit den submarinen Schichten *Porto-Santo's* besitzt. Basaltische Fragmente und Muschel-Sand, verkittet durch ein erdiges oder kalkiges Zäment, setzen diesen Tuff zusammen, in welchem sich zerbrochene Schaalen von See-Konchylien in grosser Menge finden, während gut erhaltene Exemplare selten vorkommen. Auffallend ist es, dass, obgleich grosse Seeigel-Stacheln häufig auftreten, nicht einmal Bruchstücke der Schaalen jener Thiere aufgefunden wurden. Diese gegen 12′ mächtige Tuff-Schicht ist einem etwa 20′ dicken Laven-Strom aufgelagert, unter welchem abermals Tuffe anstehen. Es ist Diess eine hell-weissliche etwa 40′ mächtige Schicht,

welche aus vielen dünnen und manchfach gefärbten Lagen zusammengesetzt wird. Wenige gut erhaltene Konchylien setzen die submarine Bildung dieser Massen ausser allen Zweifel; aber selbst ohne das Auftreten dieser Fossilien würde uns die Zusammensetzung der Schichten ihren Ursprung verrathen. Dieselben bestehen aus einem feinen mit vulkanischen Bruchstücken gemengten Muschel-Sande, zwischen welchem sich Lager eines äusserst fein-geschlämmten kalkigen Thons, der wohl fast ausschliesslich aus zerriebenen Muschel-Schaalen gebildet ist, vorfinden. An den meisten Stellen besitzt der Tuff eine grosse Zähigkeit, an anderen jedoch zerfällt er zu einem feinen Sand. Die Unterlage dieser Schichten wird ebenfalls durch basaltische Ströme gebildet, welche auch den untern Theil der Klippe bis zum Meeres-Niveau zusammensetzen. — Grosse Höhlen sind in dem Tuffe durch die Arbeiten der Landleute entstanden, welche den feinen Kalk-Sand zur Verbesserung ihrer Felder gebrauchen. Wegen dieser Höhlen und wegen der hellen Farbe des Gesteins führt diese Stelle den Namen *Forno do Cré.*

Vom Fusse der Klippen bei *Forno do Cré* lassen sich die beiden hellen Streifen der Versteinerungen führenden Tuffe an den steilen Wänden gegen *Ponta do Castello* verfolgen, wesshalb jene beiden an letztem Orte beobachteten Schichten wohl nur als die Fortsetzung der Tuffe von *Forno do Cré* zu betrachten sind. Sie liegen dort etwas weniger hoch über dem Meere, und der die beiden Lagen trennende Laven-Strom fehlt gänzlich.

Die gegen NW. verlaufenden und in dieser Richtung auch an Höhe abnehmenden Klippen sind steil und unzugänglich. Von *Praya* aus lässt sich jedoch die ganze Küsten-Strecke bis *Malbusco* überblicken und kann man leicht einen hellen Tuff-Streifen zwischen den schwarzen Laven verfolgen, der ganz allmählich gegen SSO. einzufallen scheint.

Als eine tiefe Schlucht tritt die *Ribeira da Praya* an das Meer, auf deren rechter Seite zu unterst an der Klippe die von einer etwa 60′ mächtigen Tuff-Schicht überlagerten Basaltschlacken-Agglomerate aufgeschlossen sind. Über den Tuffen findet sich abermals eine etwa 20′ dicke Schlacken-

Massé, und darüber liegen wieder 50′—60′ eines hellen Tuffs, welcher allem Anschein nach aus abgerollten und theils zu feinem Schlamm zerriebenen Muschel-Schaalen besteht. Ein stark zersetzter Laven-Strom bedeckt den Tuff und bildet den Rand der Klippen. Die hier aufgeschlossenen hellen Thon-artigen Tuffe scheinen in ruhigem Wasser abgesetzt zu seyn. Dafür sprechen ausser ihrer petrographischen Natur die in ihnen vorkommenden Konchylien, welche fast ausschliesslich Cythereen sind, die meist in ihrer richtigen vertikalen Stellung mit den beiden noch am Schloss ineinander gefügten Klappen erhalten sind, sich also wohl noch in derselben Lage befinden, in der sie in dem Schlamme versenkt lebten. *Praya* ist in gerader Linie etwa 1½ Minuten von *Forno do Cré* entfernt, und es scheint, als stiegen die Tuffe gegen *Praya* zu an. Denn während dort die unterste Schicht kaum 150′ über dem Meere erhaben liegt und ihre obere Grenze sich etwa bei 200′ findet, erreichen die Tuffe bei *Praya* sicherlich die Höhe von 300′. Doch kann diese letzte Zahl nur als ein Mittelwerth gelten, da die Grenzen an den zugänglichen Stellen nicht deutlich aufgeschlossen sind.

Eine halbe Minute östlich von *Praya* sind am *Figueiral* die von Herrn Hartung beschriebenen und abgebildeten* Profile aufgeschlossen, in welchen die oberste Schichten-Reihe (7 in seiner Fig. 3) hauptsächlich aus palagonitischen Tuffen gebildet wird. Ganz ähnlich wie hier sind auch die Verhältnisse bei *Ponta do Marvao* ganz nahe bei der *Villa* und 1 Minute östlich von *Figueiral*. Dort ist der Kalk weniger entwickelt; dafür treten aber jene eigenthümlichen grünen Tuffe mächtiger auf, welche aus Muschel-Fragmenten und vulkanischen Gesteins-Partikelchen bestehen. Auffallend ist es, dass hier am *Figueiral* und bei *Marvao* ebenso wie an allen bisher beschriebenen Örtlichkeiten fast nur Bivalven, diese aber oft in grosser Zahl vorkommen. So besteht z. B. am *Figueiral* eine etwa 6″ mächtige Bank fast nur aus horizontal über einander geschichteten Pekten-Schaalen.

---

* a. a. O. S. 146, Taf. II, Fig. 1 u. 3.

Nordwärts von der *Villa* sind an den West-Klippen des flachen Landes keine Versteinerung-führenden Tuffe beobachtet. Bei der NO.-Spitze der Insel, bei *Cabrestante*, liegen auf dem hier etwa 250′ hohen Plateau horizontale oder doch nur äusserst wenig gegen N. geneigte Schichten eines Bimsstein-Tuffs, unter welchen etwas weiter gegen O. in einem alten Steinbruche Kalke und Tuffe aufgeschlossen sind. Die Tuffe haben einen geringen Zusammenhalt, enthalten wenig gut erhaltene Konchylien und zeigen schon an den meisten Stellen die Spuren der Zersetzung. In einem dieser Brüche fanden sich Stücke einer bis ½′ mächtigen nur aus Vermetus-Gehäusen aufgebauten Schicht. Unzweifelhaft sind diese Lager submarinen Ursprungs; aber auch die dieselben überlagernden Bimsstein-Schichten müssen unter Mitwirkung des Meeres gebildet seyn. Bimssteine, wie überhaupt trachytische Gesteine, finden sich in *Sta. Maria* nicht. Auf *San Miguel* dagegen sind sie stark vertreten, und es mag wohl der leichte auf dem Wasser schwimmende Bimsstein von jener Nachbar-Insel herrühren; wurden doch die von den Vulkanen *San Miguel's* während historischer Ausbrüche in das Meer geschleuderten Massen von den Winden und Strömungen bis an die Küsten *Portugals* getrieben!

Von *Cabrestante* bis *Nossa Senhora dos Anjos* sind an vielen Stellen die submarinen Schichten durch Brüche aufgeschlossen, welche zum Theil auf Kalkstein und zum Theil auf Muschel-Sand betrieben wurden. Fast überall liegen die Schichten an der Oberfläche, nur hie und da von verwitterten Basalt-Kuppen bedeckt, welche wohl nur die Überreste grösserer vulkanischer Massen sind, die einst die Tuffe überlagerten, später aber durch die Einwirkung des Meeres zerstört wurden. — Überhaupt macht das flache Land von *N. S. dos Anjos* bis *Villa do Porto* ganz den Eindruck, als sey es erst in neuester Zeit aus dem Meere emporgestiegen.

Mit der Oberfläche des flachen Landes steigen auch die submarinen Schichten an. Die Fundstätte bei *N. S. dos Anjos* (330′ über dem Meere) ist von Hrn. Hartung

unter dem Namen *Meio Moio* beschrieben*, welche Brüche an der NO.-Grenze des flachen Landes liegen. Denn von hier gegen O. nehmen die Klippen an Höhe rasch zu, und kaum eine Minute O. von *Meio Moio* hat das Land bei *Bocca do Cré* bereits die Höhe von 400′ überschritten. Bis hieher lassen sich die Tuffe und Kalke an der Oberfläche verfolgen, während sie weiter östlich unter neuen Ausbruchs-Massen begraben liegen.

In der Bucht zwischen *Ponta dos Frades* und *Ponta da Pescaria* (*Tamuscal* der Englischen Karte) sind die Versteinerung-führenden Schichten auf eine ganz unerwartete Weise entwickelt, wie sich Diess am besten von der weit vorspringenden *Ponta dos Frades* überblicken lässt. Dunkle Schlacken-Agglomerate mit Mauer-artig ausragenden Gängen stehen an dem Meere an; gelbe und grüne Tuffe mit zwischenlagernden wenig mächtigen Geröll-Bänken setzen alsdann die Klippe bis nahe dem höchsten Rande zusammen, dort von einigen dünnen Laven-Strömen bedeckt. Am *Lombo Gordo*, welcher mit der *Ponta dos Frades* zusammenhängt, liegen jedoch direkt über dem Schlacken-Agglomerat dunkle steil nach W. fallende Schichten, die allem Anschein nach einem begrabenen Schlacken-Kegel angehören, und an welche sich die horizontalen Tuffe anlegen. Auch am obern Rande der Klippe finden sich hier auf den die Tuffe bedeckenden Laven-Strömen die steilen Schichten eines zum grössten Theil zerstörten Kegels. An ihren dem Wind und dem Wetter ausgesetzten Flächen sind die Tuffe verwittert, d. h. die leicht-löslichen Kalk- und Muschel-Fragmente sind hinweggeführt, während die eingemengten Basalt-Stückchen, der Verwitterung widerstehend, an der Oberfläche ausragen, so dass die ursprünglich hellen Schichten ein dunkles Aussehen erhalten und aus der Entfernung leicht mit vulkanischen Eruptions-Massen verwechselt werden können.

An der Ost-Seite des *Lombo Gordo* liegen bei der *Bocca do Cré* feste Kalke an der Oberfläche. Es ist ein grober vulkanischer Sand, durch Kalk zu einem zähen Gesteine ver-

---

* a. a. O. S. 142, Taf. II, Fig. 1.

kittet, in welchem sich schlecht erhaltene Konchylien-Reste, namentlich Bivalven finden. An der Klippe nach dem Meere hinab-steigend sieht man die Tuffe in bedeutender Mächtigkeit entwickelt; doch ist der Abhang so verstürzt, dass sich keine genaueren Beobachtungen machen lassen. Der grünliche an der verwitterten Oberfläche ziemlich lose und wohl über $^2/_3$ der ganzen Klippen-Höhe bildende Tuff enthält viele kleine wohlerhaltene Konchylien. Univalven sind besonders stark vertreten; doch fanden sich auch Gehäuse kleiner Echiniden und wurde die später zu beschreibende Hyalea hier aufgefunden.

Wenig Ost-wärts von *Bocca do Cré*, jedoch noch in derselben Bucht, ist bei *Pinheiros* die Zusammensetzung der Klippe besser aufgeschlossen:

Unter dem roth-verwitterten Gestein, welches die Oberfläche bedeckt, tritt ein etwa 10′ mächtiger Basalt-Strom auf, an dessen oberer und unterer Grenze sich wenig mächtige Schlacken-Krusten zeigen. — Unter dem Strome lagert ein etwa 4″ mächtiger vulkanischer Tuff auf einer gegen 2′ mächtigen Geröll-Bank ruhend. Die einzelnen Blöcke dieser obersten durch das Wasser abgesetzten Schicht überschreiten kaum die Grösse einer Faust. — Es folgt nun eine mächtige Tuff-Masse aus zerriebenen Muschel-Schaalen und vulkanischem Sande gebildet, welche in ihrem obern Theil eigenthümliche Knochen-förmige Kalk-Konkretionen enthält, während weiter abwärts viele Konchylien darin eingeschlossen liegen. — Ein 10′—15′ mächtiger Basalt-Strom trennt diese Masse von den darunter liegenden Konchylien-reichen Tuffen. — Dann folgt unter diesen letzten abermals eine etwa 2′ mächtige durch Kalk zämentirte Geröll-Schicht, unter welcher die mächtigste Tuff-Masse aufgeschlossen ist. Dieselbe reicht bis fast zum Meere hinab, wo dann nochmals eine gegen 10′ mächtige Geröll-Bank in derselben eingelagert vorkömmt. Die Blöcke dieses letzten Konglomerates erreichen die Grösse eines Kopfes und sind durch Kalk und eine Tuffartige alle Ritzen und Fugen erfüllende Masse verkittet. In diesem zwischen die grösseren Blöcke eingeschlämmten Tuffe finden sich die best-erhaltenen Konchylien; doch sind

es meist nur kleine Univalven, während die grösseren Schaalen und die Bivalven sich nur in zerbrochenem Zustande befinden.

Unter dem Konglomerate steht eine etwa 30′ dicke gelbe Tuff-Schicht an, welche dem von vielen Gängen durchsetzten, etwa 20′ über das Meer aufragenden und Riff-artig in dasselbe vorspringenden Schlacken-Agglomerat aufgelagert ist.

Die Mächtigkeit der hier zugänglichen Gesteine meerischen Ursprungs ist sehr bedeutend; denn sie setzen, mit Ausnahme der beiden eingelagerten Laven-Ströme, die ganze etwa 550′ hohe Klippe zusammen. Mächtiger sind diese Schichten nirgends auf der Insel entwickelt, und an keiner andern Stelle sind sie so hoch über das Meeres-Niveau gehoben.

Die Tuffe werden hauptsächlich aus Muschel-Fragmenten und Kalk-Zäment gebildet, mit welchen eine grössere oder kleinere Menge vulkanischen Sandes gemengt ist. Wo die vulkanischen Theilchen fein zerrieben auftreten, zeigen sie sich stark verändert und bedingen dann jene schon öfters erwähnte grüne Färbung, wie solche auch an den submarin gebildeten Tuffen *Porto-Santo's* beobachtet wurde. — Einige der Schichten haben eine bedeutende Mächtigkeit von wohl 40′—60′ und mehr; andere hingegen bilden nur dünne Lagen, welche in grosser Zahl übereinander gehäuft zu mächtigen Bänken anwachsen. Die Konchylien sind keineswegs gleichmässig durch die Schichten vertheilt; denn während sie an einzelnen Stellen massenhaft vorkommen, fehlen sie in mächtigen Bänken fast gänzlich. Auch die Erhaltungs-Weise dieser organischen Überreste ist sehr verschieden: bald sind nur Steinkerne und die Abdrücke der innern und äussern Skulptur erhalten, während ein hohler Raum die Stelle der bereits aufgelösten Schaale bezeichnet; bald widerstehen die Einschlüsse besser als das sie umgebende Gestein und ragen alsdann an der Oberfläche der Schichten aus.

Bis zur *Ponta da Pescaria* zeigen sich die Tuffe in derselben Mächtigkeit entwickelt, und es scheinen auch hier 2—3 Konglomerat-Bänke zwischen denselben eingelagert zu seyn. An dieser Land-Spitze sind grosse Tuff-Blöcke von der Klippe herabgestürzt, in deren zähem Gestein Bruchstücke grosser

zelliger Knochen eingeschlossen sind, welche lange Zeit für die Überreste vorweltlicher Vierfüsser oder gar riesiger Menschen gehalten wurden. Vargas de Bedmar, welcher gute Exemplare derselben gesehen zu haben scheint, erklärte sie für Wal-Knochen.

Die Tuffe dieser oft Haus-grossen Blöcke zeigen keine deutliche Schichtung; doch finden sich häufig dünne Bänke dicht über einander gelagerter Pecten-Schaalen, wie solche am *Figueiral* vorkommen. In einem dieser Blöcke war eine Kluft oder Spalte durch Muschel-Fragmente erfüllt, zwischen welchen auch die Hälfte eines ziemlich grossen Clypeasters vorkam. Es ist Diess die einzige bis jetzt auf *Sta. Maria* gefundene Schaale eines grösseren Seeigels, während kleinere Arten nicht selten in den Tuffen sich finden.

Noch bleiben uns eigenthümliche Kalk-Konkretionen zu erwähnen, welche eingeschlossen in den Tuffen erst bei deren Verwitterung oder da hervortreten, wo dieselben von dem Meere bespült werden. Es sind Diess Formen, wie sie in den alten Dünen-Bildungen *Madeiras* und *Süd-Portugals* häufig auftreten, wo sie sich um die Wurzeln der auf dem Sande wachsenden Pflanzen bilden*.

Sämmtliche meerischen Schichten dieser Bucht scheinen in einem ziemlich unruhigen Meere als Strand-Bildung abgesetzt zu seyn. Es spricht dafür das Vorherrschen der Univalven, das Auftreten der Geröll-Bänke und jene oben erwähnten Kalk-Konkretionen, welche sogar zu dem Glauben veranlassen könnten, dass ein Theil der Tuffe als Dünen-Bildung entstanden sey. Wäre Diess wirklich der Fall, so müsste eine langsam durch grosse Zeiträume fortdauernde Senkung die Dünen-Bildungen immer tiefer gelegt und so den Absatz von submarinen Schichten über denselben ermöglicht haben.

Dreiviertel Minuten O. von *Pinheiros* sind in dem nahe am Meere tief eingeschnittenen *Rib. de Manoel Raposo* abermals mächtige Tuff-Massen aufgeschlossen. Basalt-Laven liegen an der Oberfläche und bedecken den Tuff,

---

* Siehe auch Darwin's *Volcanic Islands* p. 145 u. 14, Anmerkung.

welcher erst bei einer Höhe von 200′ auftritt und wohl bis zum Meere hinabreicht; wenigstens sind dort Kalke und Tuffe anstehend gefunden worden. Der obere Theil der Tuffe enthält keine Konchylien, während sie tiefer unten häufig vorkommen. An den Klippen sieht man den Tuff deutlich in hellen etwa 20′—30′ mächtigen Schichten anstehen, unter welchen sich ein unreiner etwa 5′—6′ mächtiger Kalkstein vorfindet. Es lassen sich diese Schichten etwa $^1/_2$ Minute weit gegen Osten bis zur *Ponta da Ribeira* verfolgen, während sie gegen Westen nur eine kurze Strecke bis zur *Ponta da Pescaria* sichtbar sind. Noch einmal finden wir diese Schichten nahe der See beim *Chao do Cré* anstehend; doch endigen hier die flachen Tuff-Schichten der ersten Reihe, und es beginnen jene steil geneigten Schichten, wie sie an der ganzen NO.-Küste auftreten.

Nahe bei *Ponta dos Matos* finden sich drei vereinzelte Kalk-Flecke in den dem Meere zufallenden schlackigen Schichten. Der süd-westlichste der Kalke befindet sich an einem *Badeus* genannten Vorsprung; es ist ein unreiner Kalkstein, der mit 20° O. fallend auf sehr schlackigem Basalt aufliegt und von Schlacken-Agglomeraten und Basalt-Laven bedeckt wird. Häufig ist das Gestein Tuff-artig, doch immer sehr hart und viele Konchylien enthaltend. Die Farbe ist dunkel-braun, und es sind viele grössere Basalt- und Schlacken-Fragmente in das Gestein eingeschlossen. Die Mächtigkeit der Schichten ist sehr wechselnd, von $1^1/_2$′ bis zu 6′ Dicke veränderlich. Land-einwärts geht der rasch ansteigende Kalk in einen gelben viele Schlacken-Stücke enthaltenden Tuff über, welcher höher an der Klippe zwischen den Schlacken-Schichten verschwindet. Weiter gegen die äusserste NO.-Spitze finden sich noch zwei ganz ähnliche Kalk-Massen aufgeschlossen, wovon die nördlichste jedoch horizontal zu liegen scheint.

An der NO.-Küste sind zwischen *Ponta dos Matos* und der von Herrn Hartung beschriebenen *Ponta do Papageio* * keine Versteinerungen-führenden Schichten bekannt. SO. von

* a. a. O. S. 137, Tf. II, Fig. 5.

Papageio finden sich noch zwei- bis drei-mal Kalke unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie an diesem letzten Fundorte. Die mächtigste Kalk-Schicht ist bei *Feiteirinhas* aufgeschlossen, wo nahe an der See Brüche in derselben betrieben wurden; doch stimmen die dort aufgeschlossenen Verhältnisse so sehr mit denen von *Papageio* überein, dass selbst das von Herrn Hartung gegebene Profil für *Feiteirinhas* gelten kann, und dass es als unnütze Wiederholung erscheinen müsste, wollten wir dieselben noch einmal beschreiben. Leider sind diese Kalke so hart und ihre Fundstätten so schwer zugänglich, dass es uns nicht gelang, eine zur genauen Vergleichung mit dem Alter der horizontalen Tuffe der ersten Reihe genügende Zahl der in denselben eingeschlossenen Versteinerungen zu erlangen.

Zwischen *Feiteirinhas* und *Ponta do Castello* wurden keine meerischen Schichten beobachtet; auch scheinen dieselben hier gänzlich zu fehlen; wenigstens besteht die gegen 600′ hohe Klippe bei *Maya* nur aus basaltischen Laven und Tuffen.

Somit sind wir bei unserem Ausgangs-Punkte, der *Ponta do Castello*, angelangt und haben die Versteinerungenführenden Schichten um die ganze Insel nachgewiesen.

Versuchen wir nun, gestützt auf die von Herrn Hartung und von uns selbst im zentralen Gebirge und an den Klippen gemachten Beobachtungen, die Bildungs-Geschichte der Insel zu entwickeln, so führen uns die Anordnung der Lava-Ströme und Schlacken-Massen wie die Lagerungs-Verhältnisse der meerischen Schichten zu folgenden Resultaten*:

Durch submarine vulkanische Ausbrüche wurde der älteste Theil *Sta. Maria's* gebildet, dessen höchsten Spitzen entweder als kleine Inseln über das Meer emporragten oder weniger hoch gehoben nur eine Untiefe erzeugten. Der grösste Theil dieses so aufgebauten Gebirges wurde sicherlich wieder durch das Meer zerstört; denn, wo wir Gestein

---

* Wir verweisen nochmals auf Herrn Hartung's Arbeit, wo viele hier nur flüchtig oder gar nicht berührte Punkte ausführlich besprochen sind.

dieser Formation aufgeschlossen finden, sind es von vielen Gängen durchsetzte Laven und Schlacken-Massen, wie sie z. B. das flache Plateau bei der *Villa* zeigt. — Auf diese zum Theil durch das Wasser wieder zerstörten Massen wurden nun die Versteinerungen-führenden Schichten abgesetzt, und zwar scheint es, als seyen die flach-liegenden Tuffe stumpf an einen steilen Abhang, an eine Art Klippe angelagert. Vulkanische Eruptionen fanden zu gleicher Zeit statt, deren Ausbruch-Massen zum Theil das niedre Land erhöhten, zum Theil aber auch zwischen die submarinen Schichten eingelagert wurden. Nach und nach nahmen die unter dem Wasser an die alte steile Klippe angelegten Schichten an Mächtigkeit zu, die von den höheren Theilen der Insel herabkommenden Laven-Ströme und Tuff-Massen bedeckten dieselben, und so wurde bald jede Spur der alten Klippe verwischt, deren Daseyn wir nur noch aus dem Umstande erschliessen können, dass keine der die Versteinerungen-führenden Schichten sich in den Thälern Land-einwärts verfolgen lässt.

Während nun aber an den meisten Stellen nur wenig mächtige Schichten abgesetzt wurden, welche fast überall von mächtigen Anhäufungen vulkanischer Gesteine bedeckt sind, bildete sich in der Bucht bei *Pinheiros* eine 500′ dicke Reihenfolge mariner Schichten aus, die nur nahe ihrer oberen Grenze mit Laven-Strömen wechsellagert und dann auch von diesen Gesteinen bedeckt wird. — Die steil geneigten Kalke der NO.-Küste sind augenscheinlich zwischen die eben so steil abgelagerten alten Laven eingebettet, und somit scheint es, als seyen dieselben etwas älter als die Tuffe, da diese erst nach einer theilweisen Zerstörung des alten Gebirges abgelagert wurden, während jene zu gleicher Zeit mit den ältesten Laven entstanden. Doch wurde bereits oben erwähnt, dass bis jetzt zu wenige Versteinerungen aus jenen Kalken vorliegen, um diesen geringen Alters-Unterschied paläontologisch feststellen zu können.

Die Tuffe der O.- und SW.-Küste sind wohl in einem ruhigen Meere, vielleicht auch in grösserer Tiefe abgelagert, als jene bei *Pinheiros*. Denn während sich bei *Forno do*

Cré, *Praya*, *Figueiral* und *Marvao* fast ausschliesslich Bivalven finden, zu deren Lebens-Bedingungen ein ruhiges Meer und ein schlammig-sandiger Boden gehören, sind bei *Pinheiros* die Univalven häufiger, welche Thiere durch ihren muskulösen Fuss zum Leben auf dem Boden des Meeres selbst an stürmischen Küsten befähigt sind. Die Zusammensetzung der Schichten führt zu demselben Schlusse wie die Betrachtung ihrer organischen Reste: die Tuffe von *Figueiral* bis *Castello* sind im Allgemeinen feine schlammige Massen ohne grobe Gerölle, während an der Nord-Küste bei *Pinheiros* Geröll-Bänke häufig auftreten und auch der Kalk von *Meio Moio* als eine unter Mitwirkung der Brandung abgesetzte Strand-Bildung erscheint. Auch ist gerade an der Nord-Küste die Brandung am stärksten, und ist dort, wie die Lothungen zeigen, bereits vom Meer ein grosser Theil des Landes hinweg-gespült worden.

Die Kalke an der N.- und NO.-Küste sind so dicht und fest, dass man sie wohl für chemische Niederschläge ansehen muss, in welchen die vulkanischen Sande und Gerölle eingeschlossen wurden. In dieser Weise erklärt sich auch am leichtesten ihre Bildung auf der steilen Unterlage; denn unmöglich kann man annehmen, dass diese Schichten durch Hebung aufgerichtet seyen.

Während und nach der Bildung der marinen Gesteine fanden vulkanische Ausbrüche statt, welche das zentrale Gebirge zu seiner jetzigen oder vielleicht zu einer noch etwas grösseren Höhe über dem alten Lande aufbauten und sich an dessen Seite ausbreiteten, wo sie die höheren Theile der Insel zusammensetzen. Im Anfang mögen diese Ausbrüche submarin gewesen seyn, der grösseren Masse nach jedoch waren sie sicherlich supramarin, wie Diess auch die Reste vieler Schlacken-Kegel an der Oberfläche bezeugen. Die Laven dieser Ausbrüche mussten das ältere Gebirge durchbrechen, wobei natürlicher Weise das glühend-flüssige Gestein in eine Menge von Spalten und Klüften eingepresst wurde, in welchen erstarrend es feste Laven-Gänge bildete. Durch diese Injektionen musste eine Volumen-Vergrösserung der Gebirgs-Masse und dadurch eine Hebung derselben hervorgerufen werden,

wie Diess Herr Hartung auf Tf. II, Fg. 4 seines Werkes schematisch dargestellt und S. 147—151 ausführlich beschrieben hat. Herr Hartung nahm damals nach den während seines Aufenthaltes auf *Sta. Maria* gemachten Beobachtungen an, dass diese Insel um etwa 300′, also um etwa um $1/5$ oder $1/6$ ihrer ganzen Höhe gehoben sey. Es stand somit die Hebung in demselben Verhältniss zur ganzen Höhe der Insel, wie die von ihm im zentralen Gebirge beobachteten Gänge zu den dort auftretenden Schlacken-Massen. Da aber jetzt eine Hebung von wenigstens 500′ nachgewiesen ist, so mag es wohl scheinen, als genüge die injizirte Masse der Gänge nicht mehr, um diese Hebung zu erklären. Wir müssen jedoch bedenken, dass ausser den bis nahe zur Oberfläche aufsteigenden und in den Schluchten aufgeschlossenen Gängen noch eine grosse Anzahl derselben in beträchtlicher Tiefe gebildet worden, die, wenn sie sich auch für immer unserer Beobachtung entziehen, dennoch zur Volumens-Vergrösserung der Gebirgs-Massen beigetragen haben. Auch dürfen wir keineswegs vergessen, dass solche Rechnungen, wie sie Herr Hartung für *Sta. Maria* angestellt hat, immer nur Beispiele sind, um die Art und Weise der Hebung zu erläutern, nie aber als endgiltiges Resultat für den besonderen Fall gelten können, da wir durchaus nicht im Stande sind, allen fremden Einflüssen Rechnung zu tragen. So ist es mir z. B. wahrscheinlich, dass ausser dieser lokalen Ursache noch eine allgemeine sich über grosse Räume erstreckende aufsteigende Bewegung des Meeres-Grundes wesentlich dazu beigetragen hat, die Insel zu ihrer jetzigen Höhe zu erheben. An einem anderen Orte habe ich versucht, dieses Aufsteigen des Meeres-Grundes aus den auf den *Atlantischen* Inseln und in *Süd-Portugal* gemachten Beobachtungen zu erläutern*; daher mag hier nur die Bemerkung Platz finden, dass ebenso, wie in der Jetztzeit eine Erhebung, auch in der tertiären Zeit eine langsame Senkung durch das

---

* Diabas und Laven-Formation der Insel *Palma*. (*Wiesbaden 1861*), S. 62.

Schwanken des Meeres-Grundes erklärt werden kann, eine Senkung, wie sie vielleicht durch die Tuff-Schichten bei *Pinheiros* angedeutet wird.

Die Höhen, bei welchen wir an den verschiedenen Punkten der Insel die Versteinerungen-führenden Tuffe finden, können wohl zu dem Glauben veranlassen, dass der Norden eine grössere Hebung erlitten habe als der Süden; denn während bei *Pinheiros* diese Schichten bis zu 500′ aufragen, finden sie sich an der Süd-Spitze der Insel, bei *Castello*, nur wenig über dem Meere erhaben. Die Annahme einer solchen einseitigen Hebung wird jedoch durch keine weitere Beobachtung bestätigt; ja, die Thatsache, dass die neueren vulkanischen Gesteine im Süd-Theile der Insel am mächtigsten entwickelt sind, liesse eher dort eine grössere Hebung erwarten.

Die Lagerungs-Verhältnisse der Tuffe erklären sich wohl am einfachsten durch die Annahme, dass das marine alte Gebirge seinen höchsten Punkt in der Nähe von *Pinheiros*, etwa unter dem *Pico Alto* hatte, und dass es von da gegen Süden zu sich langsam abdachte; doch lässt sich nicht bestimmen, bis zu welcher Höhe diese ältesten Massen aufragen, da sie Land-einwärts von neueren Eruptions-Gesteinen bedeckt werden und Aufschlüsse dort gänzlich fehlen.

Die aus dem Meere niedergeschlagenen Schichten schmiegten sich den Gehängen ihrer Unterlage an, und somit werden die Tuffe im Süden bedeutend tiefer unter dem Meeres-Niveau gebildet seyn als die Schichten bei *Pinheiros*. Damit stimmt auch, wie bereits oben erörtert, die verschiedene Beschaffenheit der Gesteine und die Natur der in denselben eingeschlossenen organischen Reste. Wurde nun nach Ablagerung der Versteinerungen-führenden Schichten die ganze Gebirgs-Masse gleichmässig gehoben, so musste allerdings die positive Höhe der einzelnen Lager verändert werden, aber ihre Höhen-Unterschiede blieben dieselben. Während also bei *Pinheiros* die obersten submarinen Schichten vom Meeres-Niveau bis zur Höhe von 500′ gehoben wurden, stiegen die Tuffe von *Ponta do Castello* aus einer Tiefe von 500′ bis zum See-Spiegel empor.

Ebenso wie die südlichen Tuffe mögen auch die Kalke der NO.-Küste in beträchtlicher Tiefe gebildet seyn.

Ausser diesen tertiären Schichten liegen bei *Praya* und *Prayinha* bis zu 3′ mächtige rezente Muschel-Anhäufungen wenige Fuss über dem Meere erhaben, meist aus den Schaalen von Ervilia pusilla, einer im *Mittelmeere* lebend bekannten Spezies gebildet. Neben den Meeres-Konchylien finden sich auch hie und da Helices, und es ist wohl diess der Fundort, von wo die durch Morelet * beschriebenen fossilen Land-Konchylien herstammen. Ob wir jedoch bei unserer geringen Kenntniss der Fauna jener Insel berechtigt sind diese Thiere als wirklich ausgestorben zu betrachten, möchte ich wohl bezweifeln; ich glaube vielmehr, dass jene Schichten der Neuzeit angehören.

Überblicken wir nun noch einmal die Bildungs-Geschichte der Insel, so zeigt es sich, dass wir dabei folgende vier Haupt-Momente zu beachten haben:

1) die Bildung eines submarinen vulkanischen Gebirges und dessen theilweise Zerstörung durch das Meer;

2) die Ablagerung Versteinerungen-führender Schichten, welche sich der geneigten Oberfläche jenes Gebirges anschmiegen;

3) die Erhöhung und Vergrösserung der Insel durch Anhäufung neuer Eruptions-Massen, und

4) die durch die Ausfüllung der Gang-Spalten und eine aufsteigende Bewegung des See-Grundes hervorgebrachte Hebung.

---

* *Notice sur l'histoire naturelle des Azores, suivie d'une description des mollusques terrestres de cet Archipel par* Arthur Morelet. *Paris 1860.*

Organische Reste.

Ihrer Beschreibung senden wir die Bemerkung voraus, dass wir uns nicht nur hinsichtlich aller von Hrn. Hartung schon früher mitgebrachten Arten auf die Nachweisungen in seiner zitirten Schrift über die *Azoren* beziehen, sondern auch der vollständigen Übersicht halber aus ihr die Namen derjenigen Arten entleihen, welche jetzt nicht mehr aufs Neue vorliegen.

Wir haben uns auch bei dieser wie bei der früheren Veranlassung der freundlichen Mitwirkung von Herrn K. Mayer in *Zürich* zu erfreuen gehabt, der auf unsere Bitte eine Anzahl der zu weiterer Prüfung ihm zugesandten Arten mit denen seiner reichen Sammlung tertiärer Konchylien zu vergleichen und die neuen zu benennen die Güte hatte; den von ihm benannten Arten ist sein Name beigefügt.

Eben so sind wir den HH. Reuss und Desor für ihre Unterstützung zu Dank verpflichtet in Bezug auf einige Foraminiferen und Echinoideen.

Im Übrigen haben wir uns auf Anführung nur der zum Verständniss nöthigsten Synonyme beschränkt. Wer solche vollständiger kennen zu lernen wünscht, findet bei der herrschenden Bücher-Aufblähungs-Methode leicht mehr als genügende Gelegenheit dazu.

Herr Mayer theilt uns ferner mit, dass die Übereinstimmung ebensowohl des Muttergesteins mancher Stücke mit dem „Serpentin-Sande“[?] von *Saucats*, *Salles*, *Gabarret* und *Turin*, als auch mehrer der jetzt erst ihm zu Gesicht gekommenen Konchylien-Arten seine schon früher mitgetheilte Ansicht von dem Zusammenfallen dieser Ablagerungen mit seinem Etage Helvétien vollkommen bestätige. Da nun aus der früheren Mittheilung (bei Hartung S. 129) das Mayencien genannt worden, so muss dasselbe auf irgend welchem Schreibfehler beruhen.

1) Conus candidatus K. May. *n. sp.* Fig. 1.

Eine Art mit Kronen-förmigem Gewinde, wovon aber nur dieses selbst in einem einfachen Exemplare vorliegt und

auf ein $1\frac{1}{2}''$ grosses Individuum deutet. Die 9—10 Windungen sind oben mit 3—4 Spiral-Streifen versehen, ein wenig nach aussen abfallend, schwach Treppen-förmig abgesetzt und auf der gerundeten Kante mit je 11—12 Knoten geziert. Der obre Theil des letzten Umganges etwas bauchig, glatt. Stimmt (soweit er erhalten) im Ansehen etwas mit C. miliaris Lk., C. nebulosus Solander und zumal C. nocturnus überein; er ist aber etwas minder gestreckt, die Umgänge des Gewindes sind etwas höher und schärfer gekantet als an diesem.

Pinheiros (S. 13).

2) Conus ?pyrula Brocchi, Br. in Hrtg. Azor. 117.

3) Conus ?trochulus Reeve. Fig. 2.

Eine kleine nur 6''' lange Art mit sehr flach-gewölbtem Gewinde, vielleicht dem flächsten unter allen von dieser geringen Grösse, und ohne Abstufung seiner 7—8 Umgänge; die Kante des letzten derselben abgerundet und einfach. Die ganze Oberfläche glatt und nur nächst dem vordern Ende mit Spuren von einigen Spiral-Streifen. Viel kleiner und die äussre Kante des Gewindes ausgeprägter, als an der früher als C. pyrula? aufgeführten Art. Vielleicht dem Conus trochulus Reeve von den *Capverdischen* Inseln entsprechend?

Pinheiros: 2—3 Exemplare.

4) Cypraea (Trivia) parcicosta *n. sp.* Fig. 3.

C. parva, ovata, ventre subdepressa, labro externo marginata; dorso gibbo linea mediana impresso utrinque noduloso, nodulis septenis vel octonis in costulas acutas semel aut bis furcatas excurrentibus; costulis labii utriusque 16—18, aliis 1—2 brevioribus.

Unter den kleinen Trivia-artigen Cypräen von etwa 3''' bis 4''' Länge ausgezeichnet durch die anfänglich geringste Anzahl, grösste Schärfe und nachherige stärkste Verästelung der Queerrippen. Am meisten stimmt sie mit C. Europaea Mtg. bei Hörnes überein, die aber ebenfalls mehr und feinere Rippchen hat. (Fig. e ist von der Seite in natürlicher Grösse gesehen.)

Pinheiros: 4 Exemplare.

5) Erato laevis Gray.

Wood *in Ann. Mag. naturh. IX*, 544.
Voluta laevis Donov. *Brit. Shells* pl. 145.
Marginella laevis Phil. *Sicil. II*, 197, 269.

Stimmt in der Form auch mit der in *Westindien* lebenden E. Maugerae Gray überein, ist aber doppelt so gross. (Sonst von den miocänen Schichten an bis in unsere Meere bekannt.)

Pinheiros: eine Schaale.

6) Mitra Volvaria *n. sp.* Fig. 4.

Eine ausgezeichnet Walzen-Spindel-förmige ungerippte Art von 8'''—9''' Länge mit 5—6 am Gewinde kaum von einander abgesetzten Umgängen und 3—4 Spindel-Falten; die Mündung genau halb so lang als die ganze Schaale, deren Breite kaum $1/3$ von der Länge beträgt. Die Schaale auf dem ganzen Gewinde spiral streifig; der letzte Umgang in der Mitte glatt, hinten mit 9—10, vorn wieder mit 2—3 Streifen versehen, welche alle deutlich ausgeprägt und etwas entfernt von einander sind. Die äussre Lippe scharf und einfach. Auf der innern Seite ist vor den Spindel-Falten ein kurzes Nabel-Fältchen. Die Mündung fast durchaus gleichbreit. Diese Art ist bei ihrer geringen Grösse vor andern sehr ausgezeichnet durch ihre Form, ihre lange Mündung und Art der Streifung.

Ein Exemplar von *Pinheiros*.

7) Mitra aperta Bellardi, Hörnes u. s. w.

Die vordre Hälfte einer Schaale aus anderthalb Windungen bestehend stimmt ganz mit der genannten miocänen Art, aber auch mit der im *Mittelmeere* lebenden M. cornea Lmk. überein, nur dass sie etwas gedrungener oder im Verhältniss zur Länge etwas dicker zu seyn scheint. Diese geringe Abweichung in Verbindung mit der Unvollständigkeit des Exemplars hindert uns an fester Bestimmung der Art. (Findet sich anderwärts im Mayencien, im Astésien, und im Helvétien zu *Wien*.)

Pinheiros.

8) Buccinum (Nassa) vetulum K. May. *n. sp.* Fig. 5.

Herr Mayer vergleicht die Art zunächst mit B. Hörnesi May. (B. semistriatum Hörn.)

In Form und Grösse mit Buccinum corniculum Olivi (B. fasciolatum Lk.) übereinstimmend, aber etwas schlanker. Die innre Lippe, wenn auch nicht sehr dick, doch fast über die ganze Bauch-Seite des letzten Umganges herüber-geschlagen. Form konisch, halb so dick als lang, und der letzte Umgang von halber Länge der Schaale; die 6 Umgänge des Gewindes wenig gewölbt, an der Naht fein Treppen-artig abgesetzt; die äussre Lippe aussen schwach gerandet (das Innere nicht sichtbar); die Oberfläche schwach spiral-streifig, am Grunde des letzten Umganges mit einigen schärfern Streifen.

Pinheiros (S. 13): einige unvollständige Exemplare.

9) Buccinum (Nassa) Atlanticum K. May. *n. sp.* Fig. 6.

In Grösse und Bildung ganz mit der vorigen (B. vetulum) übereinstimmend, mit 5—6 Umgängen, aber dicker und kürzer von Form, so dass die Dicke der Schaale $^5/_8$ der Länge beträgt und der letzte Umgang fast $^6/_8$ der ganzen Schaale ausmacht; der nicht dicke Umschlag der innern Lippe reicht über den ganzen Bauch hinweg und bis an die Naht des vorletzten Umganges. An der Spitze des Gewindes zeigen sich schon feine Längs-Rippchen (queer auf den Umgängen), und die äussre Lippe ist innen fein spiral-streifig, feiner als in B. corniculum. Der letzte Umgang hat an seiner Basis auch einige feine Spiralstreifen. Die Naht ist nur schwach vertieft.

. . ? . .

10) Buccinum (Nassa) Doederleini K. May.

Ein wohl-erhaltenes Exemplar, wovon jedoch das Innere der Mündung nicht zu entblössen ist. Es ist $^3/_4$'' lang, mit etwas bauchigen Umgängen und vertiefter Naht; der letzte Umgang genau von halber Länge des Ganzen; die innere Lippe dünn, aber breit über den Bauch des vorletzten Umgangs herüber und bis gegen die Naht zurück-reichend; die äussere Lippe schief, wulstig; ein früherer Lippen-Wulst liegt

um $^2/_3$ Umgänge weiter zurück und wirkt mit den Bauch etwas mehr abzuplatten.

Herr Mayer, welcher diese Art schon früher aufgestellt, kennt sie aus dem Helvétien von *Turin*.

Pinheiros.

11) Cancellaria parce-striata *n. sp.* Fig 7.

Ein an der äussern Lippe etwas unvollständiges Exemplar hat bei wenig mindrer Grösse ganz die Form der C. scrobicularia Hörnes, ihr hohes Gewinde mit 6 Umgängen, deren rechtkantig Treppen-förmigen Absätze, und die 5—6 Rippen auf jedem Umgange; dagegen ist die Oberfläche fast glatt, indem nur 4—5 und auf dem letzten Umgange 6 sehr feine Spiral-Linien auf dem Gewinde ausserhalb deren Kante zu unterscheiden sind, welche am Nabel verschwinden, der nur durch einen engen seichten Spalt angedeutet ist. Die Zahl der Spindel-Falten nicht genau erkennbar. Der letzte Umgang beträgt $^2/_5$ von der Gesammt-Länge, seine Dicke über die Hälfte derselben. Von C. Geslini Bast. unterscheidet sich diese Art durch etwas gestrecktere Form, schmälere vertiefte Naht-Flächen, gröbre Rippen und feinre Streifen.

Pinheiros.

12) Ranella marginata Sow., Brgn., Bast. etc.

Buccinum marginatum Mart. Konch. tb. 120, fig. 1101—1102 etc.
Ranella laevigata Lk. etc.

Gewinde-Theile zweier Individuen. (Sonst von den Miocän-Schichten an bekannt.)

Pinheiros.

13) Ranella bicoronata *n. sp.* Fig. 8.

Drei Gewinde-Theile der Schaale, woran 5 Windungen kenntlich sind, aber der letzte Umgang grösstentheils fehlt. Den 3—4 ersten Umgängen nach würde man, was Form, Spiralstreifung und Schwäche der Mundwülste betrifft, glauben können eine junge R. marginata vor sich zu haben; doch ist das Gewinde Treppen-förmig und steht die Knötchen-Reihe mit etwa 16 Knötchen auf den Umgang nicht vor, sondern hinter der Mitte des freien Theils der Umgänge, anfangs dicht an der Naht, dann etwas davon entfernt, einen abgerundet

fast rechtkantigen Kiel bildend, welcher 2—3 gerundete Spiral-Streifen hinter (über) und 6—7 dergleichen vor sich hat. Die so gestreifte freie Fläche vor ihm ist anfangs rechtwinkelig, dann auswärts gekrümmt und mithin konkav; sie erhebt sich vom vorletzten Umgange an in der Naht zu einer zweiten Knötchen-Reihe, deren Knötchen etwas weiter aus einander gerückt sind. Die ganze äussre Oberfläche des letzten Umganges scheint ebenfalls spiralstreifig gewesen zu seyn, mit 2—3 stärkeren Streifen darunter, auf denen sich auch noch einzelne undeutlichere Knötchen erheben. Die Mündung scheint am obern oder hintern Ende der wulstigen äusseren Lippe der von R. marginata ähnlich und mit eben solchem Kanale versehen gewesen zu seyn (Fig. a stellt den hinter-untern Theil dar; am Rande rechts springen beide Knötchen-Reihen vor.)

Von *Pinheiros*.

14) Murex *sp.* Br. in Hartg. Azor. 117.

15) Tritonium secans *n. sp.* Fig. 10.

Zwei Bruchstücke, zu unvollkommen, um ein Bild von der ganzen Schnecke zu geben, aber doch sehr ausgezeichnet in ihren Charakteren. Die Art scheint dem Tritonium Apenninicum Sassi am nächsten zu stehen in Grösse, Form, Berippung, Streifung und Lippen-Bildung; aber Alles ist schärfer an ihr, zumal der Kiel. Die scharf abgesetzten Umgänge sind nämlich in ihrer Mitte mit einem schneidig zusammengedrückten Kiele versehen und tragen je 9 durch diesen verbundene Längs-Rippen von ungleicher Stärke, indem er sehr stark hervorsteht und der nächst-folgende Streifen der schwächste ist. Die Fläche hinter (über) dem Kiele ist schwach ansteigend, etwas konkav und mit 9 scharfen Spiral-Linien versehen; ihre Wellen-förmige Naht ist angepresst. Vor dem Kiele zählt man auf dazu rechtwinkeliger Fläche noch 5—4 und hinter den Mundwülsten nur noch 2 frei-liegende Spiral-Linien, deren Anzahl auf dem letzten Umgange dann bis zum Anfange des Kanales etwa 22—25 beträgt, von welchen jede vierte bis fünfte stärker als die andern ist oder auch sich mit 2—3 andern zu einem Bündel vereinigt (Fig. b). Alle sind von einer äusserst feinen, aber ebenfalls scharfen Zuwachs-Streifung durchkreutzt und fast gekerbt. Die äussre Lippe hat innen

(Fig. b) vier knotige Zähne, und vorn auf der Spindel treten einige Streifen-artige hervor.

Von *Pinheiros*.

16) Fasciolaria filamentosa (Martini *sp.*) Lmk. etc. *var. costis crebrioribus.*

Fasciolaria nodifera (*var.*) Duj. in *Mém. soc. géolog. II*, 293.

Fasciolaria Tarbelliana (*var.*) Grat. *Atl. I*, pl. 23, fig. 14.

Bruchstücke aus der Mitte einer ansehnlichen Schaale, die sich in Grösse, Kiel- und Knoten-Bildung und angedrückter Naht ziemlich gut an Fasciolaria Taurinensis Micht. und F. fimbriata Brocc. *sp.* (Falten auf der Spindel sind verdeckt) anschliessen würde und in manchen Beziehungen das Mittel zwischen beiden hält. Von der zuerst genannten Art unterscheidet sie sich dadurch, dass der Kiel etwas deutlicher (doch weniger deutlich als in F. fimbriata), die Knoten nicht Rippen-artig hinter (oder über) demselben fortgesetzt sind, und dass die ganze Oberfläche des letzten Umgangs dicht mit Schnur-artig erhabenen Spiral-Streifen bedeckt ist, so dass deren 6 in den breit-konkaven Theil der Umgänge hinter dem Kiel, 9 davor und eine unbestimmbare Anzahl auf den abgebrochenen Schnabel kommen, zwischen welchen jedoch hinten wie vorn, sobald die Zwischenfurchen etwas breiter als die Streifen werden, oft noch ein schwächrer in unregelmässiger Weise eingeschaltet ist. Die Oberfläche besitzt noch eine roth-braune Färbung.

Herr Mayer hält sie für die oben genannte Spezies, welche im *Indischen Ozean* lebt und übrigens auch fossil bekannt ist im Mayencien, Helvétien und Tortonien, wo sie aber doch ebenfalls durch minder zahlreiche Knoten oder Rippen von der lebenden Form abweicht. Bei vollständigen Exemplaren würden deren hier wohl 12 auf den Umgang kommen.

Von *Ponta dos Malos* (S. 16).

17) Pleurotoma perturrita *n. sp.* Fig. 9.

Eine der kleinen hoch-gewundenen kurz-rinnigen sigmoid-rippigen Formen mit dicht an der Naht liegender Lippen-Bucht, welche man zahlreich unter dem Namen Clavatula u. a. zusammengestellt hat. Die gegenwärtige Art bildet in allen genannten Merkmalen ein Extrem. Der Kanal ist äus-

serst kurz; der letzte Umgang kaum über $1/3$ der ganzen Länge der Schnecke, deren Dicke wenig über $1/3$ ihrer Länge (8‴) beträgt, und deren langes Gewinde 8—9 etwas wölbige Umgänge zählt. Der vorletzte Umgang ist von 11 sehr schiefen etwas sigmoiden Rippen gekreutzt, die auf dem letzten Halbumgange feiner und zahlreicher (8) werden, auf den früheren aber bis zu 7—6 herabsinken. Die Naht ist angepresst. Die ganze äussere Oberfläche ist kaum bemerkbar spiral-streifig. (Die äussre Lippe sehr beschädigt.) Deutlicher sind 2—3 auf dem Kanale herabziehende Spiral-Linien. Steht Pl. harpula Brocchi *sp.* am nächsten, ist aber noch schlanker, die Rippen sind noch schiefer und zahlreicher (in der Abbildung nicht schief genug).

Pinheiros (S. 13): ein Exemplar.

18) Cerithium Hartungi K. May. *n. sp.* Fig. 11.

Eine nur unvollkommen erhaltene, aber durch ihre körnelige Spiralstreifung ausgezeichnete Art. Es sind nur die 10 ersten Windungen eines einzigen Exemplars vorhanden, die im Ganzen einen regelmässigen, etwas über 1″ langen Kegel vorstellen, der vorn genau halb so dick als lang ist. Die Umgänge sind eben und durch eine gerundet treppige Aufwulstung nach der Naht hin selbst etwas in der Mitte vertieft. Die ganze Oberfläche des letzten Umganges ist mit kaum sichtbaren Spiralstreifen bedeckt, welche auch auf den früheren Umgängen bereits verschwunden sind. Vor (oder unter) der vertieften Mitte zeigen sich jedoch ausserdem zuerst 1—2 deutlichere einfache Spiral-Streifen und dann 6 fein Perlschnur-artig gekörnte, von welchen nur die erste noch etwas hinter der Naht auf allen Umgängen verfolgt werden kann, während die Naht selbst auf der zweiten verläuft und dadurch ein sehr fein-welliges Ansehen bekommt. Die 2 letzten setzen in die Mündung fort. [Der äussre Mund-Rand fehlt; der Kanal an dessen Grunde mag ziemlich längsläufig gewesen seyn.]

Pinheiros.

19) Cerithium crenulosum *n. sp.* Fig. 12.

Einige unvollständige Exemplare von $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$″ Länge und kaum über $1/4$ so viel Dicke, rein Kegel-förmig, mit Aus-

nahme eines beim stärksten Individuum vorhandenen älteren Mundwulstes und des schiefen wulstigen und nach hinten etwas verlängerten Vorsprungs, den die äussere Lippe selbst bildet. Umgänge 10—12. Naht wenig vertieft. Im Übrigen ist die Art von andern hauptsächlich durch ihre Streifung verschieden, welche durch viele dichte abwechselnd etwas ungleiche sehr tief und scharf eingeschnittene Spirallinien und durch eine oft nur wenig schwächre, aber ebenfalls mehr als gewöhnlich dichte scharfe und etwas gebogene Zuwachs-Streifung gebildet wird. Die Zahl dieser Spiralstreifen beträgt auf den Umgängen des Gewindes 5 stärkere und eben so viele abwechselnd feinere, die mitunter ausbleiben; auf dem letzten Umgange steigt deren Gesammtzahl bis auf 25, von welchen manche noch etwas zweitheilig sind. Sie bilden mit dem Zuwachs-Streifen gemeinsam eine sehr fein, aber scharf gekörnelte Oberfläche. Der hinterste dieser eingeschnittenen Streifen ist stärker, mehr und weniger von der Naht entfernt, und schneidet so ein hinteres ebenfalls queer- und selten noch einmal längsgestreiftes Band ab, das an manchen Exemplaren knotig wird, mit 20 Knoten auf dem Umgang. Zuweilen ist auch noch ein älterer Mundwulst sichtbar. (Das Innere der Mündung verdeckt.) Der Kanal kurz, schwach. Steht der *Wiener* Varietät des C. crenatum und einer neuen Art aus dem Aquitanien von *Saucats* am nächsten.

— ? —

20) Cerithium incultum K. May. *n. sp.* Fig. 13.

Drei unvollständige Exemplare, (sämmtlich ohne äussre Mundlippe), welche bis 1¼″ lang sind und ergänzt wohl 1½″ Länge erreichen würden, übrigens aber von sehr veränderlicher Form erscheinen. Sie zählen bei abgebrochener Spitze noch 6 Umgänge und dürften mit derselben deren 9—10 gehabt haben. Die Schaale ist etwas bauchig-kegelförmig, nicht halb so dick als lang, an dem bauchigsten Exemplare (Fg. b) mit schwach gewölbten Umgängen und wenig vertiefter Naht; an einem minder bauchigen wenig monströsen (Fg. a) sind die Umgänge flach, aber abgerundet breit und treppenförmig abgesetzt; am dritten, dem schlankesten von allen, sind sie vom vierten an monströs verbogen, so dass ihre Aussenflächen selbst etwas vertieft oder

nach vorn verschmälert sind; die äussre Kante der Treppe scharf rechteckig. Im Übrigen ist die ganze Oberfläche sehr fein und dicht spiralstreifig, ohne anderweitige Verzierungen, aber mit Spuren einer braunen breit-flammigen Färbung. Aus einem ferneren kleinen Bruchstücke ist zu entnehmen, dass die innre Lippe sehr dickwulstig war.

Pinheiros.

21) Trochus Hartungi Br. in Hartg. Azor. 118, Fig. 1.

22) Trochus ? Niloticus L., Br. in Hartg. Az. 118.

23) Trochus pterostomus Br. in Hartg. Az. 119, Fig. 2.

24) Solarium simplex Br.

id. Bronn *Ital.* Tert.-Gebilde 63 (*non* Leym.)

Trochus pseudoperspectivus Brocc. subap. II, 360 (*prs.*)

Ein Exemplar in halber Grösse, ganz übereinstimmend.

Bocca do cré (S. 13).

25) Rissoina *sp.*

Mehre Bruchstücke, zu unvollkommen, um sie bestimmen oder gar zur Begründung neuer Arten benützen zu können. Von einer sehen wir einen $2\frac{1}{2}'''$ langen Vordertheil, aus 2 Umgängen bestehend, mit 20—24 sehr schiefen und sehr sigmoiden Rippchen ohne kennbare Spiralstreifung dazwischen, und mit etwas mehr als gewöhnlich angedrückter Naht. Sie ist mit keiner der uns bekannten Arten zu verbinden.

Von der *Bocca do cré* (S. 13).

26) Hartungia typica Br.

Hartungia typica Br., in Hartg. Azor. S. 119, Fg. 3.

Zwei neue Exemplare, weniger vollständig als das erste, woraus sich nun ergibt, dass das Gewinde etwas wölbiger als dort hervortreten kann und die Spiralreife von 8 bis 10 variiren, bestätigen ferner, dass auf die schwache Ausbuchtung der äussern Lippe am Ende des untersten Spiralreifes kein grosser Werth gelegt werden darf, indem sie selbst mit der Stärke seiner Erhebung ab- und zu-nimmt. — Die Schnecke ist übrigens nach der Dünne der Schaale und der fast Kanal-artigen Umbiegung des Vorderrandes der Mündung jedenfalls für eine Schwimmschnecke zu halten.

Feitinheiras; *Pinheiros* (S. 17).

Ein anderes etwas zerdrücktes Exemplar mit schlecht

erhaltener Schaale von der *Praya* stimmt, so viel sich urtheilen lässt, in allen Stücken mit den vorigen überein, nur dass — obwohl stellenweise die feine zierliche Radialstreifung noch schärfer als an allen anderen Exemplaren ausgeprägt erhalten geblieben ist — doch von den Spiralreifen keine Spur zu erkennen ist. Ob Diess Folge eines schlechteren Erhaltungs-Zustandes, ob einfache Abänderung derselben Art, ob Charakter einer besonderen Spezies seye, lässt sich nach dem einzigen Individuum nicht unterscheiden.

27) Natica Atlantica K. May. *n. sp.* Fig. 14.

Einige unvollkommene Exemplare einer nicht grossen Ei-förmig kugeligen glatten Art aus der Gruppe der N. helicina mit einfacher Zuwachsstreifung, wie so viele andere, deren Eigenthümlichkeit aber in der Modifikation des Nabels liegt, die sich indessen leichter bildlich darstellen als hinreichend genau in Worten ausdrücken lässt. Der Spindel-Rand verlängert sich nämlich ziemlich weit vorwärts, ehe er in den Vorderrand fortsetzt, und lässt hinten zwischen sich und dem vorigen Umgang an der Stelle des Nabels eine lange schmale und ziemlich tiefe, aber nicht in die Spindel eindringende Rinne, welche sich gegen die Mündung einwärts biegt und in diese ausmündet, bevor der innere in den vorderen Rand übergeht.

Pinheiros, Bocca do cré.

28) Nerita Plutonis Bast.

Nerita Plutonis Bast. *Bord.* 39, pl. 2, fig. 14; Grat. *Atl.* pl. 5, fig. 29, 30.

Zwei unvollständige Exemplare, das grössere nicht 6''' messend. (Die Art ist aus dem Aquitanien, Mayencien und Helvétien bekannt.)

Bocca do cré (S. 13).

29) Dyspotaea semicanalis *nob.*

Dyspotaea semicanalis Br. in Hartg. Azor. 120, Fg. 4.

Es liegen zwei neue Abdrücke vor, von welchen freilich so wie von den übrigen schwer zu sagen ist, ob sie wirklich alle zu einer Art gehören. Alle zusammengehalten könnte es nun scheinen, als ob die früher erwähnten inneren Scheidewände in einer Spirale von 3—4 Umgängen zusammenhingen, daher sich dann deren Bildung an die bei

Calyptraea anschlösse und die Spindel wie bei der typischen Calyptraea equestris Halbkanal-artig gestaltet erschiene, woran jedoch alsdann eigenthümlich wäre, dass die seitliche Öffnung dieses Halbkanals der Spiralbildung der Schaale ungeachtet immer nach derselben Seite gerichtet bliebe und nach Vollendung eines jeden neuen Umganges der innern Wand unten abgeschlossen würde. Aus den vorliegenden Exemplaren jedoch lässt sich die Frage nicht endgültig entscheiden, da alle nur Kerne sind.

. . ? . .

30) Scaphander Grateloupi D'O.

Bulla ?Grateloupi Micht.

Ein etwas über Zoll-grosses Exemplar mit versteckter Mündung und theilweise abgeschälter Oberfläche, von der Form des Sc. lignarius, Sc. sublignarius D'O. und Sc. Grateloupi D'O. Es zeigt überall eine Spiral-Streifung aus mehr als 50 entfernt stehenden scharf eingedrückten Linien, zwischen welchen, wenigstens am mitteln und vordern Theile der Schaale, noch je 1—2—3 feinere eingeschaltet sind, die sich z. Th. selbst zu Hauptlinien verstärken, so dass die Streifung sehr dicht wird und bei oberflächlicher Betrachtung wohl für eine aus gleich starken Streifen bestehende gehalten werden kann.

Bocca do cré (S. 13).

31) Bulla convoluta Brocchi, *var. maxima.*

B. convoluta Brocc. *Subap.* 277, 635, tb. 1, fig. 7; — Grat. *Conch. Bull.* 60, t. 3, fig. 37, 38.

Drei unvollständige Individuen, welche in allen Beziehungen mit den vergrösserten Figuren übereinstimmen, die Grateloup und insbesondere Hörnes von der B. convoluta Brocchi's geben, aber die doppelte bis drei- oder vierfache Grösse der natürlichen Schaale besitzen, indem sie bis über 6''' lang werden. Sie sind fast ganz zylindrisch und völlig ungestreift. (Sonst vom Aquitanien an bis in die jetzige Schöpfung reichend.)

Figueiral (S. 10).

32) Bulla utriculus Brocchi.

B. utriculus Brocc. *Subap.* 603; Grat. *Conch. Bull.* 53, t. 3, f. 14, 16.
B. striata (Brug.) Brocc. *Subap.* 276, tb. 1. fig. 6 [*non* Brug.]

Ein bis $^2/_3''$ grosses Exemplar, aufgeblasen, Ei-förmig, etwas unter der Mitte am breitesten, abgerundet, am Scheitel fein genabelt; die innre Lippe ziemlich dick und vorn einen schwachen kurzen Nabel-Spalt lassend; die Oberfläche (wohl nur in Folge des Erhaltungs-Zustandes) glatt und ungestreift, bis auf einige Spuren von Streifung nächst dem Nabel-Spalte. Würde, von der Grösse abgesehen, ganz gut mit B. miliaris übereinstimmen und entspricht ganz wohl der vergrösserten Figur derselben bei Hörnes. Es ist aber kaum denkbar, dass unsre ansehnliche Art mit dieser nicht 2''' grossen Form zu einer Spezies gehöre. Dagegen scheint wenigstens ein kleineres Exemplar vollkommen der B. striata (Brug.) zu entsprechen, wie sie Brocchi Taf. 1, Fig. 6 darstellt, welches freilich noch immer nur ein Drittel von unserem grössern misst.

Indessen benachrichtigt uns Hr. Mayer, dass er andre eben so grosse Exemplare von genannter Art kenne. (Sonst vom Mayencien an bis in die Jetztwelt in allen Formationen bekannt.)

Pinheiros (S. 13).

33) Vermetus subcancellatus Bivona.

Philippi *Sicil.* I, 172, t. 9, fig. 20.

Ein mittles unregelmässig gewundenes Bruchstück ohne Anfang und Ende des Gewindes, aber Grösse und Gitter-Zeichnung der Oberfläche vollkommen entsprechend.

Bocca do cré.

34) Vermetus *sp.*

Aus einem alten Steinbruche bei *Cabrestante* (S. 11) liegen Stücke eines weissen Kreide artig bröckelig mürben Gesteins vor, das 2 – 3'' hoch ganz aus Vermetus-Schaalen zusammengesetzt ist. Eine ziemlich ebene Fläche eines solchen Stein-Brockens, welche einer andern Schicht, worauf sich die Vermeten angesiedelt hatten, unmittelbar aufgelegen zu seyn scheint, zeigt eine Menge dicht neben- und über-einander liegender Vermetus-Gewinde von Planorbis-Form, welche aus 3—4—5 unregelmässigen und ziemlich rasch zunehmenden Umgängen bestehen und eine Scheibe von 3'''—5''' Durchmesser bilden, dann aber sich in irgend einer Richtung gerade oder Bogenförmig verlängern, grossentheils jedoch sich in geschlossenen unregelmässig konischen oder zylindrischen Gewinden neben

einander erheben, auch noch andre zwischen sich aufnehmen und zuletzt in einer festeren Gesteins-Masse endigen, in der sie sich nicht bis zu Ende verfolgen lassen. Die Anfangs-Theile zerbröckeln bei der Berührung sämmtlich unter den Fingern. Die Dicke der Röhren ist etwas über 2‴, und ihre Oberfläche zeigt nur eine feine unregelmässig runzelige Zuwachsstreifung. Die Art erinnert durch ihre Form und Grösse wie durch ihr Massen-haftes Auftreten an V. contortus; aber eben dieses letzte ist Schuld, dass man sich kein genaues Bild von dem einzelnen Individuum entwerfen kann. Sie weicht jedenfalls ab von der genannten Art durch den Mangel aller Längsstreifung auf den glatten Röhren, dann aber auch durch die mehr Scheiben- als Kreisel-förmigen Anfangs-Gewinde derselben.

35) Siliquaria *sp.* Br. in Hartg. Azor. 121.

36) Hyalea (Diacria?) marginata *n. sp.* Fig. 15.

Testa pisi magnitudine; facie superiore subpiriformi-oblonga convexiusculo-plana laevi lateraliter et antice incrassato-marginata; lamella frontali descendente longiuscula; lateribus clausis; cuspidibus tribus, media ascendente et partem totius longitudinis tertiam superante, lateralibus brevibus et subdivergentibus; facie inferiore oblongo-semiglobosa (non saccata).

Diese Art steht der Hyalea pisum Mörch *sp.* und H. uncinata Rang in der Form am nächsten, ist länglich und hinten dreispitzig wie beide, und mit aufsteigender Hauptspitze (c) versehen wie die letzte. Sie unterscheidet sich von beiden durch die Randung ihrer Oberseite (b) und durch den Mangel radialer Falten darauf; — sie ist weniger Beutelförmig als die erste und kleiner und mit schwächeren Nebenspitzen versehen als die zweite. Nach neuerer Eintheilung zerfallen die Hyalea-Arten in solche, wo die 2 Seiten-Schlitze der aufgeblähten Schaale von der terminalen Mündung derselben getrennt sind (Cavolinia), und solche, wo alle drei in eine zusammenfliessen, sey es dass dann ebenfalls jederseits, wie bei vorigen, Seiten-Anhänge des Thieres aus den Schlitzen hervortreten (Pleuropus), oder nicht (Diacria). Der Unterschied zwischen beiden letzten (flach-schaaligen) Sippen ist an blossen Schaalen im fossilen Zustande nicht zu erkennen;

die verschiedenen Pleuropus-Arten weichen in ihrem Aussehen viel weiter auseinander, als Diacria von Pleuropus zurückweicht. Indessen würde unser Fossil, wie es scheint, gleich einigen lebenden Arten eigentlich in keine dieser 3 Sippen gehören, weil genau genommen gar keine Seiten-Schlitze da sind (c); die Mündung ist völlig terminal, und an den Seiten kommt nur da eine sehr feine Öffnung zum Vorschein, wo die rückwärts gewendeten Seiten-Spitzen ganz dicht am Bauch der Schaale abgebrochen sind; nirgends sonst. Diess spricht nicht für Seiten-Anhänge. — Indessen wollen wir es den Besitzern reicherer Sammlungen überlassen, ein neues Genus für diese Form aufzustellen.

In den Tuffen der *Bocca do cré* (S. 13) häufig, aber kaum vollständig herauszulösen.

37) Triptera columnella.

Tr. columnella H. a. A. Adams *Genera of recent Mollusca*, I, 55 pl. 6, fig. 6.
Cuvieria c. Rang *i. Ann. scienc. nat. 1827*, XII, 323, pl. 45, fig. 1—8; Rang et Souleyet *Ptéropod.* (*1852*) 59, pl. 14, fig. 1—6.

Nur drei Schaalen, welche eben so wohl mit der im *Atlantischen Ozean* und in den *Philippinischen* Gewässern lebenden Cuvieria columnella Rang = Triptera columnella Ad. übereinstimmen, als von der fossilen Cuvieria (Tr.) Astesana Rang abweichen, wenn anders beide nicht überhaupt blosse Varietäten sind.

In den Tuffen der *Bocca do cré* mit den zahlreichen Hyaleen vereinigt.

38) Clavagella *sp.* Br. in Hartg. Azor. 121.

39) Solen (Macha) aequilateralis Br. in Hartg. Azor. 121, Fig. 6.

40) — ? Lutraria elliptica Lmk.

L. elliptica Lmk. *Hist. nat.* V, 486 etc.

Einige junge nur 4'''—8''' grosse Schaalen, deren Schloss nicht sichtbar, die aber übrigens ganz die Form genannter Art besitzen. (Sonst von den Miocän-Schichten an bis in unsre Meere vorkommend.)

Praya, Pinheiros

41) Mactra adspersa Sow.

M. adspersa Sow., Br. in Hartg. Azor. 121, Fig. 5.

War auch an den zwei früheren Exemplaren die Form für eine Mactra etwas lang-gezogen und stark zusammengedrückt, so scheint doch ein jetzt vorliegender Abdruck derselben Art wenigstens im Allgemeinen der Form des Mactra-Schlosses nicht zu widersprechen und deutet schwache lamelläre Seitenzähne an. Einige Exemplare haben nach den 10 vorhandenen Klappen zu urtheilen bis 2″ Länge besessen.

Von *Bocca do cré*, *Pinheiros*; die grössten aus dem härteren Gestein von *Feilinheiras*.

42) Ervilia pusilla K. May.

Erycina pusilla Phil. *Sicil I.* 13; *II*, 9, tb. 1, fig. 5.

Zu Tausenden in einer Kreide-artig mürben und weissen Schicht, so dass sie dieselbe grossentheils allein zusammensetzen. Nur selten mengt sich ihr irgend eine andere kleine Art bei. (Anderwärts vom *Aquitanien* an bis in die Jetztwelt bekannt.)

Praya und *Prayinha* (S. 22).

43) Tellina depressa Gmel., Lmk. etc.

Einige Schaalen und Schaalen-Abdrücke, die von verschiedenen Fundorten stammend allgemein die flache zusammengedrückte Form, den vertikalen Umriss, die Grösse und, soviel sich in den Abdrücken erkennen lässt, auch die Zähne der genannten mittelmeerischen Art besitzen; nur die Zuwachs-Streifung tritt etwas deutlicher auf, wohl in Folge des Erhaltungs-Zustandes der Schaale. (Kömmt anderwärts von den subapenninen Schichten an bis in die jetzige Fauna vor.

Bocca do cré, *Forno do cré* und *Raposo*.

44) Tellina subelliptica K. May. *n. sp.* Fig. 16.

Wenige Klappen einer 4‴–5‴ langen und nicht ganz halb so hohen kompressen Art, deren Buckel kaum etwas hinter der Mitte liegt und deren Oberfläche nur mit Zuwachs-Streifen versehen ist. Der Umriss ist elliptisch. Das Schloss ist verdeckt; die linke Klappe scheint etwas wölbiger; die hintere Falte ist schwach angedeutet. — Sie stimmt gut mit T. elliptica [Reeve §] überein, ist aber kleiner, schmäler und weniger ungleichseitig.

Sta. Maria ?

45) Cytherea? Chione Lmk.

C. Chione Lmk. *Hist. V*, 566.

Einige junge nur 1–1½″ grosse Klappen in schlecht erhaltenem Zustande. (Sonst auch im Helvétien von *Turin* und *Bordeaux*, und in den obern Subapennin-Schichten bis in unsre Meere bekannt.)

Pinheiros (S. 13).

46) Cytherea affinis Dujard.

C. affinis Duj. *i. Mém. soc. géol. II*, 260.

Zahlreichere und wohl erhaltene, mitunter einen Anblick des Schlosses gestattende Exemplare.

In einer besondern, mehr als gewöhnlich mergeligen Bank, die ausserdem nur hie und da noch ein Cerithium incultum zu enthalten scheint. Doch kommt dieselbe Art auch noch anderwärts in härteren Gesteinen vor. (Sonst im Mayencien und Helvétien bekannt.

Praya (vgl. S. 10).

47) Cytherea *sp.* Br. in Hartg. Azor. 122, Fig. 7.

48) Cytherea multilamella Lmk.

C. multilamella Lmk. *Hist. V*, 581; Phil. *Sic. II*, 32, 33.

C. rugosa *foss. autorum.*

Drei bis vier unvollständige Klappen; ganz übereinstimmend mit genannter Art. (Von den ober-miocänen Schichten an bis in unsre Schöpfung reichend.)

Bocca do cré u. a.

49) Venus praecursor May. in Hartg. Azor. 122, Fig. 8.

50) Venus ovata Mtg.

V. ovata Mtg. Test. *Brit.* 120 etc.

V. radiata Brocc. *subap. II*, 543, tb. 14, fig. 3 etc.

V. pectinula Lk. etc.

(Vom Aquitanien an in allen Formationen und lebend bekannt.)

Pinheiros.

51) Lucina divaricata Lin. (*non* Lmk. *etc.*)

L. divaricata Lin. *ed.* 12. p. 1120.

L. commutata Phil. *Sicil. I*, 32. 34, tb. 3, fig. 15; II, 25, 26, 268.

Drei bis vier Klappen und Klappen-Stücke stimmen vollkommen mit den grössten *Britischen* Individuen der Art (6‴).

überein. (Von den obern Subapenninen-Schichten bis in unsre Meere reichend).

Pinheiros und *Praya*.

52) Astarte incrasata La Jonk., Br. in Hartg. Azor. 123, Fig. 9.

53) Cardita calyculata (Brug.), *var. pygmaea.*

C. calyculata (Brug.) Dshay. i. Lmk. *Hist.* [2.] *VI*, 432; Phil. *Sicil.* *I*, 54, 56, *II*, 41, 269.

C. sinuata Lmk. etc.

Zwei nur 3''' grosse Klappen stimmen in allen Charakteren gänzlich mit der genannten Art zusammen, nur dass diese kleinen und ziemlich dickschaaligen Individuen bereits die stärkere Wölbung der Seiten und die stärkere Ausbuchtung des Bauch-Randes besitzen, wie sie sonst nur den ausgewachsenen Exemplaren unserer Meere (zumal auch um *Teneriffa*) und der subapenninischen Schichten zukommt.

Pinheiros (S. 13).

54) Cardium Hartungi *n.*

C. Hartungi Br. bei Hartg. Azor. 123, Fig. 11.

Nur 2—3 Bruchstücke lassen einige genauere Angaben zu. Die Zahl der Radien beläuft sich auf 60 mit Spuren von noch 1—2 weiteren auf dem vordersten wie hintersten übrigens glatten Theile der Klappe. Der Bogen-förmigen schiefl aufenden Runzeln lassen sich 30 unterscheiden. Sieben bis acht derselben auf und hinter dem ganz abgerundeten Rücken, zwischen der Neben- und Hinter-Seite liegend, sind viel grösser als die andern.

Praya (S. 10).

55) Cardium Reissi *n. sp.* Fig. 17.

Ein grosser Theil einer frei-liegenden ansehnlichen dickschaaligen Klappe von mehr als 2'' Höhe, die auf den ersten Blick dem C. sulcatum Lk. (C. oblongum Gm.) entspricht, aber bei näherer Vergleichung länger von vorn nach hinten und gerundeter, mit breiteren und flacheren Radial-Rippen, deren nur etwa 11 (statt 20) sehr undeutliche in den vordern und 20 (statt 22) in den seitlichen Rand auslaufen; die Hinter seite glatt; alle Rippen nicht durch eine eingedrückte Linie (wie bei C. sulcatum), sondern durch einen flachen Zwischen-

raum getrennt, dessen Breite dem der Rippen fast gleichkommt. (Diese Form der Rippen würde zwar dem kleineren Cardium serratum Loven's *in specim.* und C. Norwegicum Hanley's *in specim.* besser entsprechen; doch ist diese Art noch länglicher, der vordern Rippen sind zwar ebenfalls etwa 11—12, aber der seitlichen bis über 30, da auch sie noch etwas näher aneinander gerückt sind. In der Zeichnung Fig. a sind die Zwischenräume zwischen den Rippen nicht ganz breit genug angegeben.)

Praya.

56) Cardium comatulum Br.

C. comatulum Br. in Hartg. Azor. 125, Fg. 10.

Einige Bruchstücke, welche ergeben, dass diese Art bis 8''' Durchmesser erreichen kann, lagern mit Lima zusammen. (Dieselbe Art ist seither auch von Fr. Sandberger im *Mainzer* Becken nachgewiesen worden.)

Feitinheiras.

57) Arca crassissima Br. in Hartg. Azor. 125, Fig. 12.

58) Arca ?Helvetica May. in Hartg. Azor. 126, Fig. 13.

59) Arca Noae L.

A. Noae Lin. *Syst.* 1140; Brocc. *Subap. II*, 415; — Br. in Hartg. 126.

Einige meist kleine Klappen, welche sich an die früheren gut anschliessen. (Von den Subapenninen-Schichten bis in unsre Meere.)

Pinheiros.

60) Arca nodulosa Müll.

A. nodulosa Müll. *Zool. Dan.*; Brocc. *subap. II*, 477, T. 11, f. 6 etc.
A. lactea Lmk. *hist VI*, 1, 40; Phil. *Sic. I*, 57, 60, II, 42, 43, 268 etc.

Zwei kleine Klappen, die keine Verschiedenheit zeigen von der lebend im *Atlantischen* Meere und fossil in den pliocänen und miocänen Schichten verschiedener Gegenden *Europa's* vorkommenden Art.

Pinheiros.

61) Chama gryphina Lmk.

Ch. gryphina Lmk. *hist. VI*, 97; Goldf. Petrf. II, 205, tb. 238, fig. 9.

Eine links-seitige Deckel-Klappe, welche von der genannten Art zu unterscheiden kein Grund vorliegt. (Ihre vertikale Verbreitung reicht von miocänen Schichten an bis in unsre Meere.)

Forno do crè.

62) Lithodomus *sp.* Br. in Hartg. Azor. 126.

63) Mytilus *sp.* Br. in Hartg. Azor. 127.

64) Spondylus inermis *n.*

Sp. inermis Br. in Hartg. Azor. 127, Fg. 14.

Abdruck und Reste einer Klappe, welche unvollkommener als die früheren ist.

Dann eine einzelne freie Unterschaale von nur 3''' Grösse mit 3 starken Längs-Falten wie bei Plicatula, aber mit dem bezeichnenden Schloss und äussern Schlossfelde des Spondylus.

Von *Pinheiros* (S. 13).

Ferner eine einzelne ringsum freie Deckel-Klappe mit deutlichem Schloss. Sie ist nur 5''' lang und 6''' breit und aussen dicht wellenförmig-blättrig, an Chama erinnernd.

Von *Pinheiros.*

65) Plicatula ruperella Duj.

Pl. ruperella Duj. *i. Mém. Soc. géol. II*, 271 (*fid.* May.).

Eine Klappe von etwa 5''' Höhe und über 6''' Länge, welche von der genannten Art nicht zu unterscheiden (die anderwärts im Aquitanien und Helvétien vorkommt).

Pinheiros.

66) Lima inflata Lmk.

L. inflata Lmk. *hist. VI*, 1, 156; Phil. *Sic. II*, 270 etc.

L.? hians (Gm. *sp.*) Br. i. Hartg. Azor. 127, Fig. 15.

Die Exemplare von der *Ponta dos matos* (S. 16) und von *Espirito Santo* haben wie fast alle dort vorkommenden Muscheln die obre Schicht der Schaale abgelöst, was auch bei dem früher von uns als fragliche L. hians bezeichneten Exemplar der Fall gewesen, daher sich die feinen Zähnchen auf den Rippen nicht erkennen liessen. Aber die minder schiefe Form, die Grösse ($1^1/_2$''), die Stellung und Zahl der stärkern Rippen (25) auf der Mitte der Seiten mittel-grosser Exemplare, während einige auf der Vorder- und Hinter-Seite nur kaum angedeutet sind, sowie die klaffende Vorderseite stimmen ganz mit der im *Atlantischen* und *Mittel-Meere* lebenden Lima inflata überein.

67) Pecten scabrellus Lmk.

P. scabrellus Lmk. *Hist. VI*, 1, 183; Gr. Petf. II, 62, tb. 95, fig. 5; Br. i. Hartg. 128.

Ist auch jetzt die vorwaltende Muschel-Art, welche die meisten freien und wohl-erhaltenen Exemplare liefert. Sie findet sich an fast allen genannten Örtlichkeiten ein, und eine mürbe Muschel-Bank zu *Figueiral* (S. 10) besteht fast ganz daraus.

68) Pecten Burdigalensis Lmk.

P. Burdigalensis Lmk. *i. Ann. Mus. VIII*, 155; *Hist. VI*, 1, 180; — Gf. Petref. II, 66, tb. 96, fig. 9; Br. in Hart. Azor. 128.

Noch zwei rechte Klappen von etwas über 1″ und 2″ Grösse in unvollkommenem Erhaltungs Zustande.

Bocca do cré.

69) Pecten latissimus (Brocc.) Dfr.; Br. in Hartg. Azor. 128.

70) Pecten? polymorphus Bronn.

P. flexuosus Lmk., P. plica Poli, P. coarctatus Brocchi etc.

P. polymorphus Br. i. Jahrb. *1827*, II, 542; Phil. *Sicil. I*, 85, *II*, 57, 60, 268.

Zwei sehr unvollkommene Exemplare weisen auf eine mittel-grosse hohe Art von etwa 2″ Höhe. Sie sind flach gewölbt, gross-öhrig, mit Spuren brauner Färbung, haben nur 6—7 flache Rippen, an deren 2 äussersten nach aussen hin sich einige stärkere Strahlenlinien anlehnen. Die Rippen und die gleich-breiten Zwischenräume sind beide strahlig gestreift mit Streifen, die gegen den Rand hin an Zahl zunehmen und allmählich bis zu 3—5—6 auf der Rippe wie in den Zwischenräumen anwachsen, während anfänglich am Scheitel ein jeder Hauptstrahl und die seitlichen Nebenstrahlen nur durch eine erhabene starke Linie vertreten sind. An dem Bruchstücke eines etwas grössern Exemplars von 1½″ Höhe erheben sich die Rippen gegen den Rand hin etwas stärker, rund-rückig, nachdem sie schon zuvor etwa in der Mitte einen schwach-knotigen Ansatz gezeigt, der etwas an Pecten nodosus erinnert.

Das Verhältniss beider Klappen zu einander ist nicht zu ermitteln; doch ist es jedenfalls die Klappe mit dem Byssus-Ohr, welche die flach-gewölbte Beschaffenheit hat. Nur an dem grösseren Exemplare zeigt sich auf den äussersten Rippen eine scharfe dichte Queerstreifung, welche die Längs-

streifen fein-kerbig macht, aber am Buckel und auf den mitteln Rippen fehlt. Wir würden kein Bedenken haben, diese Exemplare, so unvollständig wie sie vorliegen, unserem P. polymorphus aus dem *Mittelmeere* und der Subapenninen-Bildung beizurechnen, wenn sie nicht die normale Grösse dieser Art sehr merkbar überstiegen. Möglich zwar, dass das grösste Exemplar nicht mit den andern zusammengehörte, welche dann zwar noch immer etwas zu gross sind, während gerade das erste an der Beschaffenheit seiner Rippen eine Spur des Wachsthums-Absatzes zeigte, welcher an stärkeren Individuen dieser Art so oft vorkommt.

Ponta dos matos (S. 16).

71) Hinnites quadricostatus *n. sp.* Fig. 19.

Eine ziemlich vollständige linke flache etwas unregelmässige Klappe von etwa 1″ Länge und 9‴—10‴ Breite, etwas schief nach hinten und unten verlängert mit grossem vordrem und sehr kleinem hintren Ohr, mit 40 schmalen gerundeten Strahlen, die durch enge scharfe Zwischenlinien getrennt werden. Jeder vierte Strahl ist etwas höher als die drei dazwischen-liegenden (wie bei Pecten quadricostatus) und schuppig, so dass sich deren 7—8 auf der Mitte der Seiten hauptsächlich hervorheben. Auch das vordere grosse Ohr ist mit 8—10 radialen Linien bedeckt, unter welchen einige schuppige zu seyn scheinen. Die Schaale stimmt in dieser Hinsicht mit H. Brussoni Serr. überein, ist aber kleiner, höher, schiefer, schmäler und hat demgemäss eine geringere Anzahl Hauptstrahlen.

Forno do cré.

72) Hinnites Reissi *n. sp.* Fig. 18.

Drei rechte Klappen von 10‴—16‴ Grösse, flach, unregelmässig, senkrecht verlängert, $^1/_5$ höher als lang, mit grossem Vorder- und kleinem schiefem Hinter-Ohr. Die Seiten sind mit 28—32 flachen und ziemlich schuppigen Strahlen bedeckt, welche von etwas ungleicher Grösse sind und in etwas ungleichen Abständen von einander stehen, sich durch Spaltung vervielfältigen und daher z. Th. paarweise geordnet sind. Desshalb sind auch die Zwischenräume ungleich, theils

fast eben so breit und theils viel schmäler als die Rippen. Auch die Ohren sind Strahlen-streifig, mit 6—8 etwas schuppigen Strahlen auf dem vorderen, welche in einem Exemplare auffallend gross und Kamm-förmig sind, während sie in den andern nur in Folge von Abnutzung schwächer erscheinen.

Forno do cré.

73) Ostrea *sp.*

? Ostrea *sp.* Br. in Hartg. Azor. 128.

Einige Deckel-Klappen von 1″—2″—2½″ Durchmesser von flacher, rundlicher, stark verbogener und runzelig-blättriger Beschaffenheit, nur zuweilen mit 2—3 undeutlichen Radial-Falten, ganz flachem Band-Grübchen und einer Reihe sehr feiner Kerbzähnchen vor und hinter demselben — sind zu ungenügend, um eine Art sicher darnach anzusprechen. Überdiess ist ihre Oberfläche öfers mit Balanen besetzt.

Pinheiros und *Forno do cré.*

Nur ein kleines zweifelsohne junges? ringsum freies und offenes Exemplar von 10‴ Länge und 8‴ Breite ist vollständig oder blos in der Schloss-Gegend etwas beschädigt. Die Form ist rundlich. Die grössere Klappe ist mit einer kleinen Stelle am Buckel aufgewachsen gewesen und Napf-artig vertieft, die andre flach. Beide sind von der Mitte an mit hohen ästigen schuppig-blättrigen Falten versehen, deren Zahl am Rande ringsum gegen 20 ansteigt, worunter aber nur die 10—12 gegen den Unterrand auslaufenden die hohe und schuppige Beschaffenheit haben. Wir wagen nicht zu entscheiden, ob dieses Stück (wie es doch scheint) einer von der vorigen verschiedenen Art angehöre.

Pinheiros.

74) Anomia ephippium Lm.

A. ephippium Lm., Br. in Hartg. Azor. 128.

Einige Oberklappen, die in nichts abweichen von denen der A. ephippium L. (Ist von den ober-miocänen Schichten an bis in unsere Meere bekannt.)

Von *Forno do cré* und *Pinheiros.*

75) Terebratulina caput-serpentis (Brug. *sp.*) Br. in Hartg. Azor. 128.

76) Serpula *sp.* Br. in Hartg. Azor. 128.

77) Balanus.

Reste von wohl 2—3 Arten, die aber bei der Formen-Veränderlichkeit der Balanen zu ungenügend sind, um sich zu einer genaueren Bestimmung zu eignen. Doch sind es wohl die gleichen Arten, die auch in den Subapenninen-Schichten *Italiens* so wie hier auf Pecten scabrellus, Ostrea etc. sitzen.

Hauptsächlich in der *Bocca do cré* (S. 13).

78) Echinocyamus minimus Girard.

E. minimus Gir. *i. Proceed. Bost. nat. hist. soc. 1850*, 307.

Es ist eine der kleinen an Form veränderlichen und in ihren Charakteren undeutlichen Arten, welche nach Hrn. Desor's Urtheil noch am besten mit E. pusillus Flemg. aus dem Red Crag von *Suffolk* übereinstimmt, den aber E. Forbes nicht für verschieden hält von dem an der *Atlantischen Küste* gewöhnlich vorkommenden E. angulosus Lmk., von welchem wieder der *Mittelmeerischen* E. minimus Girard kaum zu unterscheiden ist. Oval; die Länge 2'''—4'''.

Einige Exemplare von *Figueiral* (S. 10).

79) Clypeaster ?altus Lmk.

Cl. altus Lmk. *hist. III*, 14 etc.

Ein Stück, welches einem seitlichen Fünftel vom Umfange einer grossen hoch-gewölbten Art von der Mitte eines Ambulakral-Feldes zu der des andern entspricht, woran aber auch der Scheitel noch abgebrochen ist. Es gehört einer der drei durch Philippi charakterisirten Arten: Cl. altus, Cl. turritus und Cl. Scyllae an, — aber welcher von ihnen, lässt sich eben ohne den Scheitel nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Die tiefe Ausbuchtung des Seiten-Randes könnte wohl die letzte dieser drei Arten ausschliessen, und (so weit dieser Charakter beständig?) der ziemlich enge und plötzlich einsinkende Mund-Trichter der Unterseite, welcher mit der Darstellung von Cl. altus übereinstimmt, mehr für die letzte Art als für Cl. turritus zeugen, obwohl der Rand vielleicht etwas dicker und die Steilheit der Oberseite für diesen zu sprechen scheinen. Aber da Philippi keinen Werth auf diese

Charaktere legt und die Beurtheilung des Bruchstückes nach seiner Zeichnung nicht verlässig genug ist, so dürfte die Wahl zwischen beiden Arten schwer werden. (Beide gehören ober-miocänen Schichten an.)

Pinheiras (S. 15).

80) Cidaris ?tribuloides Lmk. Fig. 20.

Es kommen öfters zerbrochene Stacheln, selten solche in ganzen $^1/_2$—1″ langen Exemplaren vor. Sie sind von einer durch leichte Abänderungen in mehre Arten übergehenden Form. Wir hatten zuerst an unsere C. limaria von *Bacedusco* und *Castell-arquato* gedacht, wovon wir leider keine Repräsentanten mehr besitzen, wesshalb wir uns an Hrn. Desor wandten. Seiner gefälligen Mittheilung zufolge entsprechen sie unter den fossilen am meisten denen des C. Desmoulinsi E. Sism. aus den ober-tertiären Schichten von *Asti*, noch besser aber unter den lebenden denen des *Antillischen* C. tribuloides Lmk. Da jedoch die erste von diesen zwei Arten ganz unregelmässig dicht stehende Höckerchen oder Spitzchen auf ihren Stacheln hat, während sie an den fossilen sich nach oben zu in etwa 18—22 Reihen ordnen und mitunter ganz in eben so viele Säge-rückige Leistchen bis zum abgestutzten Ende auslaufen (bei C. limaria waren deren 16—18 angegeben), so würden wir diese Reste auch unter den fossilen lieber an C. limaria anreihen. Die Form fast Walzen-förmig, doch gleich über dem ganz kurzen Halse am dicksten und dann sehr allmählich abnehmend.

Von *Figueiral* (S. 10) und *Forno do cré*.

81) Cyathina *sp.*

vgl. Br. in Hartg. Azor. 128.

Zwei Exemplare 5‴ und 9‴ lang, vielleicht selbst zwei verschiedenen Arten angehörend, aber zu unvollständig erhalten für die genaue Bestimmung.

Pinheiros.

82) Caryophyllia *sp.* Br. in Hartg. Azor. 128.

83) Amphistegina? gibbosa d'O.

Ein lockeres Gestein, wovon einige Stücke vor uns liegen, ist lediglich von einer einzigen etwa $1^1/_2$‴ grossen

Polythalamien-Art mit spärlichem Kalk-Zäment in der Weise gebildet, dass dasselbe nur einen dünnen Überzug auf den Schaalen bildet, ohne deren Zwischenräume auszufüllen: ein reiner Biolith oder Zoolith. Herr Prof. Reuss in *Prag* gibt folgende gefällige Auskunft über die ihm zugesandten Proben. „Leider sind die Schaalen nicht in dem Erhaltungs-Zustande, welcher zur sicheren Bestimmung nothwendig wäre. Sie sind alle äusserlich rauh und so angegriffen, dass man von den Textur-Details nichts mehr wahrnehmen kann. Das Innere ist von krystallinischem Kalzit ganz ausgefüllt, und nur an dünnen Schliffen kann man die Anordnung der Kammern noch erkennen. Aus Allem ergibt sich mit Sicherheit nur, dass das Fossil eine Amphistegina ist. Die Spezies hat jedenfalls die grösste Ähnlichkeit unter den neuen Formen mit der bei den *Antillen* in Menge lebenden A. gibbosa d'O. (*Voyage en Amerique* etc.). Eine Bestimmung des Alters dieses Gesteines würde aus dieser einzelnen Spezies daher nicht möglich seyn; nur so viel steht fest, dass dasselbe von sehr neuer Entstehung, entweder jung-tertiär oder noch jünger seyn mag.“

Ein loser Block auf dem Plateau von *Prayinha.*

Der Stand unserer jetzigen Kenntniss von den Monokotyledonen der Vorwelt,

von

Herrn Regierungsrath **A. W. Stiehler**

in *Quedlinburg.*

Dass auch in der Vorwelt monokotyledone Pflanzen gelebt haben müssen, sobald die geognostischen und sonstigen Verhältnisse der Erde ihren Lebens-Bedingungen entsprochen haben, ist wohl sicher anzunehmen. Die tabellarische Übersicht, welche ich dieser Notitz zunächst zu dem Zwecke anhänge, um darzuthun, in welchem Umfange seit dem Jahre *1828* unsere Kenntniss von den Monokotyledonen der Vorwelt gewachsen ist, in welchem Jahre Ad. Brongniart in dem *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles* zuerst uns davon Kunde gegeben, zeigt zugleich bei jeder Sippe das geologische Vorkommen der Arten übersichtlich an.

Hiernach kennen wir jetzt:

1) aus 22 der lebenden 35 Familien und aus 2 lediglich vorweltlichen Familien, in 33 lebende und 62 fossile Sippenen vertheilt, zusammen 484 Arten, und ausserdem

2) aus 2 fossilen Sippen zweifelhafter Monokotyledonen 4 Arten, also

3) überall 488 Arten, von welchen

4) eigen sind:

a) nur gewissen Epochen	467
b) mehren Epochen gemeinsam	15
c) aus unbekannten Formationen herstammen .	6

5) Von den oben unter 1) erwähnten 484 Arten kommen

aus der a) Kohlen-Periode: 33	1 Kulm u. Steinkohlen, 16 Steinkohlen, 12 Rothliegendem, 3 Zechstein, 1 Steinkohlen u. Rothliegendem
b) Trias-Periode: 13	8 Buntsandstein, 5 Keuper;
c) Oolithen-Periode: 18	6 Lias, 7 Jura, 3 Walden, 2 Lias- und Jura;
d) Kreide-Periode: 27	7 Neocomien, 5 Unter-Quader, 5 Pläner, 7 Ober-Quader, 1 Unter- und Ober-Quader, 1 Unter-Quader, Pläner und Ober-Quader, 1 Unter-Quader und Eocän, Miocän, oder Pleiocän-Epoche;
e) Mollasse-Periode 391:	64 Eocän-, 299 Miocän-, 18 Pliocän-, 2 Pleistocän-, 8 Eocän, u. Miocän-Schichten.

6) Mit den frühern Nachweisungen der vorweltlichen Monokotyledonen verglichen, verzeichnet meine zum Druck fertige Synopsis derselben

a) 453 Arten mehr, als Brongniart *1828* im *Prodrome*,

b) 325 Arten mehr, als Unger *1850* in der „Pflanzenwelt der Jetztzeit in ihrer historischen Bedeutung“ dem damaligen Stande unserer Kenntniss von diesen vorweltlichen Pflanzen gemäss angeben konnten; und

c) gegen *1858*, in welchem Jahre Bronn in seinen „Entwickelungs-Gesetzen“ die Zahl der Arten zu 301 angab, immer noch nach so kurzer Zeit 187 Arten mehr.

Ausser den verdienstlichen Arbeiten Anderer verdanken wir aber vornehmlich Heer und dem so früh heimgegangenen Massalongo diese bedeutende Erweiterung unserer Kenntniss.

Aus obiger Übersicht ersehen wir ferner, dass mit Ausnahme der Muschelkalk-Epoche alle übrigen geologischen Zeitalter Beiträge geliefert haben, wofern die aufgefundenen Reste nur sonst ihre richtige Deutung gefunden. Aber eben diese Deutung ist sehr schwierig. Handelt es sich nämlich um Pflanzen, welche im verkohlten Zustande gefunden werden, so darf überhaupt nicht unbeachtet bleiben, dass ihr Gewebe oft Veränderungen erfahren hat, welche an sich ihre richtige Würdigung schwierig machen. Endlich hat sich sehr oft ein Theil der Organe der Pflanzen, welche in den Zustand der Braunkohle übergegangen sind, in Schwefelkies umgewandelt, oder Schwefelkiese haben sich in kugeliger Gestalt inmitten dieser Gewebe gebildet und würden beim ersten Anblick für eine wesentliche Eigenschaft des Baues gehalten werden können. Oft ähnelt dann der Abschnitt mancher fossilen Dikotyledonen-Hölzer dem eines Monokotyledonen-Stammes. Weiter bieten mit Ausnahme der Palmen und einer kleinen Anzahl von Pflanzen, deren Blätter sehr eigenthümliche charakteristische Merkmale haben, diese Organe, welche am häufigsten im fossilen Zustande vorkommen, nur wenig gewichtige Unterscheidungs-Merkmale dar. Die Früchte endlich ermangeln zu oft der Charaktere der innern Struktur, und dann ist ihre äussere Gestalt nur ein sehr vages Merkmal; denn, wenn auch die drei- oder sechs-eckige Gestalt einer fossilen Frucht eine ziemlich starke Vermuthung, dass sie von einer Monokotyledonen-Familie herstamme, gewährt, so finden sich doch beide Formen, namentlich die erste, auch bei den Früchten von Dikotylodonen. Brongniart und Duchartre haben auf diese Umstände aufmerksam gemacht.

Brongniart erklärte aber wiederholt, dass überhaupt in den Formationen, welche älter sind als die der Kreide, besonders in der Kohlen-Periode die Monokotyledonen völlig zu fehlen scheinen, wenigstens nichts auf eine sichere Art ihre damalige Existenz beweise, ja dass Alles sogar darauf hinauslaufe, diese Existenz geradezu in Zweifel zu stellen, und

auch noch in der Trias- und in der Oolithen-Periode erschien ihm deren Vorkommen mindestens zweifelhaft; erst mit der Kreide-Zeit, in welcher die Vegetation den Übergang zu der Mollassen-Periode bildet, nahm er das Daseyn der Monokotyledonen für sicher an.

Lindley erklärt dieses, wie wir bald sehen werden, allerdings auffallende Verhältniss dadurch, dass ungünstige Umstände die Erhaltung dieser Pflanzen aus so entfernten Epochen gehindert haben möchten. Von ihm angestellte Versuche erwiesen jedoch, dass die Monokotyledonen zwar an sich geeigneter waren, der Einwirkung des Wassers, der sie ausgesetzt wurden, mehr zu widerstehen, als es die Dikotyledonen vermochten; dass aber vorzugsweise nur die Palmen und die Zingiberaceen (Scitamineen, Amomeen) sich erhielten, die Gramineen und Cyperaceen dagegen untergingen. Hieraus folgert er dann, dass wir nicht berechtigt wären zu sagen, es hätten auf der Erde anfänglich keine Gräser gelebt, weil wir aus jener entfernten Zeit keine Überreste fänden.

Betrachten wir nun näher das Vorkommen von Resten jener 4 Familien, in den ältesten Perioden der Erde, so haben wir als Ergebniss, dass vorkommen:

	Arten überhaupt	und zwar in der Periode von														
		Kohlen.				Trias	Oolithe.			Kreide.			Mollasse.			
		Culm-Schichten.	Steinkohlen	Rothliegendes	Zechstein		Lias	Jura	Wealden	Unter-Quader	Plänner	Ober-Quader	Eocän	Miocän	Pliocän	
		Epoche.					Epoche.			Epoche.			Epoche.			
Palmae, ausschliesslich 6 Arten aus unbekannter Formation	120	—	10^{1}	3^{2}	2^{3}	1^{4}	—	—	—	2^{5}	1^{6}	2^{7}	19^{8}	66	14	99
Gramineae	65	—	4^{9}	1^{10}	—	—	4^{11}	—	1^{12}	3^{13}	—	2^{14}	6	44	—	50
Cyperaceae	52	—	1^{15}	—	—	—	—	1^{16}	—	—	—	—	2	48	—	50
Zingiberaceae	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2^{17}	—	

[1] Diese 10 Arten bestehen aus 2 Zeugophyllites, 2 Guilielmites und 6 Palmacites, von denen also nur die 2 Guilielmites-Arten und zwar in einer *Brasilianischen* Guilielma-Art besondere Anologieen haben.

[2] Nämlich 1 Guilielmites, von dem das vorher Gesagte gilt, und 2 Palmacites. — [3] 2 Palmacites. — [4] Desgleichen.

[5] 1 Flabellaria, 1 Palmacites. — [6] Flabellaria. — [7] Palmacites.

[8] Darunter 4 auch in der Miocän-Epoche vorkommende Arten.

[9] Poacites. — [10] Culmites. — [11] 3 Poacites und 1 Bajera. — [12] Culmites.

[13] 1 Arundinites und 2 Arundo-Arten, von denen 1 Art, welche der lebenden Arundo Donax analog ist, auch in der Eocän-, der Miocän- und der Pliocän-Epoche der folgenden Periode auftritt.

[14] Culmites. — [15] Cyperites. — [16] Desgleichen; Also sämmtlich, mit Ausnahme der erwähnten Guilielmites-Arten, aus Gattungen, für welche wir die lebenden Analogieen nicht kennen, wenigstens was die Vorkommnisse betrifft, um welche es sich zunächst handelt.

[17] Zingiberites, die eine Art einer *Japanischen* lebenden vergleichbar.

Hat nun auch Lindley's Ansicht allerdings viel für sich, so dürfte uns doch eine Erscheinung der Jetztzeit einen wichtigen Fingerzeig geben, um das seltene Auftreten von Monokotyledonen in den Epochen, welche älter sind als die Kreide-Periode, namentlich ihr seltenes Vorkommen in der Kohlen-Periode zu erklären, dabei uns aber berechtigen, ihr Daseyn in derselben wenigstens nicht ganz in Abrede zu stellen. Es ist mehrfach darauf aufmerksam gemacht, dass die *Australischen* Länder von den Umwälzungen verschont geblieben sind, welche anderwärts die Ablagerung sekundärer und tertiärer Gebirgs-Schichten begleiteten; wir wissen ferner, dass in jenen Ländern die Silurische und die Steinkohlen-Gruppe des Kohlen-Gebirges vorhanden; dass diese Länder zu den ältesten unseres Planeten gehören; wir wissen weiter, dass von den Monokotyledonen-Familien, von welchen man vorweltliche Reste aus der Kohlen-Periode, in jenen Ländern kennt, die Aroideen, Palmen, Cyperaceen, Liliaceen sehr gering, die Bromeliaceen, Musaceen, Cannaceen gar nicht vertreten sind; dass in jenen Ländern die Farne die Gräser vertreten und statt dieser Wiesen bilden, während gesellige Gräser ganz fehlen; kurz dass der heutige physikalische Schauplatz jener Länder nahezu mit dem der Steinkohlen-Epoche übereinstimmt.

Die nachfolgende Übersicht dürfte ergeben, welch' reiches Repertorium der vorweltlichen Monokotyledonen meine Synopsis derselben gewähren würde, wie es die jetzt erschienene erste Abtheilung, welche die Gamopetalen enthält, für diese ist; allein ob? und wann? jene druckfertige Abtheilung erscheinen wird, Diess hängt lediglich so wie das Erscheinen der andern Abtheilungen von der Aufnahme ab, welche die erste Abtheilung finden wird.

Tabellarische Übersicht der Monokotyledonen der Vorwelt

zur Darstellung

1. der successiven Erweiterung unserer Kenntniss derselben seit dem Jahre *1828*
2. ihres geologischen und
3. ihres geographischen Vorkommens.

Bemerkungen.

1. Ein * vor dem Familien- oder Sippen-Namen bedeutet, dass die Familie, resp. Sippe keine lebende, sondern eine fossile ist.
2. Ist die Arten-Zahl zwischen die zwei Epochen trennenden Punkte gestellt, und zwar mit schiefen Ziffern, so bedeutet Diess, dass die Art beiden Epochen gemeinsam ist; so z. B. Unterkreis 1, Klasse 1, Sippe 6, Caulinites, wo die beiden eocän und miocän vorkommenden Arten so bezeichnet sind.
3. Arten, welche mehren von einander entfernten Epochen gemeinsam sind so aufgeführt, wie z. B. Unterkreis 2, Sippe 39 Flabellaria die dem untern und dem obern Quader gemeinsame Art.
4. Die Länder-Namen sind wie folgt abgekürzt: *Afr.* = *Afrika*, *Ant.* = *Antigoa*, *As.* = *Asien*, *Belg.* = *Belgien*, *Bö.* = *Böhmen*, *C.* = *Ceylon*, *Dalm.* = *Dalmatien*, *Dä.* = *Dänemark*, *D.* = *Deutschland*, *E.* = *England*, *Fr.* = *Frankreich*, *Ill.* = *Illyrien*, *It.* = *Italien*, *Irl.* = *Irland*, *Isl.* = *Island*, *Jav.* = *Java*, *Kä.* = *Kärnthen*, *Kr.* = *Krain*, *Kro.* = *Kroatien*, *NAm.* = *Nord-Amerika*, *Neuh.* = *Neuholland*, *Nied* = *Niederlande*, *Ö.* = *Österreich*, *R.* = *Russland*, *Sieb.* = *Siebenbürgen*, *Stm.* = *Steiermark*, *Schwed.* = *Schweden*, *Schw.* = *Schweitz*, *Ty.* = *Tyrol*, *Ung.* = *Ungarn*.

Ordnung. Familie. Sippe	Es geben Arten an: Brongniart Prodrome 1828	Brongniart Vég. fossil. 1849	Unger Pflanzen-Welt 1850	Bronn Lethaea geogn. 1850	Stiehler Synopsis	Diese Arten kommen vor in den Perioden der: Kohlen: Culm	Kohlen: Steinkohlen	Kohlen: Rothliegendes	Kohlen: Zechstein	Trias: Buntsandstein	Trias: Keuper	Oolithe: Lias	Oolithe: Jura	Oolithe: Wealden	Kreide: Neocomien	Kreide: Unter-Quader	Kreide: Pläner	Kreide: Ober-Quader	Molasse: Eocän	Molasse: Miocän	Molasse: Pliocän	Molasse: Pleistocän	Unbekannter Format.	Ländern
APERISPERMIAE.																								
I. Aquaticae.																								
1. Najadeae.																								
1. Najas WILLD.	—	—	—	—	2															2				*D.*
2. Posidonia KOEN. = Caulinia DC.	—	—	—	—	3														1	1	1			*Fr. Kro. It. Afr.*
3. Ruppia LINNÉ	—	1	1	1	4														1	3				*D. It. Kro.*
4. Zanichellia MICH.	—	—	—	—	1															1				*D.*
5. Potamogeton LINNÉ *incl.* *Potamophyllites BRGN.	1	4	15	4	25														2	22	1			*Fr. Schw. D. Ö. Ty. Stm. It.*
6. *Caulinites BRGN.	1	10	11	4	20								1						9	8				*Fr. D. Schw. Ty. Stm. Kro. Dalm. Ill. It,*
																				2				
7. *Zosterites *id.*	7	4	10	10	13							1			2				1	9				*Schw. D. Kro. Ö. It. Ty. Dal. Sieb. Schwed.*
8. *Halocharis MIQU.	—	—	—	—	1													1						*Nied.*
9. *Potamocarpites v. ETH.	—	2	2	2	1															1				*Fr. E.*
	(als Carpolithes)																							
10. *Najadita BRODIE	—	—	3	—	3							1												*Fr. E.*
11. *Halochloris UNGER *emend.* MASSALONGO = *Halochloris UNGER *Mariminna *id.* *Zanichelliopsis? MASS.	—	1	4	1	11								2						9	1				*It. Stm.*
																				1				
12. *Thalassocharis DEB.	—	—	1	1	3											1		2						*Nied.*
13. Nechalea *id.*	—	—	2	3	3										3									*D.*
14. *Najadopsis HEER	—	—	—	—	5															5				*D. Schw. It.*
15. *Sphenophora MASS.	—	—	—	—	4															4				*Dalm. It.*
2. Alismaceae.																								
16. Alisma JUSS.	—	—	—	—	1															1				*D.*
17. Sagittaria LINNÉ	—	—	—	—	1															1				*D.*
18. *Laharpia HEER	—	—	—	—	1															1				*D.*
3. Butomeae.																								
19. Butomus TOURNEF.	—	—	—	—	1															1				*D.*
4. Hydrocharideae.																								
20. *Stratiotites HEER	—	—	—	—	1															1				*D.*
21. Hydrocharis LINNÉ *incl.* *Hydrocharites WEB.	—	—	—	—	3															3				*D.*
II. Terrestres.																								
5. Orchideae.																								
22. *Rhizonium CORDA	—	—	1	1	1															1?				Fundort unbekannt
23. *?Protorchis MASS.	—	—	—	—	1														1					*It.*
24. *?Palaeorchis *id.*	—	—	—	—	1														1					*It.*
Unterkreis Aperispermiae, Sa.	9	22	50	27	110							2	1		5	1		3	25	65	2			
												2								4				

15. Ob nicht eher zu den Podestemeen gehörig? wo sich in der Gattung Lacis Analogien finden.

19. MASSALONGO hatte früher eine Pflanze von M. Bolca in die Familie der Butomeae und zwar in die Sippe Hydro-is RICH. eingereiht; später gründete er auf sie die fossile Liliaceen-Sippe Albucastrum.

23. 24. Nach HEER lassen die Pflanzen, auf welche MASSALONGO diese beiden Sippen gegründet hat keine Merkmale kennen, welche seine Deutung rechtfertigte.

Unterkreis Klasse Ordnung Familie Sippe	Brongniart 1828	Brongniart 1849	Unger 1850	Bronn 1850	Stiehleb	Kohlen: Culm	Kohlen: Steinkohlen	Kohlen: Rothliegend	Kohlen: Zechstein	Trias: Bundsandst.	Trias: Keuper	Oolithe: Lias	Oolithe: Jura	Oolithe: Wealden	Kreide: Neocomien	Kreide: UnterQuad.	Kreide: Pläner	Kreide: Ober-Quad.	Molasse: Eocän	Molasse: Miocän	Molasse: Pliocän	Molasse: Pleistocän	unbek. Format.	Länder
II. PERISPERMIAE.																								
. I. Spadiciflorae.																								
. . . . 1. *Schizoneuraceae v. ETTINGSH.																								
. . . . 25. *Schizoneura MOUG. et SCH. erweitert. = Convallarites BRGN. u. Aethophyllum *id.*																								
a. *A. Caulis principalis* *Schizoneura MOUG. et SCH. im engern Sinne. = Convallarites BRGN.	2	2	1	—	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Fr. E. D.*
b. *B. Rami proliferi.* *Aethophyllum BRGN.	1	1	2	2	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Fr. E. D.*
. . . 2. Aroideae.																								
. . . . 26. *Aronites HEER . .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	*Schw.*
. . . . 27. *Aroites KOVATS . .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	*Ung.*
. . . . 28. *Pothocites PATERS.	—	—	1	—	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Schottl.*
. . . 3. Typhaceae.																								
. . . . 29. Typha LINNÉ . . .	—	—	2	—	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	*Schw. D. Kr.Stm.*
. . . . 30. Typhaeloipum UNG.	—	—	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	*Stm. Ung Sieb. It.*
. . . . 31. Sparganium TOURN. .	—	—	2	—	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	*D. Schw. Stm. Isl.*
. . . . 32. *Echinostachys BRGN. (nicht E. MEYER) .	1	2	1	2	3	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Fr. E. D*
. . . 4. Pandaneae.																								
. . . . 33. Pandanus LINNÉ *fil.*	—	—	—	—	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	2	.	.	.	*D.Ö.Stm.*
. . . . 34. *Palaeokeura MASS. .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	*It.*
. . . . 35. Nipa THB. = Nipadites BWB.; *Pandanocarpum BRGN.; *Burtinia ENDL.	4	13	13	17 (hier Art. vereinigt)	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5	1	.	.	.	*E.Belg.D*
. . . . 36. *Podocarya R. BROWN	—	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E.*
. . . 5. Palmae.																								
. . . . 37. Chamaerops LINNÉ .	—	—	—	—	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	*Schw. D.*
. . . . 38. Sabal ADANS. . . .	—	—	—	—	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 *2*	.	.	.	*Fr. E. S D. Stm. Dalm. Kro. It.*
. . . . 39. *Flabellaria STERNB. = *Latanites MASS.	4	12	16	15	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 *1*	. *(1)*	.	1 *1*	17	2	.	.	*D. Ö. Fr Schw. B Dalm. Ty. Kr. Ant.*
. . . . 40. Cocos LINNÉ . . .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	*E.*
. . . . 41. Manicaria GÄRTN. .	—	—	—	—	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	*Schw. D.*
. . . . 42. *Calamopsis HEER .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	*D.*
. . . . 43. Geonoma WILLD. .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	*Schw.*
. . . . 44. *Phoenicites BRGN. .	1	4	4	2	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	*Fr. Schw Stm. Kro D. Bö.*
. . . . 45. *Amesoneuron GÖPP.	—	—	—	—	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	4	.	.	*Jav. D.*
. . . . 46. *ZeugophyllitesBRGN.	1	—	2	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*As. Neu*
. . . . 47. *Guilielmites GEIN. .	—	—	—	—	3	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. Bö.*
. . . . 48. *Thecophyllum MASS.	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	*It.*
. . . . 49. *Palmacites *auctt.* erweitert; es werden nämlich hier vereinigt; *Palmacites *auctt.*	1	7	21	25	65	.	6	2	2	.	1	.	.	.	.	1	*(1)* 2	*(1)*	11 *1*	25	8	.	6	*D. Bö. Schw. D Dalm.N E.R. C.*

25. Mit v. ETTINGSHAUSEN (Palaeobromelia S. 7) stelle ich die fossile Familie Schizoneuraceae an die Spitze der Kla und gestützt auf BRONGNIART'S Andeutungen im Artikel *Végét. foss.* im *Dict. univ. d'hist. nat.* von D'ORB. Tom. 13, S. 103, S. 54 bringe ich dessen Gattung Aethophyllum als Infloreszenz und Ähre der Schizoneura M. et SCH. zu dieser Gatt

32. BEER stellt in seinem Werkchen: „die Familie der Bromeliaceen nach ihrem habituellen Charakter bearbe *Wien 1857*, die fossile Gattung Echinostachys BRGN., mit der er obendrein die ihr ganz fremde lebende Sippe Ech stachys E. MEYER zusammenwirft, des Habitus wegen zu den Bromeliaceen.

36. Nicht BUCKLAND, in dessen „Mineralogie und Geologie" deutsch von AGASSIZ. S. 566.

Ordnung Familie Sippe	Brongniart 1828	Brongniart 1849	Unger 1850	Bronn 1850	Stiehler	Kohlen: Culm	Kohlen: Steinkohlen	Kohlen: Rothliegend	Kohlen: Zechstein	Trias: Bundsandst.	Trias: Keuper	Oolithe: Lias	Oolithe: Jura	Oolithe: Wealden	Kreide: Neocomien	Kreide: Unter Quad.	Kreide: Pläner	Kreide: Ober-Quad.	Mollasse: Eocän	Mollasse: Miocän	Mollasse: Pliocän	Mollasse: Pleistocän	unbek. Format.	Länder.
*Fasciculites *auctt.*																								
*Perfossus COTTA z. Th.																								
*Porosus *id.* z. Th.																								
*Endogenites BRGN. z. Th.																								
*Palaeospathe UNG.																								
*Baccites ZENKER.																								
*Castellinia MASS.																								
*Phoenocarpus *id.*																								
*Palmocarpon MIQU.																								
*Angodendron EICHW.																								
I. Glumaceae.																								
1. Gramineae.																								
50. Oryza LINNÉ	—	—	—	—	1															1				*Schw. D.*
51. Panicum *id.*	—	—	—	—	4															4				*D.*
52. *Agrostidium MASS.	—	—	—	—	1															1				*It.*
53. Arundo LINNÉ	—	—	1	1	2											1								*D. Schw. It.*
																1				*(1)(1)(1)*				*Bö. Ty. Stm. Dalm. Ung. Fr. Kä.*
54. Phragmites TRIN.	—	—	1	—	5															5				*Schw. D. Ö., Sieb. It.*
55. *Poacites BRGN. HEER	3	3	9	11	37		4					3							2	28				*Fr. D. It. Bö. Schw. Dalm.*
56. *Bambusium UNG.	—	1	1	1	3														1	2				*D. Kro. It.*
57. *Bajera STERNB.	—	—	1	—	1							1												*Schwed.*
58. *Culmites BRGN.	3	3	4	3	6			1						1				2		2				*D. Ö. Nied. Stm. Ung. It.*
59. *Apludophyton MASS.	-	—	—	—	2														2					*It.*
60. *Arundinites v. OTTO	—	—	—	—	3											1			1	1				*D. It.*
2. Cyperaceae.																								
61. Cyperus LINNÉ	—	—	1	—	7															7				*D. Schw. Stm. It.*
62. Scirpus *id.*	—	—	1	—	2															2				*D. Schw.*
63. Carex *id.*	—	—	1	—	9															9				*Fr. Schw. D. Ö. Sieb. Stm. Ung. It. Isl.*
64. *Cyperites LDL. HEER	—	3	5	5	34		*1*						1						2	30				*D. Schw. E. It. R. As.*
II. Enantioblastae.																								
1. Restiaceae.																								
65. ??Früchte	—	—	—	—	?2									1		1								*Dä. E.*
2. *Rhizocauleae SAP.																								
66. *Rhizocaulon *id.*	—	—	—	—	3														1	2				*Fr.*
3. Commelynaceae.																								
67. *Preisleria PRESL	—	1	1	1	1						1													*D.*
V. Homoblastae.																								
1. Supra-ovarieae.																								
1. Juncaceae.																								
68. Juncus DC.	—	—	—	—	3															3				*Schw. Dä.*
2. Liliaceae.																								
69. *Gloriosites HEER	—	—	—	—	1															1				*D.*
70. *Yuccites SCHPR. = *Dracaenophyllum MASS.	—	1	1	1	2					1										1				*Fr. Schw. It.*

49. In der Gattung Palmacites unterscheide ich 7 Abtheilungen: 1. Stämme, welche noch innere Struktur erkennen lassen; 2. Stämme überhaupt; 3. Rinden; 4. Blüthen; 5. Blüthenscheiden; 6. Früchte; 7. Palmaciton, die entweder ihres geologischen Alters wegen als zu den Palmen gehörig ungewiss sind, oder auch mit andern Familien Verwandtschaft zeigen. Es folgte hierbei HEER *Fl. tert. Helv. I*, S. 94.

66. Eine höchst merkwürdige im Jahre *1860* vom Grafen GAST. SAPORTA auf Pflanzen der *Provence* gegründete Familie, welche bestimmt zu seyn scheint, ihre Stelle nach den lebenden Familien der Restiaceen und Eriocauleen einzunehmen. Die miocänen Arten der Gattung zeigen solche Varietäten, dass sie vielleicht sogar generische Trennung veranlassen.

Unterkreis Klasse Ordnung Familie Sippe	Brongniart 1828	Brongniart 1849	Unger 1850	Bronn 1850	Stiehler	Kohlen: Culm	Kohlen: Steinkohlen	Kohlen: Rothliegend	Kohlen: Zechstein	Trias: Bundsandst.	Trias: Keuper	Oolithe: Lias	Oolithe: Jura	Oolithe: Wealden	Kreide: Neocomien	Kreide: UnterQuad.	Kreide: Plänner	Kreide: Ober-Quad.	Molasse: Eocän	Molasse: Miocän	Molasse: Pliocän	Molasse: Pleistocän	unbek. Format.	Länder
. . . . 71. Dracaena VAND. . .	—	—	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	Fr. E.
. . . . 72. *Schizodendron EICHW.	—	—	—	—	2	.	.	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R.
. . . . 73. *Antholithes BRG. z. Th.	—	—	1	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	It.
. . . . 74. *Albucastrum MASS. = Hydrocleis (RICH.) nach MASS. früher	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	It.
. . . . 75. *Crinanthus MASS. .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	It.
. . . 3. Smilaceae.																								
. . . . 76. Convallaria DESF. .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	D.
. . . . 77. Smilax TOURNEF. .	—	—	—	—	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	1	.	Fr. Schw. Bö. Stm. Kro. NA
. . . . 78. Ruscus *id.*	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	It.
. . . . 79. *Majanthemophyllum WEB.	—	—	—	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	D. It.
. . . . 80. *Smilacites BRGN. .	1	4	6	3	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	21	.	.	.	D. It.
. . 2. *Infra-ovarieae.*																								
. . . 4. Irideae.																								
. . . . 81. Iris LINNÉ	—	—	—	—	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	Schw. D.
. . . 5. Haemodoraceae.																								
. . . . 82. *Rabdotus PRESL .	—	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bö.
. . . 6. Bromeliaceae.																								
. . . . 83. Ananassa LINDL. .	—	—	—	—	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	E.
. . . . 84. *Sporlederia STIEHL. = *Palaeoxyris BRGN. Phlomastachys BEER	1	2	4	1	5	.	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fr. D.
. . . . 85. *Palaeobromelia v. ETT.	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D.
. . . . 86. Puya MOLINA . .	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Schw.
. . . . 87. *Bromelianthus MASS.	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	It.
. . . 7. Musaceae.																								
. . . . 88. *Musacites STERNB.	—	1	1	2	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	D. Bö. It
. . . . 89. Musophyllum GOEP.	—	—	—	—	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	Bö. It. J
. . . . 90. *Musocarpum BRGN.	2	2	2	3	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fr. E.
. . . . 91. *Scitaminophyton MAS. = Uraniophyllites *id.*	—	—	—	—	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	It.
. . . 8. Cannaceae.																								
. . . . 92. *Cannophyllites BRGN.	1	—	1	2	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	Fr. Schw Jav.
. . . 9. Zingiberaceae.																								
. . . . 93. *Zingiberites HEER .	—	—	—	—	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Schw. D.
II. Unterkreis, Perispermiae, Sa.	26	64	112	103	374	.	16	12	3	8	5	4	3	3	2	4	5	4	39	234	16	2	6	
						1													.	4	.	.		
																1	.	.	(1)	(1)	(1)			
																1	.	1						
																1	(1)	(1)						
I. Unterkreis, Aperispermiae, Sa.	9	22	50	27	110	.	.	.	.	.	.	2	1	.	5	1	.	3	25	65	2	.	.	
													2							4				
Anhang. Zweifelhafte Monokotyledonen:																								
. . . . 94. *Carpolithes STB. z. Th.	—	3	—	3	3	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E.
. . . . 95. *Myeloxylon BRGN. = *Medullosa elegans C.	— (als Medullosa)	1	1	1	1	.	1	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fr. D.
Summa der vorweltlichen Monokotyledonen	35	90	163	134	488	.	16	12	3	8	5	6	7	3	7	5	5	7	64	299	18	2	6	
						1							2							8				
							1	(1)								1				(1)	(1)	(1)		
																1		(1)						
																1	(1)	(1)						

82. Nach v. ETTINGSHAUSEN zu dieser Familie gebracht.

84. Ich habe zuerst, im Jahre *1850*, im *Bull. Soc. géol. de France*, Tom. 7, S. 650 und in der Zeitschrift der Ges. zu *Berlin* Bd. 2, S. 181 auf die Verwandtschaft der Palaeoxyris BRGN. mit den Bromeliaceen aufmer gemacht; später, *1852*, hat v. ETTINGSH. in Palaeobromelia S. 2 diese Verwandtschaft weiter ausgeführt und die tung unter Belassung des Namens zu den Bromeliaceen gestellt. Der Name passte aber nun noch weniger als fri und da mein verehrter Freund, Herr Regierungs-Direktor SPORLEDER, ein tüchtiger Botaniker, mich mit Rath und auch hier unterstützt hatte, so nannte ich nach ihm diese fossile Bromeliaceen-Sippe.

Über das Alter der Hierlatz-Schichten,

von

Herrn Professor **A. Oppel.**

Hofrath Fischer in *München* besitzt in seiner an alpinen Versteinerungen überaus reichen Sammlung eine Serie von liasischen Arten aus den Versteinerungs-reichen Lagen des *Hierlatz* südlich von *Hallstadt.* Die Exemplare sind im Lauf der letzten zehn Jahre gesammelt worden. Im Jahr *1854* benützte Conservator Schafhäutl einige dieser Vorkommnisse zu einer Notitz*, während in demselben Jahre eine Anzahl Ammoniten vom *Hierlatz* gleichfalls aus der Fischer'schen Sammlung von Bergrath v. Hauer in *Wien* bestimmt und beschrieben wurde**. Später gab Hofrath Fischer die ganze Serie zur wissenschaftlichen Bearbeitung in die Hände Stoliczka's nach *Wien*, dessen Schrift „Über die Gastropoden und Acephalen der Hierlatz-Schichten“*** unlängst erschienen ist. Diese Arbeit gibt mir Veranlassung, in einigen Worten meine Ansicht über das Alter der Hierlatz-Schichten zu äussern.

Wir finden auf den ersten Blättern der werthvollen und höchst verdienstlichen Arbeit Stoliczka's einen Überblick über die geognostischen Verhältnisse der Hierlatz-

---

* Jahrb. d. Min. *1854*, S. 545.

** v. Hauer: Heterophyllen der Österr. Alpen, S. 21; — Über einige unsymmetrische Ammoniten der Hierlatz-Schichten, S. 8.

*** Sitzungsber. d. Wien. Akad. *1861*, XLIII S. 157.

Schichten. Aus den zahlreichen von Stoliczka beigefügten Zitaten geht hervor, dass die bedeutendsten Kenner alpiner Formationen die Hierlatz-Schichten seither dem mittlen und sogar dem obern Lias zugezählt haben*. Schlüsse aus den Lagerungs-Verhältnissen und Vergleiche der in den Hierlatz-Schichten vorkommenden Versteinerungen mit den fossilen Resten anderer alpinen Bildungen, insbesondere mit denen von *Adneth*** mögen zu dieser Annahme geführt haben. Ich gehe hierauf nicht weiter ein, sondern beabsichtige hier nur in Kürze einen Vergleich zwischen den Hierlatz-Schichten und den ausserhalb der *Alpen* unterschiedenen Lias-Zonen anzustellen.

In der mir von Hofrath Fischer anvertrauten Sammlung von Hierlatz-Versteinerungen habe ich hauptsächlich die Cephalopoden der Untersuchung unterworfen. Ich kam dabei zu dem Resultate, dass alle diejenigen Cephalopoden-Spezies der Hierlatz-Schichten, welche sich nach ausser-alpinen Vorkommnissen bestimmen liessen, ausserhalb der *Alpen* in dem untern Lias vorkommen, und zwar in dessen oberer Hälfte. Hieraus folgt, dass, wenn wir auf Grund der hier in Betracht gezogenen Arten diese Schichten mit ausser-alpinen Bildungen parallelisiren, wir die Hierlatz-Schichten als obere Hälfte des unteren Lias betrachten müssen.

Ich bestimmte in der Fischer'schen Sammlung folgende Arten aus den Hierlatz-Schichten.

---

* *1854*: Sitzungsber. d. Wien. Akad., Bd. XIII, S. 411; — *1856*: Denkschr. d. Wien. Akad.: Hauer Cephalop., S. 74; *1856*: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., S. 379; *1857*: Sitzungsber. d. Wien. Akad., XV. Bd, S. 305.

** Die *Adnether* Schichten repräsentiren ihren organischen Resten zufolge an den typischen Lokalitäten, von welchen sie erwähnt werden (*Adneth*, *Kammerkar*), sowohl untern als obern Lias. Es kann desshalb von einer Stellung der Hierlatz-Schichten über dem *Adnether* Schichten-Komplex keine Rede seyn. Die Reihenfolge der liasischen Schichten über der obersten Zone des Keupers wäre etwa folgende: Untere Schichten von Adneth, darüber Hierlatz-Schichten, dann Fleckenmergel oder rothe Kalke mit Amm. margaritatus und Eucyclus alpinus (*Schafberg*), zu oberst die der Zone der Posidonomya Bronni entsprechenden obern Adnether Schichten.

A. Spezies, welche auch ausserhalb der *Alpen* vorkommen.

1) Belemnites acutus Mill. Charakterisirt sämmtliche Schichten von der Zone des Pentacrinus tuberculatus bis zu der des Ammonites raricostatus.

2) Ammonites obtusus Sow. Weit verbreitete Spezies, der obern Hälfte des untern Lias angehörig. Die Exemplare der Hierlatz-Schichten zeigen auf der Oberfläche der Schaale noch die eigenthümliche Streifung und Granulation, durch welche sich die bei *Lyme Regis* vorkommenden Stücke von Amm. obtusus auszeichnen. Der breite und niedere Kiel, neben welchem auf jeder Seite eine seichte Furche verläuft, die dicken gerundeten Rippen, die Form der Mund-Öffnung sowie alle übrigen noch sichtbaren Merkmale deuten auf die Identität des Ammoniten vom *Hierlatz* mit Amm. obtusus Sow. hin.

3) Ammonites semilaevis Hau. Ariet aus der Zone des Pentacrinus tuberculatus.

4) Ammonites Hierlatzicus Hau. Mit der vorigen Art.

5) Ammonites *sp. indet.* (Amm. multicostatus Hau.). Mit der vorigen Art.

6) Ammonites raricostatus Ziet. Oberste Zone des untern Lias.

7) Ammonites laevigatus Sow. *cf.* Am. abnormis Hau. Zone des Pentacrinus tuberculatus.

8) Ammonites oxynotus Quenst. Obere Region des untern Lias.

9) Ammonites Collenoti d'Orb. Obere Region des untern Lias.

10) Ammonites *sp.* in Buckm. *Geol. of Cheltenham*, desgl. in Quenst. Jura Tf. 12, Fig. 4 abgebildet. Insbesondere mit der Quenstedt'schen Figur genau übereinstimmend. Zone des Ammonites obtusus.

B. Cephalopoden der Hierlatz-Schichten, welche ausserhalb der *Alpen* noch nicht aufgefunden oder wenigstens noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen sind*.

11) Orthoceras *sp. indet.*

12) Nautilus clathratus Schafh.

13) Ammonites subcostatus (Ceratites subcostatus Schafh.**, Amm. Suessi Hau.)

14) Ammonites *sp. ind.*, Am. brevispina Hau., *non* Sow. Über diese Art vermag ich nichts Sicheres anzugeben, doch vermuthe ich, dass sie der obern Hälfte des untern Lias angehört.

15) Ammonites Czizeki Hau. Fimbriat.

16) Ammonites Partschi Stur. Heterophylle.

17) Ammonites cylindricus Sow., desgl.

18) Ammonites stella Sow., desgl.

Aus den soeben gegebenen Notitzen geht hervor, dass 10, d. h. alle diejenigen Cephalopoden-Spezies, welche auch ausserhalb der *Alpen* vorkommen, hier die Schichten charakterisiren von der Zone des Pentacrinus tuberculatus an bis zur Zone des Am. raricostatus und zwar einschliesslich dieser.

Stoliczka kam zu einem ganz anderen Resultate. Unter den 72 Arten von Gasteropoden und Acephalen, die er beschrieben, sollen diejenigen, welche nicht den *Alpen* allein angehören, sondern auch ausserhalb derselben vorkommen, hier ihr Lager sämmtlich im mittlen Lias haben. Den Angaben Stoliczka's zufolge sind deren 24.

Ich konnte mich von der angeblichen Identität dieser Species mit Arten aus dem mittlen Lias nicht in gleicher Weise überzeugen, da ich das reiche Material nicht zur Verfügung hatte, wie Stoliczka. Manche Species stimmen allerdings sehr nahe mit denjenigen überein, welche im mittlen Lias, insbesondere zu *Fontaine-Etoupfour* vorkommen.

---

* Ausser diesen Arten werden von Hauer noch folgende 6 Cephalopoden-Spezies aus den Hierlatz-Schichten erwähnt:

Amm. Janus Hau., Amm. Lipoldi Hau., Amm. tatricus Pusch, Amm. Jamesoni Sow., Amm. planicosta Sow., Amm. Adnethicus Hau.

** i. N. Jahrb. d. Miner. *1854*, S. 548. Taf. 18, Fig. 18,

Von andern glaube ich aber bestimmt, dass sie sich unterscheiden lassen. So halte ich Chemnitzia undulata, Trochus Cupido, Pleurotomaria Anglica, Pl. Buchi, Pl. intermedia, Pecten Amaltheus Stoliczka's für besondere Arten. Doch vermag ich hier nicht weiter auf die Prüfung der erwähnten 24 Arten einzugehen. Dagegen möchte ich eine andere Seite der Sache besonders in Erwägung bringen.

Bei Vergleichen zwischen ausser-alpinen und alpinen Lias-Bildungen gewähren die Cephalopoden vor Allem den Vortheil, dass das Vorkommen von bezeichnenden, häufig sogar von zahlreichen Arten aus jeder liasischen Zone ausserhalb der *Alpen* bekannt ist. Dagegen kennen wir aus manchen Lias-Zonen ausserhalb der *Alpen* noch immer nicht mehr als ganz vereinzelte oder undeutliche Reste von Gastropoden. So insbesondere aus der obern Hälfte des untern Lias, woraus noch in keiner einzigen Gegend zahlreiche Species von Gasteropoden beschrieben oder aufgefunden wurden. Es ist demnach vorläufig gar nicht möglich, die vielen Gastropoden-Arten der Hierlatz-Schichten mit ähnlichen aus dem untern Lias ausserhalb der *Alpen* stammenden Vorkommnissen zu vergleichen. Eben desshalb aber sind die alpinen Gastropoden vom *Hierlatz* am wenigsten geeignet zu Vergleichen und zu Schlüssen über das Alter der alpinen Ablagerungen. Fänden sich in den *Schwäbischen* Thonen mit Am. Turneri oder in den Schichten des Ammonites obtusus von *Lyme Regis* zahlreichere Gastropoden, so wäre es gewiss leicht, die entsprechenden Arten der Hierlatz-Schichten damit zu identifiziren. Doch beabsichtige ich keineswegs durch diese Betrachtungen die Verdienste, welche sich der Verfasser der oben-erwähnten Arbeit erworben, zu schmälern, erkenne vielmehr die Wichtigkeit und den Werth derselben an. Aber gerade weil ich glaube, dass diese Arbeit für eine bestimmte Deutung der Hierlatz-Schichten und für die Einreihung der darin beschriebenen fossilen Arten in den mittlen Lias alsbald maassgebend werden müsste, sehe ich mich gezwungen, meine abweichende Ansicht zu äussern, derzufolge die Hierlatz-Schichten die obere Hälfte des untern Lias repräsentiren.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Geheimen-Rath v. LEONHARD.

Gratz, 26. November *1861.*

Seit meinem letzten Schreiben an Sie habe ich meine Station verändert und bin von der Universität *Krakau* an die Universität *Gratz* versetzt worden, auf ein für mineralogische Studien günstigeres Terrain. Noch zum Schlusse habe ich in dem *Krakauer* Museum eine aus 890 Stücken bestehende terminologische Sammlung aufgestellt und beschrieben, die ich hier beim Vortrage für's Erste schwer vermisse. Die hiesige Universitäts-Sammlung bietet überhaupt nur ein sehr geringes Materiale; — doch wird sich Dieses und Anderes wohl besser entwickeln, wenn erst das Ziel unserer Wünsche, die Vervollständigung der Universität durch eine medizinische Fakultät glücklich erreicht seyn wird.

Dagegen bewahrt die prachtvolle in 4 Sälen aufgestellte Mineralien-Sammlung der vom Erzherzoge JOHANN gegründeten technischen Anstalt, die eben heute ihr 50-jähriges Jubiläum feiert, einen reichen Schatz für wissenschaftliche Arbeiten. Das Joanneum ist ein für die Geschichte der Mineralogie klassischer Boden; FR. MOHS wirkte an demselben von *1811—1817* als Professor und stellte die Sammlungen nach seinem eben entworfenen naturhistorischen Systeme auf; hier entwickelte er seine rastlose Thätigkeit und legte den Grundstein zum Neubau der Mineralogie als Wissenschaft auf den Boden der empirischen Schule WERNER's, — bei dieser grossen Aufgabe getreulich unterstützt von W. HAIDINGER, seinem eifrigsten Schüler. ANKER, der Nachfolger von MOHS, entwarf die ersten Linien zu einer geologischen Karte der *Steiermark*, deren Ausführung in einem detaillirten Bilde durch den im Jahr *1844* hier gegründeten geognostisch-montanistischen Verein wir demnächst entgegen sehen dürfen.

Ich bin eben jetzt mit einer krystallographischen Monographie des Vesuvian's beschäftigt und habe dabei vorzüglich die Prüfung der Angaben BREITHAUPT's durch eine grosse Zahl von Messungen, die bereits mehr als 1500 beträgt, im Auge. Zu den bisher bekannten 21 Formen kann ich nach meinen Beobachtungen noch 14 neue hinzufügen, so dass der Vesuvian nun

35 verschiedene einfache Gestalten aufzuweisen hat. Von *Wien*, *Zürich* und *Bonn* wurde ich reichlich mit Materiale versehen; doch würde ich sehr wünschen noch von andern Seiten, zur grösst-möglichen Vollständigkeit meiner Arbeit, spiegelnde und Flächen-reiche Krystalle zu erhalten. Ich erlaube mir daher hier an die Besitzer von solchen die Bitte um gütige Mittheilung derselben zu richten.

Noch möchte ich hier eine Notitz anschliessen über ein Exemplar, welches während der letzten Zeit meines Aufenthaltes in *Krakau* dem dortigen Museum unter der Bezeichnung „Stück einer versteinerten Wasserlutte aus dem Schachte *Sutoris* in *Bochnia*" einverleibt wurde: ein durch Quell-Wasser von gewöhnlicher Temperatur in einem Holz-Gerinne gebildeter Kalk-Absatz von neuerem Datum, der wenigstens in seinen äussersten Lagen als Holz-Versteinerung bezeichnet werden kann. Ich verdanke dasselbe nebst amtlichen Nachrichten über die Auffindung dem Vorstande der Salinen-Direktion in *Wieliczka*, Freiherrn v. Geramb. In dem genannten Schacht, der nach 7 Klafter Dammerde und Letten und 4 Klafter Triebsand das mergelige Salz-Gebirge erreichte, hatte man wegen starken Wasser-Zuflusses aus der Triebsand-Schichte vor beiläufig 37 Jahren eine Holzlutte eingestellt. Erst vor Kurzem wurde man zufällig darauf aufmerksam, dass das Holz der Lutte ganz vermodert, dieselbe aber innen ihrer ganzen Länge nach mit einer Stein-Masse ausgekleidet war, die nach unten allmählich an Stärke abnehmend sich auch an einer Fläche dicker als an den drei übrigen zeigte. An der Stelle, wo die Quelle ausfloss, fand man den losen Sand in einen Sandstein mit Kalk-Bindemittel verändert. Wie lange der Wasser-Abfluss durch die Lutte gedauert, bis er sich selbst den Ausweg verstopfte, — wie viel Zeit daher die Bildung des Absatzes erforderte, darüber konnten leider keine Vormerkungen gefunden werden. — Die heutige Steinlutte hat in den vier Wänden eine Breite von 4″ und eine Dicke von 6—8‴. Die äusserste Schichte von bräunlich-grauer Farbe lässt sich in sehr dünnen Lagen abblättern und zeigt bis auf $^1/_2$‴ einwärts ganz deutlich die Textur des weichen Holzes; dann folgen etwas dickere wellige Lagen, abwechselnd lichter und dunkler braun gefärbt, von fast dichter Beschaffenheit, endlich eine löcherige Masse, welche mit der bekannten Oberfläche Tuff-artiger Gebilde nach Innen abschliesst. Die Härte ist = 4. — Die chemische Zerlegung der Masse durch Prof. Czyrnianski ergab in 100 Theilen:

$\dot{C}a\ddot{C}$	87,33	KaCl	0,03
$\dot{C}a\ddot{S}$	1,38	LiCl	Spuren
$\dot{M}g\ddot{C}$	0,80	$\ddot{F}e^2\dddot{H}^3$	1,38
$\dot{B}a\ddot{C}$	0,13	$\ddot{S}i$	3,68
$\dot{M}n\ddot{C}$	0,31	Organische Stoffe	1,53
$\dot{C}a^2\ddot{P}$	0,16	Wasser	0,96
$\dddot{Al}^2\ddot{P}$	0,98	Summa	99,38
NaCl	0,71		

Es ist demnach ein durch Kieselsäure gehärteter und durch Eisen gefärbter Kalktuff, der noch andere Beimengungen enthält, deren Anwesenheit

sich ebenfalls aus der Beschaffenheit der von dem Quellwasser durchflossenen Schichten erklären lässt.

v. Zepharovich.

B. Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet.

Breslau, 4. Dez. *1861*.

Im August und September d. J. war ich in *Russland*, um durch eigene Anschauung eine Übersicht über die in *Russland* und namentlich in den *Russischen Ostsee-Provinzen Livland* und *Esthland* entwickelten ältern oder paläolithischen Gebirge zu gewinnen. Im Besonderen sollten auch die Schichten *in situ* aufgesucht werden, in deren geognostisches Niveau die silurischen Kalkstein-Geschiebe von *Sadewitz* bei *Öls* gehören, deren manchfaltige und wohl erhaltene organische Einschlüsse mir unlängst das Material für eine im Auftrage der *Schlesischen* Gesellschaft verfasste Jubiläums-Schrift geboten hatten. Die Hinreise führte über *Posen* und *Königsberg* und dann weiter mit der zum Theil vollendeten Eisenbahn durch *Litthauen* über *Kowno* nach *Dünaburg* und *Pskow*. An dem letzt-genannten Punkte, der schon völlig das Gepräge einer ächt *Russischen* Stadt an sich trägt, wurde zuerst Halt gemacht, um anstehendes Gestein zu beobachten. An den steilen 30′-60′ hohen Ufern des nach dem *Peipus-See* hin abfliessenden Flusses, an welchem die Stadt gelegen ist, sind überall gelblich oder röthlich graue Schichten von Dolomit und dolomitischen Mergeln in horizontaler oder ganz flach geneigter Lagerung entblösst. Es ist, wie die häufigen organischen Einschlüsse ausweisen, die obere Abtheilung der devonischen Gesteine, welche in so ungeheurer mehre tausend Quadratmeilen betragender Ausdehnung über einen grossen Theil des nördlichen *Russlands* und im besonderen der deutschen Ostsee-Provinzen *Kurland*, *Livland* und *Esthland* sich verbreiten. Das nächste Reise-Ziel war *Dorpat*, wo durch die Besichtigung von Sammlungen und den Verkehr mit Fachgenossen genauere Vorbereitung für die weitere Reise gewonnen werden sollte. In rascher Fahrt auf dem Landes-üblichen rohen Post-Fuhrwerk, der Telega, wurde die Strecke von *Pskow* nach der zu beiden Seiten des schiffbaren *Embach*-Flusses anmuthig gelegenen Universitäts-Stadt in einem Tage zurückgelegt. An den 150′ hohen Thal-Abhängen, an welche die Stadt sich anlehnt, tritt überall in wagrechter Lage ein zerreiblich loser rother Sandstein, mit Thon und Mergeln der gleichen Farbe wechsel-lagernd, hervor. Sobald man aber auf die Höhe gelangt ist, herrscht überall das Diluvium mit zahllosen Geschiebe-Blöcken krystallinischen Gesteins. Die rothe Sandstein-Bildung gehört der untern Abtheilung der devonischen Gruppe an. Die zahlreich darin vorkommenden Fisch-Reste, verschiedenen Sippen aus der

merkwürdigen und vorzugsweise durch die starke Entwickelung des Haut-Skeletts ausgezeichneten Familie der Plakodermen angehörend, liefern dafür den Beweis. Der erst vor zwei Jahren in *Dorpat* verstorbene Professor Assmuss hat dem Sammeln und der Deutung dieser Fisch-Reste eine vieljährige Thätigkeit gewidmet. Neuerlichst hat Pander in *Petersburg* eine vortreffliche Monographie derselben geliefert. Den Sippen nach sind sie grossentheils identisch mit solchen des *Englischen* Old red und stellen die Gleichzeitigkeit der Ablagerung dieser *Englischen* Bildung und der rothen Sandsteine von *Livland* fest. Die werthvollste Unterstützung für die Zwecke der Reise gewährte Prof. Grewingk, der Vertreter der mineralogischen Disziplinen an der Universität, nicht nur dadurch, dass er die Sammlungen des unter seiner Leitung stehenden vortrefflich eingerichteten und namentlich für die zoologische Kenntniss der *Ostsee-Provinzen* lehrreichen mineralogischen Museums der Universität zugänglich machte und erläuterte, sondern noch mehr dadurch, dass er mir auf einer demnächst in das Innere von *Livland* und *Esthland* angetretenen Reise seine persönliche Begleitung gewährte. Auf dieser Reise wurden nach einander die wichtigsten Punkte besucht, welche über die Gliederung der silurischen und devonischen Schichten-Reihe in den *Ostsee-Provinzen* Aufklärung zu geben geeignet sind. Im Ganzen sind die Aufschluss-Punkte in dem ebenen Lande, über welches sich eine mehr oder minder dicke Diluvial-Decke gleichförmig verbreitet, sehr vereinzelt und durch weite zum Theil ganze Tagereisen betragende Entfernungen von einander getrennt. Nur an wenigen Punkten werden mehre der Glieder in unmittelbarer Auflagerung über einander angetroffen, und eine solche Eintheilung der diluvischen Gruppe, wie sie von Friedr. Schmidt für das Land aufgestellt worden ist, konnte daher zum Theil nur durch Combinationen gewonnen werden. Die meisten Aufschluss-Punkte sind flache Kalkstein-Brüche, in welchen Material zum Kalkbrennen und zum Bauen gewonnen wird. Dergleichen Steinbrüche wurden zuerst bei *Talkhof*, einem 6 Meilen westlich von *Dorpat* gelegenen Pastorate, angetroffen. In einem auf dem Pfarrhofe gegrabenen Brunnen stehen noch rothe Mergel der devonischen Gruppe an, während $^1/_4$ Stunde weiter nördlich davon schon dünn geschichtete Kalkstein-Bänke mit Pentamerus Esthenus und Calamopora als das oberste Glied der silurischen Gruppe dieser Gegend durch mehre Steinbrüche aufgeschlossen sind, so dass hier die Grenze zwischen den beiden Gruppen auf der Karte sich sehr bestimmt angeben lässt. Etwas jüngere Kalkstein-Schichten, aber paläontologisch wenig deutlich bezeichnet, wurden am folgenden Tage bei dem Gute *Laisholm* an dem Ufer des *Pedja*-Flusses beobachtet. Sehr scharf bezeichnet und stets ganz unverkennbar sind dagegen die Schichten mit Pentamerus borealis. Es sind mehre Fuss dicke Bänke eines oft ganz lockeren und Sand-artig zerreiblichen dolomitischen weissen Kalksteins, welcher so erfüllt ist mit den Zoll-grossen einzelnen Klappen des Pentamerus borealis, dass er oft kaum etwas anderes als ein blosses Aggregat dieser Schaalen darstellt. Am ausgezeichnetsten wurde dieses Gestein in der Nähe des Gutes *Warrang* angetroffen. Die die Felder umgebenden niedrigen Mauern sind ganz aus Stücken desselben erbaut und mehre flache

Entblössungen schliessen es auf. Von denen dieser anstehenden Schichten ganz ununterscheidbar finden sich Bruchstücke dieses Gesteins auch unter den Diluvial-Geschieben der Kies-Gruben bei *Trebnitz* unweit *Breslau*, wie in denen von *Groningen* in *Holland*.

Einem noch tieferen geognostischen Niveau gehören die Kalkstein-Schichten an, welche auf dem Gute *Borkholm* durch mehre Steinbrüche aufgeschlossen sind. Arten wie Orthis lynx, O. anomala, Lituites antiquissimus und andre beweisen, dass die Schichten schon der untern Abtheilung der silurischen Gruppe angehören. In der That lässt Friedr. Schmidt in seiner Klassifikation der silurischen Gesteine von *Livland* und *Esthland* mit Schichten von *Borkholm* die unter-silurische Abtheilung beginnen. Die paläontologisch interessanteste Lokalität im Innern von *Esthland* ist *Wesenberg*. Mehre Werst östlich von der kleinen Stadt gelegene Steinbrüche sind reiche Fundstellen von Versteinerungen. Chaetetes Petropolitanus, Leptaena sericea, Chasmops conicophthalmus, Encrinurus multisegmentatus und Lichas angusta sind die häufigsten Arten. Ganz dieselben Arten gehören nun auch zu den häufigsten Vorkommnissen in den silurischen Diluvial-Geschieben von *Sadewitz* bei *Öls*. In der That gehören die Kalk-Geschiebe von *Sadewitz* unzweifelhaft in ein wesentlich gleiches geognostisches Niveau wie die Schichten von *Wesenberg*, und in jedem Falle ist der Ursprung der *Sadewitzer* Geschiebe in *Esthland* zu suchen. Die Ermittelung dieses Ursprungs hatte eine der besonderen Aufgaben dieser Reise gebildet. Alle noch tieferen Glieder der silurischen Schichten-Reihe in *Esthland* sind am besten am Meeres-Ufer zu beobachten. An der ganzen Nord-Küste von *Esthland* fällt nämlich das Land mit senkrechtem Absturze plötzlich ab, und zwar entweder unmittelbar in das Meer oder so, dass zwischen dem Absturze und dem Meere sich noch ein niedriger Küsten-Streifen befindet. Bei *Ontika*, einige Meilen westlich von *Narwa*, erreicht dieser senkrechte Absturz oder der „Glint", wie er in dem Lande genannt wird, eine Höhe von 206′. An diesem Glint treten nun überall die anscheinend wagrechten, in Wirklichkeit aber ganz flach gegen Süden einfallenden untersten Glieder der silurischen Schichten-Reihe mit grosser Deutlichkeit und in vollständiger Regelmässigkeit der Aufeinauderfolge zu Tage. Die tiefste vom Meere bespülte und bis zu unbekannter Tiefe unter den Meeres-Spiegel fortsetzende Ablagerung ist ein blauer plastischer Thon, — derselbe, welcher auch den Boden von *Petersburg* bildet, und in welchem Pander räthselhaft kleine Körper entdeckt hat. Darüber folgt der sogenannte Unguliten-Sandstein, dann ein bituminöser Schieferthon, nach Lagerung und organischen Einschlüssen ein Äquivalent des *Schwedischen* Alaunschiefers, eine Grünsand-Lage, und endlich zu oberst der sogenannte Vaginaten-Kalk. So bei dem Gute *Asserien*; auch bei *Narwa*. Hier treten sie an den steilen Ufern der *Narowa* zu Tage. Derselbe Fluss bildet, $^1/_2$ Stunde oberhalb der Stadt, merkwürdige Wasserfälle, welche in ihrem allmählichen Rückwärtsschreiten und in der dadurch bewirkten Bildung eines engen Spalten-förmigen Auswaschungs-Thales alle Erscheinungen des *Niagara*-Falles im Kleinen wiederholen. Eine rasche Post-Fahrt von einem Tage führte von *Narwa* direkt

nach *Petersburg*. Hier gewährte die Besichtigung der öffentlichen und privaten Sammlungen und der Verkehr mit Fach-Genossen reichliche Beschäftigung für einen drei-wöchentlichen Aufenthalt. Unter den öffentlichen Sammlungen kommen vor allen diejenigen des Berg-Corps und der Akademie in Betracht. Sehenswerthe paläontologische Privat-Sammlungen besitzen namentlich Pander, Al. v. Volborth und v. Eichwald. Diese Männer sind denn auch die Haupt-Vertreter der Paläontologie in *Petersburg*. Für Geognosie sind besonders die Herren v. Helmersen und Hofmann — beide Generale im Berg-Corps — thätig. In Herrn N. v. Kokscharow besitzt *Petersburg* ausserdem einen Mineralogen von hohem wissenschaftlichem Verdienst. Seine mineralogische Privat-Sammlung ist ganz besonders sehenswerth und übertrifft in manchen Theilen selbst die öffentlichen Sammlungen an Reichthum. — Auch ein Abstecher nach *Moskau* wurde von *Petersburg* aus gemacht. Eine Eisenbahn-Fahrt von 22 Stunden führt von der Residenz nach der alten Hauptstadt des Reiches. In *Moskau* machte Herr Dr. Auerbach einen sehr gefälligen und Kenntniss-reichen Führer. Es wurden nicht nur die Aufschluss-Punkte des Kohlenkalks und der wohl-erhaltenen Versteinerungen der reichen Jura-Schichten in der unmittelbaren Nähe von *Moskau* besucht, sondern auch ein Ausflug nach dem 7 Meilen südlich an der *Mosqua* gelegenen *Miatschkowa* gemacht, wo der Kreide-ähnliche Schnee-weisse Kohlenkalk in ausgedehnten Steinbrüchen vortrefflich aufgeschlossen ist und zugleich die Überlagerung durch braun-schwarze Schieferthone der Oxford-Bildung sehr deutlich hervortritt. — Der Rückweg nach *Deutschland* wurde zu Wasser gemacht. Eine drei-tägige Fahrt auf einem der vorzüglichen neuen Dampfschiffe der *Lübecker* Linie brachte uns von *St. Petersburg* nach *Lübeck*.

F. Roemer.

Neapel, 26. Dez. *1861* *.

Am 8. Dezember wurde die ganze Bevölkerung *Neapels* durch die auffallende Erscheinung betroffen, an dem SW. Abhange des *Vesuvs*, oberhalb des Städtchens *Torre del Greco* eine Reihe von Feuer-Säulen zu erblicken, die um so greller hervortraten, als der ganze Berg so wie auch die sämmtliche Küste in dichte Rauch-Wolken eingehüllt waren. Am 9. Dezemb. eilte ich früh Morgens nach *Torre del Greco*. Der Himmel in *Neapel* war vollkommen klar; aber kaum hatte ich *Portici* erreicht, so befand ich mich schon in Finsterniss gehüllt, durch die mit feiner Asche erfüllten Rauch-Wolken verursacht; der Aschen-Regen wuchs, je mehr ich mich *Torre del Greco* näherte, wo er den Augen beschwerlich wurde.

Ich fand die Einwohner des Städtchens in der grössten Aufregung; fast alle Häuser waren mit Spalten und Rissen durchsetzt, mehre in Schutthaufen

---

* Eine zum Abdruck bestimmte gütige Mittheilung des Direktors der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Herrn Hofrath Haidinger aus einem an ihn gerichteten Brief.

verwandelt. Die Einwohner berichteten mir Folgendes: Seit dem frühesten Morgen bis etwa 5 Uhr Nachmittags bebte der Boden gestern fast beständig, so dass man nicht weniger als 21 starke Stösse zählen konnte (von welchen jedoch nur ein einziger und zwar sehr schwach in *Neapel* selbst verspürt worden); um 3 Uhr Nachmittags wurde *Torre del Greco* plötzlich in Rauch und Aschen-Wolken gehüllt, die aus mehren oberhalb der Stadt entstandenen Kegeln herausgeworfen wurden. — Ich beeilte mich das unglückliche Städtchen, welches ein grässliches Bild der Zerstörung und des Jammers darbot, hinaufzusteigen; kaum hatte ich die letzten Gemäuer und Gärten desselben hinter mir gelassen, als ich mich auch schon in dem Gebiete der seit gestern (8. Dezember) bis hierher vorgedrungenen Lava befand. Die fast ausschliesslich aus Schlacken-Massen bestehende Lava war schon dermaassen abgekühlt, obwohl nur seit 18 Stunden aus dem glühenden Herde emporgestiegen, dass ich auf der äusseren Kruste derselben ohne Beschwerde für meine Füsse fortschreiten konnte; dahingegen war die dem Boden zugekehrte Fläche der Blöcke noch so glühend, dass ein hineingestossener Stock sogleich lichte Flammen fing.

Nachdem ich etwa 600^{m} auf dieser oberflächlich erstarrten brennenden Masse in NON. Richtung gestiegen, befand ich mich in einer ziemlich geringen Entfernung von den konischen Hügeln, denen die Lava-Ströme entquollen waren, und welchen ungeheure Rauch-Wolken entstiegen. Unglücklicher-Weise konnte ich mich diesen Kratern nicht hinlänglich nähern, um ihre Beschaffenheit zu prüfen, indem mit dem Rauche eine ungeheure Menge nicht blos glühender Asche, sondern auch grosser Steine emporgeschleudert wurden; diese glühenden Substanzen waren es nämlich, welche von *Neapel* aus in der Dunkelheit gesehen als Feuer-Säulen erschienen. Die aus weissem und schwarzem Rauch bestehenden Säulen stiegen aus den Kratern nicht regelmässig, sondern Stoss-weise empor; jede plötzlich mit Ungestüm emporgeschleuderte Rauch-Wolke wurde durch ein unterirdisches dumpfes Toben angekündigt, das jedoch mit keinem (wenigstens von mir bemerkten) Erzittern des Bodens begleitet war, obwohl ich nicht unterlassen darf zu bemerken, dass ich sehr deutlich eine merkwürdige aber ruhige Aufblähung des Bodens an einem Orte beobachtete, wo aufgethürmte Schlacken-Massen sich langsam emporhoben, dann aber ihr früheres Niveau so behutsam wieder einnahmen, dass fast keiner der unzusammenhängenden losen Blöcke seine Lage veränderte.

Die Luft war vollkommen ruhig und eine feierliche Stille erhöhte das Imposante des unbeschreiblich majestätischen Schauspiels. Die in Pinien-Form sich gestaltenden Rauch-Säulen erinnerten mich lebhaft an die meisterhafte Schilderung des jüngeren Plinius, mahnten mich aber auch zugleich, mich dem Schicksale seines Onkels nicht auszusetzen; desshalb zog ich mich, obwohl ungern, von den bebenden Kegeln zurück. Ehe ich noch *Torre del Greco* erreicht hatte, wurde mir das für den Geologen beneidenswerthe seltene Glück zu Theil, fast unter meinen Füssen zwei kleine Krater aufbrechen zu sehen, so dass ich bei der Bildung der an ihrer Spitze mit der Trichter-Form versehenen Kegel die Natur selbst belauschen konnte; die

Erscheinung war gewiss höchst belehrend; aber ich muss freimüthig gestehen, sie war der Theorie der Erhebungs-Krater keineswegs günstig.

Als ich *Torre del Greco* verliess (um 5 Uhr Nachmittags den 9. Dez.), um nach *Neapel* zurückzukehren, bemerkte ich, dass der bis dahin sich vollkommen ruhig verhaltende grosse Zentral-Kegel des *Vesuvs* zu rauchen angefangen hatte. Die Thätigkeit der neuen (am 8. Dez. entstandenen) Kratere war nicht lange anhaltend; denn schon den 12. Dezember konnte man aus *Neapel* keine Rauch-Wolken darüber mehr sehen. Den 16. Dezember unterbrach ein heftiger Regen die lange Reihe der schönen Tage, die wir hier fast ununterbrochen seit vier Monaten genossen hatten; sogleich entwickelte sich aber auch plötzlich die Thätigkeit des grossen alten Zentral-Kegels; denn um etwa 8 Uhr Morgens (17. Dezember) fing der Gipfel des *Vesuvs* an dichte Rauch-Wolken auszustossen, welche bis 9 Uhr Abends fortdauerten, dann aber allmählich verschwanden. Während dieser starken Rauch-Entwickelung fanden merkwürdige elektrische Erscheinungen statt; denn zwischen 5—6 Uhr Abends wurden die Rauch-Massen durch rasch aufeinander folgende Blitze durchzuckt; die elektrischen Entladungen machten sich bald durch die gewöhnlichen im Zickzack gebrochenen Linien und bald durch einzelne Funken bemerkbar.

Während des 20. und 21. Dezember rauchte der Gipfel des *Vesuvs* fast gar nicht. Den 22. Dezember entschloss ich mich, die bereits erloschenen Kratere näher zu untersuchen. Ich begab mich also abermals nach *Torre del Greco* und bestieg das Gebiet des neuen Lava-Ergusses, nach den noch rauchenden Kegeln eilend. Die Zahl dieser Trichter-förmigen Kratere kann auf 9 oder 12 angenommen werden, je nachdem man jede dieser oft durch unregelmässige Scheidewände unvollkommen getrennten Aushöhlungen als unabhängige Kratere, oder blos als sekundäre Vertiefungen eines und desselben Kraters betrachtet. Diese 9—12 von mehr oder weniger zirkulären Wänden umgebene Kratere befinden sich auf einer im Durchschnitte von ONO. nach WSW. laufenden Linie in einer Entfernung von etwa 600^{m} SSO. von dem im Jahr *1794* gebildeten Krater, dessen viel beträchtlicherer Lava-Erguss damals *Torre del Greco* von Grund aus zerstörte.

Man kann annehmen, dass, wenn die jetzige Spalte, aus der die neue Lava emporgedrungen ist, nicht als eine südliche Fortsetzung derjenigen betrachtet werden kann, die im Jahr *1794* entstanden ist, auf jeden Fall die zwei Spalten einander fast parallel und in geringer Entfernung aufgetreten sind; desshalb sind auch in ihrem unteren Laufe die Laven dieser zwei verschiedenen Epochen so unter einander gemengt, dass, wenn die Lava von *1861* mehre Jahre den Atmosphärilien ausgesetzt gewesen seyn und dadurch ihre äussere Frische eingebüsst haben wird, mit deren Hilfe man dieselbe von der alten noch zu unterscheiden vermag, diese Unterscheidung fast unmöglich seyn wird, und Diess um so mehr, da in Hinsicht ihrer mineralogischen Zusammensetzung beide Lava-Arten ausserordentlich übereinstimmen; denn beide zeichnen sich besonders durch ihren Reichthum an Augit und ihre Armuth an Leuzit aus. Es bliebe dann nur noch ein botanisches Mittel zur Unterscheidung übrig, welches zugleich ein treffendes Beispiel

gäbe von den manchfaltigen Diensten, welche die anscheinend am wenigsten verwandten Naturwissenschaften sich einander leisten können. Es ist nämlich ein bewährtes Faktum, dass alle Laven des *Vesuvs* etwa 5 oder 6 Jahre nach ihrem Ergusse sich äusserlich mit einem Lichen bekleiden, der Stereocaulon Vesuvianum heisst; daraus folgt also, dass noch während 5—6 Jahren dieser rein botanische Charakter dem Geologen das Mittel geben kann, die zwei durch gar kein anderes Mittel mehr erkennbaren Laven beim ersten Blicke zu unterscheiden.

Ich fand (22. Dez.) sämmtliche Laven der neuen Kratere vollkommen abgekühlt. Der sowohl dem Innern der Kratere als den zahlreichen Spalten noch entsteigende Rauch besteht hauptsächlich aus Chlorwasserstoffgas und blos hier und dort aus Schwefelsäure; jedoch verändern beide manchmal ihre Orte und substituiren sich einander. Die Gase müssen sehr viel Wasser enthalten, indem dieselben ohne viel Beschwerde eingeathmet werden können. Sowohl die inneren als die äusseren Wände der Kratere sind sehr zierlich weiss, gelb, roth, grün und blau gefärbt durch zahlreiche Efflorescenzen von Chloreisen (Chlorure de fer), Chlorkali (Chlorure de potasse), Chlorkupfer (Chlorure de cuivre), Chlornatrium (Kochsalz), Eisenoxydul (fer olygiste), Salmiak, schwefelsaure Kalkerde (Gyps) u. s. w.

Nachdem ich das ganze Gebiet der am 8. Dezember entstandenen Kratere durchwandert, stieg ich nach *Torre del Greco* hinab, und indem ich mich der See-Küste zuwandte, bewunderte ich die ungeheure Wasser-Menge, welche von der grossen Fontaine der Stadt nicht mehr gefasst werden konnte und in die nachbarlichen Strassen sich ergoss.

Es ist nämlich sehr merkwürdig, dass, während die früheren Ausbrüche des *Vesuvs* fast immer durch eine bedeutende Abnahme des Wassers in den Brunnen und Quellen der Stadt begleitet waren, dieses Mal im Gegentheil alle Gewässer ungeheuer angeschwollen oder auch zugleich mehr oder weniger in Säuerlinge verwandelt worden sind. Aus der oben erwähnten Fontaine strömte die Kohlensäure in zahllosen Blasen empor und bildete sogar eine kleine Wolke, die über einem trockenen Platz schwebte; ein etwa einen Dezimeter über dem Boden gehaltenes Zündhölzchen erlosch augenblicklich. Weiter der See-Küste zu wurde das Phänomen noch merkwürdiger, aber auch zugleich komplizirter. Das die Lava-Felsen von *1794* bespühlende Meer kochte an mehren Stellen (ohne irgend eine Temperatur-Zunahme) durch die Ausströmung der Gase. Als ich aber das Wasser eines ins Meer mündenden Baches kostete, schmeckte es nicht nach Kohlensäure, sondern nach Kohlenwasserstoff (Hydrogène carburé); auch verrieth der in den nächst-liegenden Strassen stark verbreitete Geruch mehr Kohlenwasserstoff als Kohlensäure.

Ich bin um so geneigter die Gegenwart des ersten anzunehmen, da blos dadurch eine merkwürdige Erscheinung sich erklären lässt, die mir einstimmig von allen Einwohnern als Zeugen bestätigt worden ist, nämlich die Erscheinung von mehren Flämmchen, die sowohl während der Ausbrüche als in den nächst-folgenden Tagen aus den die Strassen der Stadt zahlreich durchsetzenden Spalten und Rissen emporgestiegen seyn sollen; nun wäre

die Erscheinung durch die Gegenwart des Kohlenwasserstoffs erklärbar, da hingegen das Vorhandenseyn der Kohlensäure allein die Sache vollkommen unmöglich gemacht haben würde. Eine noch wichtigere Erscheinung bot mir die Küste bei *Torre del Greco* dar, nämlich die einer beträchtlichen Emporhebung.

Schon vor etwa drei Tagen hatten die Herren Palmieri und Guiscardi, Professoren an der hiesigen Universität, in öffentlichen Blättern bekannt gemacht, dass der Boden bei *Torre del Greco* nicht weniger als 1 Meter 12 Centimeter erhoben worden sey. Die Richtigkeit dieser Aussage habe ich nun auf folgende Art bewährt: sowohl nach NO. als nach SW. von *Torre del Greco* bietet die aus senkrecht ins Meer abstürzenden Lava-Felsen bestehende Küste an ihrer unteren Seite einen weissen Streifen dar, dessen Färbung durch zahllose an den schwarzen Felsen haftende aber blos im Meere wohnende Mollusken und Zoophyten verursacht ist. Diese bestehen aus Arten von Mytilus, Balanus, Anomia, Sphaerococcos, Corallina (officinalis) etc. Da nun aber der oben erwähnte Streifen im Durchschnitt 1^m hoch über der Oberfläche des Meeres sich befindet und die Länge des Streifens etwa 2 Kilometer beträgt, so folgt daraus, dass auf dieser beträchtlichen Streck die Küste gehoben worden ist.

Als ich am 22. Dezember 5 Uhr Nachmittags *Torre del Greco* verliess, bemerkte ich, dass der Gipfel des *Vesuvs* abermals stark zu rauchen angefangen hatte. Auch diessmal schien seine erwähnte Thätigkeit mit einer Veränderung in der Atmosphäre Hand in Hand zu gehen; denn der schöne blaue Himmel bedeckte sich Abends mit Regen-Wolken und es stürmte stark während der Nacht. Den nächsten Tag (23. Dezember) früh Morgens, als ich noch im Bette war, wurde ich durch die Nachricht überrascht, dass es Asche regnete, eine Erscheinung, die seit etwa 40 Jahren (seit *1822*) in *Neapel* nicht vorgefallen; ich eilte nach meinem Balkon und fand wirklich den Boden desselben mit einer dünnen Schichte schwarzer Asche bedeckt; der Gipfel des *Vesuvs* stiess ungeheure Rauch-Wolken empor; der Aschen-Fall in *Neapel* (obwohl sehr gering) selbst dauerte bis etwa 1 Uhr Nachmittags. Die Temperatur der Luft fiel bedeutend; den 24. Dezember hatten wir einen ungestümen und so kalten NO.-Wind, dass es des Nachts fror (— 1,2 Cent.), was in *Neapel* ziemlich selten ist. Heute (den 26.) hat sich der Wind gelegt; die Temperatur ist noch immer (für *Neapel*) sehr kalt; die Küste wird sichtbar wie auch der Berg; allein die Rauch-Wolken sind immer sehr beträchtlich. Was am *Vesuv* selbst vorgeht, ist noch vollkommen unbekannt; aber, obwohl es nicht der günstige Augenblick ist denselben zu besteigen, so werde ich doch schwerlich meiner Ungeduld widerstehen können und will versuchen dieser Tage den alten Herrn etwas näher ins Auge zu fassen.

P. v. Tschihatschew.

London, 7. Januar *1862*.

Hier ein berichtigtes Verzeichniss der Estheria-Arten, welche bis jetzt zu meiner Kenntniss gelangt sind:

Tertiär-Form.	? *Sibirien*	Estheria Middendorffi.
	? *Süd-Amerika*	Forbesi.
Wealden-F.	*Deutschland* u. *England*	elliptica Dunk.
Oolithen-F.	*Skye*	Murchisoniae.
	Scarborough	concentrica Bean *sp.*
Rhätische F.	*Linksfield, Elgin* . . .	minuta *var. Brodieana.*
	Gloucestershire } *Engl.*	minuta *var. Brodieana.*
	Somersetshire } *Engl.*	
	? *India: Kotah*	Kotahensis.
	? „ *Mangali*	Mangaliensis.
	? *Nord-America* (*Virginia etc.*) . . .	ovata Lea *sp.*
Trias-Form.	*Deutschland*	minuta Alberti *sp.*
	Frankreich	minuta Alberti *sp.*
	England	minuta Alberti *sp.*
Permische F.	*Ireland*	Portlocki.
	Sachsen	tenella Jordan *sp.*
	Murgthal	tenella Jordan *sp.*
	Autun	tenella Jordan *sp.*
	Russland	exigua Eichw. *sp.*
Kohlen-F.	*Schottland*	carbonaria.
	Berwickshire	carbonaria.
	Lancashire	carbonaria.
	Derbyshire	carbonaria.
	Schlesien	carbonaria.
Old Red-F.	*Schottland: Caithness*	membranacea Pacht *sp.*
	Livland: Kokenhusen	membranacea Pacht *sp.*

T. R. Jones.

Neue Litteratur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋊.)

A. Bücher.

1860.

Fr. Foetterle: geognostischer Atlas des Österreichischen Kaiser-Staates. Lief. I: enthält: Erzherzogthum Österreich ob der Enns und Salzburg; — Erzherzogthum Österreich unter der Enns; — Böhmen (Mitte, Süden und Westen); — Böhmen (Mitte und Osten). [Gotha bei J. Perthes, geh. 4 Thlr.]

A. d'Orbigny: *Paléontologie Française, Paris 8°; Terrains crétacés* [Jb. *1858*, 208], Livr. cclvii—cclx, T. *VI. Echinodermes*, p. 401—596, pl. 1001—1006 (Schluss des Bandes durch Cotteau).

— — *Paléontologie Française, Paris 8°; Terrains jurassiques* [Jb. *1857*, 318], Livr. cix—cx, T. *II, Gastéropodes*, p. 537—621 [= Schluss des Bandes].

1861.

J. Barrande: *Défense des Colonies. I. Groupe probatoire comprenant la Colonie Haidinger, la Colonie Krejči et la coulée Krejči* (34 pp. 8°) *à Prague et à Paris chez l'auteur.* ⋊

P. Gervais: *sur différentes espèces de vertébrés fossiles, observées pour la plupart dans le midi de la France . . . . . 4°.*

L. Hohenegger: die geognostischen Verhältnisse der Nord-Karpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien, als Erläuterung zur geognostischen Karte der Nord-Karpathen (50 SS. gr. 8°, 1 Prof.-Tfl. in qu. fol. u. 1 Karte in gr. fol., in 1 Mappe in gr. 4°). Gotha. ⋊

Le Hon: *Périodicité des grands déluges resultant du mouvement graduel des lignes des apsides de la terre. Théorie prouvée par les faits géologiques, 2e édit. Paris 8°.*

Mineral Statistics of the United Kingdom of Great Britain and Ireland for the Year 1860; Memoirs of the Geological Survey of Great Britain. London 8° [3 1/2 Shill.]

Fr. Sandberger: die Konchylien des Mainzer Tertiär-Beckens (Wiesbaden 4°), vi. Heft, S. 143—182, Tf. 26—30. ⋊

W. Wallace: *the Laws, which regulate the Disposition of Lead Ore in Veins, illustrated by an Examination of the Geological Structure of the Mining Districts of Alston Moor* [263 pp. 8° *London* = 25 Shill.]

1862.

R. Ludwig: das Buch der Geologie, 2. gänzlich neu bearbeitete Auflage. II Bände, 30 Bogen mit 12 Buntdruck-Tafeln und 250 im Text eingedruckten Abbildungen. Leipzig 8°.

— — Überblick der geologischen Beobachtungen in Russland und insbesondere im Ural, während einer Reise im Jahr *1860* angestellt, 40 SS., 8° m. Holzschn. Leipzig, ⋊

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichs-Anstalt. Wien 8° [Jb. *1860*, 562].

1861, Jan.-Dez., *XII*, *1*, 1-86; B. Sitzungs-Berichte 1-134, Tf. 1-2. ⋊

M. V. Lipold: über Herrn J. Barrande's „Kolonien" in der Silur-Formation Böhmens: A 1, m. 2 Karten.

K. v. Hauer: über die Arbeiten im chemischen Laboratorium der Anstalt: A 67.

Verzeichniss eingesandter Mineralien, Gebirgs-Arten u. Petrefakten: A 72.

Verzeichniss eingesandter Bücher und Karten: A 75.

Sitzungs-Berichte von *1861*, Jan. 15. bis Dez. 17.: B 1-134.

M. A. Seykotta: Salz-Ergebniss von Wieliczka von *1772-1860*: B 87-89.

---

2) Sitzungs-Berichte der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Wien 8°. Mathemat.-naturwiss. Klasse.

(*1*) Mathematik, Physik, Chemie, Meteorologie.

1861, Jan.-März; *XLIII*, (1) *1-3*, S. 1-497, m. 3 Tfln.

Günsberg: Analyse d. Bronislaw-Brunnens zu Truskawice in Galizien: 197-207.

Ditscheiner: über Anwendung optischer Eigenschaften in der Naturgeschichte unorganischer Körper: 229-265.

W. Haidinger: Doppel-Meteor von Elmira und Long Island: 304-307.

— — Meteorstein-Fall von Parnallee bei Madura in Hindustan: 307-310.

Tschermak: Analyse eines Hydrophan-ähnlichen Minerals von Theben: 381-382.

W. Haidinger: Natur der Meteoriten in ihrer Zusammensetzung und Erscheinung: 389-427.

(*2*) Naturgeschichte, Anatomie, Geologie.

1861, Jan.-Mai; *XLIII*, (2) *1-5*, S. 1-495, m. 21 Tfln. u. Karten.

A. Reuss: über die fossile Sippe Acicularia d'A.: 7-11, Tfl. 1.

Emmrich: Beitrag zur Kenntniss der Süd-Bayern'schen Mollasse: 13-23.

Pokorni: Untersuchungen über die Torfmoore Ungarns: 57-122, m. 1 Tfl.

Stoliczka: über die Gastropoden und Acephalen der Hierlatz-Schichten: 157-204, 7 Tfln.

Suess: die grossen Raubthiere der Österreichischen Tertiär-Ablagerungen: 217-232, 2 Tfln.

v. Sonklar: über den gross. Schutt-Kegel v. Wiener-Neustadt: 233-247, 1 Tfl.

A. Bouk: über die Karst- und Trichter-Plastik im Allgemeinen: 283-294.

Peters: geologische und mineralogische Studien aus dem SO. Ungarn, ins besondere um Rézbánya: 385-464, m. 1 Karte u. 1 Tfl.

---

3) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie, Leipzig 8° [Jb. *1861*, 481].
1861, no. *9-16*; *LXXXII*, *1-8*, S 1-516.

Petzholdt: chemische Untersuchung des Torf-Lagers von Awandus in Ehstland: 1-9.

R. Hermann: über das Dianium: 106-109.

Fr. v. Kobell: über die Mineral-sauren Dianate: 110.

E. Bacaloglo: Einfluss einiger Mineralsäuren auf die Löslichkeit der arsenigen Säure in Wasser: 111-117.

R. v. Tuson: Chlornatrium in vierseitigen Prismen krystallisirt > 192.

Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Stauroliths: 333-336.

W. Casselmann: chemische Untersuchung einiger Mineral Quellen zu Soden und Neuenhain: 385-414.

J. Lang: Zerlegung des Pyrosmaliths aus Nordmarken > 424-427.

H. Debray: Künstliche Phospat- und Arseniat-Krystallisation: 428-430.

Fr. v. Kobell: über Linarit vom Ural: 454-455.

A. Mitscherlich: Analysen von Alaunstein-, Löwigit- und Thonerde-Hydraten; künstl. Darstellung derselben; Gewinnung d. Alauns im Grossen: 464-482.

Phipson: Zerlegung von Natronkalkborat (Tinkalzit) aus Peru: 491-494.

Rammelsberg: Zerlegung des Stilbits von Island: 514.

---

4) *Annales de Chimie et de Physique* [3]. *Paris* 8° [Jb. *1861*, 845].
1861, Sept.-Dec.; *LXIII*, *1-4*, p. 1-512, pl. 1-3.

Boussingault: über Stickstoff im Meteoreisen: 336-343.

---

5) Milne Edwards, Ad. Brongniart et J. Decaisne: *Annales des sciences naturelles*; *Zoologie* (4.) *Paris* 8° [Jb. *1861*, 688].
1861, Janv.-Juin; *XV*, *1-6*, p. 1-382, pl. 1-13.

Valenciennes: Bericht über die von Gaudry zu Pikermi bei Athen gesammelten fossilen Säugthiere: 117-124.

A. Gaudry: Bericht über einige Ergebnisse daselbst (Proboscidier, Antilopen, Raubthiere u. a. Ruminanten): 158-175.

E. Lartet: Zusammenleben der Menschen mit grossen ausgestorbenen Säugthier-Arten: 176-253, Tf. 10-13.

O. A. L. Mörch: über Adanson's Jalin und Goldfuss' Pleurodictyum: 369-374.

---

6) *The Quarterly Journal of the Geological Society of London* 8° [Jb. *1861*, 688].

1861, Nov.; no. *68*; *XVII, 4*: A. 381-571; B. 27-30, pl. 8-17.

I. Laufende Verhandlungen von April bis Juni: A. 381-553.

A. Gesner: über die Hebungen und Senkungen Nord-Amerika's: 381.
J. Hector: Geologie eines Theils von Nord-Amerika: 388, Tf. 13.
J. Prestwich: Vorkommen v. Cyrena fluminalis am Kelsey-Hill bei Hull: 446.
M. W. T. Scott: der Symon-Fault im Coalbrookdaler Kohlen-Revier: 457, Tf. 14.
A. Fontan: die Knochen-Höhlen von Massat > 468.
J. Prestwich: weitre Entdeckung von Feuerstein-Geräthe: 473.
J. G. Jeffreys: über die Corbicula (Cyrena) fluminalis > 473.
F. T. Gregory: Geologie eines Theiles von West-Australien: 475.
C. Moore: der weisse Lias u. die Zone der Avicula contorta: 483, Tf. 15, 16.
H. C. Salmon: Granit-Blöcke in der Gwinear-Grube Cornwalls: 517.
J. W. Dawson: eine aufrechte Sigillaria in den Süd-Joggins > 522.
— — neuer Karpolith von Cape Breton: 525.
W. Whitaker: eine wieder-hergestellte Kreide-Schicht: 527.
J. W. Salter: einige gross-schwänzige Krebse der Kohlen-Formation: 528.
R. Everest: Linien des Tiefwasser-Standes um die Britischen Inseln: > 534.
J. Powrie: der Old-red-Sandstone in Forfarshire: 534.
J. Harley: Astacodermata aus dem Ludlow Bonebed: 542, Tf. 17.
R. L. Playfair: das Erdbeben zu Edd: > 552.
C. Murray: „ „ „ Mendoza: > 553.
J. W. Dykes: über die Küste von Coromandel: > 553.
J. M. Joass: Oldredsandstein-Fische zu Edderton in Rossshire: 553.

II. Geschenke an die Bibliothek: A. 554-571.

III. Miszellen: B. 27-30.

Ch. Lory: Schichten-Folge in den Savoyischen Alpen: 27.
J. Gosselet: die paläolithischen Gebilde Belgiens und Nord-Frankreichs: 27.
Sonklar: Anhäufung von Detritus im Steinfeld: 30.
K. v. Hauer u. W. Haidinger: Hauyn-Fels in Transylvanien: 30.

---

7) *Geological Survey of Canada. Toronto 8°.* ⋊*

Report of progress for the years 1853-1856 (494 pp. w. maps) *1857*.

Report of progress for the year 1857 (240 pp. w. maps a. woodc.) *1858*.

Figures u. Description of Canadian organic Remains:
- *Decade I.* (47 pp., 10 pll.) *1859* [Mollusca et Receptaculites von Salter].
- *Decade II. 1859* [Graptolithidae v. J. Hall].
- *Decade III.* (102 pp, 11 pll.) *1858* [Actinoz. et Entomostr. v. Billings, Salter u. R. Jones].
- *Decade IV.* (72 pp, 10 pll.) *1859* [Crinoidea von Billings].

---

* Unsere früheren Anzeigen waren (mit Ausnahme der dritten Dekade (Jb. *1859*, 635—637) aus mittelbaren Quellen geschöpft; — jetzt liegt die Reihe der einzelnen Veröffentlichungen in Original vor uns, woraus wir Manches nachzutragen haben werden.

Br.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

H. Ste.-Cl. Deville: künstlich gebildete Zinnoxyd- und Rutil-Krystalle (*Compt. rend. 1861, LIII*, 161—164). Die schönsten Zinnoxyd- oder Cassiterit-Krystalle erhält man ganz leicht durch die schon bezeichnete Methode der Reaktion eines Stromes von hydrochlorsaurem Gas auf amorphes Zinnoxyd, nämlich in Form eines quadratischen Oktaeders, dessen Flächen Winkel von 135° zu den Seiten-Flächen eines quadratischen Prismas bilden. Ihre Analyse ergab

Zinn	78,7	Sn	78,7
Sauerstoff . .	21,3	O^2	21,3
	100,0		100,0

Auch die Zersetzung des Zinnchlorürs durch Wasser in eigenthümlichen jedoch leicht herzustellenden Vorrichtungen liefert sehr viele und schöne Zinnoxyd-Krystalle, den vorigen ähnlich.

Auch kleine Titanoxyd- oder Rutil-Krystalle lassen sich darstellen durch Einwirkung desselben Gases auf amorphe Titansäure, obwohl die Erklärung dieses Prozesses schwierig ist. — Auch wenn man Titansäure mit Zinnprotoxyd mengt, so erhält man in der Rothglühhitze ein Titanat, das durch Kieselerde sehr leicht in ein Silikat und krystallisirte Titansäure zerlegt werden kann, deren Krystalle sehr rein und farblos sind, wenn es die angewandten Stoffe gewesen sind, die aber die Farbe des Rutils annehmen, wenn man dem zu schmelzenden Gemenge etwas Mangan- und Eisen-Oxyd zusetzt, die ja auch die Rutil-Krystalle in der Natur zu begleiten pflegen. Bei der Zersetzung des Zinnprotoxyd-Titanates in einem irdenen Tiegel in der Rothglühhitze genügt schon die Kieselerde des Tiegels selbst zur Trennung der Titansäure und zur Erzeugung des Rutiles. Fügt man jedoch noch etwas Quarz-Sand bei, so erhält man eine an Zinn sehr reiche Gangart, welcher Rutil-Krystalle von 5—6mm Länge eingepflanzt sind, deren Enden vor dem Löthrohre auf Zinn-freie Titansäure reagiren, deren Basen aber immer mit Zinn imprägnirt sind; daher die Analyse im Ganzen ergibt:

Titansäure	85,7	99,5
Zinnsäure	13,8	

Ihre Form ist die des natürlichen Rutils, acht-seitige Prismen mit Winkeln von 135°, welche die quadratische Säule charakterisiren.

Der Vf. kann nicht anders als annehmen, dass der Eisenglanz, der Periklas und der Martit, wie er sie mit allen ihren Krystall-Flächen erzeugt hat, in Mitten eruptiver Vorgänge durch salzsaure Ausströmungen entstehen, dergleichen man in einigen vulkanischen Schloten nachgewiesen, — wie man sie denn auch in der That oft mit Chlorüren und selbst zerfliessenden Chlorüren imprägnirt findet, in dessen Folge sie sich in den Sammlungen gerne zersetzen. Anders freilich verhält es sich mit dem Zinnoxyde und zumal mit dem Rutile; denn, als sie D. nach den Beimengungen prüfte, die über ihre Entstehungs-Weise Auskunft zu geben vermöchten, fand er in Rutilen verschiedenen Ursprungs immer nur Vanadium und zwar mitunter in ansehnlicher Menge, so dass der Rutil von *St.-Yrieix* z. B. eines der hieran reichsten Mineralien ist. Vanadium ist aber bis jetzt nur in Mineralien wässrigen Ursprungs gefunden worden.

H. St.-Cl. Deville: Darstellung von Eisenoxydul-, Martit-, Periklas- und Manganprotoxyd-Krystallen (*Compt. rend. 1861, LIII*, 199—202). Durch die Wirkung der Ströme salzsauren Gases erhält man ferner Krystalle von

Eisenoxydul. Wird Eisenprotoxyd, nach Debray's Methode dargestellt, einem langsamen Strome dieses Gases ausgesetzt, so bildet sich Eisenprotochlorür und Eisenoxydul und zwar ohne Wasserdampf-Entwickelung, wie man nach früheren Versuchen erwarten könnte. Das in der Platin-Schüssel zurückgebliebene Eisenoxydul erscheint in Form kleiner einfacher Oktaeder aus

$$\left.\begin{array}{l}\text{Eisen} \ldots 71{,}7 \\ \text{Sauerstoff} \ldots 28{,}3\end{array}\right\} 100{,}0 = \left\{\begin{array}{l}Fe^3 \ldots 71{,}6 \\ O^4 \ldots 28{,}4\end{array}\right\} 100{,}0$$

Martit oder Magnoferrit. Mengt man derbe Talkerde stark kalzinirt und Eisensesquioxyd, beide in kleinen Körnern in einem Schiffchen durch einander, durch welches dann der Gas-Strom geleitet wird, so erhält man einen durch etwas Eisensesquioxyd leicht gefärbten Periklas und dann schwarze glänzende Kryställchen in regelmässiger Oktaeder-Form mit Winkeln von 109°, deren Kanten durch Rhombendodekaeder-Flächen modifizirt sind, wie beim Spinell, und deren Zusammensetzung ist

$$\left.\begin{array}{l}\text{Eisensesquioxyd } 79{,}0 \\ \text{Magnesia} \ldots 20{,}8\end{array}\right\} 99{,}9 = \left\{\begin{array}{l}Fe^2O^3 \ldots 80 \\ MgO \ldots 20\end{array}\right\} 100$$

Nun kommt am *Vesuv* und am *Mont-dore* ein Mineral vor, dessen Zusammensetzung nach Rammelsberg ist

$$\begin{array}{lcl}\text{Magnoferrit aus junger Lava} & & \text{aus alter Lava} \\ \left.\begin{array}{l}\text{Eisensesquioxyd } 84{,}2 \\ \text{Magnesia} \ldots 16{,}0\end{array}\right\} 100{,}2 & = & \begin{array}{l}\ldots 84{,}35 \\ \ldots 15{,}65\end{array}\Big\} 100{,}00;\end{array}$$

daher es scheint, das obige künstliche Erzeugniss stelle den reinen Magnoferrit vor, während Rammelsberg selber in dem von ihm analysirten Minerale die Möglichkeit einer Beimengung von Eisenglimmer vorgesehen hat, welche

sich demnach bestätigte. Auch scheint es, dass der Martit oder das oktaedrische Eisensesquioxyd aus *Brasilien* nur eine Epigenie, und dass die allein fest-stehende Krystall-Form dieses Oxyds das Rhomboeder von 86°10′ ist.

Periklas. Geht der Gas-Strom langsam durch kalzinirte Magnesia, so entstehen kleine farblose oder grünliche und gelbliche Periklas-Krystalle in regelmässigen Oktaedern, die bei Anwendung höherer Temperatur ansehnlich gross werden können und aus 98,4 Magnesia mit 1,8 Eisensesquioxyd bestehen. — Auch Chlormagnesium-Dämpfe zerlegen sich bei Einwirkung von Wasser-Dampf und geben gleichfalls durchsichtige Oktaeder.

Hausmannit. Rothes Manganoxyd krystallisirt sehr leicht in jenem Gas-Strom in Quadrat-Oktaedern von 104°—105°.

Mangan-Protoxyd erhält man in regelmässigen Oktaedern von 109°28 und in Kubo-Oktaedern mit Smaragd-Farbe und Diamant-Glanz, wenn man irgend ein Manganoxyd durch Wasserstoff reduzirt und in den roth-glühenden Apparat, nebst etwas Wasserstoff, einige Blasen von salzsaurem Gase nach langen Pausen eintreten lässt, welches lediglich durch seine Anwesenheit wirkt. Die Zusammensetzung des Minerals ist

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Mangan} & 76{,}8\\ \text{Sauerstoff} & 23{,}2\end{array}\right\}100{,}0 = \left\{\begin{array}{ll}\text{Mn} & 77{,}6\\ \text{O} & 22{,}4\end{array}\right\}100{,}0.$$

A. Damour: Metallisches Zinn und Platin in den Gold-führenden Lagerstätten *Guiana's* (*Compt. rend. 1861*, *LII*, 688—690). An den Ufern des *Approuague* hat man Gold-Plättchen bis zum Gewicht von 100—120 Grammen gefunden, die meistens 0,94—0,96 reines Gold enthalten, während einige wenige heller-gelbe darunter sind, deren Gehalt nur auf 0,88—0,90 steigt, indem sie 0,10—0,12 Silber mit Spuren von Kupfer aufnehmen. Während die meisten dieser Plättchen durch Fortrollen abgerundete Kanten besitzen, enthalten sie doch nicht selten noch die scharf-kantigen Eindrücke damit verbunden gewesener Eisenkies-Krystalle, die wohl erst allmählich verschwunden sind, nachdem diese Metalle in die Nähe der Oberfläche gelangt waren. Ein 85 Centigramme wiegendes Plättchen von *Aïcoupai*, welches eine Silber-weisse Farbe und 13,65 Eigenschwere besass und unter dem Hammer dehnbar war, erschien aus 4 Metallen zusammengesetzt, aus

Platin	0,420
Gold	0,182
Silber	0,184
Kupfer	0,206,

deren Verbindung mit einander bis jetzt noch nicht nachgewiesen war; doch lösten sich Kupfer und Silber leicht in heisser Salpetersäure auf und hinterliessen eine braune schwammige Gold-Masse mit weissen Plättchen und Körnchen von Platin. Wahrscheinlich ist diese Stuffe nicht durch Zusammenschmelzung, sondern in der Kälte durch galvanische Reduktion entstanden unter Verhältnissen, wie am *Oberen See* in *Nord-Amerika*, wo Rivot Gediegen Kupfer neben Gediegen Silber gefunden hat, ohne dass beide mit einander inniger verbunden waren.

Eine andere kleine Gold-Stuffe von 2 Grammen Gewicht lässt, ausser einigen eingeschlossenen Quarz-Körnchen, an ihrer Oberfläche und in einigen Vertiefungen anhängend ein weiss-graues hämmerbares und auf frischem Bruch glänzendes Metall erkennen, das nach einigen Versuchen zu schliessen Gediegen-Zinn ist. Dergleichen soll öfters vorkommen. Hermann hat schon vor mehren Jahren* das Zinn in Verbindung mit *Sibirischem* Golde gefunden, während Gold in Verbindung mit Zinnoxyd in einigen *Virginischen* Gold-Gruben und im Zinn-führenden Sande von *Cieux* (*Haute-Vienne*) schon länger bekannt ist.

Das Gold von *Aïcoupai* an den Ufern des *Approuague* kommt in Schüppchen, Körnchen und Plättchen von verschiedener Grösse in einer thonig-sandigen bläulich-grauen und zuweilen Ocker-gelben Erde vor. In fliessendem Wasser gewaschen schlämmt sich die Thonerde von einem Rückstande ab, der aus Sand-Körnchen, Glimmer-Blättchen und einem sehr feinen schwarzen Sande besteht und Titaneisen, Eisenoxydul, Chromeisen, Eisenhydrat, Granat, Turmalin, Staurotid, Rutil und Zirkon unterscheiden lässt, welcher letzte wie im Sande von *Californien* und *Neu-Granada* in Form prismatischer Krystalle mit pyramidalen Enden erscheint.

F. Pisani: die Zusammensetzung des Gedrits und sein Spinell-Gehalt (*l'Instit.* *1861*, 190). Genannte Mineral-Art ist bis jetzt nur zu *Gédre* im Dpt. der *Hoch-Pyrenäen* gefunden und von Duffrenoy aufgestellt worden. Der Vf. zerlegte zuerst (B) ein neues Exemplar von genanntem Fundorte und dann (A) ein Stück des Original-Exemplars in der *Ecole des mines*; er fand die Zusammensetzung in beiden sehr abweichend von der früheren Angabe, aber in beiden übereinstimmend, und in beiden einen Gehalt dort von 0,08 und hier von 0,11 Spinell. Der übrige Gehalt besteht in

	A.	B.
Kieselerde	42,86	43,58
Alaunerde	16,52	17,07
Eisenprotoxyd	18,82	15,96
Talkerde	15,51	18,30
Kalkerde	1,90	0,75
Wasser	4,50	3,92
	100,11	99,58

Nach des Cloizeaux hat der Gedrit die optischen Eigenschaften des Anthophyllits und wäre als ein Alaunerde-Anthophyllit zu betrachten.

G. Rose: Vorkommen von krystallisirtem Quarz in dem Meteoreisen von *Xiquipilco* in *Mexiko* (Berlin. Monats-Ber. *1861*, 406—409; Poggend. Annal. *1861*, CXIII, 184—188). In der oxydirten

* Journ. f. prakt. Chemie, XXXIII, 300.

braunen Rinde eines Meteoreisen-Stücks entdeckte der Vf. einen eingewachsenen Krystall von $^1/_3'''$ Grösse und hexagonal-dodekaedrischer Form mit den Kanten-Winkeln des Quarzes — nämlich in der Seitenkante = 103°25′ bis 103°49′ und in der dazwischen liegenden End-Kante = 133°30′—133°44, — und das Bruchstück eines andern. Das Meteoreisen ist bekanntlich ein Nickeleisen, das mehr und weniger mit Phosphornickeleisen, dem Schreibersite Haidinger's, gemengt ist. Ausserdem hat man bis jetzt im Meteoreisen gefunden Schwefeleisen in Körnern, (Eisenkies, und nicht Magnetkies), Olivin in abgerundeten Individuen eingewachsen, Graphit und andere kleine weisse, gelbliche, grünliche, Saphir-blaue und Rubin-rothe Körner, von unbekannter Art, unter welchen wohl schon auch Quarz-Körner gewesen seyn könnten; nachgewiesen war er aber bisher nicht. Doch soll in den Höhlungen eines *Chilesischen* Meteoreisens auch Blei gefunden worden seyn, während das von Krantz in der äusseren Rinde des Toluca-Eisens gefundene Magneteisenerz sich offenbar erst später durch Oxydation gebildet hat. Der Vf. berichtet dann weiter über die nach *Europa* gekommenen Stücke von Meteoreisen aus dem *Toluca-Thale.*

St. Hunt: über die triklinoedrischen Feldspathe in *Canada* (*Geolog. Survey of Canada, 1857*, pg. 357 ff.). In Verbindung mit den krystallinischen Kalken, welche nebst Quarziten dem Gneiss-Gebiete der Gegend von *St.-Lawrence* eingelagert sind, treten Eruptiv-Gesteine auf, an deren Zusammensetzung sich wesentlich Feldspathe betheiligen, ferner Magnesia-Glimmer, Augit und namentlich noch Hypersthen (wesshalb diese Gesteine als Hypersthenite aufgeführt wurden), so wie Magneteisen und Titaneisen. Die Struktur der Gesteine ist eine sehr verschieden-artige, bald grob- bald fein-körnige; ebenso zeigt sich die Farbe sehr wechselnd: grau, blaulich-weiss, Lavendel-blau, röthlich, grünlich. Die Feldspathe erscheinen selten in deutlichen Krystallen, werden aber durch ihre klinoklastische Spaltbarkeit charakterisirt. Eine der interessantesten Lokalitäten ist in der Gemeinde *Chateau Richer* (*Montmorency*), wo die Feldspath-Gesteine — einerseits von quarzigen Massen, andererseits von körnigen Kalken begrenzt — in kleinen Hügeln zu Tage treten. Hier findet sich insbesondere ein krystallinisch-körniges Gestein von grünlicher oder graulich-weisser Farbe, das blätterige Parthien eines röthlichen Feldspaths enthält, die bald nur $^1/_{10}$—$^1/_2''$ im Durchmesser haben, bald in Individuen von 12″ Länge und 4—5″ Breite erscheinen. Diese Dimensionen entsprechen den Flächen M und T, während die Fläche P, durch ihre vollkommene Spaltbarkeit kenntlich, $^1/_2$—2″ breit ist. Zwillings-Krystalle kommen zuweilen vor mit der Fläche M als Zwillings-Fläche. Der Feldspath zeigt sich deutlich klinoklastisch. Der Winkel P : M = 80°30′. Spaltbarkeit nach P vollkommen, nach den andern Flächen deutlich. Die Zwillings-Reifung auf P oft sehr ausgezeichnet. H. = 6. G. = 2,667—2,674. Glasglanz, auf P Perlmutter-artig. Farbe: Fleisch-roth, ins Röthliche, Grünliche, Graulichbraune. — Der Hypersthen erscheint in der Gesteins-Masse in blätterigen Parthien, die im Allgemeinen einen gewissen

Parallelismus in ihrer Vertheilung zeigen. Zuweilen erreichen sie eine Breite von 4—5″ bei einer Dicke von 1″. Oft sind sie von einem Saum braunen Biotits umgeben. Körner von Titaneisen bis zu 2″ im Durchmesser stellen sich in der Gesteins-Masse, zumal in der Nähe der Hypersthen-Individuen ein. Quarz findet sich in kleinen Körnern in dem Titaneisen eingewachsen, aber nicht unmittelbar in der Gesteins-Masse. Unter den Gemeng-Theilen ist der krystallinische Feldspath bei weitem der vorwaltende, die Hälfte bis zu $^7/_8$ ausmachend. — Die Gesteins-Masse selbst ist fein-körnig, ziemlich zähe. Gew. = 2,665—2,668.

Die Analysen des feldspathigen Minerals ergaben:

	1.	2.	3.
Kieselsäure	59,55	59,85	59,80
Thonerde	25,62	25,55	25,39
Eisenoxyd	0,75	0,65	0,60
Kalkerde	7,73	6,94	7,78
Magnesia	—	0,11	0,11
Kali	0,96	0,96	1,00
Natron	5,09	5,09	5,14
Verlust	0,45	0,30	0,00
	100,15	99,45	99,82

Es steht daher das Mineral in seiner Zusammensetzung dem Andesin ziemlich nahe.

Der Hypersthen enthält noch zwei Analysen:

	1.	2.
Kieselsäure	51,85	51,35
Thonerde	3,90	3,70
Eisenoxyd	20,20	20,56
Kalkerde	1,60	1,68
Magnesia	21,91	22,59
Verlust	0,20	0,10
	99,66	99,98

und stimmt daher vollkommen mit dem durch Damour untersuchten Hypersthen von *Labrador* überein. — Die Zusammensetzung der Grundmasse dieses Gesteins entspricht nahezu jener des Andesins. — Im Distrikt von *Montreal* treten noch mancherlei Feldspath-Gesteine auf; so namentlich eines in den Umgebungen von *Rawdon* und *Chertsey* von fein-körniger bis dichter Struktur, graulich- oder blaulich-weiss von Farbe, etwas durchscheinend; einzelne Parthien desselben zeigen die klinoedrische Spaltbarkeit. Grosse Massen dieser Felsart enthalten keine anderen Mineralien, während andere sich ziemlich reich an Augit zeigen. Das dichte feldspathige Mineral, welches die Grundmasse bildet, gleicht dem Saussurit und das Gestein selbst gewissen Gabbros.

Die Untersuchung ergab: 54,45 Kieselsäure, 28,05 Thonerde, 0,45 Eisenoxyd, 9,68 Kalkerde, 1,06 Kali, 6,25 Natron, 0,55 Verlust: S. = 100,49, also wesentlich die Zusammensetzung des Labradorits.

K. Peters: über den Biharit und über den Szajbelyit (Sitzungs-Ber. der kais. Akad. XLIV, S. 133 ff.).

1) Biharit. In den Umgebungen des *Werksthales* bei *Rezbanya* kam in früheren Jahren ein Mineral massenhaft vor, das bisher unter dem Namen Agalmatolith aufgeführt wurde. Dasselbe ist mikro-krystallinisch, findet sich in derben bis dichten Massen in fein-körnigem Kalkstein eingesprengt, auch in einzelnen Adern verzweigt. Die Masse ist wenig spröde, fühlt sich fettig und hängt etwas der Zunge an. Bruch uneben bis splittrig. H. = 2,5. G. = 2,737. Gelb, grün, braunlich, Lauch-grün. Kleine Splitter durchsichtig. Lebhafter Fettglanz: die schaligen Abänderungen mit Perlmutterglanz. Deutlich doppelt-brechend. Vor dem Löthrohr unschmelzbar. Mit Kobalt-Solution erst Rosen-roth, dann violett. Im Kolben viel Wasser gebend. Gepulvert in erhitzter Säure aufbrausend, aber nicht gelatinirend. Die chemische Untersuchung ergab:

Kieselsäure	41,735
Thonerde	13,475
Magnesia	28,916
Kalkerde	4,267
Kali	4,864
Wasser	4,461
	97,718

etwa der Formel: $6(2RO \,.\, SiO_2) + 2(Al_2O_3 \,.\, 2SiO_2) + 4HO$ entsprechend. Das Mineral stellt demnach eine Vermittelung her zwischen den Spezies der Steatit-Gruppe und den mikro-krystallinischen (und amorphen) Alkali-Thonerde-Silikaten, die zum grossen Theil als Umwandelungs-Produkte feldspathiger Substanzen erkannt sind. Der Name Biharit ist nach dem Gebirge, welchem das Mineral angehört, gewählt.

2) Szajbelyit. In dem *Werksthale* findet sich gleichfalls ein eigenthümlicher grauer fein-körniger Kalkstein vor, der auf seinen Bruchflächen zahlreiche hellere runde und von einem dunklen Saume umgebene Flecken zeigt. Eine nähere Untersuchung der Sphäroide ergab zunächst, dass zwischen dem Innern derselben und dessen Umgebung ein auffallender Härte-Unterschied besteht; denn während letzte sich fast wie Kalk verhält, ist der Kern so hart, dass ihn das Messer kaum zu ritzen vermag. Bei der Behandlung mit Säure schied sich unter heftiger Gas-Entwickelung ein trübes Pulver ab. Dieses Pulver bestand aus zahlreichen Nadel-förmigen Kryställchen, die lose oder mit einander gruppirt waren; auch erschienen viele mit Kryställchen besetzte Körperchen einem mit Nadeln besetzten Kissen vergleichbar. Aus der chemischen Untersuchung der kleinen Nadeln lässt sich vorerst schliessen, dass das Mineral ein Wasser-haltiges Magnesia-Natron-Borat und aller Wahrscheinlichkeit nach dem Hayesin identisch ist, oder dem von Volger beschriebenen Parasit. Einstweilen möge der Name Szajbelyit — zu Ehren des verdienten Bergmeisters Szajbelyi in *Rezbanya* — für die noch näher zu prüfende Substanz in Vorschlag gebracht seyn.

A. Schrauf: Monographie des Columbits (Sitzungs-Ber. d. kais. Akad. *XLIV*, 445 ff.). Der Name Columbit dürfte der am meisten geeignete seyn, einerseits begründet durch die Thatsache, dass er die erste unterscheidende Benennung war, anderseits durch Rose's Beispiel, der ihn bei seinen Untersuchungen beibehielt, und endlich weil die übrigen Namen: Baierin, Grönlandit, Niobit nicht genügen. — Der wichtigste Fundort ist *Bodenmais* in *Bayern*; hier kommt der Columbit am *Rabenstein* bei *Zwiesel* in Granit eingewachsen vor, die Krystalle häufig von Glimmer-Schuppen bedeckt; auch bei *Tirschenreuth* in *Bayern* und zu *Chanteloupe* in *Frankreich* findet sich Columbit, ferner zu *Björkskar* im Kirchspiel *Pojo* in *Finnland*; in *Russland* im *Ilmengebirge*; zu *Haddam* und *Middletown* in *Connecticut*; zu *Chesterfield* in *Massachusetts*; namentlich aber zu *Jvikaet* in *Grönland*, in schönen Krystallen in Kryolith eingewachsen. Hinsichtlich der krystallographischen Verhältnisse des Minerals, von welchem dem Verfasser nicht weniger als 140 Exemplare zur Untersuchung zu Gebot standen, ergaben sich namentlich folgende Resultate:

An *Amerikanischen* und *Bayerischen* Columbiten treten bei jedem Exemplar die Flächen: $\infty P \bar{\infty}$, OP, ∞P, $\infty P \breve{3}$, $\infty P \breve{6}$ und P auf; minder häufig sind die Flächen $2P \bar{\infty}$ und $3P \breve{3}$, die aber meist nur als Abstumpfungs-Flächen vorkommen; sehr selten ist die bis jetzt noch nicht beobachtet gewesene Fläche $P \bar{\infty}$.

Bei den *Grönländischen* Krystallen fehlen an keinem die Flächen $\infty P \bar{\infty}$, $\infty P \breve{3}$, ∞P, $2P \breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P \breve{\infty}$, OP, P; geringe Bedeutung haben die stets untergeordnet auftretenden Flächen $\infty P \breve{\infty}$, $3P \breve{3}$, $2P \breve{2}$, $2P \bar{2}$, 2P und $3P^{3}/_{2}$. Noch seltener sind die Flächen $4P \breve{2}$, $6P \breve{6}$, P3, $2P \breve{6}$, $4P \bar{4}$ und 9P.

Der Habitus der Krystalle von *Bodenmais*, *Amerika*, *Russland* und *Grönland* ist ein so verschiedenartiger, dass sich schon aus ihm der Fundort erkennen lässt. Im Allgemeinen kann man vier Ausbildungs-Formen unterscheiden. Habitus 1, zu welchem die Exemplare von *Bayern*, *Connecticut* und *Russland* zu rechnen: stets Tafel-artig durch Vorwalten von $\infty P \bar{\infty}$; die Flächen P und OP sind ferner die am meisten entwickelten. Habitus 2 der *Grönländer* Flächen-reicheren Krystalle; hier sind $\infty P \bar{\infty}$, $\infty P \breve{\infty}$, OP und P mehr gleichmässig in Entwickelung gebracht. Habitus 3, gleichfalls in *Grönland* zu Hause, wird durch die Verlängerung der Krystalle in der Richtung der Makrodiagonale charakterisirt. Dem Habitus 4 gehören die Zwillings-Krystalle an. Letzte hat man bis jetzt nur von *Bodenmais* beobachtet. Das *Wiener* Kabinet besitzt ein Exemplar von 6 Centimeter Höhe, welches mit beiden Endflächen im Gestein eingewachsen ist, hingegen die Zwillings-Flächen $2P \bar{\infty}$ frei hat. Die Flächen sind abgerundet, rauh, doch vollkommen erkennbar und besonders durch die Reifung auf $\infty P \bar{\infty}$ charakterisirt.

Kokscharow: *Russischer* Topas von ungewöhnlicher Grösse (*Mém. de l'Acad. scienc. St. Petersbourg 1861, III*, Nr. 4). Das Museum des Berg-Institutes zu *St. Petersburg* erhielt durch den Kaiser Alexander II. einen Topas-Krystall zum Geschenk, der von so seltener Grösse und Schönheit, wie man dergleichen bis jetzt noch nicht gesehen hat. — Die Combination des Krystalls ist: ∞P. $\infty P\breve{2}$. 0P. $^1/_3P$. $^1/_2P$. $^2/_3P\breve{\infty}$. $P\breve{\infty}$. $2P\infty$. Die Farbe dunkel Wein-gelb; der obre Theil ist vollkommen durchsichtig, der untre dagegen nur Stellen-weise in Folge mehrer Risse. Der Krystall hat ungefähr 28 Centimeter in der Richtung der Hauptachse, etwa 16 Centimeter in der Richtung der Makrodiagonale, 12 Centimeter in der Richtung der Brachydiagonale. Er ist in zwei Theile gebrochen und wiegt 25 Pfund (*Russisch*) und 71 Solotnick. Die Flächen von $^1/_3P$ und von $2P\infty$ sind glatt und glänzend; jene der beiden Prismen glänzend, aber, wie Diess gewöhnlich bei Topas-Krystallen der Fall, vertikal gereift. Die Flächen $P\breve{\infty}$ und $^2/_3P\breve{\infty}$ sind glatt, aber fast matt. Endlich die Flächen 0P und $^1/_2P$ sind glatt und völlig matt. Dieser gigantische Topas-Krystall wurde in den Bergen des Flusses *Urulga* (*Transbaikalien*) gefunden.

Fr. v. Kobell: über Linarit vom Ural (Journ. f. prakt. Chem. LXXXIII, 454). In der Leuchtenberg'schen Sammlung fand sich ein Bleierz aus den *Vadainskischen* Gruben, *Nertschinsker* Revier, das sich bei genauer Untersuchung als Linarit herausstellte. Das Mineral bildet strahlig zusammengehäufte Krystalle von Lasur-blauer Farbe. Die Analyse ergab:

Schwefelsaures Bleioxyd	76,41
Kupferoxyd	17,43
Wasser und Spur von Chlor	6.16
	100.

Der *Ural* ist darnach ein neuer Fundort für dieses seltene Mineral.

Justus Roth: Die Gesteins-Analysen in tabellarischer Übersicht und mit kritischen Erläuterungen (*Berlin 1861*). Als eine sehr nothwendige Ergänzung der Petrographie erscheinen hier zum ersten Male die verschiedensten Gesteins-Analysen gesammelt und geordnet zu einem Ganzen verarbeitet. Da selbstverständlich der historische Gesichtspunkt nicht der leitende war, so sind die älteren Analysen nicht aufgeführt, auch nicht die der einfachen gleichartigen und der sedimentären Gesteine, mit wenigen Ausnahmen; es handelt sich daher vorzugsweise um die krystallinischen Silikat-Gesteine. Eine eingehendere Betrachtung derselben lehrt, dass die mineralogisch unter demselben Namen zusammengefassten Gesteine niemals genau derselben chemischen Zusammensetzung entsprechen können, dass also chemische Reihung und mineralogische Anordnung nie zusammenfallen, dass aber die normalen

Varietäten der Gesteine nur ein geringes Schwanken um dieselbe Zusammensetzung zeigen können. Auf der einen Seite wird man aus der Ähnlichkeit der Analyse auf die Annäherung an die Normal-Zusammensetzung schliessen dürfen, auf der andern Seite aus der Gewichts-Bestimmung der einzelnen Gemengtheile auf dieselbe Zusammensetzung, folglich aus der Ähnlichkeit der Analyse auf die Annäherung an dieselben Mengen-Verhältnisse. Insbesondere dürfte bei dichten und scheinbar gleichartigen Gesteinen die Chemie stets das letzte Wort zu reden haben. — Es wird also die Schwierigkeit der Anordnung und Abgrenzung der Gesteine durch die Chemie keineswegs beseitigt, sie wird nur vermindert. Eine rein-chemische Eintheilung wird mineralogisch und geologisch nahe Verwandtes trennen; eine rein-mineralogische ebenso. Der Vf. hat daher den Versuch gemacht, bei seiner Klassifikation beide zu verbinden und die geologischen Verhältnisse so viel möglich zu berücksichtigen; denn mit Recht kann die Geologie von der Petrographie eine für ihre Zwecke brauchbare Anordnung verlangen.

Die Feldspathe und die Gegenwart oder Abwesenheit von Quarz sind als Eintheilungs-Grund genommen. Es eignen sich die Feldspathe am besten hiezu, weil sie in den meisten Gesteinen sichtbar vorhanden oft die Hauptmasse ausmachen und — abgesehen von der schwierigen Unterscheidung von Oligoklas und Labradorit — leicht bestimmbar sind, und weil sie durch ihre Zusammensetzung auf die Menge und Beschaffenheit der Monoxyde den grössten Einfluss ausüben, während Hornblende und Augit, die man ausserdem als Eintheilungs-Grund annehmen könnte, in einem Theil der Gesteine entweder gar nicht oder nur in so geringer Menge vorhanden sind, dass ihre Gegenwart durch die Analyse nicht hervortritt. — Man erhält nach den Feldspathen vier Reihen, von denen zwei und zwei näher verwandt sind: Gesteine mit Alkali-Feldspathen und Gesteine mit Kalk-Feldspathen.

Die Anordnung ist folgende: I. Orthoklas-Gesteine. A. Mit Quarz oder freier Kieselsäure. 1) Granit. 2) Gneiss, nebst Granulit, Protogyn, Hälleflinta. 3) Felsit-Porphyr und Pechstein 4. Liparit (d. h. Trachyt-Porphyr), Obsidian und Perlstein. 5) Syenit nebst Foyait und Miascit. B. Ohne Quarz oder freie Kieselsäure. 1) Quarz-freier Orthoklas-Porphyr, Minette. 2) Sanidin-Trachyt, nebst Puzzolane, Trachyt-Tuff, Trachyt-Konglomerat, Trass und Bimsstein. 3) Sanidinoligoklas-Trachyt. 4) Phonolith. 5) Leuzitophyr und Leuzitporphyr. — II. Oligoklas-Gesteine. A. Mit Hornblende. 1) Diorit. 2) Porphyrit, Oligoklas-Porphyr. 3) Amphibol-Andesit, Rhyolith. B. Mit Augit. 1) Oligoklasaugit-Porphyr und Oligoklasuralit-Porphyr. 2) Melaphyr und Spilit. 3) Pyroxen-Andesit nebst Rhyolith, Baulit und Bimsstein. 4) Nephelinit. 4) Hauynophyr. — III. Labradorit-Gesteine. 1) Labradorit-Porphyr und Augit-Porphyr. 2) Gabbro-Variolit. 3) Hypersthenit. 4) Diabas. 5) Dolerit. 6) Normalpyroxenische Gesteine. 7) Basalt. — IV. Anorthit-Gesteine. A. Mit Augit. B. Mit Hornblende. — Als Anhang: Glimmerschiefer, Urthonschiefer, Hornblendeschiefer, Talkschiefer und Topfstein, Chloritschiefer, Serpentin.

G. vom Rath: über Titanit-Krystalle in den Auswürflingen des *Laacher See's* und über Eisenglanz (Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn, in der Kölner Zeitg. *1861*, Nr. 359). Die Titanite finden sich in Begleitung von Augit, Magneteisen, Magnesiaglimmer, häufig auch von Haüyn, in den wesentlich aus glasigem Feldspath bestehenden Gesteins-Blöcken schön aus-krystallisirt. Ihre Form ist eine zweifache, je nachdem sie in Zwillingen oder in einfachen Krystallen erscheinen. Die letzten sind ungefähr gleich gebildet wie die in den Syeniten, Phonolithen und Trachyten eingewachsenen Krystalle. Die Zwillinge liefern indess wieder eine neue Form zu den bereits so zahlreichen verschiedenen Titanit-Sphen-Formen, indem sie als lange Prismen mit dem vordern Kanten-Winkel von 113° 45′ erscheinen. Diese Prismen sind stets mit demselben Ende aufgewachsen und zeigen in der Endigung entweder einen scheinbar rhombischen Charakter, wenn die beiden Zwillings-Individuen symmetrisch ausgebildet, oder es tritt die monoklinische Form deutlich hervor, wenn eines der Individuen vor dem andern überwiegt. In den Auswürflingen des *Vesuvs* trifft man den Titanit nur selten und nicht in der Form der *Laacher* Zwillinge. Das neue Vorkommen von vulkanischem Eisenglanz ist von Dr. Wirtgen in *Coblenz* in den Bergen von *Plaidt* aufgefunden worden. Aus der mit Löss und Bimsstein bedeckten Ebene, die sich von *Plaidt* gegen *Ochtendung* erhebt, steigt eine viel-gipfelige Gruppe vulkanischer Kuppen hervor. Diese Berge überragen *Ochtendung* nur etwa um 200′, *Plaidt* gegen 500′. Der Raum, welchen sie bedecken, misst von O. nach W. nahe $^1/_3$ Stunde, von N. nach S. $^1/_2$ St. Wenigstens 12 Gipfel lassen sich aufzählen, welche, von der sie theilweise bedeckenden Löss- und Bimsstein-Schicht abgesehen, durchaus aus Schlacken bestehen. Um sie her scheint sich eine grosse Lava-Decke auszudehnen, die nördlich an der *Rauschenmühle*, westlich im Thal der *Nette*, östlich bei *Saffig* unter Bimsstein und Löss hervortritt. Den interessantesten Anblick gewährt das kleine Gebirge von *Ochtendung* aus. Von der Linken zur Rechten erheben sich der *Langenberg*, der *Michelsberg*, der *Grosse Wannen*, welchem gegen Ost sich mehre kleine Gipfel anreihen. Trotz der geringen Höhe zeichnen sich diese Berge theils durch charakteristische Gestalt und theils durch die röthlich-schwarzen Wände aus, in denen die Schlacken-Massen durch Steinbrüche eröffnet sind. Den deutlichsten Krater der ganzen Gruppe besitzt der *Michelsberg*. Derselbe ist indess zum grössern Theile zerstört, so dass die Wall-Höhe nur den vierten Theil eines Kreises umspannt, während der Fuss des Berges einen Halbkreis beschreibt. Der nach aussen gerichtete Abhang des Walles neigt sich unter 20°, während die weniger hohe innere Böschung nur unter 15-17° sich senkt. Die erhaltene First des Walles misst etwa 850′ in der Längen-Erstreckung, so dass der Durchmesser des ursprünglichen Kraters unter Annahme der Kreis-Form gegen 1000′ betragen haben mag. Die Krater-Öffnung ist nach *Plaidt* gewendet. Der nach Ost sich an diesen Krater anreihende *Grosse Wannen* zeigt in den theilweise über 100′ von der Oberfläche niedergehenden Steinbrüchen vortrefflich das Innere dieser vulkanischen Berge entblösst. Sie bestehen aus Schichten von Schlacken, entweder gar nicht oder nur unbedeu-

tend mit einander verschmolzen sind. Zwischen den Schlacken-Schichten und mit ihnen konform liegen wenig ausgedehnte Hand- bis Fuss-dicke Lappen fester Lava, welche an ihrer Oberfläche gleichfalls verschlackt sind. Die Lage der Schichten fällt mit dem Abhange der Berge zusammen; sie sind zweifelsohne durch blosse Aufschüttung des vulkanischen Materials entstanden. Ein Theil desselben war beim Niederfallen bereits erstarrt; ein anderer, noch bildsam, floss am Abhang hinab und gestaltete sich zu jenen Lappen-förmigen Lava-Massen. Der Fundort des Eisenglanzes liegt im nord-westlichen Theile der Hügel-Gruppe an dem grösseren der beiden Köpfe. Hier durchsetzt die Schlacken ein Klüfte-System, dessen feinen Spalten sich vielfach windend und verzweigend bei einer Gesammt-Breite von 3-4′ auf 40′ senkrechter Höhe an der Schlacken-Wand sich verfolgen lassen. Diese Spalten sind bedeckt mit Eisenglanz-Krystallen, welche an Schönheit den vesuvischen nicht nachstehen und entweder eine rhomboedrische Form mit abgestumpfter Endecke besitzen, oder als Zoll-grosse dünne Täfelchen erscheinen. Nach den räthselhaften oktaedrischen Eisenglanzen vom *Vesuv* sucht man indessen an den Köpfen von *Plaidt* vergeblich. Es ist interessant genug, in unserem längst erloschenen Vulkane-Gebiet so frische Erzeugnisse der chemischen Prozesse zu finden, welche die vulkanischen Eruptionen zu begleiten pflegen. Vielleicht war es eine der allerletzten Äusserungen der unterirdischen Thätigkeit in unserer Gegend (von den lokalen Erdbeben abgesehen), welche die erwähnten Spalten mit Eisenglanz erfüllte. Bekanntlich bilden sich die vulkanischen Eisenglanze durch gegenseitige Zersetzung des der Tiefe entsteigenden flüchtigen Eisenchlorids und des atmosphärischen Wassers.

K. Peters: geologische und mineralogische Studien aus dem süd-östlichen *Ungarn*, insbesondere aus den Umgebungen von *Rezbanya* (Sitzungsber. d. math.-nat. Klasse d. Kais. Akad. *XLIV.*) Die Erz-Lagerstätten. Die in dem geschilderten Gebiete vorkommenden Erze sind: 1) Edle Kupfer- und Blei-Erze. Dieselben brechen a) in *Valle Boë* unfern *Rezbanya* und bei *Unter-Rezbanya* in Schiefern der Steinkohlen-Formation, sowie in metamorphischem Glimmerschiefer; b) in jüngerem Kalkstein (Jura und Neocomien) in der Umgebung des *Werksthales* unweit *Rezbanya* und in *Valle sacca*, Berg-Kolonie eine Meile von *Rezbanya*. 2) Eisenerze. a) Eisenspath und Limonit-Lager im Kohlensandstein des *Valle Boë*; b) Magneteisen, von Serpentin und chloritischen Mineralien begleitet am Kontakt zwischen Lias oder Jurakalk und Syenit in *Valle sacca* und bei *Petrosz*. 3) Hämatit und Limonit als Lager und Nester im Jurakalk an mehren Orten. 4) Bohnerz auf und im Jurakalk bei *Vaskoh* u. a. O.

Was den innern Bezirk von *Rezbanya* betrifft, so besteht das Gebirge vorzugsweise aus einem stark zerrütteten Kalkstein, der, meist zwischen die älteren Schichten eingekeilt, nur zum Theil und ausserhalb der eigentlichen Erz-Region in

ungestörter Lagerung auf Lias-Sandstein und rothen Schiefern ruht. Die untersten Schichten gehören dem Lias an, die Haupt-Masse aber den im ganzen Gebiete herrschenden Jura-Kalken. In der Nachbarschaft der zahlreichen eruptiven Massen (Syenitporphyr) sind die Kalksteine stets auf geringere oder grössere Strecken krystallinisch. Die Erze selbst erscheinen in der Nähe der Syenitporphyr-Durchbrüche Stock-förmig, stets eingehüllt in krystallinischen Kalzit. Wie so viele Erz-Lagerstätten waren auch diese Stöcke in den obersten Regionen ungleich reicher an edlen Metallen als in der Teufe. Ein bestimmter Charakter im mineralogisch-geologischen Sinne, eine irgendwie nachweisbare im Grossen ausgedrückte Succession der Mineral-Gruppen fehlt diesen Erz-Stöcken gänzlich. Jede Region und jede Teufe war einst geschwefelt und ist jetzt mehr oder weniger im Zustande des Oxydhydrats oder Hydrocarbonats. In ihrem ganzen Vorkommen zeigen die „Kontakt-Eisenerze" der Umgegend von *Rezbanya*, in *Valle sacca*, eine innige Verwandtschaft zu den *Banater* Erz-Stöcken; nicht minder zu den *Norwegischen* Kontakt-Stöcken. Es ergibt sich, dass diese Kontakt-Gebilde unabhängig sind von dem Alter der Kalkstein-Schichte, welche der Syenit erreicht hat, da der Kalk nicht älter als Jura ist.

Die Mineralien der *Rezbanya* (*Inner-Rezbanya*, *Valle sacca* und *Dolea*). Gediegene Metalle kamen äusserst selten und in geringer Menge vor; so Gold in Blättchen im Limonit oder mit Kupferpecherz und Quarz. Wismuthglanz in kleinen vereinzelten oder zu Büscheln gruppirten Säulchen, meist in Gesellschaft von Kupferkies. — Bleiglanz häufig auf allen Lagerstätten; sehr ausgezeichnet ist dessen Vorkommen mit Eisenkies als Bindemittel von Breccien, die aus Neocomkalk-Brocken bestehen, der mehr oder weniger in Dolomit umgewandelt ist. — Hessit (Tellur-Silber); diess seltene Mineral dürfte nach den Untersuchungen von Peters isomorph mit Kupferglanz seyn und die Kombination 0P. ∞P. ∞P$\breve{\infty}$. mP∞ zeigen. (Diess wäre somit eine Bestätigung der Beobachtnng von Kenngott an *Siebenbürgischen* Krystallen, die, verglichen mit Kokscharow's Arbeiten, neue Belege für den Dimorphismus des Tellur-Silbers lieferten.) Kupferglanz, gleich dem Bleiglanz häufig in den Kontakt-Silikaten, in reinen Massen von 40 bis 50 Kubikzoll Inhalt, während Buntkupfererz, Kupferkies und dessen gewöhnlichen Begleiter nicht sehr häufig. Ferner Eisenkies, Fahlerz und Ziegelerz. Magneteisen, den eigentlichen Kupfererz-Stöcken fremd, aber auf den Kontakt-Zonen in grossen Massen. Wollastonit findet sich, mit Grossular und Kalkspath gemengt, am Kontakt zwischen Syenit und Kalkstein. Auf ähnliche Weise Grammatit; namentlich erscheint aber Granat in dem Kontakt-Gebilde oft selbstständig in Massen von 8-10″ im Durchmesser auftretend und mitunter interessante Kern-Krystalle und Krystall-Schaalen bildend. Bei der grossen Analogie, welche die Kontakt-Gebilde von *Rezbanya* und *Orawicza* zeigen, ist die Seltenheit des Vesuvians auffallend, der nie in ausgebildeten Krystallen, sondern nur untergeordnet gleichsam als Stellvertreter des Grossulars sich findet. Auch Epidot stellt sich in den Kontakt-Massen nicht reichlich ein. Ein eigenthümliches Mineral ist das früher als Agalmatolith bezeichnete (vgl. S. 85); es kommt in derben dichten mikrokrystal-

linischen Massen vor, auch in schalig-blätterigen und von Rutschflächen durchsetzten Parthien. Desmin, in schönen Krystallen der bekannten Form im Gebiete von *Valle sacca*. Kieselzink, sehr ausgezeichnet, meist in Verbindung mit Kieselkupfer, theils krystallinisch, theils in blättrig-strahligen Garbenförmigen Parthien. Kalkspath ist im Allgemeinen in guten Krystallen nicht häufig, noch weniger Eisenspath; hingegen stellt sich Zinkspath in schönen Krystall-Krusten als Umwandlungs-Produkt des Kieselzinks ein. Aragonit, nicht krystallisirt, in spiessigen und stengeligen Aggregaten. Sehr häufig ist Cerussit in krystallinischen Massen und in prachtvollen Zwillings-Krystallen. Malachit, obwohl das herrschende Mineral der Karbonat-Region, stellt sich fast nur in Krusten ein; Kupferlasur meist als Zwischengebilde. Als Seltenheit fanden sich früher morgenrothe Krystalle von Wulfenit. Schöne Pseudomorphosen von Bleiglanz nach Pyromorphit mit Kernen des letzten dürften auch nur in früheren Zeiten vorgekommen seyn; ebenso Lunnit, Tirolit und insbesondere der Brochantit, der nur zu *Reichenstein* in sehr bauwürdiger Erz-Masse getroffen wurde. Endlich sind noch als schöne, aber nicht häufige Vorkommnisse Kupfer- und Eisen-Vitriol, Linarit, Caledonit und Leadhillit zu erwähnen.

Dass die *Rezbanyaer* Erzstöcke ihr hauptsächliches Material durch Infiltration erhielten, ist wohl unzweifelhaft. Darauf deuten insbesondere die Form-Verhältnisse, bestimmt durch konische Schlot-förmige Räume im Kalkstein-Gebirge hin; nicht weniger aber die theilweis Breccien-artige Natur, die durchaus kalkige Beschaffenheit der Ausfüllungs-Masse und besonders jene Breccien, deren Bindemittel aus Schwefel-Metallen besteht. Auch ist die Möglichkeit einer Infiltrations-Bildung durch die bedeutenden Schichten-Störungen hinlänglich dargethan. Die Eruptiv-Gesteine, namentlich der Syenit, welche durch ihre Durchsetzungs-Produkte nicht nur die Entstehung der Kontakt-Gebilde bedingten, sondern auch auf die Erze im ganzen Verlaufe der Entwickelung den entschiedensten Einfluss ausübten, können aus ihrer eigenen Masse nur einen geringen Beitrag an Metall-Oxyden geliefert haben; wohl aber dürften die alten Schiefer-Gebilde mit ihren Blei- und Kupfererz-Lagern, die rothen Sandsteine und Schiefer, als Gebirge über das Niveau des Neocomien-Kalksteins gehoben, ihm oberflächlich Vitriol-Wasser von mässiger Temperatur in genügender Menge geboten haben, wie sie submarin Metallsalze an ihre Nachbarschaft abgeben mussten. Jedenfalls hatten die sekundären Erz-Stöcke zwischen dem Abschluss der untern Kreide- und dem Beginn der Neogen-Formation Zeit genug, fanden auch hinreichend Schwefel-Wasserstoff und Kohlensäure zu ihrer vollständigen Anlage und dann im Verlaufe der ganzen Tertiär-Periode, wo die sie bergenden Schichten sammt ihren Eruptiv-Massen im Verhältniss zum Meeres-Niveau bald tiefer und bald höher lagen, hinreichend Zeite zu ihrer Fortbildung.

B. Geologie und Geognosie.

A. Daubrée: Versuche über die Möglichkeit einer kapillaren Infiltration von Wasser durch poröse Gesteine ungeachtet eines entgegen-wirkenden Dampf-Druckes, und Anwendung der Ergebnisse auf geologische Erscheinungen (*Bullet. Soc. géol. 1861*, 193-202). Der Vf. setzte in die mittle Höhe eines Rezipienten eine 2cm dicke und 16cm breite Platte von fein-körnigem Rothem Sandstein so ein, dass dieselbe den Raum des ersten Luft-dicht in eine untre und eine obre Kammer trennte; der obre Raum, zur Füllung mit Wasser 2cm hoch bestimmt, hat eine Mündung in die freie Luft; der untre, zur Aufnahme des einsickernden Wasser-Dunstes bestimmt, setzt durch eine seitliche mit einem Hahn versehene Röhre ebenfalls ins Freie fort, die aber durch Quecksilber gesperrt ist, dessen Säule in einer Glas-Röhre die Spannung des Dampfes in der unteren Kammer zu messen geeignet ist. Der ganze Apparat steht in einem parallelepipedischen Eisenblech-Kasten, dessen Dicke nur durch drei Röhren senkrecht durchsetzt wird: durch die für die Ausmündung der oberen Rezipienten-Kammer, durch die mit Quecksilber gesperrte, in welche die untre Kammer fortsetzt, und durch eine Thermometer-Röhre zur Messung der Temperatur im Innern des Kastens. Wird nun der ganze Apparat eine Zeit lang bis auf 160° geheitzt, so steigt die Quecksilber-Säule bis zur Höhe von etwa 68cm, was 1,9 Atmosphären-Druck entspricht und nur von dem (kochenden) Wasser herrühren kann, welches aus der Wasser-Kammer durch die Sandstein-Platte des Rezipienten in seine Dampf-Kammer herabsickert und sich hier in Dampf verwandelt. Dieses Eindringen erfolgt mithin trotz des erwähnten Gegendrucks des schon in der untren Kammer befindlichen und gesperrten Dampfes um so nachhaltiger, als die Unterseite der Platte durch den Einfluss der auf den ganzen Apparat wirkenden Wärme fortwährend abgetrocknet und stärker erwärmt und so das von oben nachsickernde Wasser veranlasst wird, das Gleichgewicht in der Feuchtigkeit der Platte wieder herzustellen. Da aber die Oberseite der Platte unter dem tropfbar flüssigen Wasser sich nicht über 100° erwärmen kann, so bleibt auch die Temperatur ihrer Unterseite auf 113° stehen und kann das Queeksilber nicht höher als 68cm getrieben werden. Die Wärme-Fortpflanzung durch die Sandstein-Platte ist so schnell, dass, wenn man bei einem Quecksilber-Stande von 685mm durch etwas in die obre Kammer gegossenes kaltes Wasser deren Vorrath mässig stark abkühlt (was nicht $1^1/_2$ Minuten erfordert), diese Abkühlung binnen 20 Sekunden auch an der Quecksilber-Säule sichtbar wird. Das Wasser wird demnach fortwährend rasch gegen die wärmere Unterseite der Sandstein-Platte angelockt, und je dicker diese Platte wäre, desto mehr könnte die Unterseite gegenüber der auf 100° stehen-bleibenden Oberseite erwärmt und der Zufluss des Wassers dahin befördert werden.

Der angewendete Sandstein kann 0,069 seines Gewichtes Wasser in sich aufnehmen; die in ihm befindlichen Räume betragen mithin 0,172 seines Volumens. Der Granit ist freilich so porös nicht, indem nach Kurr der Granit von *Wildbad* nur 0,004 Gewichte Wasser aufnimmt und seine Poren mithin

nur 0,01 seines Raumes einnehmen. Die Granite sind jedoch oft von eruptiven Gesteinen durchsetzt, unter welchen der Trachyt des *Drachenfelses* z. B. 0,039 Wasser absorbiren kann und mithin 0,096 kapillare Räume enthält, welche die Bewegung des Wassers in ihm sehr begünstigen müssen.

Denkt man sich nun in einer schon hinreichend warmen Tiefe der Erde eine Höhle, die von den Wasser-Behältern der Oberfläche durch nicht völlig undurchlassende Gesteins-Massen geschieden wäre, so würden die Bedingungen nahezu dieselben wie in obigem Experimente seyn. Wenn nun oben die Einschiebung einer 2^{cm} dicken Stein-Platte genügt hat, den Druck zwischen einer 2^{cm} hohen Wasser- und einer 60^{cm} hohen mithin 500mal schwerern Quecksilber-Säule miteinander ins Gleichgewicht zu setzen, so wird es auch begreiflich erscheinen, dass das durch jene kapillaren Erd-Schichten in die heisse Höhle niedergezogene und durch sein eignes Gewicht niedergedrückte und sich dort in Dampf verwandelnde Wasser die dreimal so dichten Laven in Bewegung setzen und bis zu einem höheren Niveau, als das des Wassers selbst ist, empordrücken kann. Es scheint, dass sich auf diese Weise die Wasser-Ergüsse unserer Vulkane so wie ihr häufiger Zusammenhang mit der Nähe des Meeres wird erklären lassen, und die Spalten in der Erd-Rinde, über welchen sie aneinander-gereihet zu liegen pflegen, würden als Linien des geringsten Widerstandes den Ausbrüchen der Wasser- wie der Laven-Ströme ihre Wege vorzeichnen. Wenn man berücksichtigt, dass in *Toskana* und anderwärts die Wärme des Bodens nach unten sehr rasch zunimmt, so würde das nieder-sickernde Wasser nicht überall sehr tief einzudringen nöthig haben. Insbesondere möchten wohl die jüngeren Ausbrüche von Basalt und Trachyt oder der kleinen Schlacken-Kegel und Explosions-Kratere, wie sie in der *Eifel* vorkommen, ohne einen sehr tiefen Ursprung zu verrathen, sich so erklären lassen. So endlich auch die Basalt- und Trachyt-Ergüsse der *Auvergne* und die Erscheinung des *Jorullo* auf der Hochebene *Mexiko's*, — wobei es nicht nöthig wäre, die Mitwirkung des ursprünglichen Hydrat-Wassers der Gesteine auszuschliessen.

Damour wendet gegen die vom Vf. aufgestellten Folgerungen ein: es seye, um sie anwendbar zu machen, nöthig, dass das Einsickern des Wassers in abwärts gehender Richtung auch noch durch solche Fels-Massen nachgewiesen werde, welche bis auf 300°-500°-1000° und mehr erhitzt seyen, und dass auch die Schwierigkeiten beseitigt würden, die sich aus dem Umstande ergeben, dass in solchen Gegenden wohl alle starren Gestein-Massen gefrittet und verglast und mithin gar nicht zur Haarröhrchen-Thätigkeit geeignet seyen.

L. Saemann: über die Einheit der geologischen Erscheinungen im ganzen Sonnen-Systeme (*Bullet. géol. 1861*; *2. XVIII*, 322 bis 333). Die Beobachtungen der wissenschaftlichen Kommission auf den Observatorien in *Paris* und *Algerien* haben Leverrier'n zur Annahme geführt,

dass (gegen Arago's Ansicht) der Sonnen-Kern ein weiss-glühender Körper, dass er von wenigstens zwei Atmosphären von ungleicher Dichte und Zusammensetzung umgeben seye, die an seiner Gluth theilnehmen, dass besonders die äussre Rosen-farbene jene leuchtenden Vorragungen erzeuge, welche so schwierig erklärbar scheinen, und dass die Schwankungen in der Licht-Stärke und die Flecken sich durch Störungen der Atmosphäre erklären lassen.

Die Beobachtungen von Kirchhoff und Bunsen über das Sonnenlicht-Spektrum haben erkennen lassen, dass Alkali-Metalle und insbesondere Calcium und Sodium in der leuchtenden Sonnen-Atmosphäre vorhanden seyn müssen, was nur in Folge einer ungeheuren Hitze denkbar ist. Wenn nun, wie jetzt allgemein, angenommen wird, dass alle Planeten unseres Sonnen-Systems und deren Begleiter mit der Sonne selbst eines Ursprungs sind, so dient jene Entdeckung dieser Annahme nur zur Bestätigung, indem sie gemeinsame Elemente nachweiset. Die Thatsache betreffend, dass die Dichte dieser Himmels-Körper sehr ungleich ist, so erklärt sich deren Möglichkeit leicht als Folge verschiedener Gruppirung jener Elemente unter dem Einflusse verschieden intensiver Anziehungs-Kraft und Wärme und davon bedingter ungleicher Wahlverwandtschaften. So wird es dann auch wahrscheinlich, dass alle diese Welt-Körper aus einem weiss-glühenden Zustande allmählich in den starren überzugehen, sich in Kern, Meer und Luft zu sondern, und sich dann immer weiter abzukühlen in der Lage gewesen sind oder es noch sind. Wäre nämlich der chemische Bestand aller der gleiche, so würde jeder ungefähr in dem Maasse, als er kleiner ist, sich schneller abgekühlt haben, und es würde sich so erklären, warum die Sonne noch glühend, die Erde u. a. schon äusserlich, der Mond aber bereits aussen wie innen abgekühlt sind, und zwar der letzte in dem Grade, als Meer und Luft sich bereits in sein Inneres vollständig zurückzuziehen vermocht haben. Die geringe Dichte der Sonne, welche die des Wassers nicht übertrifft, dürfte ebenfalls Folge der wegen ihrer grossen Masse noch immer wenig vorangeschrittenen Abkühlung seyn, da sie noch jetzt im Stande ist, die Alkali-Metalle zu verflüchtigen. Dass der Mond eine vulkanische Bildungs-Periode durchzumachen gehabt hat, zeigt die Form seiner Berge; sie sind verhältnissmässig höher und steiler als die der Erde, weil seine Zentripetal-Kraft geringer; die neptunischen Bildungen sind untergeordnet wegen des baldigen Verschwindens des Wassers von seiner Oberfläche!

Die Masse des Mondes ist nur $^1/_{50}$ von der der Erde; bei gleicher Wärmeleitungs-Fähigkeit würde sich derselbe also 50-mal schneller als die Erde abgekühlt haben, und die geologischen Perioden würden daher in demselben Grade kürzer ausgefallen seyn bis zur Zeit, wo der Einfluss der Sonnen-Wärme ein fühlbarer wurde. Dann ist aber zu unterstellen, dass derselbe Vorgang auch noch auf der Erde stattfinden und sich das Wasser allmählich ganz von der Oberfläche zurückziehen wird; denn die Felsarten vermögen, mit wenigen Ausnahmen, eine ziemliche Menge Wassers in sich aufzunehmen, und der ganze aufzunehmende Vorrath, auf alle Gesteine der Erd-Masse vertheilt gedacht, ist so klein, dass eine gewöhnliche Analyse

nicht einmal dessen Anwesenheit darin darzuthun im Stande wäre. Der ganze Ozean macht nur $^1/_{24000}$ oder 0,000,042 der Erd-Masse dem Gewichte nach aus. Durocher hat nachgewiesen, dass schon in feuchter Luft gepulverte Mineralien folgende Quantitäten Wasser aufzunehmen vermögen, nämlich

Orthose von	*Utöe*	0,0041
„ „	*Became*	0,0077
„ „	*St.-Ouen*	0,0081
„ „	*Huelgoat*	0,0085
„ „	*Mont-Dore* (glasig)	0,0098
„ „	*Agly*	0,0117
„ „	*Paramé*	0,0172
„ „	*Huelgoat*	0,0269
30 verschiedene Substanzen im Durchschnitt		0,0127,

daher auch der trockenste Feldspath (von *Utöe*) noch immer 100mal so viel Wasser enthalten könnte, als die Erde im Ganzen aufzunehmen hätte. In keinem Fall würde das Wasser mit dem Gestein verbunden auch nur von fern so viel Raum ausfüllen, als durch die Zusammenziehung der Erde in Folge der Abkühlung frei würde, zumal ein Theil desselben in chemische Verbindung mit dem Gestein treten würde [vgl. hiezu Daubrée S. 93 ff.].

Ähnlich verhält es sich mit der Atmosphäre. Nimmt man ihre Höhe bei gleicher Dichte, wie sie an der Erd-Oberfläche besitzt, auf 8 Kilometer an, so würde sie 4 Millionen Kubik-Myriameter ausfüllen, und da die Erde 1083 Millionen Kubik-Myriameter hat, so folgt daraus, dass eine Zusammenziehung, die einen Leerraum von 0,004 = $^1/_{250}$ der ursprünglichen Masse erzeugte, schon genügen würde, die ganze Atmosphäre aufzunehmen, ganz abgesehen von der grösseren Dichte, welche die Atmosphäre im Innern annehmen würde.

Aus den Versuchen von H. Ste.-Cl. Deville (*1845*) und Delesse (*1847*) geht hervor, dass die durch Schmelzung der krystallinischen Gesteine entstehenden Gläser im Allgemeinen weniger dicht als diese sind. Die Verminderung der Dichte beträgt 0,09—0,11 für den Granit, so dass er, wenn er gleiches Volumen behielte, etwa 0,01 dieses Volumens oder 0,039 seines Gewichts (bei 2,60 Eigenschwere) Wasser aufzunehmen vermöchte; der Betrag der Leerräume wäre mithin 25 grösser, als er für obigen Bedarf erforderlich wäre. Allerdings kennen wir das Verhalten erst von wenigen Stoffen und verhalten sich verschiedene Stoffe sehr verschieden in dieser Hinsicht, so dass flüssiges Wismuth sich beim Krystallisiren um $^1/_{53}$ und Wasser sogar um 0,10 ausdehnt. Wenn aber die erstarrenden Gesteine schwerer würden, als die flüssige Masse war, so müssten sie, statt mit der Bildung einer dünnen Kruste um den flüssigen Kern, damit beginnen in die Tiefe zu sinken und zuerst einen festen Kern zu bilden.

Vergleicht man in Ermangelung anderer Anhalts-Punkte die gegossenen und die gehämmerten Metalle mit einander, so kann wohl der Unterschied ihrer Schwere als Maasstab für den Betrag der leeren Räume gelten, welche beim Erkalten der Guss-Massen von aussen nach innen zuletzt im Innern zurückgeblieben sind, nachdem die Rinde schon erstarrt war und der Zusam-

menziehung des Innern nicht mehr zu folgen vermochte. Dadurch zieht sich nämlich zusammen das

Eisen um	0,075
Nickel	0,045
Aluminium	0,041
Kupfer	0,011
Gold	0,005

und die Atmosphäre würde nur . . . . . 0,004 erfordern, um ganz in die starre Erde eingehen zu können.

Gewiss aber hat der Rückzug der Gewässer ins Erd-Innere schon lange begonnen und hat daher auf die Spiegel-Höhe des Ozeans bereits einen Einfluss ausüben können. Enthalten die Gesteine an der Oberfläche nur 0,01 spez. Gewichts an eingesogenem Wasser, so würde dasselbe doch nicht tiefer als bis dahin eindringen können, wo die Temperatur 100° C. erreicht, d. h. mithin bis zu etwa 10,000′ (3000^{m}) Tiefe, — und ist die Eigenschwere des Gesteins 2,5, so entspricht Diess 0,025 Volumen Wasser. Betrachtet man nun die mit Wasser getränkte Erd-Kruste als einen Kegel, dessen Grundfläche = die Erd-Oberfläche und dessen Höhe = 3 Kilometer wäre, so gäbe Diess 1,530,000 Kubik-Myriameter fester Masse mit 38,000 Kubik-Myriameter Wasser. Da nun die Masse des Ozeans (bei 600^{m} mittler Tiefe) $^{1}/_{4800}$ vom Volumen der Erde oder = 225,000 Kubik-Myriameter beträgt, so hätte nach dieser Annahme die Erde bereits 0,17 desselben absorbirt; — und wenn auch diese Annahme eine sehr willkührliche ist, so geht daraus doch hervor, dass der absorbirte Betrag jedenfalls schon ein sehr grosser seyn dürfte. Auch zeigen Daubrée's Versuche, dass das Wasser durch die Kapillarität bis in Tiefen geführt werden könne, deren Temperatur über dem Siedepunkt liegt.

Man wird aber in allen Fällen anzunehmen berechtigt seyn, dass zwei Medien von ungleicher Temperatur, welche durch eine Wärme-leitende starre Masse getrennt sind, zuletzt durch gegenseitigen Austausch eine gleiche Temperatur erhalten werden, und so dürfte auch die allmähliche gänzliche Erkaltung der Erde und der endliche Rückzug des Meeres und der Atmosphäre in ihr Inneres kaum einem Zweifel unterliegen.

A. v. Strombeck: über den Gault und insbesondere die Gargas-Mergel, das Aptien d'Orb., im NW. *Deutschland* (Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1861*, 20—60). Das Feld für die neuen Forschungen des Vfs. ist im Norden des *Harzes* bis *Salzbergen* und *Rheine* an der *Ems*. Überall hat sich dieselbe Reihenfolge der Glieder des Gaults ergeben, wie er sie im N. Jahrb. *1857*, 641 ff. aufgestellt hat. Gleichwohl dürfte mitunter eine andere Zusammenstellung angemessen seyn, da sich z. B. die jüngsten Schichten des Hilses oder Neocomiens paläontologisch den ältesten des Gaults so enge anschliessen, dass man die Grenze beliebig etwas höher oder tiefer legen kann, während dagegen ein erheblicherer Wechsel der Faunen zwischen Speeton-clay und der Crioceras-Bank eintritt, welche mithin um so eher

zum Neocomien statt zum Gaulte geschlagen werden dürfte, als auch stratigraphische Gründe dafür sprechen. Das Schichten-Profil gestaltet sich dann folgender Maassen:

Cénomanien.

Schweitz n. Pictet	(Grünsand-Bank mit kleinem Belemnites ?ultimus d'Orb.)				
Albien sup.	3b. Flammenmergel.			Oberer	Albien d'Orb.
	3a. Thon mit Belemnites minimus. Grün-grau, geschmeidig, mit Koprolithen-artigen Konkretionen. In der Mitte des Thons Anhäufung von Bel. minimus.				
Albien moyen et infér.	2c. Thon mit Amm. tardefurcatus. Grau, geschmeidig. Koprolithen-Art. Konkretionen und Geoden von Thoneisenstein.		2b' u. c'. Sub-Hercynischer Unterquader.	Mittler	
	2b. Thon mit Amm. Milletanus. Grau, etwas Neigung zum Schiefrigen. Viele Geoden von Thoneisenstein.				
	2a. Schwarzer erdiger Thon, Versteinerungs-leer.				
Apt. supér.	1e. Gargas-Mergel, meist Schnee-weiss.			Gault	
Aptien inférieur (Rhodanien) et ?Urgonien.	1d. Thon mit Ammonites Martini.			Unterer	Aptien d'Orb.
	1c. Schiefriger dunkel-blauer Thon mit gelben Thonkalk-Nieren und undeutlichen organischen Resten.				
	1b. Töpferthon, dunkel-blau, ohne Versteinerungen, allmählich übergehend in 1a.				
	1a. Speeton-Thon, dunkel-blau, sehr zäh. Belemnites Brunswicensis.				
	Salzgitter: mächtige Flötze von Eisensandstein, getrennt durch Thon-Mittel.	Thon m. Crioceras Emmerici.	Sandstein des *Teutoburger Waldes*, mit dünnen Flötzen von Eisensandstein, (= Lower green sand).	Oberer	Néocomien inférieur et ?supér. d'Orb.
		Thon, Versteinerungs-arm.			
		Thon-Bänke, voll von Ostrea Couloni *var. aquila*.			
		Thon, Versteinerungs-arm.			
	Elligserbrinker Schicht.				
Néocomien.	Wealden-Bildung.	Thon, Versteinerungs-arm		Mittler	Hils.
		Abwechsl. v. dünnen Kalk- u. sand. Mergel-Bänken. Toxaster complanatus. = Marnes de Hauterive. Typische Lokalität: *Tackwelle* bei *Berklingen*.			
?Valangienien.		Mächtige Kalk-Bänke, ohne Toxaster complanatus. Typische Lokalität: *Windmühlenberg* bei *Gross Vahlberg*.		Unterer	

Weisser Jura (Kimmeridge).

Hinsichtlich der Gargas-Bildungen gelangt dann der Vf. zu folgenden Ergebnissen. a) Die Gargas-Mergel bestehen nächst *Braunschweig* vorwaltend aus einem milden weissen Thonmergel von geringer Mächtigkeit, der rasch zerfällt und sich als Ziegelthon und Acker-Mergel gleich brauchbar erweiset. — b) Er enthält Belemnites Ewaldi *n. sp.*, Ammonites Nisus D'ORB. †, A. Deshayesi LEYM. †, A. Martini D'ORB. †, A. Thetys D'ORB. †, Toxoceras Royeranum D'ORB. †, Avicula aptiensis D'ORB. †, Rhynchonella lineolata PHILL. *sp.*, Terebratulina Martinana? D'ORB., Terebratula Moutonana D'ORB. †, T. hippopus D'ORB. † (*non* ROE.), worunter die mit † bezeichneten Arten auch zu *Gargas* selbst vorkommen. c) Ihre Einreihung in die Schichten-Folge betreffend, so sind ihr Liegendes die schiefrigen Thone Nro. 1c des Profils, die auf Speeton-clay ruhen, und ihr Hangendes im *Mastbruch* am *Steinthor* von *Braunschweig* der Thon mit Ammonites tardefurcatus, am *Spechtsbrinke* zwischen *Eschershausen* und *Grünenplan* aber der subhercynische Unterquader, welcher in der sandigen Facies das gleichzeitige Äquivalent jener Thone (einschliesslich der darunter gelegenen Thone mit Am. Milletanus) in der thonigen Facies bildet. — Es ergibt sich ferner, dass der Speeton-Thon, dessen Alter lange Zeit unsicher gewesen, im allgemeinen geognostischen System unter die Gargas-Mergel und über den obern Hils einzureihen ist, und dass, da dieser letzte gleich-alt mit den Hauptbestandtheilen des Englischen Lower Greensand, der Speeton-clay jünger als dieser ist.

J. BARRANDE: *Défense des colonies. I. Groupe probatoire, comprenant la colonie Haidinger, la colonie Krejči et la coulée Krejči* (34 pp. 8° *à Prague et à Paris chez l'auteur*). Wir haben von den Zweifeln gemeldet, welche über die BARRANDE'schen Kolonien im *Böhmischen* Silur-Gebirge erhoben worden sind*. In der vor uns liegenden Brochüre berichtet nun B. über den Stand der Frage.

1) KREJČI, LIPOLD und HAIDINGER ziehen die *Kolonie Zippe* (a. a. O.) nicht in Zweifel oder erkennen sie sogar an. Es gibt also Kolonien.

2) LIPOLD hat im Sommer *1860* sehr genaue Aufnahmen und Beschreibungen der *Kolonien Haidinger* und *Krejči* unternommen und in deren Folge an die Reichs-Anstalt berichtet, dass ihre Erscheinung lediglich auf einer Faltung des Gebirges beruhe und hier von keinen Kolonien die Rede seyn könne; aber die politischen Wirren in *Österreich* haben noch nicht möglich gemacht, seine Behauptung durch eine öffentliche Bekanntmachung der Dokumente zu unterstützen, worauf dieselbe beruht.

3) Allerdings hat man Hrn. BARRANDE eine Kopie der von LIPOLD aufgenommenen Karten und Plane (doch ohne Text) zugesendet, worin ihm aber so viele Unrichtigkeiten, Auslassungen und willkührliche Annahmen enthalten scheinen, dass sie nicht überall einen unbedingten Glauben verdienen.

4) BARRANDE spricht Diess in solcher Weise aus, dass es Ehren-

---

* Jahrb. *1860*, 62—64.

Sache Lipold's wird, jene Darstellungen nebst dem sie erläuternden Texte als Beweismittel seiner Behauptungen dem Publikum unmittelbar vorzulegen; sobald Diess geschehen seyn wird, behält sich B. vor, sie umständlicher zu widerlegen.

5) Übrigens sind Diess noch nicht alle Kolonien; es dürften deren im Ganzen 7—8 seyn. Von den übrigen also später.

(Da inzwischen die erwähnten Karten mit dem erläuternden Text von Lipold ausgegeben worden, so lassen wir unsern Bericht darüber sogleich folgen, — vorbehaltlich der von Barrande zu gebenden Antwort.)

M. V. Lipold: über J. Barrande's „Colonien" in der Silur-Formation *Böhmens* (Jahrb. der geolog. Reichs-Anst. *1861*, *XII*, 1—66, m. 2 Karten). Der Vf. hatte von dem Direktor der Reichs-Anstalt den Auftrag erhalten, die so viel erörterte Frage von den Kolonien im *Böhmischen* Silur-Gebirge durch eingehende geologische Untersuchungen an Ort und Stelle zur Entscheidung zu bringen. Hier legt er nun das Ergebniss seiner im Jahr *1860* desshalb unternommenen Arbeiten vor. Zum Verständniss des Ganzen müssen wir das Profil der Gebirgs-Gliederung voranstellen.

	Barrande's		Bezeichnungen der Wiener Geologen
Fauna III. Obersilurische	H oberster Schiefer-Stock		15) *Hluboćeper* Schichten.
	G oberer Kalk-Stock		15) *Braniker* Schichten
	F mittler Kalk-Stock		13) *Konépruser* Schichten.
	E untrer Kalk-Stock	1) Kalksteine	12) *Kuhelbader* Schichten.
		2) Grünsteine, Graptolithen-Schiefer u. Kalk-Sphäroide	11) *Littener* Schichten.
Fauna II. Untersilurische Abtheilung	D^5 Quarzit-Stock	(Schistes gris-jaunâtres) . . . . . d^5	10) *Kossower* (Sandsteine).
	D^4	(mit Kolon. v. E^1) d^4	9) *Königshofer* (Schiefer) / 8) *Zahorauer* Schichten } *Hostomnicer* Schichten
	D^3	. . . . . d^3	7) *Vinicer* Schichten
	D^2	. . . . . d^2	6) *Brda*-Schichten.
	D^1	. . . . . d^1	5) *Komorauer* Schichten. / 4) *Krušnahora* Schichten.
	C protozoischer Schiefer-Stock		3) *Jinecer* Schichten.
	B azoische Schiefer u. Konglomerate		2) *Pribramer* Grauwacke. / 1) *Pribramer* Schiefer.
	A krystallinischer Schiefer-St.		Urthonschiefer.

Die Fauna der Kolonien besteht nach Barrande aus 63 Arten, wovon 57 mit solchen von III E^1, nur 2 zu *Bruska* mit solchen der II. Fauna identisch und nur 4 ihnen eigenthümlich seyn sollten, die sich aber später ebenfalls in E^1 wiedergefunden haben. Er erklärt bekanntlich diese vorzeitig aber in konkordanter Schichtung erfolgten Einlagerungen der Schichten ganz von der Beschaffenheit der spätren Absätze (E^1) und mit deren Petrefakten schon auf ältren Schichten (D^{4a}) durch Annahme einer Hebung (zur Zeit der Einlagerung), einer Senkung (zur Bildung von D^{4b}) und einer Wiedererhebung

(zur Ablagerung von E) des anfangs tiefen See-Grundes und einer mit der ersten Hebung gleichzeitig von NO. gekommenen Einwanderung von Organismen, welche für die Zeitdauer dieser Hebung auf dem nun seichteren Grunde günstigre Wohn-Verhältnisse gefunden hätten. Diese Darstellung wurde jedoch in der neuesten Schrift Barrande's* dahin modifizirt, dass nicht alle die nun zahlreicher bekannt gewordenen Kolonien in d^4, sondern nur die *Kolonie Zippe* daselbst, die *Kolonien Haidinger* und *Krejći* aber in zweierlei Horizonten von d^5 auftreten; so dass also eine dreimalige Einwanderung und Verdrängung gleicher Arten stattgefunden haben müsste.

Der Vf. beschreibt nun der Reihe nach die Kolonien *Krejći*, *Haidinger*, *Radotin*, *Kosor*, *Cernośitz*, *Wonoklas*, *Karlik*, *Trebań*, *Bělec* und *Korno* an der Süd-Seite des *Böhmischen* Silur-Beckens, bestätigt, dass die den Kolonien angehörigen Graptolithen-Schiefer und Kalk-Sphäroide wie im Gestein so auch in ihren fossilen Arten nur den untern Lagen von E = 11 entsprechen, während dagegen die dieselben Gesteine in den Kolonien *Radotin*, *Cernośitz*, *Trebań* umgebenden Schichten ihrer Gesteins-Natur wie ihren wenigen Petrefakten nach, die zu *Krejći* und *Haidinger* nach Barrande's eigener Angabe wenigstens der Gesteins-Beschaffenheit nach den Gliedern 9 und 10 gleichstehen. Indem L. die Erstreckung der Schichten von einer Kolonie zur andern verfolgt, ihre Hebungen, Faltungen und Überschiebungen und ihren Zusammenhang mit den Orten ihrer normalen Ablagerung nachweiset, gelangt er zu den Ergebnissen, dass die *Littener* Schichten (11) der Kolonien keine regelmässigen konkordanten Zwischenlagerungen in den *Königshofer* und *Kossower* Schichten (9 und 10) bilden; dass sie nicht tief ins Gebirge eingreifen können, sondern sich nach dem Verflächen in das Gebirge zwischen 9 und 10 auskeilen müssen, daher natürlich bei tiefen Einschnitten in das Gebirge vermisst werden, während umgekehrt die Mächtigkeit und Breiten-Ausdehnung der Kolonien wohl um so mehr zunehmen müssen, je höher das Terrain im Streichen der Schichten ansteigt, wie sich Diess und einige weiter daraus gefolgerte Schlüsse auch in der Natur bestätigen. So gelangt L. endlich zu dem Resultat, dass die *Littener* Schichten von *Mnieńan* und *Litten* bis oberhalb *Karlik* in Folge zweifacher Faltung zwei Züge zwischen *Königshofer* und *Kossower* Schichten darstellen, deren nord-östliche Fortsetzungen die Kolonien *Wonoklas*, *Cernośitz*, *Kosor*, *Radotin*, *Haidinger* und *Krejći* bilden (S. 37), und dass überhaupt die Kolonien an der Süd-Seite des *Böhmischen* Silur-Beckens, namentlich auch die Kolonien *Haidinger* und *Krejći* bestehen aus — und Überreste sind von — mehren normalen *Littener* Schichten, welche in Folge von Hebungen, Faltungen und Überschiebungen der Gebirgs-Lagen zwischen die tieferen *Kossower* und *Königshofer* Schichten eingekeilt wurden (S. 40).

Was die Kolonien an der Nord-Seite des *Böhmischen* Silur-Beckens betrifft, so kommt L. durch Beobachtungen und Analogie zu dem gleichen Schlusse, dass von den dort bisher gekannten Kolonien *Motol* und *Zippe* die erste ganz bestimmt und die letzte höchst wahrscheinlich dieselben Er-

---

* *Colonies dans le bassin silurien de la Bohême*, aus dem *Bullet. géolog.* 2. *XVII*, 602.

scheinungen darbiete, wie die Kolonien an der Süd-Seite, und „dass daher die Kolonie *Motol* zweifellos, die Kolonie *Zippe* dagegen höchst wahrscheinlich blos aus Littener Schichten bestehe, welche durch Dislokationen aus ihrer ursprünglichen Lagerung gebracht worden und dadurch zwischen untersilurische Schichten gelangt sind".

Der Vf. wendet sich nun zu den Schriften und Schriftstellern, welche die Barrande'sche Theorie der Kolonien ohne oder mit Modifikationen anerkannt haben. Wir selbst haben die silurischen Kolonien mit andern Erscheinungen wie die in den Oolithen von *Minchinhampton* und *Leckhampton* unter einem Gesichtspunkt und unter dem Namen „anachronische Kolonien" zusammengefasst unter der Voraussetzung, dass die Schichten dieser Kolonien überall in gleichmässiger Lagerung mit den darüber und darunter liegenden Schichten ruhen, wie Diess in den erwähnten Oolithen gefunden wird. Diese Annahme ist aber jetzt widerlegt, und es findet zwischen beiden Fällen weiter der Unterschied statt, dass, während in *Böhmen* das Gestein aus höheren Schichten mit deren Fossil-Resten ohne alle lithologische Übergänge, ohne alle paläontologische Vermittelung in den Zwischenschichten, ganz identisch zum Vorscheine kommt, in *England* die Wiederkehr einer nur ähnlichen Gebirgs-Art (Kalk) in einem höheren Niveau auch die Wiederkehr eines Theiles der frühern Fauna auf der ähnlichen Wohnstätte aber in Gesellschaft der jüngeren Fauna zur Folge hat (wie Diess auch in den alpinen und Piemontesischen Nummuliten-Gesteinen vorkommt), während in den Zwischenschichten, wo immer die Gesteins-Natur nicht ganz abweichend ist, doch einige dieser Arten obwohl in mitunter verkümmerter Form eine Vermittelung zwischen beiden unterhalten. — Auch Suess hatte bei seiner Erklärung der Kolonien durch Annahme eines Tiefe-Wechsels ihrer Wohnstätten und in Folge von Hebungen und Senkungen des See-Grundes unterstellt, dass die Schichten der Kolonien konkordant liegen mit den vorangehenden und nachfolgenden. — Murchison hielt sich fast genau an die Barrande'sche Darstellung, nur mit dem Unterschiede, dass er an die Stelle der ersten Einwanderung einen ersten Schöpfungs-Versuch setzte. — Bei Lyell endlich bleibt die Versicherung unerklärlich, dass er eine Kolonie in *Prag* selbst untersucht und die dessfallsigen Angaben bestätigt gefunden habe, da doch die einzige innerhalb *Prag* befindliche Kolonie längst nicht mehr zugänglich ist.

J. Fournet: die Bedeutung der Persolidifikation in der Geologie (*Compt. rend. 1861*, *LIII*, 179—183). Daubrée hat angenommen, dass unter dem Einflusse der Mutterlauge die Silikate oft in einer Ordnung krystallisiren können, welche der aus ihren Schmelzbarkeits-Graden abgeleiteten entgegengesetzt ist, wie z. B. unschmelzbare Leuzit-Krystalle schmelzbare Pyroxen-Krystalle einschliessen können. Bekanntlich werden die ersten oft auch als zerrissene Krystalle in Pyroxen-Laven unter Verhältnissen gefunden, welche zeigen, dass beide gleichzeitig weich gewesen seyn müssen. In *Mexiko* ist der Leuzit die Gangart der Gold-führenden Gänge, was beweist, dass er nur auf demselben plutonischen Wege wie das Gold selbst entstanden seyn kann;

und wenn dabei auch ein geringer Eisenoxyd-Gehalt dessen Schmelzbarkeit vermehrt hat, so sind doch Gold und Leuzit jedenfalls gemeinsamer Entstehung und nur durch den Krystallisations-Akt auseinander getreten. In *Schweden* bedient man sich seit langer Zeit gewisser Glasflüsse zur Anfertigung von Ziegelsteinen, welche zur Aufführung wie zur Auskleidung von Hochöfen bestimmt sind und 8—18 zwanzig-wöchentliche Campagnen aushalten*, wenn der Vorschrift gemäss alle blauen und schwarzen Kolophonium-artigen und zumal zu Kalk-reichen Ziegel ausgeschossen und nur jene zugelassen werden, welche theils strahlig und theils derb sind und Neigung haben spreuig (pailleux) zu werden. Man weiss ferner, dass die entglasten Gläser härter und dichter, bessere Leiter der Wärme und Elektrizität als die nicht entglasten Massen sind, und dass sie sich vor dem Schmelzen nicht wie die gewöhnlichen Gläser allmählich erweichen, sondern plötzlich in Fluss gerathen. Da nun die Entglasung nichts anders als eine Überführung zur Krystallisation ist, so geht aus den angeführten Thatsachen hervor, dass der Schmelz-Punkt eines zusammengesetzten Körpers von seinem amorphen und glasigen oder seinem krystallinischen Zustande abhängig ist. Eben so lässt sich auch das oben erwähnte Verhalten des Leuzits erklären, ohne dass man nöthig hätte zur Annahme von anwesendem Wasser seine Zuflucht zu nehmen. Leuzit und Pyroxen konnten gleichzeitig in und neben einander aus derselben Masse krystallisiren, aber durch Aufnahme von etwas Eisen wurde der letzte etwas schmelzbarer als der erste.

Solcher Beispiele des Vorkommens von eingeschlossenen unschmelzbaren Silikaten in anderen schmelzbaren, oder umgekehrt, lassen sich aber noch gar manche anführen. So die Staurolith-förmigen Feldspath-Krystalle, welche Tunner in *Cornwall* gefunden, und wovon der eine in seiner Mitte unschmelzbares Zinnoxyd enthält und an seinen beiden Enden aus reinem schmelzbarem Feldspath besteht, während der andere vollständig von Zinnoxyd durchdrungen ist, so dass beiderlei Mineralien von offenbar gleichzeitiger Bildung sind. — In gleichfalls entsprechender Weise hat v. Kobell bei Untersuchung des *Zillerthaler* Granats und des *Ungarischen* Almandins gezeigt, dass dieselben durch Schmelzung von 404 auf 312 Dichte herabgehen; — und so hat Ste.-Cl. Deville im Verlaufe seiner Versuche über die natürlichen Silikate (*1845*) nachgewiesen, dass im Allgemeinen ihre Gläser weniger dicht sind als die Krystalle, woraus sie entstehen. Bei Wiederholung dieser Versuche erhielt Deville dasselbe Resultat, nur mit alleiniger Ausnahme einiger Obsidiane, die schon glasig sind. Endlich zeigte H. Rose *1859*, dass die durch Schmelzung des Quarzes in glasigem Zustande erhaltene Kieselerde nicht mehr dessen Dichte, dessen Härte, dessen Unschmelzbarkeit noch dessen Widerstands-Fähigkeit gegen alkalische Reagentien besitzt. (Es wäre jedoch noch nachzuweisen übrig, dass, wie der Vf. glaubt, der Wasser-freie Zustand der Kiesel-Mineralien sich mit ihrem Amorphismus vertrage.) Endlich ist auch bei dimorphen Mineralien die eine ihrer Krystall-Formen leichter als die andere angreifbar, wie man an dem bekannten Bei-

* *Journal des mines, an XII.*

spiele der rhomboedrischen und der prismatischen Kalk-Karbonate ersieht. — Man wird daher annehmen dürfen, dass die, wie die des Glases, durcheinander gemengten Elemente des Feldspathes, des Augits, der Hornblende und des Leuzits anfänglich in gleichem Grade schmelzbar gewesen, es aber in Folge der verschiedenen Krystallisation in sehr ungleichem Grade geworden sind. [vgl. Bunsen im Jahrb. *1861*, 856.]

Der Vertreter der „Surfusion" will nun auch das neue von ihm aufgefundene Prinzip durch ein neues Wort „Persolidifikation" bezeichnen, die im Gegensatze zur einfachen, reinen, glasigen oder amorphen „Solidifikation" sich auf die härteren, verdichteten, dem Feuer wie den Säuren widerstehenden Produkte bezieht, so dass bei den natürlichen Kieseln, Gläsern und Silikaten künftig zwei pyrometrische Zero's zu unterscheiden seyn werden, das ihres amorphen und das ihres krystallinischen Zustandes.

R. I. Murchison und A. Geikie: über die verwandelten Gesteine in den westlichen und mitteln Hochlanden *Schottlands* (*Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz.*, *1861*, *XXI*, 206—307). Die von einem der beiden Vff. für die Grafschaft *Southerland* aufgestellte Klassifikations-Weise ist auf die ganzen *Schottischen Hochlande* anwendbar. Der Gebirgs-Bau von den Grenzen *Southerlands* abwärts bis zum W. Theile von *Rosshire* wird von den Vffn. durch eine grosse Karte erläutert. Überall ergibt sich das Profil

5 Gneiss- und Schiefer-Schichten
4 Kalksteine, reich an 5
3 Quarzfels
} auf (2) ungleich-förmig, unter sich gleich-förmig gelagert, ohne Verwischung der Lagerungs-Folge durch Granit und ähnliche Gesteine.

2 Rothe Cambrische Sandsteine, ungleichförmig auf 1 gelagert.
1 Alter oder „Laurentianischer" Gneiss.

Der Strich zwischen dem *Atlantischen Meere* und dem *Great Glen* besteht aus einer Reihe gebogener Falten der oberen gneissigen Gesteine (5), bis auf einer Linie längs dem *Great Glen* die unter-liegende quarzige Reihe (3) durch eine Antiklinal-Linie hervorgehoben wird. Eine Verlängerung dieser Achse setzt wahrscheinlich an der West-Küste von *Islay* und *Jura* weiter fort, zwei Inseln, welche eine grosse Entwickelung des unteren oder quarzigen Theiles der veränderten Silur-Gesteine der Hochlande darbieten.

Von der Linie des *Great Glen* NO.-wärts bis zur Hochland-Grenze besteht die Gegend aus einer grossen Reihe von Antiklinal- und Synklinal-Kurven, wobei die nämliche Reihe veränderter Gesteine des NW. auf sich selbst zurückkehrt. Eine Synklinale streicht aus NO. nach SW. durch *Loch Leven*. Die Antiklinale der quarzigen Gesteine, welche unter ihr in SO. hervortritt, dehnt sich über den Forst von *Breadalbane* bis zu den *Glen Lyon Mountains* aus, wo sie unter die oberen Gneiss-Schichten und die sie begleitenden Kalksteine herabsinkt. *Ben Lawers* nimmt die durch diese obren Schichten gebildete Synklinale ein, und die Kalk- und Quarz-Gesteine kommen in einer andern, der Richtung von *Loch Tay* entsprechenden Anti-

klinal-Achse wieder zum Vorschein. Der Zusammenhang dieser Achsen-Linien lässt sich nach NO. und SW. verfolgen.

Es geht daraus hervor, dass die krystallinischen Gesteine der Hochlande sich zur Ordnung verweisen lassen, dass dieselben Kurven und Falten sich in ihnen so wie in ihren minder veränderten Äquivalenten in *Süd-Schottland* ergeben, und dass das bis jetzt als ein verworrenes Chaos erschienene Gebiet nun in schöner und regelmässiger Einfachheit auftritt.

Murchison fügt bei, dass die Genauigkeit seiner Veröffentlichungen über *NW.-Southerland* durch Ramsay und Harkness gegen die neueren Darstellungen von Nicol bestätigt werde.

---

de Castelnau: Erdbeben und Fisch-Regen zu *Singapore*, an der Meerenge von *Malacca* (*Compt. rend. 1861*, *LII*, 880—882). Am 1. Febr. *1861* Abends um 7 Uhr 34 Minuten wurde zu *Singapore* ein leichtes von SW. nach NO. gehendes Erdbeben 2 Minuten lang gespürt. Am 20.—21. Februar folgte ein heftiger mitunter Wolkenbruch-artiger Regen, der am letzten Tage um 9 Uhr Morgens sich noch verdoppelte; eine halbe Stunde lang vermochte man auf 3 Schritte Entfernung nichts zu unterscheiden. Um 10 Uhr schien die Sonne, und jetzt sah man Malaien und Chinesen beschäftigt, aus den zahlreichen vom Regen hinterlassenen Wasser-Tümpeln Körbevoll von Fischen aufzusammeln, die nach ihrer Versicherung vom Himmel gefallen waren, und wovon noch nach 3 Tagen eine Menge todt umherlag. Es war eine Wels-artige Fisch-Art, Clarias batrachus CV. (die häufig in den *Sunda-Ostindischen* Süsswassern wohnt), 25—30^{cm} lang und mithin ausgewachsen. Zwar kann dieser Fisch längre Zeit ausser dem Wasser leben, und man sieht ihn dasselbe mitunter freiwillig verlassen, um über Land zu ziehen; aber in und auf der Insel ist kein nennenswerthes Süsswasser vorhanden, das eine solche Menge dieser Thiere geliefert haben könnte, und der Fisch hatte sich auch in dem von Mauern umgebenen Hofe des vom Vf. bewohnten Hauses gefunden. Ein alter Malaie erzählte, in seiner Jugend schon einmal denselben Fall erlebt zu haben. — Die Fische waren über einer Boden-Fläche von etwa 20 Hektaren umher gestreut gefunden worden im östlichen Theile der Stadt, wo der Europäische Gasthof liegt; doch sollen dergleichen auch auf andern Theilen der Insel getroffen worden seyn. — Seitdem die Europäer sich in der Kolonie niedergelassen, scheinen nur 3 Erdbeben vorgekommen zu seyn, am 24. Nov. *1833*, im Jahre *1837* und am 6. Jan. *1843*. Auf andern Inseln der Meerenge von *Malacca* spürte man solche am 23. Nov. *1837*, — im Jahr *1843* am 5. Januar und im Jahre *1852* zu *Pulo Pinang*, — am 16. Januar *1861* zu *Malacca*. Ist der Fisch-Regen einer Wasser-Hose zuzuschreiben, welche die Fische aus irgend einem grossen Flusse *Sumatra's* emporgehoben und hierher geführt hätte?

L. Hohenegger: die geognostischen Verhältnisse der *Nord-Karpathen* in *Schlesien* und den angrenzenden Theilen von *Mähren* und *Galizien*, als Erläuterung zur geognostischen Karte der *Nord-Karpathen* (50 SS. in gr. 8°, 1 Profil-Tafel in qu. fol. und 1 Karte in gr. folio in einer Mappe in gr. 4°. Gotha bei J. Perthes, *1851*). Der Vf., Direktor der Erzherzoglichen Eisen-Werke, hat seit einer langen Reihe von Jahren die Materialien zur geognostischen Beschreibung und Kartirung dieses keineswegs viel besuchten Gebietes gesammelt, auf welchem wohl kaum ein Geognost so wie er zu Hause ist, obwohl Zeuschner und die Österreichischen Fachmänner sich in den letzten Jahren viel damit beschäftigt haben *. Die Karte reicht vom 35°43′ (*Neutitschein*) bis etwas über 37° Ö. L. (*Wadowice*), und von 49°29′ bis 50° N. Br., von der *Ungarischen* bis zur *Preussischen* Grenze. Sie hat *Teschen* zum Mittelpunkte. Der hier vorliegende Theil der *Nord-Karpathen* sind die *Bieskiden*. Die Karte ist im Maasstab von einer Österreichischen Post-Meile zu 4000 Wiener Klaftern auf 2 Zolle. Sie ist ohne Gebirgs-Schraffirung, aber mit fleissigen Höhen-Angaben.

Die Schichten-Reihe ist: Ober-devonisches (Culm-) und Steinkohlen-Gebirge; — Stramberger oder obrer weisser Jura-Kalkstein; — Neocomien in Form von untren Teschener Schiefern, Kalksteinen, obren Schiefern und *Grodischter* Sandsteinen; — Urgonien und Aptien (*Wernsdorfer* Schichten), Albien (*Godúla*-Schichten), Cenomanien (*Istebner* Sandstein), Turonien? und Senonien (*Friedecker* Schichten); — eocäne Nummuliten- und Menilit-Gesteine, — neogene Schichten und Diluvial-Bildungen, — exotische u. a. Wander-Blöcke. Ausserdem ist den Mineral-Quellen grosse Rücksicht gewidmet und sind die vorhandenen Bergwerke und Steinbrüche mit dem Streichen und Fallen der Schichten sehr vielfältig in die Karte eingezeichnet. Überall sind die bis jetzt gefundenen Versteinerungen aufgezählt. Von plutonischen und vulkanischen Gesteinen treten nur Teschenit und Basalt auf. Am Schlusse seines Textes verbreitet sich der Vf. kürzlich über die Hebungs-Perioden und die damit zusammenhängende Gestaltung von Land und Meer. Eine topographisch geschichtliche Einleitung und eine Übersicht der einschlägigen Literatur gehen dem beschreibenden Theile voran. Die zahlreichen Profile und Durchschnitte tragen wesentlich zur Verständigung bei, namentlich auch ein unter der Karte stehender Durchschnitt durch das ganze Gebiet derselben.

Wir können den geognostischen Charakter des in der Karte dargestellten Gebietes in wenigen Worten zusammenfassen. Im südlichen und mitteln Theile herrschen die Kreide- und Eocän-, im Norden die Eocän- und Neogen-Gesteine vor; insbesondere sind die letzten ganz auf den Norden angewiesen. Aber längs der Mitte (Ost-wärts etwas nach Norden ansteigend) tritt das älteste Flötz-Gestein, die untere Kreide (Neocomien), in manchfaltigen Wendungen und Verkettungen auf, überall begleitet von zahlreichen aber eng umgrenzten Ausbrüchen der Feuer-Gesteine, die nur selten die Neocomien-Gebilde verlassen oder den erwähnten mitteln Strich überschreiten. Die

* Vgl. u. A. auch F. Roemer im Jahrb. *1859*, 606.

ober-devonischen Culm-Schichten dagegen erscheinen vom Kreide-Gebiet ganz getrennt jenseits des Neogen in der NW. Ecke der Karte, und die Stramberger Kalke treten ausser in der nächsten Umgebung von *Stramberg* selbst noch an einer kleinen Stelle bei *Andrychâu* an der nordöstlichen Grenze auf. Das Kohlen-Gebirge tritt gar nicht zu Tage, sondern wird nur in den Profilen sichtbar.

Die Grünsteine, welche der Vf. nach ihrem Vorkommen Teschenit nennt, sind Gegenstand vielfältiger oryktognostischer, chemischer u. a. Untersuchungen gewesen*. Blum war nach ihrem Mineral-Bestande geneigt sie als Porphyr-artigen Hypersthenit zu bezeichnen; aber ihrem Alter nach grenzen sie an die Basalte an, und ihr Auftreten beschränkt sich, wie oben schon erwähnt, auf die Kreide- und Eocän-Gebiete.

Die Karte zeichnet sich durch Klarheit und Reinlichkeit aus; die Illumination ist durch Farbendruck vortrefflich ausgeführt; nur die beiden Feuer-Gesteine sind sich in der Farbe etwas zu ähnlich.

Gewiss wird diese Karte mit ihrer Erläuterung eine vielfach willkommene Gabe seyn.

A. de Zigno: über die geologische Zusammensetzung der *Euganeen* (aus einem Vortrage in der K. Akademie in *Padua*, *1861*, Febr. 10). Eine kurze Aufzählung der auf einander folgenden Gesteine und der bis jetzt darin gefundenen Versteinerungen, welcher eine weitläufigere Arbeit mit Abbildungen folgen soll. Die Gesteins-Folge ist

III. Tertiär-Gebirge.	7) Untermiocän,	Zerreibliche gelbliche Kalke von *Teolo*: reich an Pflanzen-Arten, welche theils noch anderwärts vorkommen, theils vom Verf. und Massalongo zuerst an diesem Orte entdeckt worden sind.
	6) Eocän . . ,	Calcare grossolano, Arenaria calcarifera, Nummuliten-Kalke: mit Pentacrinus didactylus d'O.
II. Kreide-Gebirge.	5) Senonien ,	obre Scaglia: mit Cardiaster Italicus d'O., Ananchytes tuberculatus Dfr.
	4) Turonien ,	untre Scaglia: mit Hippurites sulcatus, I. radians etc.
	3) Albien . . ,	obrer Biancone: mit Inoceramus Coquandanus und I. concentricus.
	2) Neocomien,	untrer Biancone: mit Ammonites, Crioceras, Ancyloceras, Belemnites dilatatus, Terebratula diphyoides.
I. Jura-Gebirge.	1) Oxfordien ,	mit Ammonites ptychoecus Qu., Belemnites hastatus Blv. in grauen u. rothen Marmoren.

---

* Insbes. Hochstetter im Jahrb. d. geolog. Reichs-Anst. *1853*, 311; Tschermak daselbst *1860*, 113 etc.

Abich: über den Meteoriten von *Stawropol* (*Bull. de l'Acad. de St. Petersbourg, II*, 403 ff. und 433 ff.). Der Meteorit war am 24. März *1857* beim Dorfe *Petrowsk* unfern *Stawropol* niedergefallen. Gleichzeitig hatte dichtes Gewölk den Himmel bedeckt, und bei heftigem Wind, Regen und Donner war — nach dem einzigen Augenzeugen, dem Kronbauern Kalaschnikow — der Stein begleitet von einem Kanonenschuss-artigen Knall niedergefallen. — Der Meteorit ist von unregelmässiger flach trapezoidaler Gestalt mit grob abgerundeten Kanten, 132mm lang, 93 breit und 66 hoch, von dunkler unrein Oliven-grüner Farbe. Auf seiner Firniss-artig glänzenden Oberfläche treten viele klein-körnige metallische Bestandtheile hervor. Von der inneren körnigen Struktur des Steines erhält man erst Aufschluss bei Betrachtung der polirten Schliff-Flächen. Die matt-glänzende Oberfläche erhält eigenthümlichen Glanz von der Vielzahl Stahl-farbig metallischer Partikel, die in Regel-loser Vertheilung als Punkte und zackige Theilchen erscheinen, durchschwärmt von sparsam eingestreuten grösseren Metall-Theilchen. Von den drei im Meteorit unterscheidbaren steinigen Mineralien lassen sich zwei entschieden als Olivin und Labradorit (oder Saussurit) erkennen. Vom Olivin sind deutliche Krystall-Fragmente von 1 bis 2 Millimeter zu isoliren. Besonderes Interesse gewährte eine auf der Schnitt-Fläche zu beobachtende Masse von Labradorit von 14 Millimeter im Durchmesser, die in ähnlicher Weise Rinden-förmig ein fremdes Aggregat umgibt, wie der grünliche Oligoklas die Kerne von rothem Orthoklas im Rapakivi umhüllt. Von metallischen Mineralien liess sich mit Sicherheit nur noch eine Schwefel-Verbindung erkennen. Das spez. Gew. verschiedener Stücke des Meteoriten war =3,48—3,71; gepulvert, nachdem der metallische Theil durch den Magnet entfernt, = 3,23—3,39; das durch den Magnet Ausziehbare ergab ein spez. Gew. = 5,21. Nachdem das Stein-Pulver von dem magnetischen Gemengtheil befreit war, wurde es durch konzentrirte Salzsäure in 45,89 Proz. unzersetzbarer und 54,10 Proz. zersetzbarer Theile geschieden.

Unzersetzbarer Theil:		Zersetzbarer Theil:	
Kieselsäure	47,44	Kieselsäure	31.32
Thonerde	9,97	Magnesia	34,43
Kalkerde	5,10	Nickel-halt. Eisenoxydul	27,95
Magnesia	21,33	Kupfer-halt. Nickeloxydul	0,35
Kali	0,97	Kali und Natron	0,50
Natron	2,18	Eisen	4,37
Eisenoxydul	10,72	Schwefel	1,64
Nickeloxydul	1,21		100,58
	98,92		

Die Untersuchung des Meteoriten im Ganzen ergab:

Kieselsäure	33,16	Zinnsäure	1,10
Thonerde	4,23	Eisen	4,32
Magnesia	29,24	Schwefel	1,60
Kalkerde	1,20	Kali	0,60
Eisenoxydul	18,59	Natron	1,40
Nickeloxydul	3,81		99,24

Die hieraus berechnete mineralogische Zusammensetzung des Meteoriten von *Stawropol* wäre dann:

Labradorit	18,13
Chrysolith	23,04
Hyalosiderit	45,65
Schwefeleisen	2,95
Nickeleisen	10,25
	100,02

W. Haidinger: über das Meteoreisen von *Tula* (*Bull. de la Soc. imp. des nat. de Moscou IV*, 362 ff.). Eine Eisen-Masse von mehr als 15 Pud (etwa 438 Pfund *Wiener* Gewicht) war schon *1846* von Bauern des Dorfes *Netschaewo* in etwa 2′ Tiefe an der *Moskau-Tulaer* Strasse gefunden worden. Sie verkauften dieselbe an das Eisenhüttenwerk *Myschega*, Gouv. *Tula*, wo sie rasch verarbeitet wurde, so dass es Auerbach'n, als er auf solche durch den Direktor des Eisenwerkes aufmerksam gemacht worden war, nicht mehr gelang, ansehnlichere Massen zu retten. Es verdient aber dieses Meteoreisen von *Tula*, von welchem ein zwei Pfund *Russischen* Gewichtes schweres Stück an das *Wiener* Hofmineralien-Kabinet durch Auerbach gelangte, eine besondere Beachtung. Es zeigt sich nämlich das Ganze nicht von gleicher Beschaffenheit, sondern enthält Theile, welche den Charakter von Einschlüssen tragen. Ihre eckige Gestalt, die Unregelmässigkeit der Begrenzung lässt keinen Zweifel über die wahre Natur dieser Einschlüsse; es sind ächte Bruchstücke, durch mechanisch angewendete Gewalt aus dem Zusammenhang mit grösseren Massen gebracht, mit welchen sie früher verbunden waren. Die Beschaffenheit der so vollkommen metallischen einschliessenden Masse einerseits und der so gleichförmig gemengten körnigen Bruchstücke andererseits unterstützen diese Ansicht. Das spez. Gew. der letzten = 4,153, das des Eisens = 7,332. Bei Vergleichung des Stückes mit verschiedenen Meteoreisen-Exemplaren im *Wiener* Kabinete ergab sich eine grosse Übereinstimmung mit dem Meteoreisen von *Burlington* in *New-York*. — Was nun die in dem Meteoreisen von *Tula* eingeschlossenen Stein-Meteoriten-Bruchstücke betrifft, so hat Reichenbach bereits gezeigt, dass es Meteorsteine gibt, in welchen selbstständige Eisen-Kugeln eingelagert als Meteoriten in Meteoriten vorkommen, sowie dass es Meteoreisen-Massen gibt, in welchen selbstständig zusammen-gesetzte Knollen eingelagert als Meteoriten in Meteoriten auftreten. Letzten Verhältnissen schliesst sich das *Tula*-Eisen an; aber es erweitert unseren Gesichtskreis und führt zu Folgerungen, die gerade die entgegengesetzten von jenen sind, zu welchen Reichenbach über die „Meteoriten in Meteoriten" gelangte Jene Eisen-Massen in Stein und jene Stein-Massen in Eisen sind offenbar Knollen-artige einfach umschlossene Massen abweichender Natur. Es ist aber ganz unmöglich, dass die in dem Meteoreisen von *Tula* eingeschlossenen körnigen Theile etwas Anderes wären, als wahre Bruchstücke. Bruchstücke setzen aber Festes

voraus, und zwar bietet unsere Erde so viele Beispiele von Bruckstücken des einen Gesteins in einem anderen, dass man um Ähnlichkeiten in den Erscheinungen gar nicht verlegen ist. Augenscheinlich sind die eingeschlossenen Bruchstücke scharf-kantig, nicht abgerollt. Daher darf man wohl schliessen, dass, bevor die Stein-artigen Massen in dem Eisen eingeschlossen waren, sie sich als wahre Gebirgs-Gesteine in demselben Himmels-Körper vereinigt fanden, von welchem aus sie zu unserer Erde gelangten. Auch über die Art des Einschlusses dürfte eben die Ähnlichkeit mit Erscheinungen auf unserer Erde hinreichende Auskunft geben und uns gestatten anzunehmen, dass das metallische Nickel-haltige Eisen Gang-weise in dem Gebirgs-Gesteine aufsetzte, welches selbst aus Eisen und einem Eisen-und-Magnesia-Silikate gemengt ist, bevor es aus dem Zusammenhange gebrochen wurde, ein Zeitpunkt, welcher als Beginn der Bewegung in der kosmischen Bahn des Meteoriten angesehen werden darf, deren Schluss die Ankunft auf unserer Erde ist. Aber die Periode, während welcher das gediegene Nickeleisen als Gang in dem körnigen Magnesia-Eisensilikat-Gestein bestand, von dem es Trümmer einschliesst, muss von sehr langer Dauer gewesen seyn. Diess darf man aus dem Zustande schliessen, in welchem wir es nun sehen, durchzogen von den zahlreichen Blättchen von Schreibersit, welche sich auf der geätzten Schnittfläche als feine erhabene Linien zeigen. Ihre Erscheinung darf gewiss als Beweis lang andauernder Thätigkeit der Krystallisations-Kraft gelten. Aber die Möglichkeit, dass diese sich äussert, besteht nicht in der Temperatur des Weltraumes, wie er uns bekannt ist, 100° unter dem Gefrierpunkt des Wassers, sondern sie erheischt eine erhöhte Temperatur wohl noch weit über Rothgluth, bei welcher erst die Metall-Theilchen ihre molekülare Beweglichkeit gewinnen. Gleichzeitig aber kann nicht innerhalb unserer Atmosphäre Ähnliches mit diesen Eisen- und Stein-Massen in Berührung gestanden haben, wenigstens auf die Entfernung der Dicke unserer Erd-Rinde nicht; denn, wenn auch die Formen der Erscheinung denen auf unserer Erde ganz ähnlich sind, so stimmen doch die Mineral-Spezies und die Gebirgs-Arten nicht überein. In den einen wie in den andern würde Eisen sogleich oxydirt werden und uns als Eisenglanz oder Magnet-Eisenerz zu Gesicht kommen; aber auch die Formen der grösseren und kleineren knolligen Einschlüsse in den letzten besitzen so manche Eigenthümlichkeiten, die noch eingehendere Studien erheischen. — In dem Meteoriten von *Hainholz* sind die etwa Haselnuss-grossen eingelagerten Eisen-Massen wahre Kugel-ähnliche oder ellipsoidische Knollen, wie sie Reichenbach beschreibt. Sie sind keine Fragmente und enthalten wieder kleine Kugeln und Knollen von Eisenkies durch Schreibersit eingefasst. Kugelige Absonderungen zeigt der Meteorit von *Hainholz* allerdings; die Eisenkies-Knollen sind aber fest mit der umgebenden Silikat-Grundmasse verwachsen. Die Grundmasse zeigt jedoch in Bezug auf das Eisen und das Silikat nach Ätzung der Schnittfläche eine ganz eigenthümliche Erscheinung. Das erste erscheint nämlich in kleinen Massen von etwa 2 Linien nach jeder Richtung von völlig gleich-bleibendem krystallinischem Gefüge durch gleich-zeitige Spiegelung sichtbar, in seinem Innern aber, wie in ästiger Durchwachsung, Silikat-Theilchen einschlies-

send. Grössere rundliche Theilchen des letzten sind noch überdiess vorhanden, auch eckige Theilchen von kleinerem Durchmesser, $^1/_2$ bis 1 Linie. Aber höchst auffallend sind die krystallinischen Olivine, welche indess nur einen unregelmässigen Umschluss zeigen. Ganz ohne Zweifel als Krystalle gebildet haben sie seitdem ihre äussere Form verloren. Dass man aber für die Olivin-Krystall-Theile, wie für die Eisenkies-Knollen so weit gehe, sie aus einer früheren Meteoriten- oder Weltkörper-Bildung abzuleiten, ist wohl nicht erforderlich. Im Gegentheil besitzen wir auf unserer Erde so nahe-liegende Ähnlichkeiten, dass wir wohl in erster Linie diesen Rechnung tragen sollten. Es sind Diess die trachytischen und basaltischen mehr oder weniger festen Tuff-Bildungen, selbst feste Gang-Basalte. Geschliffene und polirte Flächen derselben zeigen die auffallendsten Ähnlichkeiten mit den geschliffenen Flächen der Meteoriten; nur muss man billig den Einschluss des Wassers, die Gegenwart des kohlensauren Kalkes berücksichtigen. Aber namentlich findet man die runden wie die eckigen gleich-zeitig wahrnehmbaren Körner sowie ganze Krystalle von Olivin, Augit und Hornblende neben unzweifelhaften Bruchstücken derselben, gerade wie in den Meteoriten. Ebenso fehlt der Eisenkies nicht, und selbst das metallische Eisen ist, wenn auch spärlich, nachgewiesen. Wenn wir die Struktur eines grossen Theiles der bekannten Meteoriten als die eines trockenen, ohne die Gegenwart von Wasser gebildeten Tuffes — man könnte, um den Begriff festzuhalten, sich des Ausdrucks eines „meteoritischen Tuffes" bedienen — betrachten, so dürfte schon in dieser einzigen Betrachtungs-Weise der Anfangs-Punkt einer langen Reihe von Induktionen gegeben seyn, von Folgerungen, welche weit hinausführen auf das Feld der Voraussetzungen früherer anfänglicher Bildung, aber immer ohne den Faden des eigentlichen Zusammenhanges zu verlieren.

Stein; über das Auftreten von Eisen-Erzen im Buntsandstein der *Main*-Gegend bei *Aschaffenburg* (Berg- und Hütten-männ. Zeitung, *1861*, Nr. 18, S. 177). Von *Miltenberg* bis *Aschaffenburg* bildet bekanntlich der *Main* die Markscheide zwischen der *Odenwälder* und der *Spessarter* Buntsandstein-Region. Aus der ersten mündet bei *Obernburg* das *Mümling-Thal* in das *Main*-Gebiet ein, das seinerseits oberhalb des Dorfes *Eisenbach* ein kleines Seitenthal in der Richtung gegen das Dorf *Mümlingen* aufweist. Diese drei Thal-Einschnitte, nämlich das *Main-Thal*, das *Mümling*- und dessen eben bezeichnetes Seiten-Thal, umschliessen hier von drei Seiten eine Sandstein-Höhe, deren Schichten fast söhlig gelagert sind, und durch welche ein Eisenstein-Flötz streicht. Das Ausstreichen dieses Eisenstein-Lagers ist sowohl an den Abhängen nach dem *Mümling-Thale* als auch an jenen nach dessen Seitenthälchen ersichtlich, und die Mächtigkeit des Flötzes ist hier wie dort 12-15″. Die Erze sind dichte Braun-Eisensteine in reiner geschlossener Ablagerung, im Liegenden wie im Hangenden unmittelbar von Buntsandstein begrenzt. Man hat an mehren Punkten das Flötz

mittelst Strecken-Bau untersucht in der Hoffnung, dessen Mächtigkeit zunehmen zu sehen, was jedoch nicht der Fall war. — Das Auftreten eines ganz gleich-artigen Brauneisenstein-Flötzes bei *Gross-Wallstadt* im *Main-Thale* 1 1/2 Stunden unterhalb der Einmündung des *Mümling-Thales*, also auf demselben *Main-Ufer*, spricht indessen dafür, dass jenes Eisenstein-Flötz sich durch die ganze genannte Sandstein-Höhe verbreite und im *Main-Thale* in noch grösserer Mächtigkeit aufzufinden seyn dürfte. Man hat nämlich bei *Gross-Wallstadt* ein Brauneisenstein-Flötz unter ähnlichen Verhältnissen, d. h. den Buntsandstein im Hangenden und im Liegenden erschlossen; seine 6-8′ reinen Eisensteins betragende Mächtigkeit schliesst jedoch ganz eigenthümlicher Weise ein starkes Basalt-Mittel in gleichem geringem Fallwinkel, wie ihn das Erz-Lager hat, in sich, so dass gleichsam zwei übereinander streichende Eisenstein-Flötze von je 3-4′ Mächtigkeit sich darstellen, wovon das obere Flötz den Basalt zum Liegenden und das untere Flötz denselben zum Hangenden hat.

Ein drittes gleichfalls sehr eigenthümliches Vorkommen von Eisen-Erzen in dortiger Buntsandstein-Region findet man bei *Sailauf*, 3 Stunden nordöstlich von *Aschaffenburg*. Die Thal-Einschnitte zeigen hier Glimmerschiefer-Massen, auf denen Buntsandstein-Kuppen ruhen. Letzte, fast söhlig, schliessen ein Rotheisenstein-Flötz von 6-10″ Mächtigkeit in sich, das, ebenfalls söhlig, den Sandstein zum Liegenden und Hangenden hat. Die Erze sind in reiner Lagerung sehr dicht und fest; sobald dieselben aber einige Zeit der Atmosphäre ausgesetzt sind, schliessen sie sich auf und zeigen sich als blätterig-schieferiges Gebilde.

C. Petrefakten-Kunde.

E. Eichwald: Übersicht der paläolithischen Flora *Russlands* (*Leth. Rossica I*, 1, 46-268, tb. 1-23). Wir glauben, dass es von Interesse ist, den jetzigen Stand unserer Kenntnisse von der alten Flora *Russlands* zu überblicken, und bieten als für diesen u. a. Zwecke wohl geeignet die folgende Übersicht aus Eichwald's eben vollendeten Werke. Die Gebirgs-Eintheilung ist die bereits (Jb. *1861*, S. 750) angegebene, wofür wir indessen, um Missverständnissen vorzubeugen, die üblicheren Namen anwenden wollen, nämlich

e (25-26) Kupfer-Gebirge = Zechstein-Formation
d (23-24) Mittles u. obres Kohlen-Gebirge = Kohlen-Formation
c (22) Untres Kohlen-Gebirge = Devon-Formation
b (11-21) Obre Grauwacke = Obersilur-Formation
a (1-10) Untre Grauwacke = Untersilur-Formation

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
CELLULARES.				
Algae.				
Caulerpites STB.				
pennatus *n.*	47	1	1	. . c . .
Halyserites STB.				
distans *n.*	49	1	2	. . . d .
Aulacophycus *n.*				
costatus *n.*	50	1a	1	. . . d .
sulcatus *n.*	50	1a	2	. . c . .
Palaeophycus HALL				
acicula *n.*	51	1a	6	. b . . .
Scolecolithus HALL				
chordaria *n.*	52	1	3	? ? . . .
Palaeochordia M'C.				
major M'C.	53	1a	3	a . . . .
Rhyssophycus HALL				
embolus	54	1a	4	. b . . .
Laminarites STB.				
antiquissimus *n.*	55	20	1	1 . . . .
Bythotrephis HALL				
biplex *n.*	56	1	11	? . . . .
Chondrites STB.				
antiquus STB.	57	1	6	? ? . . .
foliosus *n.*	58	1	4	. . c . .
tribulus *n.*	59	1 1a	5 5	9 . . . .
tener *n.*	59	1	8	5 . . . .
dissimilis E.	60	—	—	. . . d .
Rhodomela bijuga E.				
taeniola E.	60	1	7	. . . d .
Fucoides t. UNG.				
subtilis E.	61	1.	9,10	. . . d .
Fucus s. E. *pridem*				
VASCULARES.				
Filices.				
Cyclopteris BRGN.				
aluia *n.*	64	2	1	. . . d .
nana *n.*	64	1a	7	. . . 24 .
Schizopteris BRGN.				
foveolata *n.*	66	8	2-4	. . . 24 .
Neuropteris BRGN.				
conformis E.	67	—	—	. . . 24 .
tenuifolia SCHLTH. *sp.*	68	—	—	. . . 24 .
salicifolia FISCH. *sp.*	69	—	—	 25
petiolata FISCH.	71	—	—	 25
Pachypteris petiolata FISCH.				
P. latinervia KUTG.				
adnata Gö.	72	—	—	. . ? . .
Odontopteris BRGN.				
Stroganowi (FISCH.) MORR.				
Od. serrata KUTG.	73	—	—	 25
permiensis BRGN.	74	—	—	 25
Pecopteris regalis KUTG.				
principalis KUTG.				
Wangenheimi FISCH. *sp.*	76	—	—	 25
Adiantites pinnatus FISCH. etc.				
O. Fischeri BRGN.				
inaequalis *n.*	77	3	1	 25
Münsteri *n.*	78	—	—	. . . 24 .
Sphenopteris BRGN.				
lobata MORR.	79	—	—	 25
erosa MORR.	79	2		 25
tridactylites BRGN. *var.*	80	—	—	 25
anthriscifolia Gö.	81	—	—	. . c? . .
imbricata Gö.	81	—	—	. . c . .
notha *n.*	82	8	1	. . . 24 .
Hymenophyllites Gö.				
incertus FISCH.	83	—	—	 25
Sphenopteris i. BRGN.				
Grandini Gö.	84	—	—	. . . 24.
Alethopteris Gr. BRGN.				
Alethopteris STB.				
lonchitidis STB.	85	2	3	. . . 24 .
Pecopteris l. BRGN.				
Cisti BRGN.	85	—	—	. . . 23 .
Pecopteris C. BRGN.				
aquilina SCHLTH	86	—	—	. . . 23 .
Pecopteris a. BRGN.				
Martinsi GERM.	86	2	4	 25
Pecopteris BRGN.				
alternans E.	87	—	—	 25
P. concinna KTG.				
Mantelli BRGN.	88	—	—	. . . 23 .
Callipteris BRGN.				
Wangenheimi BRGN.	88	—	—	 25
Adiantites Stroganowi KTG.				
Göpperti BRGN. MORR.	89	—	—	 25
Neuropt. rotundifolia KTG.				
Gleichenites Gö.				
crithmifolius LH. *sp.*	90	—	—	. . . 24 .
Sphenopteris c. LH.				
rutaefolius *n.*	91	2	5,6	. . . 24 .
Sphallopteris CORDA				
Schlechtendali *n.*	93	3 20	2,3 2-5	 25
Anomopteris Schl. E. *prid.*				
Bathypteris *n.*				
rhomboidea *n.*	96	4	1,2	 25
Tubicaulis rhomboidalis KTG.				
Chelepteris CORDA				
gracilis *n.*	98	3	4-6	 25
Desmia *n.*				
fistulosa *n.*	101	18	8,9	 25
Anomorrhoea *n.*				
Fischeri *n.*	102	4	3,4	 25
Caulopteris LH.				
Brongniarti *n.*	104	—	—	 25
Goepperti *n.*	105	5	1	. . . d .
Ptychopteris CORDA				
microdiscus *n.*	106	5	2,3	. . . d .
Psaronius CORDA				
angulatus C.	108	5	4	. . . 23 .
Tubicaulis a. prid.				
Lycopodiaceae.				
Selaginites BRGN.				
Bronni (STB.)	110	5	6	. . . 24 .
Lycopodites Br. STB.				
verrucosus *n.*	111	5	7	. . . d .
Lycopodites BRGN.				
plumarius LH.	112	5	5	. . . 24 .
Lepidodendron STB.				
sexangulare Gö.	114	5	8,9	. . . d .
Pachyphloeus tetragonus Gö.				
Olivieri *n.*	116	5	10-13	. . . 24 .
fenestratum *n.*	117	5	14,15	. . . 24 .
Sagenaria STB.				
Veltheimana STB.	119	7	2-6	. . . 24 .
confluens STB. Gö.	121	7	1	. . . 24 .
obovata STB.	122	8	77a	. . . 24 .
acuta STB.	124	6	11-12	. . . 24 .
Bergeria a. STB.				
rimosa STB.	125	7	7	. . . 24 .
undulata STB.	126	8 9	8 1	. . . 24 .
Glinkana *n.*	127	5 5a	21,22 1-7	. . . 24 .
Bloedei FISCH.	130	6	1-4	. . . 23 .
pertusa *n.*	131	6	5-10	. . . 23 .
tenuistriata *n.*	133	5	19-20	. . . 23 .

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
Sagenaria excentrica *n.*	134	6 20	14,15 6*6**	. . . 23 .
elongata BRGN.	136	—	—	. . . 23 .
Lepidodendron e. BRGN.				
Ulodendron RHODE				
Schlegeli *n.*	138	—	—	. . . 24 .
transversum *n.*	139	6 9	13 8	. . . 24 .
ellipticum STB.	140	9 10	6,7 3,4,6	. . . 24 .
tumidum *n.*	143	10	1,2	. . . 24 .
pumilum *n.*	144	10	5	. . . 24 .
Megaphytum ART.				
foveolatum *n.*	146	10	7	. . . 24 .
Halonia LH.				
tuberculata BRGN.	148	11	1-4	. . . 24 .
Knorria STB.				
imbricata STB.	151	—	—	 25
cancellata *n.*	152	9	5 abc	. . . 24 .
anceps *n.*	153	12	2,3	. . . . e
apicalis *n.*	154	12	1	. . . 23 .
mammillaris *n.*	155	9	4	. . . 24 .
Lomatophloios CORDA				
crassicaulis CORDA	156	9	3	. . . 24 .
Artisia approximata UNG.				
Diplotegium CORDA				
striolatum E.	159	8	5,6	. . . 24 .
Lepidodendron str. E. *prid.*				
Calamites SUCK.				
gigas BRGN.	161	—	—	. . . . e
approximatus BRGN.	162	12	7ab	. . . 24 .
nodosus SCHLTH.	163	—	—	. . . 24 .
undulatus BRGN.	164	—	—	. . . 24 .
ramosus ART.	165	—	—	. . . . e
transitionis Gö.	166	13	1,2	. . . 24 .
remotus SCHLTH *non* BRGN.	167	14	2	. . . 24 .
arenaceus BRGN.	167	14	1abc	. . . . e
C. remotus BRGN.				
cannaeformis BRGN.	169	—	—	. . . 24 .
Suckowi BRGN.	170	—	—	. . . 20 .
Cisti BRGN.	171	—	—	. . . 24 .
varians STB.	172	—	—	. . . 24 .
Sternbergi E.	172	14	3	. . . . e
Anarthrocanna Gö.				
deliquescens Gö.	174	12	5	. . . 24 .
lineata *n.*	175	12	6	. . . 24 .
Taphrocanna *n.*				
Biarmica *n.*	176	12	4	. . . . e
Bornia STB.				
scrobiculata STB.	177	—	—	. . . 24 .
Equisetites STB.				
decoratus E.	178	13	5-10	. . . 24 .
gradatus *n.*	181	13	3,4	. . . . e
distans *n.*	182	16	1	. . . . e
Socolowskii *n.*	183	13	11-15	. . . 24 .

DICOTYLEDONEAE GYMNOSPERMAE.

Asterophylliteae.

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
Asterophyllites BRGN.				
rigidus BRGN.	186	14	1,2	. . . 23 .
Annularia STB.				
fertilis STB.	187	14	3	. . . 23 .
densifolia *n.*	187	15	1	. . . . e
Bechera STB.				
grandis STB.	189	—	—	. . . 24
Hippurites LH.				
giganteus LH.	190	14	4	 23
longifolius *id.*	191	14	5,6	 23
Sphenophyllum BRGN.				
Schlotheimi BRGN.	192	14	10,11	. . . 24 .
Aethophyllum BRGN.				
strictum *n.*	193	14	9	. . . . e

Stigmarieae.

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
Sigillaria BRGN.				
elliptica BRGN.	194	15	4	. . . 24 .
var. ovata				
Samarski *n.*	196	16	2,3 5 6	. . . 24 .
intermedia BRGN.	197	—	—	. . . 24 .
sulcata E.	197	—	—	. . . 23 .
Palmacites s. SCHLTH.				
nodulosa E.	198	5	16-18	. . . 23 .
Lepidodendron n. E. prid.				
interrupta *n.*	200	9	2	. . . 23 .
Syringodendron STB.				
organon STB.	201	—	—	. . . . e
cyclostigma BRGN.	202	—	—	. . . . e
Stigmaria BRGN.				
ficoides STB.	204	—	—	. . . d .
stellata E.	206	15	1	. . . d .
Socolowi E.	207	—	—	. . . d .
Stigmatodendron *n.*				
Ledebouri *n.*	208	18 19	5 7,8	. . . d .
cribrosum *n.*	211	16 21	9,10 7	. . . d .
Oncodendron *n.*				
mirabile *n.*	213	16 21	7,8 8	. . . . e

Zamieae.

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
Pterophyllum BRGN.				
inflexum *n.*	215	15	5,6	. . . d .
Zamites Gö.				
densifolius *n.*	217	17	1	. . . . e
microlepis *n.*	218	18	4	. . . . e
strigatus *n.*	219	17	2	. . . . e
Tessellaria SCHM.				
antiqua *n.*	221	17 21	5,5a 9	. . . . e
Lepidodendron tessellatum KTG.				
squamosa *n.*	223	15	4	. . . . e
Biarmica *n.*	224	15	3	. . . . e
Diplodendron *n.*				
hastatum *n.*	225	17	3,4ab	. . . . e
Lepidodendron h. KTG.				
orientalis *n.*	227	1a	8	. . . d .

Coniferae.

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
Ullmannia BR.				
Biarmica *n.*	229	19	2a,3	. . . . e
Bronni Gö. WEBER	230	—	—	. . . . e
Walchia (STB.) BRGN.				
lycopodioides BRGN.	234	—	—	. . . . e
Voltzia brevifolia KTG.				
foliosa *n.*	235	19	1	. . . . e
Haidingeria ENDL.				
piriformis *n.*	236	15	7-11	. . . d .
Steirophyllum E.				
lanceolatum E.	238	19	6,7	. . . . e
Annularia ovata FISCH.				
Araucarites STB.				
Tschihatscheffanus Gö.	239	—	—	. . . d .
Biarmicus E.	240	21	1-3	. . . .
Peuce B. KTG.				
Peuce WITH.				
orientalis *n.*	243	21	4-6	. . . d .

	S.	Tf.	Fg.	a b c d e
Pinites WITH.				
Naumanni GEIN.	245	—	—	. . . . e
Dictyodendron *n.*				
Leuchtenbergi *n.*	247	19 20	5,6 9-11	. . . d .
MONOCOTYLEDONEAE.				
Palmae.				
Noeggerathia STB.				
cuneifolia E.	256	13	16	. . . . e
Sphenopteris c. KTG.				
expansa BRGN.	257	13	17-20	. . . . e
Cyclopteris gigantea KTG.				
Noeggerathia				
palmaeformis Gö	259	—	—	. . . d .
distans Gö.	260	—	—	. . . d .
aequalis Gö.	261	—	—	. . . d .
Cordaites UNG.				
borrassifolius UNG.	261	—	—	. . . d .
Angiodendron *n.*				
orientale *n.*	263	19	9	. . . d .
Schizodendron *n.*				
tuberculatum *n.*	266	18	10	. . . . e
lineare *n.*	267	20	11	. . . d .

Es ergibt sich daraus, dass fast die Hälfte der Arten (70:160) neu und viele aus neuen Sippen sind.

Die 12 vom Vf. neu aufgestellten Sippen sind folgende, oben bereits in ihre Familien eingezeichnet.

Aulacophycus (Phycearum *g. n.* 50). Frons simplex vel ramosa, cylindracea vel dilatata, plana et longitudinaliter sulcata, sulcis satis profundis utplurimum confluentibus et costas excipientibus (sporae indistinctae).

Bathypteris (Protopterid. *g. n.* 96. Caudex arborescens, medio incrassatus, utramque versus partem extremam attenuatus, cicatricibus foliorum basium contiguarum in superficie obviis; disci cicatricum concavi rotundati cicatricula semicirculari exstructi; margines basium foliorum prominuli et poris pertusi a radicibus aëreis ibi prodeuntibus; folia elongata approximata.

Desmia (Protopter. *g. n.* 100) Caudex arborescens cylindris exstructus oblique dispositis, subinflexis, angularibus, bifurcatis indeque in summitate divergentibus, una alteraque facie cylindrorum oblique striata a radicibus aëreis ibidem forsitan prodeuntibus.

[Leider ist der Name Desmia längst vergeben.]

Anomorrhoea (Protopter. *g. n.* 102). Caudex e foliorum basibus exstructus crassiusculus bases peti olares subrhomboideae, ad interiora subtubulosae, vaginatae oblique adscendentes et in quincunce dispositae paullo ad exteriora inflexae sensimque dilatatae, medio disco cicatrice semicirculari nonnunquam distinctius hippocrepiformi instructae, centro cavo; interstitia interpetiolaria nullas radiculas aëreas proferentia.

Taphrocanna (Calamitear. *g. n.* 176). Truncus simplex, intus cavus, cortice exstructus longitudinaliter striato et foveolis in quincunce dispositis praedito; foveolae alternae transversis seriebus aequaliter remotis corticem cingentes, strato corticis interno tenui longitudinaliter striato.

Stigmatodendron (Sigillariear. *g. n.* 208). Truncus mediocris cylindraceus infra incrassatus, cicatricosus; epidermis exalbida infra ovatis vel subtriangularibus cicatricibus prominulis et supra aliis ovatis minoribus post foliorum lapsum exstructa; cicatricibus illis poros duos ovatos divergentes foventibus; cicatricibus corticis elongato-ovatis ac series spirales con-

struentibus; medulla corticalis fusca poroso-fibrosa, fibris e fasciculis vascularibus obortis; vagina medullae centralis tuberculifera, tuberculis angusto-ovatis, utrinque acutis, series regulares approximatas spirales coëfficientibus; medulla centralis crassa destructa. Genus propter annulum vascularem completum circa medullam centralem forsitan ad hanc familiam collocandum.

Oncodendron (Sigillariacear. *g. n.* 213). Caulis cylindraceus cortice exstructus tuberculato; tubercula elongata, fusiformia, utrinque attenuata et medio orificio majore praedita pro fasciculis vasorum ibi egressis.

Diplodendron (Cycadear. *g. n.* 225). Trunci arborescentis ramosi superficies basibus foliorum elongato-ovatis contecta inaequalibus, acuto-marginatis, remotioribus et ad folia excipienda et figenda disco excavato adaptatis; rami terminales sub acuto angulo e ligneo cylindro oriundi.

Steirophyllum (Abietinear. *g. n.* 237). Truncus ramosus; rami foliosi, foliis coriaceis. elongatis, obtusis, tota basi dilatata fixis et circa ramos in quincunce dispositis medioque nervo crassiore notatis.

Die Sippe ist bis jetzt auf das *Orenburger* Kupfer-Gebirge beschränkt.

Dictyodendron (Abietinear. *g. n* 246). Trunci arborescentis ramosi corpus ligneum extus foveolatum et laeve, stratis annotinis concentricis paullo conspicuis, remotis, rarioribus, radiis medullaribus tenuissimis, numerosissimis, medulla centrali extus profunde sulcata intus destructa; vasa lignea simplice pororum rotundatorum serie, rarissime duobus poris prope se invisem sitis instructa et concentricis striis angulatis hexagona passim regularia completa exstruentibus extus praedita.

Corpus ligneum indistincte stratum, fere ut in Myelopithye medullosa Cord.; strata haec non integrum annulum clausum, sed interruptum formantia, quo fit, ut radii medullares continui e medulla centrali oborti, loco hoc interrupto ad extremum stratum annotinum excurrant, etiamsi medulla secundaria quae Myelopithye denotet, ibi non conspiciatur.

Medullares radii numerosissimi genus quodam modo ad Medullosam elegantem Cord. e rubro psammite referunt; tamen stratorum annotinorum licet indistinctorum limites utrumque genus sat superque distinguunt.

Die Sippe unterscheidet sich durch poröse und manchfach konzentrisch gestreifte zarte Holzgefässe und einen äusserlich mit grösseren und kleineren ovalen Grübchen versehenen Holz-Körper. Im Ganzen war der Stamm ästig, die Äste oben gewölbt und unten konkav, mithin von Halbmond-förmigem Queerschnitt. Bis jetzt auf den Bergkalk beschränkt.

Angiodendron (Palmar. *g. n.* 262). Trunci arborescentis cylindracei et simplicis decorticati corpus ligneum longitudinaliter costatum et sulcatum, e vasis poroso-punctatis tenuissimis absque radiis medullaribus exstructum.

Schizodendron (Palmar. *g. n.* 265). Trunci ramosi mediocris cylindracei corpus ligneum tuberculatum, tuberculis elongato-ovatis bicruribus, series obliquas symmetricas efformantibus medioque perviis; medulla centrali pridem ampla omnino destructa.

Die Sippe wäre vielleicht besser zu den Liliaceen zu verweisen. Bis jetzt ist sie auf den Kupfersandstein beschränkt.

L. Lesquereux: Geographische Verbreitung der Steinkohlen-Flora (Sillim. *Journ. 1860*, *XXX*, 63—74). Die weite Ausdehnung, die einförmige Lagerungs-Weise, das häufige Zutagegehen, die zahlreichen Bearbeitungs-Punkte des Steinkohlen-Gebirges machen *Nord-Amerika* vorzugsweise zum Studium der Pflanzen-Geographie in dieser alten Zeit geeignet, mit welchem sich der Vf. seit 10 Jahren unter persönlich sehr günstigen Bedingungen unausgesetzt beschäftigt hat, so dass er mehr Materalien als irgend ein Anderer für diesen Zweck in Händen hat.

A Übereinstimmung zwischen *Amerika* und *Europa*. *Nord-Amerika* hat mit zwei Ausnahmen alle seine Pflanzen-Sippen mit *Europa* gemein. Die eine ist Whittleseya (elegans Newb.), ein Fächer-förmiges, anscheinend kurz-gestieltes, oval-keilförmiges und abgestutztes, bisher nur vom Stamme getrennt gefundenes Laub, welches von Cyclopteris durch seine einfachen geraden Rippen, sein wagrecht abgeschnittenes Ende und seinen durch die Rippen-Enden wellig-gezähnelten Rand abweicht und mit Cordaites oder Salisburyia vielleicht näher übereinkommt. Die andere Sippe ist Scolopendrites (dentata Lesq.), mit Bezug nicht auf die Nerven-Bildung, sondern auf den äussern Umriss mit jenem Namen benannt und nur aus einzelnen Fetzen bekannt. Der Wedel mag 5″—6″ lang und über 1″ breit seyn, ist Lanzettförmig, am Rande tief stumpf-zähnig und mit einigen schwachen Rippchen versehen, welche vereinzelt und rechtwinkelig aus einer schmalen Mittel-Rippe entspringen und fast ohne Krümmung sich zweimal gabeln. Einen eigenthümlichen Typus der *Amerikanischen* Kohlen-Flora bildet noch Crematopteris Pennsylvanica Lsqx., ein dicker Stamm oder Ast, an beiden Seiten-Rändern mit kurz lanzettlichen stumpfen dicken und ungerippten Blättchen Fieder-artig besetzt, aber doch im Ganzen zu schlecht erhalten, um Schlüsse darauf zu bauen.

Umgekehrt haben auch alle *Europäischen* Sippen mit Einschluss sogar des unbestimmten Genus Aphlebia in *Amerika* ihre stellvertretenden Arten, sofern man die Bestimmungen in Brongniart's *Tableau des genres* zu Grunde legt, während freilich nach Göppert's und Corda's Nomenklatur viele fehlen würden. Aber auch in diesem letzten Falle sind die fehlenden Sippen keine eigenthümlichen Typen (Rhodea Std., Trichomanites Göpp., Steffensia Göpp., Beinertia Göpp., Diplaxites Göpp. und Woodwardites Göpp.), sondern nur auf eigenthümlicher Form und Stellung der Fruktifikationen beruhende Abänderungen, welche selbst bei gut erhaltenen Exemplaren oft schwer zu erkennen sind und vielleicht noch in manchen *Amerikanischen* Sphenopterideen- ued Pecopterideen-Arten später nachzuweisen seyn könnten. So liegt in der Vertheilung der Sippen keine wesentliche Verschiedenheit zwischen *Amerika* und *Europa*. Auch die Arten sind in *Amerika* viel zahlreicher, als man anfänglich geglaubt hatte. Folgende Tabelle wird die numerischen Beziehungen zwischen beiden Welttheilen zu erläutern geeignet seyn, wo sich die Zahlen in Rubrike b auf solche Arten beziehen, welche Newberry *1853* benannt aber noch nicht beschrieben hat, daher sie wohl z. Th. schon unter a begriffen seyn können.

Sippen	Arten-Zahl eigenthümlich *Amerika* a	b	*Europa* c	Gemeinsam beiden d
Noeggerathia STB.	3	2	5	1
Cychlopteris BRGN.	1	—	2	2
Nephropteris BRGN.	5	—	4	4
Neuropteris BRGN.	18	1	16	12
Odontopteris BRGN.	4	1	6	3
Dictyopteris GTB.	1	—	1	0
Sphenopteris BRGN.	10	9	41	12
Hymenophyllites GÖP.	6	—	10	2
Rhodea STB.	0	—	1	0
Trichomanites GÖP.	0	—	4	0
Steffensia GÖP.	0	—	1	0
Beinertia GÖP.	0	—	1	0
Diplaxites GÖP.	0	—	2	0
Woodwardites GÖP.	0	—	2	0
Alethopteris STB.	9	2	20	9
Callipteris BRGN.	2	—	1	1
Pecopteris BRGN.	12	4	49	12
Aphlebia STB.	0	—	6	1
Caulopteris GÖP.	4	—	4	0
Psaronius BRGN.	10	—	6	0
Crematopteris SCHP.	1	—	0	0
Scolopendrites LESQ.	1	—	0	0
Whittleseya NEWB.	1	—	0	0
Cordaites UNG.	1	—	0	2

	a	b	c	d
Diplotegium CORDA	0	—	0	1
Stigmaria BRGN.	5	—	2	5
Sigillaria BRGN.	12	9	37	17
Syringodendron BRGN.	0	1	0	2
Diploxylon CORDA	0	—	0	1
Lepidodendron BRGN.	14	—	10	11
Ulodendron RHODE	0	—	4	2
Megaphytum ARTIS	1	1	4	0
Knorria STB.	2	2	1	2
Halonia LH.	0	—	2	1
Lepidophyllum BRGN.	7	—	2	4
Lepidostrobus RRGN.	?	—	1	2
Cardiocarpum BRGN.	2	5	6	0
Trigonocarpum BRGN.	3	3	5	5
Rhabdocarpus GÖP.	1	1	6	1
Carpolithus STB.	12	1	52	6
Selaginites BRGN.	0	—	1	0
Lycopodites BBGN.	1	—	12	0
Lomatophloios CORDA	1	—	0	1
Lepidophloios STB.	0	—	0	1
Bothrodendron GÖP.	0	—	1	0
Cycadeoidea BUCKL.	0	—	1	0
Calamites SUCK.	2	—	5	11
Bornia STB.	1	—	1	0
Equisetites STB.	0	—	2	1
Asterophyllites BRGN.	5	—	8	7
Annularia STB.	0	—	0	5
Sphenophyllum BRGN.	2	3	3	3
Im Ganzen	160	45	348	150

Der Vf. durchgeht nun die einzelnen Sippen, um auch den Charakter ihrer Arten im Allgemeinen mit dem der *Europäischen* Arten der nämlichen Sippen zu vergleichen und ihre geographisch-geologische Verbreitung in *Amerika* selbst noch mehr im Einzelnen zu verfolgen, worauf wir hier verzichten müssen.

Zweifelsohne wird die Anzahl noch künftig zu entdeckender Steinkohlen-Pflanzen in *Amerika* stärker zunehmen als in dem sorgfältiger durchforschten *Europa*, aber das Verhältniss gemeinsamer Arten dürfte sich dabei nicht viel ändern. In seiner Einleitung zur fossilen Flora der *Pennsylvanischen* Kohlen-Felder hat der Vf. bereits darauf hingewiesen, dass auch die Floren der jetzigen Torfmoore, welche die ehemaligen Kohlen-Felder repräsentiren, in *Nord-Amerika* und *Europa* die grösste Übereinstimmung zeigen und fast noch übereinstimmender sind als die der Steinkohlen-Formation beider Welttheile, indem von 25 Torfmoor-Arten z. B. nur 1 für *Nord-Amerika* eigenthümlich ist. Später hat der Vf. weiter Süd-wärts und namentlich in der Breite von *Norfolk* im grossen *Virginischen* Torfmoore das Verhältniss etwas verändert gefunden, obwohl auch hier noch dieselben Sphagnum-Arten dieselbe Rolle in der Zusammensetzung des fossilen Brennstoffs bilden. Unter den Farnen sind von 10 an der Torf-Bildung *Nord-Amerikas* betheiligten Arten 5 identische und zwei im Fossil-Zustande nicht unterscheidbare Spezies auch in *Europa* in gleichen Verhältnissen gefunden worden Unter den Junceen, Cyperaceen und Gramineen sind von 41 Arten 26 beiden Welttheilen gemein. Unter den sonstigen Familien endlich, deren Repräsentanten in Torfmooren wachsen, finden sich von 31 Arten 26 in beiden Gegenden

wieder. Ausserdem zeigt sich eine grosse Anzahl einander äusserst ähnlicher stellvertretender Arten, wie

Larix Americana	: L. Europaea.	Trientalis Americana	: Tr. Europaea.
Nymphaea odorata	: N. alba.	Vaccinium macrocarpum	: V. oxycoccos.
Ledum latifolium	: L. palustre.		u. m. a.

Und wenn nun das *Amerikanische* Torfmoor auch einige Typen eigenthümlich hat, wie Xyris bulbosa, Taxodium distichum, Sarracenia purpurea, so verhält es sich, wie oben gezeigt worden, mit den Pflanzen-Formen der beiderseitigen Steinkohlen-Formation eben so *.

Jourdan: Rhizoprion eine fossile Delphin-artige Sippe (*Compt. rend. 1861*, *LIII*, 959—962). Diess Genus beruht auf einem fast vollständigen Schädel, welcher vor 2 Jahren in einem ober-miocänen Meeres-Kalke zu *Bari* bei *Lyon* gefunden worden ist und mühsam aus dem harten Gesteine herausgemeiselt werden musste. Der Schädel ist verlängert, und die Symphyse scheint sich auf die Hälfte des schmalen Unterkiefers erstreckt zu haben. Oben wie unten sind zweierlei Zähne vorhanden. Hintre Backenzähne sind oben 7 und unten 6, von abgeplattet [zusammengedrückt?] dreieckiger Form mit zwei Wurzeln und gezähnelten Rändern, so dass zumal der hintre Theil des Schneiderandes wie aus 3—5 Kerben zusammengesetzt erscheint, mit eben so vielen eng verwachsenen und der Achse parallelen Halb-Zylindern. Die vordern Backenzähne sind nur einwurzelig, 24—26 in jeder Kiefer-Hälfte oben wie unten; hinten noch zusammengedrückt und dreieckig werden sie um so dreh-rundlicher und spitzer, je näher sie dem Schnautzen-Ende stehen. — Die Nasen- oder Spritz-Löcher öffnen sich an der Schädel-Basis etwas hinter der Mitte beider Augen-Höhlen nach oben. Sie sind von vorn nach hinten sehr verlängert, vorn mit einer doppelten Rinne von unbekannter Bestimmung, welche mit dem Intermaxillar-Kanal zusammenhängt, der breiter und regelmässiger als in andern Delphinen ist. Die Zusammensetzung des Schädels im Ganzen entspricht der bei den Delphinen gewöhnlichen, nur dass die Jochbogen-Fortsätze und Jochbogen stärker sind. Der Unterkiefer kommt zumeist auf den des Delphinorhynchus heraus. Aber dennoch dürfte das Thier eine eigene Familie bilden, dessen Name „Wurzelsäge" andeuten soll, dass die Zähne mehre Wurzeln und eine Säge-artige Schneide haben. Von den mitgetheilten Ausmessungen heben wir nur die wichtigsten heraus. Die Gesammt-Länge des Schädels ist $1^{m}05$; die des Unterkiefers $0^{m}95$; die grösste Breite bei den Jochbogen [ohne

---

* Die Gesammtzahl der *Amerikanischen* Pflanzen-Arten (a) würde sich hienach zu der der eigenthümlichen (b) und der mit *Europa* gemeinsammen Arten (c) verhalten

	(a)	(b)	(c)		(a)	(b)	(c)
in der Kohlen-Formation	= 310	: 160	: 150	=	100	: 52	: 48
in den Torfmooren	= 107	: 24	: 83	=	100	: 22	: 78

wenn wir den Vf. recht verstehen, dass diese Summe von 107 Torfpflanzen-Arten nur die Summe der *Nord-Amerikanischen* und nicht der *Nord-Amerikanischen* und *Europäischen* Arten im Ganzen ist.

diese?] 0^m28; grösste Länge der grössten Backenzähne an der Wurzel 0^m026; grösste Höhe der Krone allein 0^m025. In der lebenden Schöpfung scheint der Ganges-Delphin oder Platanista der nächste Verwandte des Thiers zu seyn; aber noch näher steht es dem fossilen Squalodon Grat. (Crenidelphinus Laur., Delphinoides Pedroni, Phocodon Ag.) von *Bordeaux*, welchen man neulich mit Zeuglodon zusammen zu einer besondern Säugthier-Ordnung erhoben, die sich von den Delphinen durch endständige Nasenlöcher statt der Spritzlöcher unterscheiden sollte. Diess Fossil zeigt aber, dass die Squalodonten sehr entwickelte Spritzlöcher besitzen. Wenn die Beschreibungen und Abbildungen richtig sind, so muss Zeuglodon ans Ende der Phoken zu stehen kommen, während Rhizoprion und Phocodon die Reihe der Delphine eröffnen. Nach Owen's Vorgang die Zeuglodonten mit den Lamantinen zu vereinigen scheint nicht gerechtfertigt zu seyn. Die Art heisst Rh. Bariensis.

Jourdan: über Dinocyon Thenardi *n. sp.* (a. a. O. S. 962—963). Diese merkwürdige Sippe gehört zu den Caniden und steht dem Amphicyon nahe; die Art ist eben so gross als A. major von *Sansans*. Sie beruht auf einer rechten Unterkiefer-Hälfte mit ihrem Fleisch- und 2 Höcker-Zähnen, aus noch einem ersten Höcker- und einem Eck-Zahne der rechten und einem letzten Höckerzahne der linken Seite, aus obren und untren Schneidezähnen und 5 rechten Mittelhand-Knochen, welche alle *1847* und *1861* an der *Grive-Saint-Alban* bei *Bourgoin*, *Isère*, gefunden worden sind in einem röthlichen Thone mit Eisenerz-Körnern, welcher Spalten in Unteroolith ausfüllt. Die Zähne entsprechen im Allgemeinen denen des Wolfes am meisten; die Zahn-Formel ist die nämliche; aber die Höckerzähne sind verhältnissmässig stärker, die Mittelhand-Knochen ungleicher und daher ein etwas minder digitigrades Auftreten andeutend. Die Grösse ist die dreifache, etwa wie bei dem grössten Bären. Amphicyon hat noch einen dritten Höckerzahn weiter, einen etwas zusammengedrückten und längs-streifigen, statt drehrunden und spitzen, Eckzahn. Die Reste dieses „Riesenzahns" lagen zusammen mit andern Säugthier-, Vögel- und Reptilien-Knochen, wovon die ersten allein sich auf 31 Sippen vertheilen; ziemlich häufig kommen dabei die Knochen noch einer neuen Art, des Dinotherium levius vor. Diese Fauna ist ebenfalls ober-miocän und steht der von *Sansans* am nächsten.

A. Gaudry: Ergebnisse der paläontologischen Grabungen zu *Pikermi* in *Griechenland* (*Compt. rend. 1861*, *LII*, 722—724; dann ausführlicher, über die Raubthiere, im *Bullet. géolog. 1861*, *XVIII*, 527—537, pl. 10, 11). Alle Raubthiere von *Pikermi* sind von den jetzt lebenden Arten verschieden. Einige derselben füllen Lücken aus zwischen jetzt scharf getrennten Sippen. Sie waren den grossen Herbivoren gegenüber weniger stark als die heutigen Arten.

Promephitis Larteti, das kleinste der dort aufgefundenen Raubthiere, ist von der Grösse des Iltis und dem Stinkthiere verwandt, hat die Zahn-Formel $\frac{3.1.1,1,1}{3.1.2,1,1}$. Der obre Fleisch-Zahn hat einen kleinen innern Fortsatz; der Höckerzahn ist sehr gross, länglich mit 3 Queerjochen. Im Unterkiefer ist der Fleischzahn vorn dreieckig und hinten mit einem Fortsatz; der Höckerzahn ist rund und mittel-gross. Jedoch weicht dieses Thier von den Stinkthieren ab durch den kleineren Fortsatz des oberen Fleischzahnes und den länglich-runden statt quadratischen oberen Höckerzahn.

Die Thalassictis robusta, welche Nordmann in *Bessarabien* gefunden, hat zu *Pikermi* mehre Schädel und Bein-Knochen hinterlassen, welche Gervais' Angaben bestätigen, dass das Thier zwischen Hyäne und Civette stehe. Obwohl in die Familie dieser letzten gehörig, hat es im Schädel sowohl als im übrigen Skelette einige Eigenthümlichkeiten der Hyäne: der Humerus hat wie bei dieser das Loch über der Gelenkrolle, obwohl auch die Arcade daselbst wie bei Civetta; Radius und Calcaneum sind in der Art wie bei den Hyänen gebildet; die Hinterfüsse haben wie bei diesen nur 4 Zehen statt fünf.

Thalassictes d'Orbignyi. Diese schon *1856* von Lartet und dem Vf. unter gleichem Namen aufgezählte Art hat nun ebenfalls zahlreiche Zähne u. a. Reste geliefert, welche die Stellung in der nemlichen Sippe bedingen. Sie ist um $^1/_3$ kleiner als die vorige; der erste obre Höckerzahn ist weniger in die Queere gedehnt; der untre Fleischzahn hat die innre der drei vordern Spitzen in gleicher (nicht geringerer) Höhe mit den zwei andern; die Zähne sind schmäler und ihre Zacken spitzer; der Schädel ist schlanker; die Jochbogen ragen weniger weit aus einander u. s. w.

Hyaena Chaeretis war von Gaudry und Lartet schon *1856* aufgestellt worden, nähert sich aber, wie sich jetzt ergibt, etwas den Civetten. Ihr obrer Fleischzahn ist wie bei den Hyänen; untre Lückenzähne sind 4, wovon der erste verkümmert, während an den drei andern der Hauptzacken höher als an der eigentlichen Hyäne ist; sie sind schmäler, am Grunde weniger angeschwollen und nähern sich etwas denen der Civetten. Der untre Fleischzahn hat innen noch ein kleines rudimentäres Spitzchen; sein Talon ist klein.

Hyaenictis Graeca ist eine Hyäne, aber mit dem kleinen Höckerzahn der Civetten. Der Fleischzahn hat einen breiten kurzen Talon mit 3 Höckern; Lückenzähne sind 4. Der wagrechte Ast des Unterkiefers ist länger als bei den Hyänen.

Mustela Pentelici beruht auf einem Unterkiefer ganz wie bei lebenden Mardern und zumal der Mustela von *Canada*; sie ist aber grösser, und ihre mehr verlängerten Zähne stehen weiter auseinander.

Von Felis sind 3 Arten zu erkennen von der Grösse des Servals, des *Asiatischen* Luchses und des Panthers.

Von einer Machaerodus-Art, etwas grösser als der *Afrikanische* Löwe, sind zahlreiche Knochen vorhanden.

A. Gaudry: über Camelopardalis Attica (G. *et* L.) von *Pikermi* (a. a. O. 791—792 und *Bullet. géol. 1861, XVIII*, 587—599, pl. 13). Von dieser schon früher angezeigten Art haben sich ein vollständiges Vorder- und ein Hinter-Bein in einem Blocke gefunden, welche zu einem Individum zusammengehören. Sie ist von der Grösse der *Kap'schen* und grösser als die *Senegal'sche* und die *Nubische* Giraffe. Sie ist schlanker als alle; zumal die Vorderbeine sind schwach und im Verhältniss zu den Hinterbeinen höher als an den lebenden Arten, obwohl sie auch bei diesen schlanker sind. Die einzelnen Knochen zeigen noch mehre Maass-Abweichungen. Der Schädel ist nicht gefunden worden, und von Zähnen nur der zweite falsche Mahlzahn oben, welcher etwas kleiner als an der lebenden Art ist. Die Überreste der drei fossilen Arten: C. Biturigum aus *Frankreich*, C. affinis und C. Sivalensis aus *Ostindien*, sind zu unvollständig bekannt, um eine Vergleichung mit ihnen zu gestatten.

Ch. J. F. Bunbury: über eine Sammlung fossiler Pflanzen aus *Nagpur* in *Zentral-Indien* (*Lond. geolog. Quart. Journ. 1861, XVII*, 325—346, pl. 8—12). St. Hislop und R. Hunter haben der geologischen Gesellschaft eine zahlreiche Sammlung fossiler Pflanzen mitgebracht, welche aber grossentheils schlecht erhalten und schwer zu bestimmen sind. B. ist damit beauftragt, aber bisher nur mit den Stengel- und Blatt-Theilen fertig geworden; die schwierigste Arbeit, die Bestimmung von Früchten und Samen, welche ein Viertel der Sammlung betragen, ist noch übrig. Die bisherigen Untersuchungen haben folgende Ergebnisse geliefert:

	S.	Tf.	Fg.
Glossopteris			
Brownana *var. Indica* Brgn.	326	8	1-4
var. Australasica Brgn.	329	8	5
musaefolia *n. sp.* ?	329	8	6
leptoneura *n. sp.* ?	330	9	1-4
stricta *n. sp.* ?	331	9	5
Pecopteris ? *sp.*	331	9	6-8
Cladophlebis *sp.*	332	10	1
Taeniopteris			
danaeoides McCl.	332	10	2
? *Glossopteris d.* Royle			
Filicites *sp.*	333	10	3
(? Glossopteris) *sp.*	333	10	4
Noegerathia			
(? Cyclopteris) Hislopi *n. sp.*	334	10	5
Phyllotheca	335	10	6-9
Indica *n.*	—	11	1-2
Vertebraria *sp.* ?	338	11	3
Knorria *sp.*	340	12	1
Rhizoma ?	340	12	2
Sigillaria ?	340	—	—
Lepidodendron ?	340	—	—
Yuccites	341	12	4

Im Allgemeinen ist bei dieser Sammlung auffallend die Spärlichkeit der Arten bei grossem Reichthum der Individuen, und dass die am meisten charakteristischen Formen (Glossopteris, Phyllotheca und Vertebraria) sich in *Neuholland* und selbst im ausser-tropischen *Neusüdwales* wieder-gefunden haben. Während Hislop und Hunter diese *Ostindische*, McCoy die *Neusüdwales'sche*, de Zigno beide Floren für jurassisch halten, möchte Jukes die zweite für paläolithisch erklären. Die *Ostindische* Flora (wozu ausser der von *Nagpur* auch jene der *Rajmahal-Berge* und der Kohlen-Reviere von *Burdwan* gehören) hat mehr den Habitus der Oolithen-Flora in *Europa*, wenn auch keine Art damit ganz übereinstimmt; doch steht die Taeniopteris-Art der *Yorkshirer* T. major sehr nahe. Die Glossopteren (? Sagenopteren) sind den mesolithischen Arten ähnlicher als den paläolithischen. Die einzige

Europäische Phyllotheca-Art ist von de Zigno in der *Nord-Italienischen* Jura-Formation gefunden worden. Freilich fällt der gänzliche Mangel von Cycadeen in der Flora von *Nagpur* auf, die aber nun McClelland in den *Burdwaner* Kohlen-Feldern in *Bengalen* und Oldham zumal in den *Rajmahal-Bergen* reichlich gefunden haben. Anderseits hat *Bengalen* die Glossopteris Brownana und die Vertebraria mit *Austrulien* gemein. Jedenfalls dürfte also diese *Ostindische* Flora mesolithisch seyn. — Die *Ostindische* Flora, als jurassisch angenommen, war einst der gleichzeitigen *Europäischen* viel ähnlicher als der jetzt in *Ostindien* lebenden; deren manchfaltigen und bezeichnenden Formen (wie die angiospermen Exogenen, die Palmen u. s. w.) gänzlich fehlten und durch eine eintönige Farnen-Welt ersetzt gewesen sind. Nur der in *Bengalen* gefundene Zeugophyllites Brgn. gehört vielleicht den Palmen an.

Nach Vollendung dieses Aufsatzes erhielt der Vf. Oldham's Abhandlung (in den *Memoirs of the Geological Survey of India, 1860, II*, ii) über die geologischen Beziehungen der Gebirgs-Schichten in *Bengalen* und *Zentral-Indien*, worin gezeigt wird, dass die Schichten-Gruppe der *Rajmahal-Berge* eine von der Kohlen-führenden von *Burdwan* u. a O., welche er die „Damuda-Schichten" nennt, ganz verschiedene ist. Beide haben nicht eine Pflanzen-Art mit einander gemein. Die Schichten von *Rajmahal* sind reich an Cycadeen, arm an Farnen und ganz frei von Glossopteris-, Phyllotheca- und Vertebraria-Resten, während die von *Burdwan* durch diese letzten bezeichnet und fast ganz ohne Cycadeen sind. Die *Nagpur*-Bildung stimmt aber in allen Beziehungen mit der *Bengalischen* und nicht mit der Formation von *Rajmahal* überein, welche Oldham für mesolithisch und wahrscheinlich jurassisch so wie die Damuda-Schichten für paläolithisch hält, — womit aber der Vf. sich vorerst nicht einverstanden erklären kann. — Dagegen findet er seine Ansicht, dass die Vertebrarien Wurzeln irgend welcher Pflanzen sind, auch von Oldham unterstützt; sie scheinen in den *Bengalischen* Kohlen-Feldern eine ähnliche Rolle wie die Stigmarien in den *Europäischen* und *Amerikanischen* gespielt zu haben.

St. Hislop, der diese Pflanzen mitgebracht, behandelt in einem andern Aufsatze (a. a. O. S. 346–354) die dünn-schichtigen Sandsteine mit Kohle in der Provinz *Nagpur* ebenfalls in der Absicht ihr Alter zu ermitteln und kommt, indem er eine noch grössere Anzahl von Örtlichkeiten in Betracht zieht (z. B. *Mángali* mit seinem Brachyops-Schädel und Estheria-Schaalen), zum nämlichen Ergebnisse wie Bunbury. Nachdem aber jetzt die verlässigen Bestimmungen der Pflanzen durch Bunbury und die geologischen Untersuchungen von Oldham vorliegen, können wir von seinen Erörterungen Umgang nehmen.

R. Owen: *Palaeontology, or a Systematic Summary of extinct Animals and their Geological Relations* (420 pp. 8° *w.* 141 *woodc., Edinburgh 1860*). Nicht der erste wohl aber der zweite Theil des Titels dieses Buches bezeichnet richtig und genau seinen Inhalt. Der Vf stellt voran ein *Englisches* Schichten-Profil mit Angabe des Namens, der Mächtigkeit und des bezeichnendsten organischen Inhaltes jeder Schicht, und durchgeht hierauf in systematischer aufsteigender Reihe das Thier-System, einen Kreis, eine Klasse, eine Ordnung und etwa Familie um die andere, gibt mit einigen Worten deren Gliederung an, hebt die bezeichnendsten der ganz fossilen Sippen hervor, versinnlicht sie oft durch einen Holzschnitt, nennt die ungefähre Zahl ihrer Arten, bezeichnet deren wesentlichste geologische Verbreitung in Worten und versinnlicht dieselbe noch durch ein dem Ende der Klassen angehängtes Bild, worin durch Länge und Dicke einer von jedem Ordnungs- oder Familien-Namen ausgehenden Linie die geologische Erstreckung derselben dargestellt ist. Während sich der Vf. bei den Wirbel-losen Thieren auf eine möglich kürzeste Skizze solcher Art beschränkt und auch nur Miniatur-Abbildungen von denselben gibt, geht er bei den Wirbel-Thieren immer mehr in eine vollkommene Charakteristik und selbst detaillirte Beschreibung der einzelnen Skelett-Theile der Genera ein, beurtheilt kritisch die Selbstständigkeit, Verwandtschaft und gegenseitige Stellung der Sippen zu einander, bei deren Aufstellung er selbst sich so vielfältig betheiligt hatte. Diese Klassifikations-Weise, diese Hervorhebung der Verwandtschafts-Beziehungen und wesentlichen Verschiedenheiten ist es, worin sich, wie zu erwarten, die sachkundige Kritik des Vfs. vorzugsweise geltend macht und man am meisten Belehrung zu finden Gelegenheit hat. Wir haben den Leser seit Langem und zumal in den letzten zwei Jahren aus andern Quellen vielfach mit den dahin einschlagenden Arbeiten und Ansichten des Vfs. bekannt gemacht. Wer die Thatsachen und das Urtheil des Vfs. über einzelne Sippen kennen lernen will, findet sich darin durch ein vollständiges Register unterstützt.

Den Schluss machen einige allgemeine Betrachtungen über die Veränderung der geographischen Verbreitung der Thiere im Laufe der Zeit, über das geschichtliche Erlöschen einiger Arten, über das Alter der Menschen-Spezies, über die bearbeiteten Feuerstein-Geräthe in Alluvial-Kies und Höhlen, über die Entstehung der Arten nach Buffon's, Lamarck's, Wallace's, Darwin's u. A. Hypothesen. Endlich folgen Rückblicke auf die Aufeinanderfolge und geologische Beziehung in den Säugthier-Ordnungen, die Aufeinanderfolge der Klassen, — Betrachtungen über die Einheit des Schöpfungs-Planes und dessen progressiven Gang überhaupt — und Schluss-Sätze, worin er eine progressive Entwickelung der Ordnungen einer Klasse oder eines Unterreiches im Ganzen genommen, ein spätres Auftreten der warm-blütigen nach den kalt-blütigen Wirbel-Thieren, das Ausgehen ganzer Thier-Gruppen von einzelnen mehr indifferenten Grund-Typen, vor Allem die successive Anpassung die von diesen Grund-Typen auseinander-laufenden abgeleiteten Formen an die jederzeitigen Existenz-Bedingungen anerkennt und gegen diejenigen Gegner vertheidigt, welche zur Stützung ihrer Meinungen sich darauf beru-

fen, dass die Nicht-Auffindung dieser oder jener Thier-Klasse in dieser oder jener Formation noch kein Beweis seye, dass jene Thier-Klasse eben zu jener Zeit noch nicht existirt habe. Dieser negative Beweis, so tausendfältig wiederholt, ist jedenfalls immer mehr werth als gar kein Beweis, — so dass die Logik, welche jenen Beweis ungenügend findet, nur weil er gegen eine auf Nichts fussende Meinung spricht, lächerlich wird. Wir unsrerseits erkennen alle Mängel eines negativen Beweises und somit auch die Möglichkeit an, dass er durch spätre Entdeckungen umgestossen, nicht aber, dass er durch jetzt vorgefasste Meinungen beseitigt werden könne. — Was Darwin's Theorie betrifft, so begnügt sich unser Vf. sie mit den andern anzuführen und daran die Bemerkung zu knüpfen, dass er seinerseits von jeher auf das schon oben angedeutete häufige Vorangehen indifferenter Formen vor den differenzirteren Typen aufmerksam gemacht habe. — Es bestätigt übrigens im Wesentlichen unsre Ansichten in dieser Beziehung.

M. Hörnes: Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von *Wien*, II. *3-4* (= Abhandl. der geol. Reichsanstalt IV, 1, *2. Wien 1861, fol.* [vgl. Jahrb. *1860*, 118].

Das neue Doppelheft liefert Arten aus den Sippen:

Venus . . .	17	Pisidium . .	1	Chama	3
Dosinia . . .	4				66
Grateloupia .	1	Isocardia . . .	2	mit den früheren	63
Cytherea . . .	4	Pecchiolia . .	1	Muscheln i. Ganz.	120
		Cypricardia .	1		
Circe . . .	2	Cardium . .	30		

Der Vf. hält die 2 Sippen Venus und Cytherea getrennt, legt aber dem Auftreten des Zahnes unter der Lunula nicht jenen Werth bei, wie Lamarck, sondern zählt zu Venus jene meist rundlichen gewölbten Formen, die entweder keinen oder nur einen rudimentären Zahn der Art haben, zu Cytherea aber jene meist stark in die Länge gezogenen Arten, wo derselbe stark entwickelt und queer gestellt ist. Von den im *Wiener* Becken aufgefundenen 17 Venus-Arten kommen die meisten ausschliesslich in der Sand-Ablagerung bei *Grund*, *Pötzleinsdorf*, *Enzesfeld* vor; einige werden auch in dem Tegel des Leitha-Kalkes bei *Gainfahren* und *Steinabrunn* gefunden; die wenigsten, wie V. multilamella, kommen in dem sogenannten untern oder *Badner* Tegel bei *Baden*, *Vöslau* und *Möllersdorf* vor.

Unter den Dosinia-Arten ist insbesondere die D. orbicularis Ag. wegen ihrer Grösse und durch den Umstand bemerkenswerth, dass dieselbe früher nur in den subapenninen Schichten von *Asti*, daselbst aber in ungemeiner Häufigkeit gefunden wurde; tiefere Schichten ihres Vorkommens kannte man bisher nicht. Jetzt ist diese Art selbst in den tiefsten Neogen-Schichten im Sande zu *Loibersdorf* und im Leitha-Kalke nachgewiesen.

Die Sippe Grateloupia ist im *Wiener* Becken durch die einzige bis jetzt bekannte Art derselben, welche zu *Saucats*, *Leognan* u. s. w. bei *Bordeaux* und *Dax* in ungemeiner Häufigkeit vorkommt, vertreten. Nur übertreffen die *Wiener* Exemplare und namentlich die von *Grund* die *Französischen* an Grösse und Stärke der Schaale bei Weitem, wie Diess bisher an allen Arten beobachtet worden, die sich zugleich im *Wiener* Becken und in dem des *Adour* einfinden.

Von Cytherea kommen nur 4 Arten im *Wiener* Becken meist in den Sand-Schichten bei *Pötzleinsdorf* und *Grund* vor. Besonders häufig ist Cytherea Pedemontana Ag., eine subapennine Art, die aber auch zu *Salles* bei *Bordeaux*, in der *Touraine* und in *Polen* liegt. Seltener ist C. Erycina, die sich bisher nur selten in den tiefsten Schichten des *Wiener* Bekkens, in den Sanden zu *Loibersdorf* und *Dreieichen* fand. Bekanntlich lebt diese Art gegenwärtig noch im *Indischen-Ozean*, fehlt aber den jüngern Tertiär-Gebilden *Europa's* gänzlich.

Die Sippe Circe, welche besonders durch den Mangel der Mantel-Bucht charakterisirt ist, wird durch 2 Arten vertreten, von welchen C. eximia durch ihre nette Oberflächen-Verzierung auffällt.

Die Familie der Cycladeen, welche die Sippen Galathea, Cyrena, Cyclas und Pisidium umfasst, ist nur durch P. priscum Eichw. vertreten. Diese Art kommt so, wie bei *Kuneza* in *Polen* in einem Süsswasser-Gebilde, auch im *Wiener* Becken nur in den brackischen Cerithien-Schichten und im Süsswasser-Tegel vor.

Von der Familie der Cardiaceen ist Isocardia durch I. cor Lin. und I. subtransversa d'Orb. vertreten: erste eine gegenwärtig im *Adriatischen Meere* häufig lebende Art, letzte bis jetzt nur in den oligocänen Schichten bei *Weinheim* gefunden, aber nach der sorgfältigsten Untersuchung nicht davon zu trennen. Übrigens ist diese Art auch im *Wiener* Becken nur in den ältesten Schichten, nämlich im Sande zu *Loibersdorf* entdeckt worden.

Bekanntlich hat Meneghini die zuerst von Brocchi beschriebene Chama arietina zum Typus einer neuen Sippe gemacht, die er zu Ehren seines Freundes Pecchioli, eines eifrigen Konchyliologen zu *Settignano* bei *Florenz*, Pecchiolia benannte. Von dieser höchst interessanten Sippe haben sich nun Fragmente in dem untern Tegel bei *Ödenburg* gefunden, die nach *Italienischen* Exemplaren ergänzt wurden — Auch von Cypricardia hat sich ein Repräsentant gefunden, die neue C. Transylvanica, wovon aus *Lapugy* in *Siebenbürgen* vortrefflich erhaltene Exemplare vorliegen, während sich im *Wiener* Becken bloss Fragmente zu *Forchtenau* gezeigt haben.

Cardium ist im *Wiener*- und in dem angrenzendem *Ungarischen* Becken durch 30 Arten vertreten, von denen die eine Hälfte marinen und die andere brackischen Ablagerungen angehört. Von den marinen Formen sind durch ihre Grösse besonders ausgezeichnet C. Kübecki Hau., C. discrepans Bast., C. Heeri May., C. hians Brocc., C. laticostatum May. und C. Burdigalinum Lmk. Die meisten dieser Arten kommen in den tiefern Sand-Schichten des *Wiener* Beckens vor.

Von den in den brackischen Ablagerungen liegenden Cardium-Arten

sind einige für Cerithien-Schichten bezeichnend, andere gehören den Congerien-Schichten an. Zu den ersten zählen Cardium plicatum Echw. und C. obsoletum Echw. (früher C. Vindobonense Partsch), zu den letzten C. apertum Münster, C. Carnuntinum und C. conjungens Partsch. Eine reiche Ausbeute merkwürdiger Formen lieferten die Congerien-Schichten von *Arpad* bei *Fünfkirchen* und die Umgebungen des *Platten-See's:* wo 10 Arten vorkommen: C. Schmidti, C. Hungaricum, C. Riegeli und C. Mayeri Hörn., C. planum Desh., C. Haueri und C. Arpadense Hörn., C. paucicostatum und C. edentulum Desh., C. semisulcatum Rousseau, von denen sich 4 auch in den Congerien-Schichten der *Krim* wiederfinden, die von Deshayes und Rosseau beschrieben wurden. Die vollkommene Übereinstimmung dieser Formen ist ein neuer Beweis für die grosse Verbreitung einzelner gleichzeitiger Süsswasser-Becken in der östlichen Hälfte von *Europa*, wie sie v. Hauer in seinem Aufsatze „über die Verbreitung der Congerien-Schichten in *Österreich*" nachgewiesen hat.

G. M. Cavalleri: über den Aepyornis (*Atti Soc. Ital. 1861, III.* 300-306). Ein Curiosum! Der Vf. hat eine vielleicht auf diesen Vogel bezügliche Stelle in Marco Polo's Reisen gefunden, welcher seinen Text nach seiner Rückkehr im J. *1297* im Gefängnisse diktirt hat. Demnach (Kap 65) haben ihm zu *Aden* Kaufleute, welche *Madagaskar* zu besuchen pflegten, erzählt, dass ein Vogel Greif zu gewissen Jahres-Zeiten dort erscheine, der aber nicht halb Vogel und halb Löwe (wie die Bewohner *Adens* gesagt), sondern wie ein Adler gestaltet seye. Sie hätten gesehen, dass dessen ausgebreiteten Flügel 20 und die grossen Schwungfedern 12 Schritte messen. Er hebe Elephanten in die Luft empor und lasse sie dann, um sie zu tödten und ihre harte Haut platzen zu machen, auf den Boden herabfallen. — M. Polo verspricht auch, an einem andern Orte dasjenige zu beschreiben, was er selbst von diesem Vogel gesehen; doch ist weiter nichts zu finden. Die Erscheinung des Vogels auf *Madagaskar* nur zu gewissen Jahres-Zeiten hänge wohl mit der Absicht zu brüten zusammen; den übrigen Theil des Jahres möge er in *Afrika* zugebracht haben.

Der Vf sucht nun diesen Bericht auf den Aepyornis zu beziehen, von welchem einige Eyer und Knochen-Reste aus *Madagaskar* nach *Europa* gekommen sind. Der *Venetianische* Schritt (passo) habe 5′ gemessen und 1′ seye $0^{m}348$ gewesen; 20 Schritt seye mithin $34^{m}5$ [etwa 110′; aber eine Schwungfeder allein sollte ja schon 12 passi, mithin mehr als die Hälfte davon lang gewesen seyn!]. Da nun auch von unsern Adlern gesagt werde, sie entführten zuweilen Vieh durch die Luft, obwohl damit nur Lämmer gemeint seyen, so könnten in obigem Falle auch wohl nur ganz junge Elephanten gemeint gewesen seyn, und der *Afrikanische* Elephant seye viel kleiner als der *Asiatische* [auf *Madagaskar* gibt es aber gar keine!]. Wenn nun einer unsrer Adler, dessen Flügel nur 5′ oder 1 passo lang seyen, ein 10 Kilogr. wiegendes Lamm empor heben könne, so müsse ein Vogel mit 20mal so langen Flügeln $20^{3} \times 10 = 8000$ [80,000!] Kilogr. tragen

können, was doch noch kein ganz junger Elephant wiege. Die Aepyornis-Eyer habe man zwar einem Strauss-artigen Vogel zuschreiben wollen; aber sie seyen an einem Ende spitzer als Strauss-Eyer und Verwandte und kämen mehr auf Tagraubvögel-Eier heraus. Ein Strauss-Ei seye 125^{mm}, ein Aepyornis-Ei 233^{cm}, d. i 2mal so lang, daher auch der Aepyornis 2mal so lang [obige Rechnung gab jedoch 20fache Linear-Vergrösserung in die Breite!] oder 2^3 = 8mal so massig, als ein Strauss gewesen seyn müsse, u s. w.

D. Petrefakten-Handel.

K. Th. Menke's grosse Konchylien-Sammlung zu *Pyrmont* wird in Folge seines Todes zum Verkaufe ausgeboten. Einen ungefähren Maasstab zur Beurtheilung ihres Reichthums kann des verstorbenen Besitzers freilich schon vor 30 Jahren erschienene *Synopsis methodica molluscorum etc.* gewähren, wenn man dabei einerseits berücksichtigt, dass derselbe seither unermüdet thätig gewesen ist, sie durch neue Arten zu vervollständigen, und man anderseits zu sehen Gelegenheit hatte, wie wenig Menke selbst vor hohen Preisen zurückschrack, wo es sich um den Erwerb schöner Tadelfreier Musterstücke handelte, vor welchen dann die ältren Exemplare nicht selten zu den Doubleten wandern mussten. Ein nur kleiner Theil spätrer Bereicherungen ist in seiner Mollusken-Fauna *Neuhollands* (*1843*) beschrieben, welcher gleich so vielen andren, die Menke'n durch seine ausgebreiteten wissenschaftlichen Verbindungen zuflossen, durch ihren unmittelbaren Bezug von den Fundörtern von besondrem Werthe sind. Von Menke's fortwährender Beschäftigung mit Vermehrung seiner Sammlung zeugt auch dessen Malakologische Zeitschrift. Mit Vorliebe sammelte er Süsswasser-Muscheln. Auch von fossilen Arten und Sippen ist gar Manches darunter, was sich durch vorzügliche Erhaltung auszeichnet. Menke war mit einer dritten gänzlich umgearbeiteten Ausgabe seiner Synopsis in Verbindung mit einer neuen dem Stande der Wissenschaft entsprechenden Aufstellung seiner Sammlung beschäftigt, die aber nicht mehr vollendet werden konnte. Nähere Auskunft an Kauflustige ertheilt Herr Medizinalrath Dr. Hugy in *Pyrmont*.

Lommel's reichhaltiges Verzeichniss der Versteinerungen des Heidelberger Mineralien-Komptoirs (*1861*), worin alle Formationen reichlich vertreten sind, kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden.

Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse der geologischen Untersuchung Norwegens,

von

Herrn Dr. Th. Kjerulf

in *Christiania.*

Hierzu die Karte Tafel II.

Zu der gegenwärtigen Zusammenstellung benutze ich hauptsächlich die schon veröffentlichten Arbeiten der geologischen Untersuchung von *1858* bis *1861* und zitire gelegentlich nur die dem deutschen Publikum zugänglichen Abhandlungen darüber, unter welchen ich es für Pflicht halte vor allen auf diejenigen des Herrn Tellef Dahll hinzuweisen*.

Man spricht oft von dem nordenfjeldske, osten- und westen-fjeldske *Norwegen.* Das nordenfjeldske (nördliche Gebirgsland) wird ungefähr von *Dovre-Fjeld* an Nord-wärts bis zum *Nordcap* gerechnet. Das westenfjeldske kann man sich bequem vorstellen als westlich einer Linie liegend, von der Umgegend von *Snehätta* (*Dovre*) über die *Jotun-Gebirge*, *Hallingskarven* u. s. w. bis zu der Stadt *Christiansand* oder dem Vorgebirge *Lindesnäs* gezogen. Das ostenfjeldske aber liegt östlich dieser Linie. Die beiliegende Karte Tafel II gibt, zwar nur in roher Skizze, einen Überblick der geologischen Natur des grössten Theiles von diesem östlichen Gebirgs-Lande**.

---

* Notitz über die geologische Aufnahme von Norwegen, in Petermann's Geographischen Mittheilungen *1860*, Heft IV, S. 153.

** Über die allgemeinen orographischen Verhältnisse: P. A. Munch „Übersicht der Orographie Norwegens", in *Gaea Norwegica* Heft III, S. 503, — und A. Vibe „Küsten und Meer Norwegens" in Petermann's Geographischen Mittheilungen, *1860*, Ergänzungs-Heft I.

Man vergleiche diese Skizze mit dem in *1850* erschienenen ersten Versuche einer geognostischen Karte von *Norwegen* von B. M. Keilhau*. Passende Auszüge aus diesem Werke hat Prof. Th. Scheerer ** geliefert, aus dessen eigner Hand wir auch sonst so viele scharfe mineralogische Bestimmungen aus *Norwegen* haben, z. B. über den Norit, die Mineralien von *Hitterö*, Aspasiolith, Cordierit, Serpentin, Spreustein, Paläo-Albit u. s. w.

Die Untersuchung des süd-westlichen Stückes der vorliegenden Gegend, von *Langesund* an über *Kongsberg* durch das *Numethal* bis nach *Hallingskarven* und West-wärts ist vorzüglich unter der unermüdeten Leitung des Herrn T. Dahll vor sich gegangen ***. Die Silur-Gegenden am *Christiania-Fjord* und *Skiens-Fjord* mit den Graniten, Syeniten, Porphyren u. s. w. waren schon vor *1858* ziemlich genau bestimmt †.

Man sieht auf der beiliegenden skizzirten Karte folgende grössere Gebirgs-Theile angegeben:

A. Die älteste azoische Formation, vielleicht die primitive. Dieselbe nimmt im südlichen Theile beinahe unbedeckt einen grossen Raum ein. Es ist Diess jedoch nicht Alles ein monotones Gneiss-Terrain — wie es schon allzu oft bezeichnet wurde, — sondern in der Regel schöne und scharfe Straten, wo Quarzit, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und grauer Gneiss (Glimmer-Gneiss) die typischen Gebirgsarten bilden. So ist nach T. Dahll im *Thelemarken* nichts gewöhnlicher zu sehen, als ganze aufgeschichtete Felsen entweder aus einem Quarzit mit Quarzitschiefer bestehend oder von Quarzit mit einem Hornblendeschiefer wechselnd, bis zu enormer Mächtigkeit. Auch ein grosser Theil der berühmten Gegenden von *Kongsberg* ††, von *Snarum*, *Arendal*, weiter

---

* *Gaea Norvegica*, Heft II und III, *Christiania 1850*.

** Jahrbuch *1838*, *1841*, *1846* und *1851*.

*** Über die Geologie *Thelemarkens* von Tellef Dahll, mit Karte, *Christiania 1860*.

† *Gaea Norvegica*, Heft I, *Christiania 1838*; das *Christiania*-Silurbecken von Kjerulf, *Christiania 1857*; über die Geologie d. südl. *Norwegens* von Kjerulf u. Dahll, *Christiania 1855*, Alles mit Karten.

†† Über den Erz-Distrikt *Kongsberg's* von Kjerulf und Dahll, *Christiania 1860*, mit Karte.

das Grundgebirge südlich bei *Christiania* wird von diesen Schichten gebildet. Diese Straten eines uralten Grundgebirges (*bottom rock*), vielleicht Niederschläge eines noch heissen Ozeans, sind vorzüglich durch die vorhandene grosse Menge der Kieselsäure und von Kalk- und Talk-Silikaten wie auch durch die Abwesenheit aller ächten sedimentären Kalksteine bezeichnet.

Dasschiefrige Gefüge fällt im Allgemeinen mit der Stratifikation zusammen, und die Schichten haben an einigen Stellen ihre ursprüngliche horizontale oder wenig geneigte Lage behalten oder nicht viel verändert. Schöne flach Mulden-förmige Schichten-Systeme von *Kragerö* sind zuerst durch D. Forbes* bekannt geworden. An anderen Stellen stehen die Straten sehr steil, meistens aber doch mit wechselnder Richtung des Fallens, und richten sich scheinbar nach dem Verlaufe der enormen Granit-Felder; so z. B. ist das Streichen im Allgemeinen NO. in der Küsten-Gegend zwischen *Arendal* und *Langesund*, dagegen zurücklaufend im Kreise rings um die Granit-Felder im *Valders* und bei *Fredrikstad*, — wie es vorzüglich durch Herrn H. Mohn bekannt geworden ist.

I. Nach der Ablagerung dieser ältesten azoischen Straten brachen Granit und Gneiss-Granit hervor in ungeheuren Massen. Die Karte deutet mehre dieser Granit-Felder an. Das Hochgebirgs-Plateau *Vidda* zwischen *Thelemarken* und *Bergens Stift* besteht daraus; die ganze Küsten-Linie von *Grimstad* bis zu *Langesund* hat in einer Granit-Grenze ihren Grund. Weiter sind es die vorzüglich durch Herrn H. Mohn begangenen Granit-Distrikte 1) zwischen *Hallingthal* und *Valders*, 2) in der Umgebung von *Fredrikstad*; auch sind im östlichen Theile von den Herren Otterbech und Dahll grössere und kleinere Granit-Felder abgegrenzt worden u. s. w.

Der Granit ist körnig, der Gneiss-Granit (foliated granit) dagegen körnig-flaserig. Sie verhalten sich beide in allen Beziehungen als eruptive Bildungen, d. h. sie setzen als vollkommen fremde Massen unverändert mitten durch aller-

---

* in der Naturforscher-Versammlung zu *Christiania 1856*.

lei ganz verschiedene Schichten hindurch, an deren Grenzen sie oft mit abnormen Verband-Verhältnissen (Naumann) eingreifen, immer doch mit scharfen Demarkations-Linien; weiter schliessen dieselben allerlei scharf-eckige Bruchstücke des Seitengesteins ein und kommen nie, selbst der Gneiss-Granit nicht, in Straten vor.

Von einem successiven Übergang zwischen wahren Straten und Gneiss-Granit wird man selbst in *Norwegen*, wo so vieles Gebirge nackt liegt, schwierig Beispiele finden. Wir sahen noch keines. Nur von dem körnigen Granit zu dem körnig-flasrigen Gneiss-Granit findet der Übergang statt. Herr David Forbes ist wohl in *Norwegen* der erste gewesen, der als praktischer Geologe kräftig gegen den alten Begriff einer Gneiss-Formation auftrat*, gestützt auf einige Profile von *Kragerö*, die er als cambrische Straten deutete**. Die Bedeutung des Gneiss-Granites für *Norwegen* ist uns aber zuerst seit der geologischen Untersuchung ganz klar geworden. Im nördlichen *Norwegen* hatte zwar schon lange vorher Keilhau Gneiss-Granit in grossen Strecken verbreitet erkannt, nicht aber als eruptive Gebirgsart. Wenn wir im nordländischen Gneiss-Granite auch ein Eruptiv-Gestein ahnen mussten, wenn auch der schöne Ketten-förmig zwischen älteren Straten aufsetzende Gneiss-Granit von *Kongsvinger* in *1855-1856* schon erkannt war, und wenn die Bausch-Analysen auch Granit mit Gneiss-Granit als chemisch mineralogisch identische Massen sicher verbunden hatten: immer fehlte uns ein naheliegendes grosses eklatantes Beispiel. Diess wurde jedoch schon im ersten Jahre der geologischen Untersuchung gefunden; Herrn T. Dahll's Arbeit über *Thelemarken* hat hier den Ausschlag gegeben, indem er i. J. *1858* die azoische Formation *Thelemarkens* von den umgebenden Eruptiv-Massen (theils Gneiss-Granit, theils Granit) scheiden konnte.

Früher wurde (von Keilhau) umgekehrt die Umgebung *Thelemarkens* als das ältere Sediment-Gestein betrachtet,

---

* in der Naturforscher-Versammlung zu *Christiania 1856*.

** *On the relation of the silurian and metamorphic rocks of Norwey*, im *Edinburgh new phil. Journal, 1856, Jan.*

Thelemarken selbst aber als eine eingelagerte jüngere ebenfalls sedimentäre Formation. Um aber nicht voreilig zu viel zu sagen, stehe hier doch die Bemerkung, dass ich als praktischer Geolog den Begriff einer eruptiven Gebirgsart getrennt halte von dem einer geschmolzenen Feuer-flüssigen. Mit der Aufnahme einer Karte beschäftigt, sind wir von der Natur selbst gezwungen diesen alten Granit und Gneiss-Granit aus dem Gneisse herauszusondern als fremde selbstständige scharf begrenzte Massen, die mit allen Merkmalen eruptiver Gebirgsarten* versehen sind. Eine andere Frage ist es, ob dieselben Massen auch wie die Laven der Jeztzeit geschmolzen waren.

Längs der Grenzen solcher grossen Granit-Felder schwärmen in unzähliger Menge mächtige Granit-Gänge bald in seigrer und bald in schwebender Lage, die sich in die alten Straten hinein-flechten. Auf der Grenze gegen das Granit-Feld selbst in einem solchen durchflochtenen Gneisse sich befindend, glaubt man freilich wegen der häufigen Gänge und besonders wenn das Terrain zu gleicher Zeit nicht viel aufgedeckt ist, Übergänge zwischen Gneiss-Straten und Granit zu sehen; man überzeugt sich aber bald von der Wahrheit, wenn man ein wenig herum geht und sich nicht darauf beschränkt, im Laufe des Tages längs dem zufälligen Wege hier und da eine Notitz niederzuschreiben. In Beziehung auf die metamorphischen Vorgänge, die in den alten Straten stattgefunden haben, ist man durch diese Untersuchungen auf das Resultat gekommen, dass in der Regel jedes Stratum denjenigen Grad von krystallinischer Umbildung erlangt hat, welcher der ursprünglichen chemischen Mischung zufolge möglich war, ganz so, wie es Lyell schon in den *Elements of geology* angegeben hat, — sowohl in der Nähe des Granits, als auch weit davon entfernt, dort scheinbar wegen des Granits, hier ohne alle aus anstehenden Eruptiv-Gesteinen herzuleitende Ursache.

B. (oder 1.) Unmittelbar nach den grossartigen Vor-

---

* Naumann, Lehrbuch der Geognosie, *1854*.

gängen, wodurch Granit und Gneiss-Granit in Massen hervorgedrängt und die ursprünglich horizontalen Schichten gehoben, geknickt und zusammengepresst wurden, — ja vielleicht noch während der letzten dieser Eruptiv-Bewegungen, wurde die grosse Formation B abgesetzt, die, über A in abweichender Lagerung ruhend, bis jetzt noch immer als eine Versteinerungs-lose sich verhalten hat. Dieser Stock ist vorzüglich bezeichnet durch die enorme Entwickelung von klastischen Gebirgsarten. Es ist vorläufig aufgeführt als Sparagmit-Etage nach dem Sparagmit Esmark's. So hat Esmark eine klastische Gebirgsart (σπαραγμα) von hell-röthlicher bis gelblich-weisser Farbe benannt, welche schiefrig im Hauptbruche, splitterig im Queerbruche, sehr Quarz-haltig, mit Talk- oder Chlorit-Blättchen gemengt ist und sehr oft dunkle Bruchstücke von Quarz (und Feldspath) enthält. Die Gebirgsarten dieses Etage sind Sandstein, besonders Kaolin-Sandstein, Thonstein und Thonschiefer, Quarzkonglomerat, Sparagmit, Quarzit, Quarzit-Schiefer u. s. w.

Die auffallend grosse Menge von Feldspath-Substanzen, die im Kaolin-Sandstein, im Sparagmit und in einer besonderen Breccien-artigen „Grauwacke" vorhanden sind, rührt scheinbar von der Destruktion der älteren eben erwähnten Granit-Gesteine (I) her. In mächtigen sehr oft horizontalen Straten, 1000 bis 2000' hoch, breitet sich diese Formation aus im mittlen Theile des Landes, durch *Gudbrandsthal* und *Österthal*. Auch die rothen Sandsteine von *Faxefjeld* und *Fulufjeld* an der Reichs-Grenze gehören hierhin und sind gewiss nicht devonisch, wie es Keilhau angenommen hat. Die von Hausmann *1807* erwähnte Pflanzen-Form von *Idre* oder *Särna* in *Schweden* rührt wahrscheinlich eben aus demselben Sandsteine her, der sich weit hinein in *Schweden* verbreitet. Prof. Göppert hält zwar diese Form für eine Sigillaria, Prof. F. Roemer dagegen für ripple marks. Begleitet von T. Dahll besuchte ich im Sommer *1861* eben diess östlichste Sandstein-Gebiet am *Fulufjeld*. Wir sahen 1) durch zusammenhängende Profile, dass hier kein devonischer Sandstein vorhanden ist, dass Alles zu dem erwähnten Sparagmit-Etage gehört, und fanden 2) sehr häufig ripple marks. Wir

müssen daher mit Prof. F. Roemer bezweifeln, dass man jemals in *Idre* oder *Särna* wahre Sigillarien finden werde.

Das geologische Äquivalent dieses Sparagmit-Stocks darf man weiter südlich in *Schweden* vielleicht in dem Sandstein suchen, der unter dem Alaun-Schiefer liegt. Für diesen denkbaren Fall hatte ich schon in den *1857* erschienenen Profilen und Karten des Silur-Gebirges die Zahl 1 zur Bezeichnung jenes Sparagmit-Etage aufbewahrt, während ich den darauf ruhenden Alaun-Schiefer mit 2 bezeichnete. Dasselbe Sparagmit-Gebirge betrachtete ich zur selbigen Zeit als cambrisch. In *Norwegen* sind noch keine Spuren von Organismen in dem Sparagmit gefunden, und wenn wir jetzt das grosse Profil durch *Gudbrandsthal* richtig aufgefasst haben, so liegt derselbe abweichend unter Alaunschiefer oder Etage 2.

2. Nachdem man nun zwei enorme azoische Formationen überschritten hat, sieht man sich in dem Etage 2 plötzlich von einer Menge organischer Formen umgeben. Dieses Gebilde besteht in seiner besten Entwickelung aus schwarzem Thonschiefer (Alaunschiefer) und Stinkkalkstein, auf dem Hochgebirge aber aus schwarzem glänzendem Schiefer (Thonglimmerschiefer), wenigen Kalk-Streifen und Quarzit *. Wir haben in diesem Stock nach Barrande einen wahren Repräsentanten seiner Primordial-Fauna. Einen grossen geologischen Horizont bilden hier die ersten Kalksteine. Bisher sahen wir in den azoischen Formationen keine wahren Kalkstein-Straten; hier fangen sie aber an und damit auch die Organismen. Über die grosse Verbreitung dieses Etage gleich unten. Der kleine Maasstab der Karte erlaubt es nicht, denselben auf irgend eine Weise für sich zu bezeichnen; auch für grössere Karten wird es mit vieler Mühe verbunden seyn, ihn von dem nachfolgenden (3) zu sondern; nur für ein beschränktes Terrain war eine solche Sonderung praktisch möglich, obwohl es ausser allem Zweifel ist, dass der paläontologische Unterschied eine Sonderung fordert.

3. 5. 8. (vgl. S. 145).

Nach dem Alaunschiefer mit der Primordial-Fauna kom-

---

* „Südlich Norwegen" S. 75.

men weiter in aufsteigender Ordnung der Kalkstein (3) mit den vaginaten Orthoceren und der Region der Asaphen und Illänen (Angelin), der Thonschiefer mit den ältesten Graptolithen, dann die mergeligen Schiefer mit Zäment-Knollen und mit der Chasmops-Region (4)* mit den vielen Trinucleen und den ersten Korallen in Menge, endlich der Kalksandstein (5). Diess kann man als Etagen der unter- und mittel-silurischen Abtheilung annehmen. Dann folgen die mit Korallen und Enkriniten überfüllten und von einem wahren Pentamerus-Stratum begleiteten Kalksteine (6,7), die mergeligen Schiefer mit jüngeren Graptolithen, die Mergel und Kalksteine mit Spirigerina reticularis, mit cochleaten Orthoceren, Pterineen, gewissen Spiriferiden und Chonetes striatella**. Alles Diess kann man als ober-silurische Etage 8 (α, β, γ,) zusammenfassen.

Die horizontale Verbreitung dieser Etagen ist sehr ungleich. Je höher man in diese kurz besprochene Stufenfolge hinaufkommt, desto enger sieht man die räumliche Verbreitung. Während die älteren vorzüglich durch vorwaltenden Thon-Schiefer bezeichneten Etagen weit und breit im ganzen zentralen Theile des Landes sich ausdehnen, findet man die jüngere durch reichlicheres Vorhandenseyn mächtiger Kalk-Straten bezeichnete Abtheilung nur in der näheren Umgebung des *Christiania-Fjord* und *Tyri-Fjord*. Am See *Mjösen* ist nur der Kalksandstein vorhanden, am *Rands-Fjord* verschwindet das Pentamerus-Stratum und die jüngsten Schichten mit cochleaten Orthoceren und Pterineen sind schon mit *Tyri-Fjord* verschwunden. Besonders ist die Verbreitung des Etage 2 mit der Primordial-Fauna in grosser Ausdehnung nachgewiesen worden. Dieselben Straten (oft Alaun-Schiefer) theils mit Dictyonema*** und theils mit Oleniden, die in der Umgebung von *Christiania* im Niveau des Meeres †, am *Mjösen* nur 400′, und im *Gudbrandsthal* bei *Lösnäs* nur

* Roemer Bericht über eine geologische Reise nach Norwegen, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, Jahrgang *1859*.

** Roemer a. a. O.

*** Murchison *Siluria*, *3. edition*, p. 562.

† „Südliches Norwegen" p. 92, Pl. 2.

gegen 700′ hoch liegen, habe ich mit Oleniden in *1857* auf dem *Tunsås* an der Grenze von *Valders* in einer Höhe von 2200′ gefunden, und Herr T. Dahll traf dieselben Schichten (*1859*) mit Dictyonema auf dem Plateau von *Vidda* am Fusse des *Hulberg* nächst der Grenze gegen *Bergens Stift* in einer Höhe von 4000′ ü. d. M.

Während also die Gegenden im W. und N. schon erhoben waren und auf diese Weise gegen alle weitere Auflagerung geschützt lagen, wurden im S. und SO. in niedrigem Niveau andere und jüngere silurische Straten abgesetzt. Diess spricht schon gegen die Annahme der Existenz devonischer Straten im Inneren des Landes, wozu ich früher geneigt war. Ich hatte nämlich, durch das verwickelte Profil des *Gudbrands-Thals* irre geführt, in *1856-1857* einen beträchtlichen Theil des zentralen *Norwegens* als devonisch angenommen, bin aber jetzt zu dem Resultate gekommen, dass hier eben der Sparagmit-Etage den grössten Raum einnimmt.

D. Doch kommt westlich bei *Christiania*, am *Tyri-Fjord* bei *Holmestrand* und in der Gegend bei *Skien* (Dahll) über den letzten ober-silurischen Straten eine bis 1000′ mächtige Auflagerung von Thonstein, Sandstein, einigen Tuffen* und endlich Konglomeraten vor, die man mit mehr Recht als devonisch betrachten kann. Auch Prof. F. Roemer, der in *1859* die Schichten-Reihe unter *Kulsås* mit mir beging, hat sich für diese Annahme erklärt. Es ist freilich noch nicht gelungen, irgend eine deutliche organische Form in diesen Schichten aufzufinden. In dieser mächtigen Schichten-Reihe liegt das Konglomerat obenan, aus grossen Quarz-Geröllen zusammengekittet, und zwar an vielen Stellen am *Tyri-Fjord* abweichend**. Hier ist nun der silurische Charakter plötzlich wieder verschwunden: wieder kein Kalkstein und keine Organismen! Es muss eine Änderung in der Beschaffenheit des Meeres, wie auch in dem ruhigen Verlaufe der Dinge vor-

* Silurbecken p. 53; Südl. Norwegen p. 129. — Einige andere ebenfalls rothe Straten, die mit diesen devonischen nicht verwechselt werden müssen, sind erwähnt in Silurbecken p. 50; Südl. Norwegen p. 86.

** Südliches Norwegen Pl. III.

gegangen seyn in dieser Periode, in welcher wir auch die ersten Spuren sehen von jenen grossen Eruptionen, welche die post-silurischen Granite, Syenite, Porphyre und Diabase geliefert haben. Von der gewaltigen Zerstörung älterer Quarz-Felsen, die eben in derselben Zeit geschah, zeugen jedenfalls die Konglomerat-Straten. Mit der Ablagerung des Konglomerates schliesset unsere ganze Lager-Folge von älteren Sediment-Gesteinen nach oben.

Zu 2 und 5. Es ist noch übrig einige Schichten-Reihen im zentralen *Norwegen* zu besprechen, worüber ich früher sehr ungewiss war. In *1857* glaubte ich annehmen zu müssen, dass ein Theil des Gebirges im *Gudbrandsthal* devonisch seye. Viel wurde ich in dieser Vermuthung geleitet durch die scheinbar richtige Bestimmung (Keilhau) eines Old red an der Reichs-Grenze. Durch genauere Profil-Aufnahme nicht bloss vom *Gudbrandsthal*, sondern auch vom *Österthal*, *Valders* u. s. w. hat es sich jetzt ergeben: 1) dass, wie schon erwähnt, das Old red an der Reichs-Grenze nicht vorhanden ist; 2) dass wir im *Gudbrandsthal* ausser dem Sparagmit-Gebilde noch zwei Etagen haben, die wir als etwa silurische Äquivalente auffassen dürften, nämlich a) einen unteren Stock, vorzüglich von Thonglimmer-Schiefer, mit den wieder erscheinenden ersten Kalksteinen vielleicht die Schichten der Primordial-Fauna repräsentirend; b) eine obere Quarz-reichere, etwa die Schichten-Reihe bis zu dem Kalksandsteine vertretend. In diesen beiden Etagen wurden bisher keine Fossil-Reste gefunden. Doch ist durch die Entdeckung einiger freilich undeutlichen Formen (Cyathophyllen und Stromatoporen?) im *Meldals-Kirchspiel* (im *Drontheims Stift*) durch Hrn. Civil-Ingenieur Christie auch hier eine Aussicht zu weiteren Entdeckungen eröffnet.

Schon am *Tyrifjord*, wo es noch von Organismen wimmelt, wird in dem Etage des Kalksandsteins hier und da der Kalk selten, Quarz dagegen nimmt überhand, und die Schichten werden arm an Fossilen; am *Mjösen* im *Furuberg* ist derselbe Kalksandstein sehr Fossilien-arm. In den Hochgebirgen *Lombs* u. s. w. ist nun auch der petrographische Charakter der Schichten des Südens ganz verschwunden; man sieht da in dem oberen der erwähnten Schichten-Stöcke gestreifte Quarzite

u. s. w., und in der unteren Thonglimmer-Schiefer mit dicken Bänken von grauem Marmor. War hier im Norden auch offenes Meer zu derselben Zeit, wo es im Süden (*Randsfjord*, *Tyrifjord*) als einer Litoral-Gegend von Organismen wimmelte, so ist es doch überraschend gar keine Spuren von Organismen hier zu finden. Wir können nur auf zwei erklärenden Thatsachen hinweisen. Erstens sind unsere „devonischen" Straten am *Tyrifjord* ebenfalls Fossilien-frei; zweitens muss angenommen werden, dass die metamorphosirenden Prozesse, die im Norden auf viele Quadratmeilen hin eine halb-krystallinische Entwickelung der Straten hervorgerufen haben, zur selben Zeit die Spuren der (wenigen?) Organismen vernichteten. So sehen wir ja bei *Holmestrand* auf *Kummersö* die Pentameren und Korallen beinahe verwischt, wenn man den Korallen-Kalkstein verfolgend in die Nähe des Granits hinein kommt, wo der Kalkstein zu Marmor wird. Ähnliches ist der Fall bei *Gjellebäck* nahe *Drammen*.

Nach der Ablagerung der eben erwähnten silurischen Etagen und des Repräsentanten eines devonischen Gebildes sehen wir, dass wieder Eruptiv-Gesteine in Masse aus der Tiefe emporgestiegen sind. Bald setzen dieselben nur in Gängen durch die Straten wie auch durch andere Eruptiv-Massen; bald sehen wir diese neueren Eruptiv-Gesteine in Kuppen umhergestreut liegen oder über Flächen von mehren Quadratmeilen ausgebreitet, und zwar an der einen Stelle bis in die grösste Tiefe* unverändert anstehend, in welcher das Gebirg entblösst ist, an der andern nur dick Plattenförmig** als wahre Trapp-Formation ruhend über den Köpfen der vorher schon gehobenen Schichten. Die relativen Alters-Verhältnisse dieser höchst verschiedenen Massen lassen sich in jeder engeren Lokalität immer durch konstante Durchsetzungen bestimmen. Das jüngere Eruptiv-Gestein durchsetzt das ältere. Indem man mittelst Profilen entfernte

---

* Südl. Norwegen, Pl. V, Profil am See *Ekern*, und Pl. III, Granit von *Paradisbakken*.

** Südl. Norwegen, Pl. III, die Porphyre von *Kroftkollen*, p. 89 und Pl. V, Profil bei *Holmestrand*.

Lokalitäten zu verbinden suchte, sind die Beobachtungen in dieser Richtung kombinirt worden, und man darf in der That auf unzählige sich wiederholende Thatsachen gestützt als ein allgemein giltiges Resultat aufstellen, dass die drei hier zu erwähnenden grossen Gruppen von Eruptiv-Gesteinen dem Alter nach in dieser Ordnung auf einander folgen:

1) Gesteine von Gabbro-Typus,
2) Jüngerer Granit mit Syenit, sammt den verschiedenen Porphyren,
3) Diabase.

II. Die Gesteine der ersten Gruppe sind im Allgemeinen Gebirgsarten vom Typus des Gabbro zu nennen, welche jedoch einerseits durch Vorherrschen von Hypersthen oder Diallag in Hyperit oder Diallagfels, anderseits durch fast ausschliesslich herrschenden Labrador in Labradorfels übergehen. Es sind die Gebirgsarten, die *1823* zuerst von Esmark beobachtet mit dem Namen Norit belegt wurden. Prof. Esmark, der auf den glücklichen Gedanken kam, solche Gesteine aus dem Gewirre des Gneisses auszusondern, meint vielleicht doch mit Norit vorzüglich das bekannte (durch Quarz) weniger charakteristische Gestein von *Egersund**. Der Bergmeister H. C. Ström nennt *1832* den Diallagfels vom *Altenfjord* in *Finnmarken*. Keilhau sah und erkannte in *Finnmarken* mehre Gabbro-Distrikte, wovon er einige auch auf seiner Karte angegeben hat. Der dichte weisse Labradorfels von *Lärthal* in *Bergens Stift* wurde i. J. *1857* erkannt. T. Dahll hat *1859* den Gabbro nachgewiesen in dem berühmten *Kongsberger* Erz-Distrikt; und nachher verging kein Jahr ohne das Auffinden grosser und mächtiger Gabbro-Distrikte auch im südlichen *Norwegen*. Dieser Gruppe von Gebirgsarten schliesst sich auch Serpentin an, indem er sich ganz eruptiv verhält, in Gängen und Kuppen aufsetzt und, trotz allem, was darüber behauptet worden ist, durch gar keine Übergänge an die Sediment-Gesteine geknüpft ist.

---

* Scherrer über den Norit, — *Gaea Norwegica*, S. 313.

Aus solchen Eruptiv-Massen vom Gabbro-Typus bestehen im zentralen *Norwegen* die höchsten und wildesten Gebirge des Landes, die *Lombs-Gebirge* oder die *Jotunfjelde* u. s. w. In *Thelemarken* ist das bedeutende Gabbro-Feld im *Torristhal* *1860* durch Dahll nachgewiesen. Selbst die viel besprochene Kuppe *Sölvsberg* am *Randsfjord*, wo man theils Granit und theils Syenit mitten in silurischem und Fossilien-reichem Terrain gesehen hat, besteht nach einer analytischen Bestimmung von *1859-60* aus Norit*. Vieles hierzu Gehörendes hat man früher einfach als „Gneiss" angegeben. Vielleicht mag das mitunter streifige Aussehen dazu beigetragen haben. Die Gebirgsarten vom Gabbro-Typus sind in der That oft mit Parallel-Struktur versehen eben so gut, wie der Gneiss-Granit.

III. Um des kleinen Maassstabes der Übersichts-Karte willen sind zusammen als III bezeichnet die nach den Gabbro-Arten folgenden Eruptiv-Massen: Granit, Syenit, Porphyre und Diabase. Diese verhalten sich mit Evidenz als post-silurische Eruptiv-Gesteine, indem sie alle oben aufgezählten Schichten durchsetzen. Von grosser Bedeutung für die Geologie des südlichen *Norwegens* ist der Ausbruch von jüngerem Granit und Syenit. Schon Keilhau hat** die Grenzen dieser bedeutenden Distrikte sehr genau angegeben***. Mit dem Erscheinen dieser Massen ist die grossartige Faltung der silurischen Etagen verbunden, welche i. J. *1855* nachgewiesen wurde und jetzt durch noch schönere Profile konstatirt worden ist, indem auch die in den letzten Jahren Meilenweit gesprengten Chaussée-Arbeiten viel dazu beigetragen haben, den Felsen-Bau offen und dem Beobachter bequem darzulegen.

Viele der grob-körnigen Granit-Gänge und vielleicht auch Vieles von dem Hornblende-Granit ringsum im Lande

---

* In einem Nachtrage folgt Einiges über die durchschnittliche Zusammensetzung dieser Gebirgsarten.

** *Gaea Norvegica* Heft I.

*** Über die in den Straten durch Granite, Syenite, Porphyre u. s. w. hervorgerufenen Veränderungen vgl. Silur-Becken S. 33-39, 46-48.

kann man als gleichzeitig mit diesen Syeniten und Graniten gebildet annehmen. T. Dahll hat treffend den Unterschied rücksichtlich des Alters zwischen älterem Granit mit Gneiss-Granit und diesem jüngeren Granit mit Syenit bezeichnet, wenn er sagt: während das unterste silurische Stratum auf jenem ruht, ist das oberste devonische Stratum von diesem durchsetzt.

Dann kommen theils nach und theils auch gleichzeitig mit den Syeniten die mitunter ganz Laven-ähnlichen Porphyre nebst den dazu gehörenden Mandelsteinen, welche man bequem in drei Haupt-Gruppen eintheilen kann, in Quarz-Porphyr, verschiedene Feldspath Porphyre (oder Porphyrite) und Augit-Porphyr*. Endlich sind es die zuletzt erschienenen Diabase (Grünsteine), die man in schnurgeraden Gängen verfolgen kann durch azoische, silurische und devonische Straten, durch Granit, Syenit, Porphyre, und welche im *Christiania-Thale* so häufig Bruchstücke von dem da in der Tiefe liegenden Gneisse mehr als 800′ höher oben mitten zwischen den Silur-Straten zum Vorschein bringen. In der Gegend von *Christiania* sieht man sich von fast allen diesen unter III. aufgezählten Eruptiv-Gesteinen umgeben. In den Jahren *1853-55* wurde schon die Mehrzahl dieser Gänge und Durchbrüche verfolgt und in Karten von $^1/_{20000}$ eingetragen. Niemals sieht man, dass eine Gang-Masse zu einer andern wird: immer derselbe Charakter, immer konstante Durchsetzungen! Solche Verhältnisse sprechen nur wenig für Umwandlungen der grossen Massen durch das filtrirende Kohlensäure-haltige Wasser, das jetzt Alles ausrichten soll.

Zum Schlusse will ich die chronologischen Resultate übersichtlich zusammenfassen, und dann auch die viel neueren Bildungen in Erwägung bringen**.

Die Formations-Folge und der Etagen-Bau in dem vorliegenden Theile von *Norwegen* sind von oben nach unten***:

---

* Das Christiania-*Silurbecken*, *1855*.

** S. die in französischer Sprache abgefasste Vorrede (*Résumé pour les étrangers*) zu dem Universitäts-Programm für *1860*: „*Om den glaciale Formation*“ *etc.* von M. Sars und Th. Kjerulf.

*** Über die Furchung der Felsen u. s. w. vgl. die oben-erwähnte Abhandlung und *Observations sur les phénomènes d'érosion en Norvège, par* J. Hörbye, *Christiania 1857* (Universitäts-Programm).

Jetzt-Zeit	Gebirgs-Schutt, Delta's, Torfmoore u. s. w.
Vor der Hebung des Landes zu einem Niveau, das gegen 500′ tiefer als das jetzige war.	Thon- und Sand-Schichten (plastischer Thon und Fluth-Sand), Muschel-führender Thon und jüngere litorale Muschel-Bänke [vgl. Jahrb. *1861*, 731]
Unmittelbar nach und während der Glazial-Zeit	Mergeliger Thon und ältere litorale Muschel-Bänke, Friktions-Sand und alte Moränen von allerlei Art.

Das Merkmal aus der Glazial-Zeit, die Furchung und Politur aller Felsen, bis zu bedeutender Höhe.

	D. Devonische Zeit	Konglomerat Sandstein Thonstein mit Tuff.
C. Silurische Zeit	8 obere	Kalkstein u. mergelige Schiefer obere Graptolithen-Schiefer
	5 mittle	Kalk-Sandstein mit den äquivalenten Schiefern und Quarziten der *Jotun-Gebirge* Thonschiefer mit Zäment-Knollen
	3 untere Leitschichten	Untrer Graptolithen-Schiefer u. Vaginaten-Kalkstein
	Zeit der Primordial-Fauna	Alaunschiefer mit den ersten Kalksteinen und äquivalenter Thonglimmerschiefer von *Froën*
	B. Sparagmit-Etage	Konglomerat Sandstein, Sparagmit, Quarzit und verschiedene Schiefer
	A. Azoische Zeit	Krystallinische Schiefer des Grundgebirges mit den Haupt-Typen: Quarzit und Hornblendeschiefer

Für die Eruptiv-Gesteine gelten folgende Zeit-Bestimmungen:

nach D kommen: Diabase, Porphyre, Syenite und Granit,
„ 5 „ Gebirgsarten vom Gabbro-Typus, z. Th.
„ A „ Granit mit Gneiss-Granit.

Nachtrag.

Die Zusammensetzung einiger der oben erwähnten Gebirgsarten von Gabbro-Typus geht hervor aus nachstehenden Ergebnissen der Bausch-Analysen, die ich nach den gebräuchlichen Methoden im Winter *1859—60* ausgeführt habe.

	1) Labradorfels	2) Labrador	3) Gabbro	4) Gabbro	5) Norit	6) Norit	7) Grünstein	8) Syenit (?)
Kieselsäure . . .	50,76	55,76	53,76	54,58	50,06	51,47	54,82	53,43
unr. Titansäure	—	—	3,70	1,05	5,73	0,75	—	—
Thonerde	28,90	28,59	13,35	10,41	16,44	15,62	19,17	19,90
Eisenoxyd . . .	wenig.	0,52	11,59	15,88	7,71	12,17	10,13	10,53
Kalkerde	9,58	10,50	6,92	8,73	14,66	11,69	6,79	8,73
Magnesia	1,15	0,12	7,22	6,25	4,88	4,10	1,93	3,75
Natron	1,98	1,91	1,70	verlor.	1,38	0,55	1,13	nicht best.
Kali	2,69	0,77	0,30	0,42	Spur	0,20	0,54	
Glüh-Verlust . .	3,78	0,42	0,71	1,36	—	1,22	1,53	0,77
	98,8	98,5	99,2	98,6	100,8	97,7	96,0	97,1

1) ist weisser beinahe dichter Labradorfels mit nur wenigen grünen Streifen, von *Lärdalsören* in *Bergens Stift.*

2) ist graulich-weisser Labrador, ausgesondert (aber nicht ganz reines Material) aus dem körnigen Labradorfels von *Fröningen* am *Lärdalsfjord.*

3) ist der typische Gabbro von *Lofthus* in *Snarum.* Labrador violet, Augit und Hornblende grün, der wenige Glimmer Tomback-braun.

4) ist der typische Gabbro von *Kongsberg* (Tellef Dahll), von der *Neu-Segen-Gottes-Grube* am *Vindorn.* Labrador grau, Augit und Hornblende dunkel, Glimmer Tomback-braun, sehr

wenig Magnetkies und Magneteisen oder Titaneisen. 0,4 pCt. wurden durch den Magnet herausgezogen. Die Natron-Bestimmung ging verloren, doch war NaO nachgewiesen.

5) ist Norit (Esmark) vom *Tronfjeld* im *Oesterthal*. Labrador grau bis violet, Diallag grün.

6) ist Norit vom *Sölvsberg* am *Randsfjord*. Labrador gelblich-grau, Augit (?) schwarz, wenig Glimmer Tombackbraun, Titaneisen (?).

7) ist Grünstein vom *Bilthorn* (unter den *Jótun-Gebirgen*) in *Valders*. Feldspath weiss und Hornblende grün. Gehört kaum mehr zu den Gebirgsarten vom Gabbro-Typus, jedenfalls nach dem mineralogischen Habitus nicht.

8) Sogenannter Syenit (Keilhau) von *Hurungtind* (unter den *Jotun-Gebirgen*) auf der Grenze von *Bergens Stift*. Eine mineralogisch schwierig bestimmbare Masse; gehört vielleicht unter die Gebirgsarten vom Gabbro-Typus.

Nachträgliche Bemerkung. Auf Seite 135—136 ist eine Schichten-Reihe mit 3, 5, 8 bezeichnet in einer Weise, die der übrigen Bezeichnung im Texte entsprechend scheint. Auf der Tafel und in deren Zeichen-Erklärung kommt aber 3 nicht vor, sondern zweimal 2, einmal mit senkrechter und das andere Mal mit wagrechter Strichelung als 2, 5, 8. Die Verschiedenheit der Strichelung in Verbindung mit der Ziffer wird zur Erklärung genügen.

D. R.

Beitrag zur genauen Niveau-Bestimmung des auf der Grenze zwischen Keuper und Lias im Hannoverischen und Braunschweigischen auftretenden Sandsteins.

von

Herrn **A. Schlönbach**,

Salinen-Inspektor zu *Liebenhalle* bei *Salzgitter*.

Hiezu Tafel III.

In unserer frühern Mittheilung über die Auffindung des Bonebed unter dem sonst als oberer Keuper, von uns als oberer Bonebed-Quader bezeichneten Sandstein* haben wir bereits bemerklich gemacht, dass, wenn auch das Lagerungs-Verhältniss dieses Sandsteins gegen das eigentliche Bonebed (Grenz-Breccie) eine Abweichung von der Lagerung des *Schwäbischen* gelben Sandsteins (= Täbinger Sandsteins oder Viehweidlers) anzudeuten scheine, doch dessen Zugehörigkeit zur Bonebed-Gruppe wohl keinem Zweifel unterliegen könne. Die Gründe für diese Ansicht haben wir damals näher entwickelt. Konnten wir auch wegen des Mangels einer genügenden Fauna durch eventuell abweichenden paläontologischen Charakter den Unterschied von den Psilonotus-Bänken des untersten Lias damals nicht direkt nachweisen, so schienen uns die Sandsteine mit Ammonites psilonotus in hiesiger Gegend doch eine gänzlich verschiedene petrographische Beschaffenheit zu besitzen, so wie auch die noch so erhebliche vertikale Entfernung des eigentlichen

* Neues Jahrb. *1860*, S. 513.

Psilonotus-Bettes von den viel tiefer liegenden fraglichen Sandsteinen gegen ein Zusammenlegen dieser beiden Bildungen in ein Niveau von gleichem Alter oder in eine Zone zu sprechen.

Wenn wir gegenwärtig durch neuere Beobachtungen diese unsere Ansicht thatsächlich zu begründen im Stande sind, so vermögen wir nunmehr auch den Beweis zu liefern, dass die eigentliche Bonebed-Gruppe oder die Zone der Avicula contorta Portl. in hiesiger Gegend eine so bedeutende Entwickelung zeigt, wie diesseits der *Alpen* kaum irgendwo, da ihre Mächtigkeit vertikal gegen die Schichten-Fläche gemessen über 36^{m} beträgt. Die spätern Beobachtungen, welche wir unsern früher mitgetheilten hinzuzufügen haben, sind hauptsächlich folgende zwei:

1) Die obern Lagen unseres Bonebed-Sandsteins enthalten ein zweites oberes Knochen-Bett mit Knochen von weniger gutem Erhaltungs-Zustande als im unteren, welches letzte unmittelbar auf den obern Keuper-Mergeln ruht.

2) Sowohl unter als über dem Sandstein findet sich nicht allein die diese Ablagerung charakterisirende Avicula contorta, sondern es kommen auch verschiedene andere der *Kössener* Schicht eigenthümliche Muscheln dabei vor, welche oft zu förmlichen Muschel-Bänken und Nestern sich anhäufen.

Es stehen diese Beobachtungen nun mit denjenigen in *Schwaben* vollkommen in Übereinstimmung, da nach den Mittheilungen des Herrn Prof. Quenstedt* an der Strassen-Korrektion zu *Frittlingen* bei dem Kohlen-Lager unter dem Sandstein ein Bonebed vorkommt, wenn auch die am meisten bekannten Fischreste-Lager unmittelbar an der Grenze zwischen dem Bonebed-Sandstein und dem Psilonotus-Bett in *Süd-Deutschland* sich finden. Eben so liegen auch hier wie in *Schwaben* die Haupt-Ablagerungen der Muscheln in den obern mit thonigen Schiefern wechselnden mürben Sandstein-Schichten, welche oft ganz mit Stein-Kernen von Muscheln erfüllt sind. Die Zweischaaler, welche unter dem Sandstein in der Nähe des untern Knochen-Betts auftreten,

* Epochen S. 513.

zeigen sich meistens auf den obern Absonderungs-Flächen der von Quenstedt* erwähnten Nagelkalke und in den häufig von Schwefelkies-Nieren und -Krystallen erfüllten schwarz-grauen Schieferthonen.

Unsere früher nur als Vermuthung ausgesprochene Ansicht, dass das Bonebed überall in hiesiger Gegend unter dem Bonebed-Sandstein sich finden werde, wo genügender Aufschluss vorhanden und wo sorgfältige Nachforschungen angestellt würden, haben wir später in der Nähe der grossen Sandstein-Brüche bei *Seinstedt*, eine Stunde nordöstlich von dem *Preussischen* Grenzstädtchen *Hornburg*, bestätigt gefunden. Es sind spezielle Nachweise von dieser Beobachtung unter Andeutung der Lagerungs-Verhältnisse bereits in einer brieflichen Mittheilung** gegeben. Wir haben dort gezeigt, wie auch bei *Seinstedt* das Bonebed, ein aus Knochen-Stückchen, Koprolithen, Zähnen und Schuppen bestehendes dunkel-braunes Konglomerat in lockern Sandstein eingekittet, unmittelbar den grünen Keupermergeln aufgelagert ist. Darüber liegen abwechselnd graue Schiefer-Mergel und hell gelbgraue schiefrige Sandsteine, und weiter darüber steht in dem Haupt-Sandsteinbruche der weisse Bonebed-Quader in etwa 12—16′ Mächtigkeit an.

In Betreff dieses Sandsteins selbst wagten wir zur Zeit unserer damaligen brieflichen Mittheilung nicht zu entscheiden, ob derselbe mit dem hiesigen Bonebed-Quader von gleichem Alter sey, oder ob er nicht ein etwas höheres Niveau einnehme, da die darin in etwa 6′ über seiner Sohle sich findende und zum Theil in schönen Abdrücken erhaltene Flora einige Abweichung von der des Bonebed Sandsteins von *Salzgitter* und *Steinlah* zeigt. Ganz neuerlich ist es uns indessen gelungen, nach sorgfältiger Durchsuchung der über demselben lagernden Schichten verschiedene für die Zone der Avicula contorta charakteristische Muscheln aufzufinden, und wir geben in dem nachstehenden Profil I. eine

---

* In seinem „Jura“ S. 25.

** Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., XIII, S. 17.

speziellere Übersicht der in dem grossen Sandstein-Bruche nördlich von *Seinstedt* beobachteten Lagerungs-Verhältnisse.

Profil I. des grossen Sandstein-Bruchs bei *Seinstedt*.

Bezeichnung der Schicht.	Horizontale Mächtigkeit. Meter	Art des Gesteins.		
a	0,30	Ackererde.		
b	0,28	Grauer lehmiger Mergel.		
c	1,70	Hell-grauer und weisser Quader, in der Mitte mit einer kleinen Lage dünn-schiefrigen Sandsteins und grauen Schieferthons.		Die sämmtlichen Schichten von *c* bis *h* enthalten verschiedene weiter unten näher bezeichnete Zweischaaler; insbesondere ist aber die Bank *d* ganz damit erfüllt.
d	1,42	Dunkel-graue Schieferthone mit Schichten von hell-grauen Sandstein-Platten wechselnd, zuunterst eine Lage von bräunlich-gelbem und weissem bröckeligem Sandstein mit Abdrücken von Fisch-Schuppen. Oberes Bonebed.		
e	1,70	Grauer und weisser Sandstein mit Lagen von dunkel-grauem Schieferthon wechselnd.		
f	0,85	Dunkel-grauer Schieferthon mit weissen schiefrigen Sandsteinen wechselnd.		
g	0,14	Dunkel-grauer etwas violet gefärbter Mergel.	Mit kleinen Bivalven und Univalven.	
h	0,14	Dunkel-grauer etwas violet gefärbter Sandsteinschiefer u. Schieferthon.		
i	4,00	Weisser und hell gelb-grauer Sandstein-Quader, in etwa 2^{m} über der Sohle mit einem Lager von Pflanzen-Abdrücken.		

Die Tiefe dieses Steinbruchs beträgt $10\frac{1}{2}^{m}$, und die Schichten zeigen bei einem Streichen in hora 3 ein geringes westliches Einfallen von etwa 8^{0}.

Die mit ziemlicher Sicherheit zu bestimmenden Petrefakten aus den Bänken *c*—*h* sind folgende:

1) Cardium Rhaeticum Mer.
2) Taeniodon praecursor *nov. sp.*
3) Taeniodon Ewaldi Born.
4) Leda Deffneri Opp. und Suess?
5) Mytilus minutus Gldf.
6) Gervillia praecursor Qu.
7) Gervillia inflata Schafh.
8) Avicula contorta Portl.
9) Pecten acute-auritus Schafh.

10) Kleine Gastropoden.

11) Undeutliche Abdrücke vielleicht von Diatomeen?

12) Verschiedene Pflanzen-Abdrücke in den Schichten *d-i*.

Der grösste Theil dieser Petrefakten lässt sich genau bestimmen; denn, wenngleich meistens nur Steinkerne und Abdrücke vorkommen, so gewähren doch die letzten oft ein gutes Mittel zur Beurtheilung der zerstörten Schaalen. Wir halten es desshalb nicht für unangemessen, auf die speziellere Beschreibung der aufgefundenen Formen hier etwas näher einzugehen.

1) Das Cardium Rhaeticum Merian haben wir in der Schicht *d* in zwei Exemplaren gefunden, also über dem obersten Bonebed, wenn man hier die Basis der Schicht *d* als oberste Bonebed-Lage bezeichnen will. Trotz des mangelhaften Erhaltungs-Zustandes lässt sich diese Muschel von dem Cardium Phillippianum Dkr. = Protocardia Philippiana nach Bornemann* sehr wohl unterscheiden. Auf der hintern Seite befindet sich kein radialer Grat, und wenn auch an der Stelle, wo die Umbiegung der Schaale nach hinten beginnt, die radiale Rippung anhebt, so wird doch dadurch keine scharfe Kante gebildet, indem die Umbiegung abgerundet erscheint. Auf der Hinterseite befinden sich 8—10 nicht sehr feine radiale Rippen, während der übrige Theil der Schaale fein konzentrisch gestreift ist. Allgemeine Form etwas trigonal; Länge = 8^{mm}; Höhe = $6{,}2^{mm}$; Verhältniss der Länge zur Höhe also = 100 : 77,5. Dunker** gibt für Cardium Philippianum 6″, d. i. etwa 12^{mm} Länge an, und ein Verhältniss von Länge zur Höhe = 100 : 82; Bornemann führt für dieselbe von ihm als Protocardia Philippiana bezeichnete Muschel 6^{mm} Länge und 5^{mm} Höhe (= 100 : 83) und 15—18 feine Längslinien hinter dem Grat an. Unsere Muschel unterscheidet sich also von der Dunker'schen, abgesehen von dem verschiedenen Niveau, wesentlich durch den Mangel eines

---

* I. G. Bornemann: Über die Lias-Formation in der Umgegend von Göttingen, Berlin *1854*, S. 65.

** Dunker und v Meyer: *Palaeontographica, I, Kassel 1851*, p. 116.

Kiels oder Grats, durch geringere Anzahl aber stärkere Entwickelung der Radial-Rippen auf der Hinterseite und durch verhältnissmässig etwas geringere Höhe.

Wir glauben nun bezüglich aller dieser Merkmale eine grössere Übereinstimmung der vorliegenden Bivalve mit dem Cardium Rhaeticum Merian zu erkennen und tragen desshalb kein Bedenken, sie als identisch damit anzunehmen.

Wir müssen jedoch bemerken, dass ein uns von Herrn H. Roemer gütigst mitgetheiltes Handstück aus den grauen Schieferthonen der Bonebed-Gruppe von *Sehnde* neben wohl erhaltenen deutlichen Bruchstücken der Avicula contorta Portl. auch einzelne Abdrücke und Steinkerne von Cardium Rhaeticum Mer. zeigt, welche mit 15—16 Radial-Rippen versehen sind, wie Solches der Angabe von Bornemann entspricht. — Herr Credner unterscheidet in seinem Aufsatze* die beiden Cardien vollkommen richtig, führt aber beide aus derselben Mergelschiefer-Schicht *f* am *Seeberg* an.

2) Taeniodon praecursor *nov. spec.*

1856. „Unsichere Bivalve" Quenstedt „der Jura" Taf. I, Fig. 30?

1860. Taeniodon ellipticus Credn. i. N. Jb. *1860*, 300 ff.?, *non* Dunker**.

Eine der am häufigsten in hiesiger Gegend in der Bonebed-Gruppe auftretenden Muscheln, welche an allen bis jetzt uns bekannt gewordenen Lokalitäten bald über, bald in und unter dem Bonebed-Sandstein und auch in dem obern*** und untern† Bonebed selbst gefunden ist, würden wir für den Taeniodon ellipticus Dkr. zu halten geneigt seyn, wenn nicht das Lager dieser letzten Bivalve ein erheblich höheres wäre. Dunker ** sowohl wie später Bornemann †† geben als Lager des Taeniodon ellipticus den Cardinien-Lias an. Wir vermuthen indessen, den angedeu-

---

* „Über die Grenz-Gebilde zwischen Keuper und Lias am Seeberg bei Gotha und in Nord-Deutschland überhaupt", N. Jahrb. *1860*, S. 299.

** *Palaeontographica*, *I*, p. 180, Taf. 25, Fig. 1—3.

*** Bei *Seinstedt* und *Salzgitter*.

† Bei *Steinlah*.

†† Bornemann: Über die Lias-Formation der Umgegend von Göttingen, S. 18, 19 und 68.

deuteten Lagerungs-Verhältnissen zufolge, dass die von Bornemann* angegebenen Schichten *c—d* (schwarz-grauer und aschgrauer Schieferthon am *Kleinen Hagen* bei *Göttingen*) unsern *Seinstedter* Schichten entsprechen, da für dieselben keine entschiedenen Lias-Petrefakten angeführt werden, und halten diese *Göttingener* Schichten sowohl, wie die als gleich-alterig damit erkannten von *Eisenach* für die obere Abtheilung der Bonebed-Gruppe, wie Solches auch bereits von Herrn Credner** angenommen worden ist.

Herr Bornemann selbst hat die in Rede stehende Muschel nur mit einem Fragezeichen als Taeniodon ellipticus angeführt, und gewiss mit Recht, da nicht allein die Dunker'sche Muschel ein höheres Niveau einnimmt, sondern auch von mehr als doppelter Grösse angegeben wird.

Unsere Bivalve, welche wir in den Figuren 1ᵃ bis 1ᶜ nach den extremen Formen in doppelter Grösse, in Fig. 1ᵈ nach einem Schaalen-Stück stärker vergrössert und auf der Platte Fig. 1ᵉ nach einer ganzen Gesellschaft abgebildet haben, ist gleichschaalig, die linke und rechte Schaale einzeln liegend, immer mit der untern Seite in dem Gestein festsitzend, ungleichseitig, die kleinen spitzen und etwas vorstehenden Wirbel jedoch sind fast in der Mitte befindlich, mit sehr geringer Neigung nach vorn. Schaale ziemlich gewölbt und nach den Rändern hin vollkommen abgerundet, sehr dünn und zart, mit dichten feinen konzentrischen Streifen; Länge zwischen 1—10^{mm}; Verhältniss der Länge zur Höhe = 100 : 70—80.

Der innere Rand der Schaalen ist höchst selten zu beobachten und dabei von Zähnen nichts zu sehen; vielmehr laufen die Schlosskanten, welche einen sehr stumpfen Winkel von mindestens 130° bilden, vom Schlosswinkel in gerader Richtung bis nach dem runden Vorder- und Hinter-Rande anscheinend glatt und Leisten-förmig aus. Die Form der Muschel ist gewöhnlich eine abgerundet dreiseitige; im äussern Umriss erscheint sie jedoch oft, namentlich bei den Hohlabdrücken, mehr elliptisch, indem bei der rund gewölb-

---

* a. a. O. S. 18 und 19.

** N. Jahrb. *1860*, S. 315.

ten Schaale die Hinterseite und die Basis konvex, der Vorderrand etwas konkav sich abzeichnen. Dunker gibt für seinen Taeniodon ellipticus eine Länge von 9''' oder etwa 18mm an, also mehr als doppelt so gross, wie die in Rede stehende Bivalve aus der Zone der Avicula contorta.

Wir glauben nach dem Vorstehenden die Muschel vorläufig der Dunker'schen Sippe Taeniodon zugesellen zu müssen, können sie indessen aus den vorbemerkten Gründen mit der von Dunker aus den *Halberstädter* Cardinien-Schichten angegebenen Spezies nicht identifiziren, und schlagen desshalb für diese in den hiesigen Bonebed-Schichten so ungemein häufig und gesellig erscheinende Bivalve den Namen Taeniodon praecursor vor, um sie von andern ähnlichen kleinen Zweischaalern, mit denen sie sonst wohl verwechselt werden könnte, zu unterscheiden und zugleich das Niveau ihres Vorkommens dadurch zu bezeichnen.

Von der Quenstedt'schen Opis cloacina* = Schizodus cloacinus Opp. *spec.* nach Oppel und Suess** unterscheidet sie sich durch das Fehlen der bei letzter Muschel „scharf ausgeprägten Kante"; eher scheint die im „Jura" Taf. I, Fig. 30 abgebildete „unsichere Bivalve" übereinstimmend, von der sich auch Abdrücke auf der Platte Fig. 33 finden, und wovon wir Exemplare auch auf Handstücken des Sandsteins von *Nürtingen* besitzen, die wir von unserm Taeniodon praecursor nicht zu unterscheiden vermögen. Die Winkler'sche Corbula alpina*** würde eher für die folgende Spezies gehalten werden können, da bei derselben „eine vom Winkel nach hinten schief herunter ziehende schwache Kante" angegeben wird.

---

* Quenstedt: Der Jura, Tübingen *1856—1858*, S. 31, Taf. 1, Fig. 35.

** Oppel und Suess: Über die muthmasslichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben, in den Sitzungs-Ber. der math.-naturw. Klasse der K. K. Akademie der Wissensch. zu Wien, Juli-Heft *1856*, S. 9, Taf. II, Fig. 7.

*** Winkler: Die Schichten der Avicula contorta; München *1859*, S. 15 und 16, Taf. II, Fig. 2.

3) Taeniodon Ewaldi Bornemann, *1854*, Lias von Göttingen, S. 66 = Schizodus Ewaldi Born. *spec.*

1853. Escher v. d. Linth: Geogn. Bemerk. über das nördl. Vorarlberg, Taf. IV, Fig. 42 und 43?

1856. Opis cloacina Quenstedt: Jura S. 31, Fig. 35.

1856. Schizodus cloacinus Oppel und Suess l. c. S. 9, Taf. II, Fig. 7.

1857. Schizodus cloacinus Oppel: Weitere Nachweise über die Kössener Schichten, S. 5 ff.*

1858. Taeniodon Ewaldi Senft i. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., X, S. 351 u. 352.

1859. Schizodus cloacinus Winkler, die Schichten der Avicula contorta, S. 15.

1860. Taeniodon Ewaldi Credner i. N. Jahrb. S. 307 und 308.

Als viel seltener zwischen den untersuchten Schichten von *Seinstedt* auftretend ist hier die von Bornemann** unter dem Namen Taeniodon Ewaldi beschriebene Bivalve anzuführen.

Wir haben selbst trotz anhaltenden Suchens — freilich nur auf einer Exkursion — kaum ein Dutzend Exemplare zwischen grossen Schaaren der vorher genannten Art auffinden können.

Die Bivalve ist übereinstimmend mit der von Herrn Credner*** beschriebenen und abgebildeten Form, so dass wir einer speziellern Beschreibung hier überhoben sind und nur bemerken, dass wir sie in einer Länge von 1—14^{mm} gefunden haben, wobei das Verhältniss von Länge zur Höhe = 100 : 67—75, wie Solches Bornemann† ungefähr ebenso angibt. Das Gehäuse ist gleich-schaalig, und man findet auf der dünnen Schaale, sofern sie wohl erhalten, wie bei der vorher beschriebenen Muschel, sehr dichte feine konzentrische Streifen.

Mit der von Roemer†† beschriebenen Venus liasina Roem., welche wir in Fig. 2 nach dem Roemer'schen Origi-

---

* Bes. Abdr. aus d. Sitzungs.-Ber. d. math.-naturw. Kl. d. K. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Jahrg. *1857*, XXVI, S. 7 ff.

** Bornemann l. c. S. 66—68.

*** N. Jahrb. *1860*, III, S. 308.

† a. a. O. S. 67.

†† F. A. Roemer: Die Versteinerungen des Nord-deutschen Oolithen-Gebirges, Hannover *1836*. S. 109.

ginal-Exemplar abzubilden versucht haben, darf man sie nicht verwechseln; es ist Das eine ganz andere Muschel, welche aus den Cardinien-Schichten des untern Lias bei der *Trilleke* unweit *Hildesheim* stammt. Zwar gibt auch Unger* den Taeniodon Ewaldi in der Bornemann'schen Schicht *f* bei *Rosdorf* unweit *Göttingen* mit Gryphaea arcuata und Ammoniten zusammen vorkommend an; doch wird, wie wir nicht ohne Grund vermuthen, dabei ein Irrthum obgewaltet haben.

Wir halten es für gewagt, Versteinerungen, die in verschiedenen Schichten vorkommen, ohne sehr genaue Prüfung für identisch zu erklären, da umgekehrt dadurch leicht Veranlassung zur Identifizirung von Schichten verschiedenen Alters gegeben wird, in welchen solche vielleicht fälschlich für übereinstimmend gehaltene Petrefakten gemeinschaftlich angeführt sind. So werden z. B. die von Herrn Credner** als gemeinschaftlich in den Schichten der Avicula contorta bei *Eisenach* und in der Zone des Ammonites psilonotus am *Kanonenberge* bei *Halberstadt* vorkommend angeführten „Cardium Philippianum und Taeniodon ellipticus in Betreff ihrer resp. Übereinstimmung in den beiden Zonen noch einer nähern Prüfung und Vergleichung zu unterwerfen seyn, bevor ein Schluss bezüglich der Parallelisirung dieser Schichten daraus abgeleitet werden kann. In solcher Weise hat Herr Bornemann*** seine *Göttingener* Schichten *c d* für ein Äquivalent der *Halberstädter* Cardinien-Schichten angenommen.

Trotz der genauen und vollkommen zutreffenden Beschreibung und Abbildung der in Rede stehenden Bivalve, welche die Herren Bornemann und Credner gegeben haben, wagen wir die Frage, ob diese Muschel dem Genus Taeniodon oder Schizodus beizuordnen sey, nicht zu entscheiden, da über den Bau des Schlosses und die Zahn-

---

* F. W. Unger, Göttingen und die Georgia Augusta, Göttingen *1861*, S. 11.

** a. a. O. S. 319.

*** a. a. O. S. 19.

Bildung an den uns vorliegenden Exemplaren sowohl aus der hiesigen Gegend wie von *Vlotho*, *Krauthausen* und aus *Schwaben*, nichts Sicheres zur Unterscheidung von dem einen oder andern der beiden Geschlechter zu beobachten war.

Wir glauben die Bivalve identisch mit der Quenstedt'schen Opis cloacina = Schizodus cloacinus Qu. *sp.* nach Oppel und Suess, und es würde, wenn die Zugehörigkeit zu dem Genus Schizodus sich als begründet erweisen sollte, der Name Schizodus Ewaldi Born. *sp.* anzunehmen seyn.

Die von Winkler* beschriebene und abgebildete Corbula alpina, welche an allen von diesem Geologen untersuchten Lokalitäten Schaaren-weise vorkommend angegeben wird, scheint eine andere Muschel zu seyn, da von Herrn Winkler der Schizodus alpinus noch ausserdem angeführt wird. Auch sind beim Taeniodon Ewaldi rechte und linke Klappe gleich gross und nicht etwa, wie bei der Corbula alpina, die eine in die andere eingeschoben.

Die Form der in Escher's „geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg (Zürich *1853*" auf Taf. IV, Fig. 42 und 43) abgebildeten Muschel, welche wohl als „wahrscheinlich dazu gehörig" betrachtet wird**, ist gleichfalls nicht ganz übereinstimmend. Beim Taeniodon Ewaldi ist der hintere Schloss-Rand gerade auslaufend, der untere Schaalen-Rand konvex gebogen, während umgekehrt in der Escher'schen Figur der hintere Schloss-Rand konvex, die untere Kante aber nach hinten zu gerade auslaufend oder fast etwas konkav gebogen erscheint.

4) Leda Deffneri Oppel und Suess, *1856*?
Anodonta postera Deffner und Fraas, *1859*?

Eine mehr lang geformte Muschel ohne seitlichen Kiel fanden wir in der Schicht *d*. Dieselbe zeigt eine Länge von 15mm bei 8—10mm Breite, ist mit deutlichen Anwachs-Streifen und dichten konzentrischen Linien versehen. Wir würden

---

* Winkler: die Schichten der Avicula contorta inner- und ausser-halb der Alpen, München *1859*, S. 15 und 16.

** Winkler, a. a. O. S. 15, und Credner a. a. O. S. 307.

sie für die von Oppel und Suess* beschriebene und abgebildete Leda Deffneri halten, wenn wir auf dem Schloss-Rande am Steinkern Spuren von Zähnen hätten erkennen können; doch lässt der schlechte Erhaltungs-Zustand eine genaue Bestimmung nicht zu.

Die Form zeigt aber auch einige Übereinstimmung mit den geselligen Bivalven, welche aus den Sandstein-Brüchen von *Dedeleben* unweit *Jerxheim*, einige Stunden weiter östlich in dem von *Seinstedt* aus nach dort sich erstreckenden Höhen-Zuge, unter der Trivial-Benennung „Fossile Gurken-Kerne" und von Deffner und Fraas** als Anodonta postera aufgeführt worden sind. So vereinzelt wir jene Muschel bei *Seinstedt* gefunden, so Massen-weise und alle organischen Reste verdrängend kommt diese letzte anderwärts vor, namentlich bei *Dedeleben*, *Eilsdorf*, *Helmstedt* und *Velpke*, wo sie zuerst Hr. von Strombeck*** anführt.

Bei der wahrscheinlichen Zugehörigkeit dieses zweifelhaften Zweischaalers zu den *Seinstedter* Schichten in der östlichen Fortsetzung derselben müssen wir uns hier gestatten, denselben so viel als thunlich näher zu kennzeichnen.

Es liegen uns Exemplare von *Dedeleben*, *Helmstedt* und *Velpke* vor; doch sind wir danach nicht im Stande, das Genus zu bestimmen, da bei den Steinkernen jede Andeutung eines Schlosses oder einer Zahn-Reihe am Schloss-Rande fehlt. Ebenso wenig sind Muskel-Eindrücke zu bemerken; doch ist die Muschel mit ziemlich dichten deutlichen konzentrischen Anwachs-Streifen versehen.

Die Form aus den Steinbrüchen von *Dedeleben* entspricht nahezu der Fig. 32 auf Taf. I von Quenstedt's »Jura«, welche dort als „unsichere Bivalve" bezeichnet ist. Auch

---

* Oppel und Suess: Über die muthmaasslichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben, in den Sitzungs-Ber. der math.-naturwissenschaftl. Klasse der K. K. Akad. d. Wissensch. z. Wien, Juli-Heft *1856*, S. 14, Tf. II, Fig. 9.

** Deffner und Fraas: Die Jura-Versenkung bei Langenbrücken, i. N. Jb. *1859*, S. 9.

*** v. Strombeck: Über den obern Keuper bei Braunschweig, i. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. IV, Berlin *1852*, S. 70.

hat dieselbe eine entfernte Ähnlichkeit mit der in unserer Fig. 5 abgebildeten*, von A. Roemer im Oolith-Werke S. 109 beschriebenen Venus liasina Roem.; doch sind Grösse und Lager verschieden, indem die Venus liasina 10mm lang, 6mm hoch ist und, wie schon erwähnt, mit Lima gigantea, Cardinien und undeutlichen Ammoniten in Gesellschaft vorkommt, also eine ächte liasische Muschel ist, während die Anodonta postera jedenfalls einem tieferen Niveau angehört.

Auch Herr Credner gibt in seinem mehrfach zitirten Aufsatz S. 297 das Lager der Anodonta postera am *grossen Seeberg* als das tiefste der Bonebed-Gruppe, nur gegen 6′ über der Keuper-Grenze befindlich, an, und man würde hiernach die „Gurkenkern Schicht“ noch unter dem Haupt-Quader oder doch nahe an dessen Basis zu suchen haben.

Ebenso beobachtete Fraas* das Fossil massenhaft vorkommend am *Stromberg* in *Schwaben*, auf der Höhe von *Blankenhorn*, im Liegenden des dort etwa 12′ mächtigen Bonebed-Quaders in schiefrigen Sandstein-Platten.

In wie weit diese Horizont-Angaben sich auch anderwärts bestätigen, wagen wir für jetzt noch nicht zu bestimmen, da wir speziellere Beobachtungen in den Gegenden, wo jene Muschel so zahlreich vorkommt, zu machen nicht Gelegenheit gehabt haben.

Die *Dedelebener* Muschel findet sich in den dortigen Steinbrüchen von der kleinsten Form bis zur Länge von 15mm und mit einem Verhältniss von Länge zu Höhe = 100 : 50—70. Die Dicke einer Klappe beträgt etwa 1/4 der Länge; die jüngern Individuen sind verhältnissmässig dicker. Die nicht sehr spitzen Wirbel liegen, je nachdem die Muschel lang oder kurz ist, entweder im vordern Viertel oder mehr in der Mitte. Bei der nicht unbeträchtlichen Dicke sind die Seiten nach vorn ziemlich stark abgestutzt und macht sich eine vom Wirbel schräg nach hinten zu abfallende abgerundete Kante bemerklich, wie solche die Quenstedt'sche Fig. 32 andeutet.

---

* Fraas: Der Bonebed-Sandstein am Stromberg, i. Württemb. naturw. Jahreshefte, XIV. Jahrg. *1858*, S. 332.

Unsere Figur 3[a] gibt eine Abbildung von der am gewöhnlichsten bei *Dedeleben* vorkommenden Form.

Eine bedeutend mehr abgeplattete und verhältnissmässig längere Form findet sich in den Sandstein-Brüchen noch weiter östlich und nördlich bei *Eilsdorf*, *Helmstedt* etc. Sie kommt dort bis zur Länge von 2—10[mm] und mehr vor und hat dann das Verhältniss von Länge, Höhe und Dicke = 100 : 36—38 : 13.

Bei dieser Form ist die nach hinten herunter laufende Kante etwas schärfer hervortretend, indem die zwischen dieser Kante und dem Hinterrande befindliche Fläche etwas eingebuchtet ist, wenn auch nicht so stark wie beim Taeniodon Ewaldi. Wir geben in Figur 3[b] die Abbildung dieses Fossils von *Helmstedt* und in Figur 3[c] eine ähnliche von *Velpke*. Trotz der anscheinenden Verschiedenheit der äussern Form der Fig. 3[a] von Fig. 3[b] und 3[c] wagen wir die erste doch nicht von den letzten zu trennen, da vielfache Übergänge vorkommen und meistens die Steinkerne so abgerieben sind, dass eine genauere Kennzeichnung nicht thunlich ist. Auch halten Deffner und Fraas* dafür, dass der Unterschied beider Formen nur durch das Alter der Muschel bedingt sey; doch müssen wir wiederholt bemerken, dass bei *Dedeleben* Exemplare bis zu 15[mm] Länge vorkommen, welche ebenfalls die dort gewöhnliche, vielleicht indessen nur lokale Form-Abweichung zeigen. Unsere Figuren 3[a], 3[b], 3[c] stellen so ziemlich die extremen Formen dar, und es haben diese sowie die Übergangs-Formen allerdings, wie schon Deffner und Fraas bemerkten, viel Ähnlichkeit mit den Lettenkohlen-Bivalven, welche Herr v. Schauroth** aus der *Koburger* Lettenkohlen-Formation als Clidophorus Goldfussi Dkr. *sp. var. genuina* und *var. elliptica* beschreibt und abbildet.

---

* N. Jahrb. *1858*, S. 9 und 10.

** C. v. Schauroth: Die Schaalthier-Reste der Lettenkohlen-Formation des Grossherzogthums Koburg, i. Zeitschr. d. deutsch. geol Gesellsch, IX. Bd. *1857*, S. 113 u. 114, Tf. VI, Fig. 10 und 11.

5. Mytilus minutus Goldfuss: Petref. Germ. Taf. 130, Fig. 6.

1834. Modiola minuta v. Alberti: Beitr. zur Monographie d. bunt. Sandst., Muschelk. und Keupers, S. 153.

1856. Modiola minuta Quenstedt: Jura S. 29 u. 31, Taf. 1, Fig 14 u. 36.

1856. Mytilus minutus Oppel u. Suess l. c. S. 9, Taf. 1, Fig. 6-7.

1857. Mytilus minutus Oppel: Weitere Nachrichten v. d. *Kössener* Schichten, S. 5. ff.

1859. Mytilus minutus Winkler l. c. S. 14.

1859. Mytilus minutus Stur: Über die *Kössener* Schichten im nordwestl. *Ungarn*, i. Jahrg. *1859*, Bnd. 38. der Sitzungs-Ber. der math.-naturw. Kl. d. kais. Akad. der Wissensch. S. 1006; besondr. Abdr. S. 6 ff.

1859. Mytilus minutus Oppel i. Württemb. naturw. Jahres-H. Bd. 15, S. 318 ff. *

1860. Modiola minuta Credner l. c. S. 299 ff.

Ziemlich zahlreich in wohl erhaltenen, aber sehr zerbrechlichen Exemplaren kommen in den Schichten c bis f Steinkerne von Mytilus minutus Goldf. vor von 5—50^{mm} Länge, in der gewöhnlichen häufig abgebildeten Form, so dass eine spezielle Beschreibung hier überflüssig seyn würde.

6. Gervillia praecursor Quenstedt, *1856*, Jura S. 29, Taf. 1, Fig. 8—11.

Gervillia praecursor aller Autoren.

Auch diese Muschel tritt nicht ganz selten, besonders in den Schieferthonen der Schicht *d* auf. Der Erhaltungs-Zustand ist dabei oft ein recht guter; doch gelingt es bei der weichen und bröckeligen Beschaffenheit des Schiefers kaum, ein Exemplar vor dem Zerbrechen zu bewahren. Länge = 8—20^{mm}, meist von der gewöhnlichen Form; doch ist bei einigen gut erhaltenen Exemplaren die hintere Schloss-Kante in der Form einer geraden Leiste sehr stark ausgeprägt und zwar wohl noch kräftiger, als es in der Zeichnung bei Oppel und Suess Taf. II, Fig. 4 ausgedrückt ist, etwa wie in der Abbildung in Quenstedt's Epochen der Natur S. 514.

---

* Oppel: Die neuern Untersuchungen über die Zone der Avicula contorta mit besonderer Berücksichtigung der Beobachtungen M. Martins über das Auftreten dieser Zone im Dpt. Côte d'or. München den 20. April *1859*.

7. Gervillia inflata Schafhäutl *1851*, Geogn. Unters. des südbayer. Alpen-Geb. S. 134 u. 145, Taf. 22, Fig. 30, und i. N. Jahrb. *1854*, S. 553, Taf. 8, Fig. 20.

1833. Gervillia tortuosa? v. Münster i. N. Jahrb. S. 325.

1849-50. Gervillia tortuosa Emmrich i. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. I. 277 u. 285, II. S. 298.

1853. Gervillia inflata Escher v. d. Linth: Geol. Bem. üb. d. nördl. Vorarlberg, S. 16 ff.

1859. Gervillia inflata Winkler: Die Schichten der Avic. cont. S. 9.

1859. Gervillia inflata D. Stur: Über die Kössener Schichten im nordwestl. Ungarn, i. Sitzungsber. d. math.-nat. Kl. d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Jahrg. *1859*, 38. Bnd., S. 1006 ff.; Separat-Abdr. Wien *1860*, S. 12 ff.

Eine von der eben-bemerkten Art abweichende Gervillia fand sich daneben in einigen Exemplaren, welche wir nach den vorliegenden Bruchstücken für die Gervillia inflata Schafh. halten zu müssen glauben, da die von Schafhäutl a. a. O. gegebene Beschreibung und dessen Abbildungen von dieser Muschel eben so wohl damit übereinstimmen, als die Exemplare, welche wir aus den *Alpen* besitzen. Sie kommt hier bis zur Länge von 55^{mm} vor. Wir müssen jedoch vorläufig die Anführung dieser Spezies noch als eine zweifelhafte hinstellen, bis es uns gelingt, bessere Exemplare davon aufzufinden, welche für eine speziellere Beschreibung geeignet sind. Sehr wohl ist übrigens auf diesen Bruchstücken die starke Anschwellung der Buckeln und die von denselben fast in Form eines abgerundeten Kiels sich herabziehende Rükken-Aufblähung zu bemerken.

8. Avicula contorta Portlok *1843*, *Report on the Geol. of Londonderry* etc. S. 126, Taf. 25, Fig. 16.

1851. Avicula inaequiradiata Schafhäutl, l. c. S. 53.

1853. Avicula Escheri Merian in Escher v. d. Linth geolog. Bemerk. üb. das nördl. Vorarlberg, S. 19, Taf. II, Fig. 14—16 und Taf. V, Fig. 49 und 50.

1856. Gervillia striocurva und G. cloacina Quenstedt: Jura S. 28 und 31. Taf. I, Fig. 7.

1856. Avicua contorta Oppel und Suess, l. c. S. 14, Tf. II, Fig. 5.

1857. Avicula contorta Oppel: Weitere Nachweise der Kössener Schichten, S. 5 ff. *

---

* Besondr. Abdruck aus dem Oktober-Heft des Jahrg. *1857* der Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Kl. d. K. Akad. d. Wiss. z. Wien, XXVI, S. 7 ff. Wien *1858*.

1858. Avicula contorta Senft i. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. X, S. 352.
1859. Avicula contorta Deffner und Fraas i. N. Jahrb. *1859*, S. 12.
1859. Avicula contorta Oppel i. Württemb. naturw. Jahreshefte, S. 318 ff.
1859. Avicula contorta Winkler l. c. S. 11, Taf. I, Fig. 6.
1859. Avicula contorta D. Stur l. c. S. 5 ff.
1860. Avicula contorta Credner l. c. 307 ff.

Die wegen ihrer auffallenden Form leicht zu erkennende Avicula contorta Portlok ist zwar nur in einem Exemplar ziemlich vollkommen im Sandstein der Schicht d gefunden; doch sind zwischen den gesammelten Handstücken wohl ein Dutzend zerbrochene unvollständige aber doch deutlich erkennbare Exemplare von 2—6^{mm} Länge, im Übrigen von der gewöhnlichen Form, die kleinern mit der Quenstedt'schen Varietät Gervillia cloacina übereinstimmend.

9. Pecten acute-auritus Schafhäutl ? *1851.* i. N. Jahrb. S. 416, Taf. 7, Fig. 10.
1856. Pecten cloacinus Quenst. Jura S. 31, Taf. I, Fig. 33 u. 34.
1856. Pecten Valoniensis Oppel u. Suess l. c. S. 16, Taf. II, Fig. 8.

Ein Pecten, augenscheinlich dieser Art angehörig, fand sich in der Schicht *d*, wurde aber auf dem Transport leider so beschädigt, dass eine genauere Angabe darüber, so wie über die richtige Synonymik nicht gemacht werden kann.

10. Gastropoden.

In den Schichten *g* und *h*, dicht über dem eigentlichen Quader, zeigen sich neben kleinen Bivalven (Taeniodon praecursor und Avicula contorta) auch einzelne Abdrücke von sehr kleinen Gastropoden, welche bei einer Grösse von etwa 1—2^{mm} der Form gleichen, welche Oppel und Suess l. c. Taf. 1, Fig. 3 ohne eine nähere Beschreibung abgebildet haben. Auch unsere Exemplare sind zu undeutlich, um sie spezieller kennzeichnen zu können.

11. Bactryllium? Heer *1853* i. Escher v. d. Linth Geol. Bem. üb. Vorarlberg S. 117 ff., Taf. VI.

Aus der Schicht *d* haben wir hier noch einer dünnen Lage hell-grauen und weissen weichen schiefrig-thonigen Sandsteins zu erwähnen, in welchem sich auf den Ablösungs-Flächen undeutliche kleine Pflanzen-Abdrücke von regelmäs-

siger oblonger Form finden, dem von Heer a. a. O. beschriebenen und auf Taf. VI, Fig. E 17 oder F 1 und F 8 abgebildeten Bactryllium ähnlich; von $1\frac{1}{2}$—2^{mm} Länge und $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ ^{mm} Breite. Dieselben Formen lassen sich auch, wie aus dem weiter unten vorkommenden Profil IV ersichtlich, in der Schicht l^4 bei *Salzgitter* wieder erkennen.

12. Verschiedene Pflanzen-Abdrücke,

welche in dem Haupt-Quader *i* in grosser Menge und zum Theil sehr schön erhalten vorkommen, gehören zu den Kalamiten, Farnen und Cycadeen; doch überlassen wir deren genauere Beschreibung und Abbildung einer befähigtern Feder.

13. Fischschuppen-Konglomerat oder Oberes Bonebed.

Auf der Sohle der Schicht *d* befindet sich eine etwa 10—15^{mm} dicke Lage eines bräunlich-gelben bröckeligen Sandsteins, welche zwar auch Steinkerne der erwähnten Bivalven enthält, vorzugsweise aber in grosser Menge Hohlabdrücke von Ganoiden-Schuppen zeigt. Die Substanz derselben ist in der Regel zerstört, manchmal indessen auch noch gut erhalten. Zahn-Abdrücke und Koprolithen finden sich darin nur ganz vereinzelt.

Es wird diese Schicht als ein oberes, über dem Haupt-Quader lagerndes Bonebed betrachtet werden können; denn es ist nicht zu bezweifeln, dass in vielleicht nicht grosser Entfernung von der untersuchten Stelle, in gleichem Niveau, ausser den Schuppen noch andere Reste der Fische oder wenigstens die Hohlräume von Zähnen, Knochen und Koprolithen in grösserer Anhäufung sich werden auffinden lassen, da hier nicht bloss ein Nest oder eine Ablagerung von Schuppen eines einzelnen Fisch-Individuums vorlag.

Das Liegende des Sandstein-Quaders in dem grossen Bruche bei *Seinstedt* ist nicht unmittelbar aufgeschlossen, und wir sind desshalb nicht im Stande zu bestimmen, wie hoch sich dieser Quader über dem in dem untern Bonebed des etwas weiter südlich belegenen untern alten Stein-

bruches befindet, — ob dieser Quader noch, wie nach dem Einfallen der Schichten zu vermuthen ist, die obern grauen Schiefermergel des untern Bruchs überlagert, oder ob er ein Äquivalent, eine Fortsetzung der dicht über dem untern Bonebed jenes ältern Bruchs lagernden 2—3' mächtigen Sandstein-Bänke 5 und 7 des folgenden Profils II darstellt, welche sich dann etwa 100 Schritt weiter nördlich in dem grossen Bruche zu einer 5-fachen Mächtigkeit ausgekeilt haben würden.

Die Schichten-Folge in diesem alten untern Bruche, welcher zum Theil als Steinbruch, zum Theil als Mergel-Grube benutzt worden ist und im Ganzen etwa 7,3 Meter Tiefe bei einem Schichten-Einfallen von etwa 5° nach NW. zeigt, ist nämlich die nachstehende:

Profil II. des alten Steinbruchs dicht nördlich neben *Seinstedt.*

Nro. der Schicht	Horizontale Mächtigkeit. Meter	Art des Gesteins.	
1.	0,30	Acker-Krume.	
2.	1,42	Sandiger grauer Schiefermergel.	Mit Kalamiten und andern Pflanzen-Abdrücken.
3.	0,10	Gelber Sandstein.	
4.	0,57	Grauer Mergel.	
5.	0,57	Gelb-grauer milder Sandstein.	
6.	0,04	Hell-grauer sandiger Schiefer.	
7.	0,70	Hell-grauer milder Sandstein.	
8.	0,04	Hell-grauer Mergel.	
9.	0,14	Bonebed in gelbem grob-körnigem bröckeligem Sandstein.	
10.	3,40	Grau-grüne Mergel, unverkennbar zum Keuper gehörig, nach dem Dorfe zu im Hohlwege noch tiefer fortsetzend.	

Wir hatten bisher nicht Gelegeheit, die hier über dem untern Bonebed belegenen Schichten 2—8 so genau auf ihre organischen Einschlüsse zu untersuchen, wie in dem grossen Bruch (Profil I), fanden jedoch bei der ziemlich flüchtigen Durchsicht der erwähnten Schichten nur Pflanzen-Reste sowohl in den Mergeln als in den Sandsteinen, und vermuthen auch desshalb, dass dieselben einem etwas andern Niveau und zwar, wie schon erwähnt, den Lagerungs-Verhältnissen

zufolge einem tiefern angehören, als die Ablagerungen in dem obern grossen Sandstein-Bruche.

Steinlah.

Im N. Jahrbuch *1860*, S. 520 haben wir im Profil II eine Übersicht der Schichten-Folge der Bonebed-Gruppe bei der Schwefelkies-Grube *Goldsacksglück* unweit *Steinlah* gegeben. Der damals zugängliche Tagebau ist jetzt verstürzt und desshalb jener Aufschluss nicht mehr zu beobachten.

Dagegen ist etwa 500′ weiter nördlich von dieser Beobachtungs-Stelle, am Fahrwege zwischeu *Steinlah* und *Gebhardshagen*, unmittelbar neben der Hilseisenstein-Grube *Bartelszeche* dieselbe Bildung durch einen Graben aufgeschlossen, wobei nachstehendes Profil zu beoachten war.

Profil III. neben der Grube *Bartelszeche* bei *Steinlah*.

Nro. der Schicht.	Mächtigkeit. Meter	Art des Gesteins.	Formations-Gruppe.
a	2,00	Hilseisenstein.	Hils.
b	8,00	Gelber massiger Sandstein, oben mit zahlreichen Pflanzen-Abdrücken.	Bonebed-Gruppe = 17,36 Meter.
c	2,00	Hell-gelber schiefriger Sandstein.	
d	2,00	Dunkel-grauer und gelb-grauer Thon.	
e	0,12	Gelber und grauer Tutenmergel (Nagelkalk).	
f	0,14	Harter grauer Zämentstein mit zahlreichen Bivalven.	
g	0,10	Gelber und grauer Nagelkalk.	
h	1,70	Dunkel-grauer Thon.	
i	0,97	Gelber und grauer Thon.	
k	0,35	Grauer und brauner ockriger Thon-Mergel.	
l	0,85	Dunkel-grauer dünn-schiefriger Thon.	
m	0,28	Gelber fein-körniger Sandstein-Schiefer.	
n	0,85	Dunkel-grauer schiefriger Thon-Mergel.	
o	2,80	Gelbe und grünlich-graue Knollen oder Knauer zwischen grau-grünem Mergel (Knollenmergel).	Keuper.
p	Sehr mächtig.	Bunte Mergel.	

Das Einfallen der Schichten an dieser Stelle ist bei einem Streichen in hora 12 = 84° nach W.; es stimmt demnach die angegebene horizontale Mächtigkeit mit der ver-

tikal gegen die Schichtungs-Fläche gemessenen nahezu überein.

Bei diesem Profil zeigt sich eine bei weitem grössere Mächtigkeit des Sandsteins *b c*, als bei dem in unserm frühern Aufsatze mitgetheilten Profil II, so wie überhaupt die ganze Bonebed-Gruppe hier schon mehr entwickelt ist. Hat sich nun auch dabei die wahre Grenz-Breccie hier nicht bemerklich gemacht, so liegt Das wohl daran, dass die Schichten am Ausgehenden weniger deutlich erkennbar sind, als mehr in der Tiefe, und wegen der darin vorkommenden Schwefelkiese der Verwitterung mehr unterworfen gewesen sind.

Dagegen finden sich hier die Nagelkalke von fester Beschaffenheit und besser erhalten, als die mehr Thon-haltigen Tuten-Mergel *f* des frühern Profils, und daher rührt es, dass die darin auf den Schichtungs-Flächen vorkommenden Petrefakten noch in einem erkennbaren Zustande erscheinen, während in den zersetzten und erweichten Mergeln die Muscheln vollkommen zerstört sind.

Das Lager dieser Muscheln, die hier in ausserordentlicher Häufigkeit vorkommen, ist ein genau begrenztes. Es befindet sich, wie erwähnt, fast ausschliesslich auf den Schichten-Ablössungen zwischen den beiden Nagelkalk-Lagen *e* und *g*, auf der Schicht *f*, für welche die Nagel-Köpfe die Saalbänder bilden. Es kommen dabei nicht viele Arten, aber desto mehr Individuen vor, und ist es fast ausschliesslich die schon bei der *Seinstedter* Bonebed-Gruppe beschriebene Bivalve, welche wir als:

Taeniodon praecursor

bezeichnet haben, womit diese dünne Schicht erfüllt ist. In der Figur 1e geben wir eine Abbildung einer solchen Muschel-Platte, wobei wir nur bemerken, dass im Allgemeinen die Form des Taeniodon hier mehr eine abgerundet dreiseitige als eine elliptische ist.

Zwar sehr vereinzelt, aber vollkommen deutlich findet sich auch die

Avicula contorta Portl.

dazwischen, welche keinen Zweifel über das geognostische Niveau aufkommen lässt.

Auch eine

Lingula

fand sich in einzelnen Exemplaren, vielleicht Lingula Suessi Stoppani, von länglich elliptischer Form, $5^1/_2$ mm lang, 3 mm breit, mit sehr dünner Schaale, die mit sehr feinen engen konzentrischen Streifen versehen ist.

Wir haben hier noch nachträglich zu erwähnen, dass die auf den Zahn-Platten *q* und *s* unseres frühern Profils II von *Steinlah* als Steinkerne und in undeutlichen Abdrücken vorkommende Bivalve unser Taeniodon praecursor, und nicht T. Ewaldi ist, und dass derselbe sich auch in dem obern Sandstein *b* findet.

Ferner besitzen wir neuerlich gefundene

Schild-Stücke von Labyrinthodonten,

freilich in kleinen Fragmenten, welche den eben genannten Zahn-Platten entnommen sind.

Dergleichen Schilder, welche von L. v. Buch als Schädelknochen-Platten von Labyrinthodonten erkannt waren, besass früher Hr. Oberbergrath Jugler zu *Hannover* aus dem gleichen Sandstein von *Sülbeck* bei *Salzderhelden* und von *Melle* im *Osnabrück'schen.*

Es scheinen demnach die Labyrinthodonten hier selbst bis in das Niveau der Bonebed-Gruppe hinauf sich zu versteigen, während in *Schwaben* die Reste dieser räthselhaften Thiere nicht über dem untern fein-körnigen Keuper-Sandstein (Schilf-Sandstein) gefunden sind.

Reutel bei *Salzgitter.*

In geringer Entfernung nordwestlich von *Salzgitter* befindet sich zwischen dem *Hamberg* und dem *Ringelberg*, zwischen Muschelkalk und Bonebed-Sandstein, ein rechtwinkelig gegen das *Salzgitter'sche* Queerthal gerichtetes Längsthal, dessen Sohle aus Bunten Keuper-Mergeln besteht. In der Nähe dieses Sandsteins, welcher seit langer Zeit zur Gewinnung von Stubensand schwach ausgebeutet wird, ist vor fast 100 Jahren ein Schacht zur Aufsuchung eines dort vermutheten Kohlen-Lagers abgeteuft und von dort aus nach den Keuper-Mergeln hin eine Rösche angelegt, an deren Rande

sich, — nach der örtlichen Lage unter dem Sandstein — neben schwarzen Schieferthonen die gleichen Tuten-Mergel finden, wie wir sie bei *Steinlah* bemerkt haben. Die Nagelkalke zeigen ebenfalls auf ihren Köpfen die oben angegebenen Bivalven:

Taeniodon praecursor,

daneben auch:

Taeniodon Ewaldi Born.

und in zahlreichen Abdrücken:

Avicula contorta Portl.

Auch finden sich hier sehr dünn-blättrige Thonschiefer mit häufigen Abdrücken und Steinkernen von Taeniodon Ewaldi Born. in sehr kleinen Formen von 1—2^{mm} Länge. Es würde demnach an dieser Stelle der T. Ewaldi unter dem Bonebed-Sandstein vorkommen; denn, wenn auch diese Funde nicht aus dem anstehenden Gestein entnommen sind, so deutet doch die Lokalität darauf hin, dass sie gleichfalls hier im Liegenden des Sandsteins sich finden. Selbst wenn man sie für Überbleibsel der alten Schacht-Halde ausgeben wollte, würde man sie doch nur zum Liegenden rechnen können, da der Schacht in den untersten Schichten des Sandsteins angesetzt ist und also das Hangende des letzten nicht berührt haben kann.

Eine ganz ähnliche Bildung von schwarz-grauen Schiefern und Nagelkalken finden sich auch ½ Stunde nördlich von *Salzgitter* an dem

Fahrwege von *Kniestedt* nach *Engerode*,

wo zwischen den Forstorten *Kneien* und *Sommerholz*, zwischen dem Bunten Keuper-Mergel und dem Bonebed-Sandstein, auf der Oberfläche der Nagelkalke einzelne Abdrücke der

Avicula contorta Portl.

neben andern undeutlichen kleinen Bivalven vorkommen.

Schnigelade bei *Salzgitter*.

Nach dem Fund der *Kössener* Muscheln über dem Sandstein bei *Seinstedt* haben wir mit der grössten Sorgfalt wiederholt den in unserm Aufsatz im N. Jahrbuch *1860*, S. 522

erörterten Aufschluss in der *Schnigelade* bei *Salzgitter* einer nähern Untersuchung unterworfen. Die Schichten im Liegenden des Sandsteins konnten wir leider nicht mehr beobachten, da sie gänzlich verstürzt sind.

Nach unsern neuern speziellern Beobachtungen liess sich nun über die dem Quader aufgelagerten hier in Betracht zu ziehenden Schichten das nachstehende Profil entwerfen, wobei wir die Buchstaben unseres früher gegebenen Profils von diesem Aufschluss beibehalten, die Unterabtheilungen aber durch Zahlen bezeichnet haben.

Profil IV. über dem Bonebed-Quader der *Schnigelade* bei *Salzgitter*.

Nro. der Schicht.	Horizontale Mächtigkeit. Meter	Art des Gesteins.
f	10,72	Bräunlich-rother feiner Töpferthon ohne Versteinerungen.
g	2,28	Grauer feiner Thon ohne Versteinerungen.
h^1	0,24	Gelber mittel-körniger etwas schiefriger Sandstein.
h^2	1,14	Gelber sandiger Mergel und mergeliger Sandstein.
h^3	1,71	Gelber mittel-körniger geschichteter Sandstein
h^4	1,93	Desgleichen Sandstein mit zahlreichen Pflanzen-Resten.
h^5	0,785	Gelber und brauner mittel-körniger wenig geschichteter Sandstein mit wenigen Schilf-Abdrücken.
i	0,855	Gelber und grauer sandiger Schieferthon.
k	0,43	Dunkel-grauer schiefriger Thon.
l^1	0,025	Braun-gelber ziemlich grob-körniger loser Sandstein mit wenigen Schuppen- und Zahn-Eindrücken und Spuren von Bivalven-Kernen.
2	0,905	Hell-grauer glimmeriger Mergelschiefer mit zwischen-gelagerten schiefrigen fein-körnigen Sandsteinen.
l^3	0,095	Dunkel-grauer dünn-schieferiger Thon.
l^4	1,475	Hell-grauer und brauner feiner dünn-schieferiger Sandstein mit Abdrücken anscheinend von Diatomeen.
l^5	0,025	Hell-graue und gelbe ziemlich fein-körnige Sandstein-Platten mit undeutlichen Bivalven und vielen Zahn- und Schuppen-Abdrücken. Oberes Bonebed.
l^6	0,57	Hell-grauer sandiger Schiefermergel.
l^7	0,855	Hell-grauer und gelber etwas schieferiger fein-körniger Sandstein mit zwischen-liegenden grauen sandigen Mergeln.
m^1	0,285	Hell-gelber geschichteter Sandstein.
m^2	11,2	Derselbe Sandstein ohne Schichtung: Quader.

Es ergibt sich aus diesem Profil, wie unsere frühere Mittheilung im N. Jahrbuch *1860*, S. 530 dahin zu ergänzen ist, dass hier auch ein oberes Bonebed über dem Quader vorkommt, welches in den Schichten l^1 und l^5 durch zwei Ablagerungen repräsentirt ist, die indessen in so fern von der Knochen-Breccie unter dem Bonebed-Quader abweichen, als darin die versteinerten thierischen Reste selbst nicht mehr vorhanden sind, sondern nur noch ihre Abdrücke oder Hohlräume, doch zum Theil mit so vollkommener Zeichnung, dass verschiedene Zahn-Spezies von Saurichthys, Hybodus und Acrodus sich deutlich erkennen lassen, ebenso wie die Abdrücke der meistens mit anastomosirender Streifung versehenen Schuppen. Die Zahn-Substanz ist, wo sie überhaupt noch vorhanden, so mulmig, dass sie beim Berühren des Gesteins zerfällt. Die im Profil angegebenen Steinkerne von Bivalven lassen zwar erkennen, dass sie grösstentheils dem

Taeniodon praecursor

angehören; sie sind aber in zu schlechtem Erhaltungs-Zustande, um die weniger häufigen Formen mit Sicherheit bestimmen zu können. Vielleicht geben weitere Nachforschungen bessere und grössere Ausbeute.

Vlotho an der *Weser*.

Durch die Güte des Hrn. O. Brandt in *Vlotho* erhielten wir vor Kurzem ein Profil aus der Gegend zwischen *Vlotho* an der *Weser* und *Rehme*, wonach die Grenz-Schichten dort nicht allein eine grosse Verbreitung, sondern auch, wie hier, eine bedeutende Mächtigkeit haben. Die Schichten-Folge lässt sich nach den Mittheilungen vom untern *Lias* an abwärts in nach-stehender Weise der folgenden Tabelle bezeichnen.

Es ist dabei noch zu bemerken, dass an andern Stellen, wo die über-liegenden Schichten des untern *Lias* aufgeschlossen sind, dort wie in hiesiger Gegend durchgehends die Zone des Ammonites angulatus von der darunter liegenden des Ammonites psilonotus sich vollkommen trennen lässt; ja man ist dort geneigt, bei der letzten Zone

noch das Bett des Amm. psilonotus laevis Qu. (A. planorbis Sow.) von dem des Am. psilonotus plicatus Qu. (A. Johnstoni Sow.) zu unterscheiden, indem man dem letzten ein tieferes Niveau zuschreibt.

Profil V. zwischen *Vlotho* und *Rehme*.

Nro. der Schicht.	Scheinbare Mächtigkeit. Meter	Art des Gesteins.	Einschlüsse.
1.	? Sehr mächtig	Schwarze und bräunlich-graue glimmerig sandige und kalkige Schiefer.	Ostrea sublamellosa? Dkr. Pecten?
2.	? Wenig mächtig	Graue und bräunliche kalkige schiefrige Sandsteine.	Gervillia? zahlreich
3.	7—8	Dunkle Glimmer-reiche Thonkalke.	?
4.	6—7	Grünliche sehr glimmerige dünn-schiefrige Sandsteine.	
5.	12—15	Schwarze weiche thonige Schiefermergel, in der Mitte eine einige Centimeter mächtige Schicht schwarzer und brauner Schieferthone mit zahlreichen Bivalven; im Liegenden sehr dünne fein-körnige Band-artig schwarz und weiss gestreifte Sandsteine.	Taeniodon Ewaldi Born. Avicula contorta Portl. Avicula *sp. indet.*
6.	30—45	Sandstein von weisser und dunkler Farbe, oft Band-artig gestreift und mit dünnen schwarzen Schieferthonen wechselnd, meistens in starken Bänken; zuunterst schwarze Thon-Quarze und Thon-Mergel.	?
7.	1	Weiche schwarze Thone.	
8.	9	Weisse Thon-Quarze.	Kalamitenabdrücke. Taeniodon praecursor *sp. nov.* Koprolithen-artige Konkretionen.
9.	30—45	Hell-grünliche und dunkle Mergel, Mergelkalke und Mergelschiefer mit Schwefelkiesen.	
10.	30—45	Rothe und bunte Sandsteine.	
11.	60—70	Bunte Mergel etc. des Keupers.	

Von den im Profil angegebenen Muscheln liegen uns verschiedene Exemplare vor. Die Ostrea wagen wir eben so wenig wie die Gervillia genauer zu bestimmen.

Ob die Schichten 3 und 4 dem untersten Lias oder

schon der Bonebed Gruppe angehören, darüber lässt sich bei dem Mangel organischer Einschlüsse wohl nicht entscheiden. Zu der letzten Bildung würden aber mit Zuverlässigkeit die Abtheilungen 5—8 zu zählen seyn, vielleicht auch noch die Schicht Nr. 9.

Die Taeniodon-Platten aus der Schicht Nr. 5 sind unverkennbar übereinstimmend mit denen von *Krauthausen*; auch finden sich darauf in deutlichen aber kleinen Exemplaren die Avicula contorta Portl. und eine andere kleine Avicula mit verhältnissmässig sehr langem Flügel am hintern Schloss-Rande, der fast von gleicher Länge mit der Muschel selbst ist, etwa 5^{mm}. Der etwas konvexe Rücken zeigt schwache konzentrische Anwachsstreifen; von radialer Streifung keine Spur. Während man von dieser Avicula nur immer die rechte Klappe findet, sieht man von der Avicula contorta nur die linke Valve. Man könnte desshalb geneigt seyn, beide Schaalen als zu derselben Art gehörig zu betrachten; doch scheint nach Oppel und Suess * die zur Avicula contorta gehörige kleine Valve konkav und schwach radial gefaltet oder gerippt zu seyn.

Auf den uns vorliegenden Handstücken dieser Schicht haben wir andere Petrefakten als die vorbemerkten nicht beobachtet.

Den Taeniodon praecursor haben wir bis jetzt nur auf den Handstücken aus der Schicht 8 gefunden, die angeführten Pflanzen-Abdrücke und die „Koprolithen-artigen Konkretionen“ haben wir selbst zu sehen nicht Gelegenheit gehabt.

Über die Sandsteine der Schicht 10 vermögen wir nicht zu urtheilen, da wir sie gleichfalls aus dem Augenschein nicht kennen und organische Einschlüsse fehlen.

Jedenfalls ist hiernach eine bedeutende Mächtigkeit der Bonebed-Gruppe von über 50 Meter auch in der *Weser*-Gegend vorhanden, wenngleich im Speziellen die Aufeinanderfolge der Schichten in petrographischer Beziehnng dort einige Abweichung gegen die hiesige Schichten-Folge zeigt. Eine

* a. a. O S. 15.

sorgfältige Durchsuchung der dortigen Grenz-Gebilde wird gewiss demnächst noch eine reichere Fauna derselben ergeben und eine genauere Begrenzung der Schichten ermöglichen.

Gerade solche Gegenden aber, wie die eben erwähnten in *Westphalen* und die hiesigen, wo die in Rede stehenden Schichten in so ungewöhnlicher Mächtigkeit entwickelt vorkommen, sind zum genauern Studium besonders geeignet. Bei geringerer Mächtigkeit ist die Trennung der der Gruppe wirklich eigenthümlichen Reste von den aus der Nachbarschaft eingedrungenen gewöhnlich ausserordentlich schwierig und werden dadurch auch so leicht irrige Deutungen veranlasst. Jedoch sind häufig gerade auch solche wenig mächtige Schichten von nicht geringerm Interesse, indem sie mitunter durch grössern Petrefakten-Reichthum sich anszeichnen, wie z. B. die schönen Petrefakten-reichen Sandsteine mit den Vorläufern in *Schwaben* und in *Ober-Franken*, wo bei *Strullendorf*, *Banz*, *Veitlahm* etc. nach Guembel* die Vorläufer mit dem Bonebed über den bekannten und an schönen Pflanzen so reichen Schieferthonen sich finden, es aber zweifelhaft bleibt, ob die den obern grob-körnigen Bonebed-Sandstein unmittelbar über-lagernden grauen und röthlichen Mergelschiefer der Zone der Ammonites psilonotus oder einem tiefern Niveau angehören. Es würde nicht ohne Interesse seyn, jene Pflanzen-führenden Schichten, so wie die von *Raibl* in *Kärnthen*** mit den eine so reiche Flora enthaltenden *Seinstedter* Sandsteinen genauer zu vergleichen. Zeigen sich jene *Fränkischen* Gebilde übereinstimmend und als Parallel-Schichten, so würde das *Strullendorfer* Bonebed mit dem obern *Seinstedter* Fisch-Lager *d* einerlei Niveau haben; ist aber jenes Lager, wie das untere Bonebed von *Seinstedt*, *Salzgitter* etc., als die unmittelbare Bedeckung der jüngsten Keuper-Bildung anzusehen, dann fehlt dort die hier so mächtig entwickelte Gruppe der zwischen dem Haupt-Bonebed und den Psilonotus-Schichten lagernden Thone und Sandsteine.

---

* Briefl. Mittheilung im N. Jahrb. *1858*, S. 550—553.

** H. G. Bronn: Beiträge zur trias. Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl, i. N. Jahrb. *1858*, S. 1—32 und S. 129—142.

Die Resultate unserer neuern Beobachtungen und Vergleichungen sind nach dem Vorstehenden im Allgemeinen etwa folgende:

1) Die Haupt-Ablagerung der Grenz-Breccie oder das wahre Knochen-Bett findet sich auf der Grenze zwischen den obern Keupermergeln und dem Bonebed-Sandstein.

2) Ein zweites oberes Bonebed liegt in den über dem Haupt-Bonebed-Quader befindlichen geschichteten Sandstein-Platten, welche mit dunkel-grauen Schieferthonen wechsellagern. In diesem sind jedoch die thierischen Reste fast nur noch in Abdrücken erhalten.

3) Die Kössener Muscheln, vorzugsweise die Avicula contorta, finden sich sowohl über als unter dem eigentlichen Bonebed-Quader. Ebenso der Taeniodon praecursor, welcher oft Schaaren-weise angehäuft vorkommt. Die grössern Zweischaaler sind bis jetzt hier nur in den obern Schichten des Sandsteins und der Schieferthone gefunden, vielleicht aber nur wegen unvollkommener Aufschlüsse oder in Folge der Verwitterung oder Zersetzung der unterhalb der Sandsteine abgelagerten Thon- und Mergel-Schiefer.

4) In dem untern Bonebed sowohl wie in den darüber liegenden Sandsteinen haben sich Schilder oder Knochen-Platten von Labyrinthodonten gefunden.

Es wird nicht ohne Interesse seyn, die bis jetzt hier aufgefundenen Fossilien, nach ihrem Lagerungs-Verhältniss gegen den Bonebed-Quader in 3 Gruppen getrennt, übersehen zu können, wobei man die mittle, welche sich fast ganz ohne Fauna zeigt, füglich mit der untern würde vereinigen können.

Übersicht der in der *Norddeutschen* Bonebed-Gruppe gefundenen Fossilien.

Nro.	Bezeichnung der Fossilien.	Vorkommen über dem Quader. selt. od. häufig	Vorkommen über dem Quader. Fundort.	Vorkommen in dem Quader. selt. od. häufig	Vorkommen in dem Quader. Fundort.	Vorkommen unter dem Quader. selt. od. häufig	Vorkommen unter dem Quader. Fundort.
1.	Cardium Rhaeticum Mer.	s	*Seinstedt.*	—	—	—	—
2.	Taeniodon praecursor *nob.*	hh	*Seinstedt, Salzgitter*	s	*Steinlah, Vlotho?*	hh	*Steinlah, Reutel.*
3.	Ewaldi Born.	hh	*Seinstedt, Vlotho.*	—	—	h	*Reutel.*
4.	Leda Deffneri Opp. u. Sss.?	ss	*Seinstedt.*	—	—	—	—
5.	Anodonta Deffneri Deffn. u. Fr.*	?	?	hh	*Dedeleben, Helmstedt Velpke.*	—	—
6.	Mytilus minutus Gldf.	hh	*Seinstedt.*	—	—	—	—
7.	Gervillia praecursor Qu.	hh	*Seinstedt.*	—	—	—	—
8.	inflata Schafh.	s	*Seinstedt.*	—	—	—	—
9.	Avicula contorta Portl.	h	*Seinst. Vl.*	—	—	h	*Steinlah, Reutel,* Weg nach *Engerode.*
10.	*sp. indet.*	s-h	*Vlotho.*	—	—	—	—
11.	Pecten acute-auritus Schafh.	ss	*Seinstedt.*	—	—	—	—
12.	Lingula (Suessi Stopp.?)	—	—	—	—	s	*Steinlah.*
13.	Kleine Gastropoden	h	*Seinstedt.*	—	—	—	—
14.	Zähne, Schuppen und Koprolithen.	h	*Seinstedt, Salzgitler*	—	—	hh	*Sst., Stl., Slzg., Vl.?*
15.	Schilder oder Knochen-Platten von Labyrinthodonten.	—	—	ss	*Sülbeck, Melle.*	s	*Steinlah.*
16.	Baktryllien- ?Abdrücke.	h	*Sst. Slzg.*	—	—	—	—
17.	Kalamiten, Farne und Cycadeen etc.	hh	An allen Lokalitäten	hh	An allen Lokalitäten	h	*Seinstedt.*

* Wir müssen ausdrücklich anführen, dass wir die Anodonta postera hier nur zitiren, weil sie in der östlichen Fortsetzung der *Seinstedter* Sandstein-Erhebung auftritt (bei *Dedeleben, Eilsdorf* etc.), ohne mit Sicherheit behaupten zu können, dass das Lager derselben wirklich mit der *Seinstedter* Muschel-führenden Schicht oder mit dem Quader gleich-alt sey. Der Horizont dieser Muschel muss bis jetzt noch um so zweifelhafter erscheinen, da die Beobachtungen unverwerflicher Autoritäten, wie Fraas, Credner, Ewald, noch zu abweichenden Ansichten geführt haben. Während die beiden ersten die Anodonta postera als eine der untersten Lage der Bonebed-Gruppe angehörige, dem Keuper also ganz nahe stehende Bivalve betrachten, hält Herr Ewald (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. *1855*, VII. Bd., S. 549 und 550) dafür, dass die dieselben einschliessenden Sandsteine sich den Cardinien-Bänken eng anreihen und zu den untersten Lias-Sandsteinen gezählt werden müssen. Auch hat derselbe Fossilien in ihrer Gesellschaft gefunden, welche er als entschiedene Lias-Petrefakten erkannt hat.

Es kann nach diesem Allen nicht mehr in Zweifel gezogen werden, dass diejenigen Sandsteine, welche über den das untere Bonebed einschliessenden meistens grau gefärbten Thonen und sandigen Schiefern lagern, und welche zuunterst aus mächtigen Bänken von ungeschichteten Quadern, zuoberst aus wechselnden Schichten von schiefrigen Thonen und Sandsteinen bestehen und gewöhnlich noch durch darüber liegende braun-rothe Thone von dem Psilonotus-Lias getrennt werden, in der That noch der Bonebed-Gruppe angehören. Es ist Diess ein nicht unwichtiges Resultat unserer neuern Beobachtungen. Wir überlassen es jedoch denjenigen Geognosten, welche genauere paläontologische Studien in Betreff dieser Grenz-Bildung gemacht und deren Lagerungs-Verhältnisse an vielen verschiedenen Lokalitäten spezieller untersucht haben, die so vielfach aufgeworfene und diskutirte Frage zur Entscheidung zu bringen, ob diese Gruppe den Anfang der Lias-Periode bilde, oder ob sie als der Abschluss der Keuper-Formation, als das jüngste Glied der letzten anzusehen sey.

Wir glauben bis jetzt in das gefährliche Gebiet der Hypothesen uns nicht verstrickt zu haben, indem wir diese ganze Bildung vorläufig noch als eine eigenthümliche Grenz-Gruppe von „Janus-artiger Natur“ — nach den beiden benachbarten Formationen hinschielend — betrachten und ihr Vorkommen in der hiesigen Gegend möglichst speziell darzustellen bemühet sind. Es finden sich zwar in fast allen Formationen ähnliche Fisch- oder Saurier-Reste wie in dem eigentlichen Bonebed an bestimmten Stellen häufig abgelagert, doch kommen solche gewöhnlich nur als vereinzelte Nester vor, welche nicht so regelmässig an eine bestimmte und auf Meilen-lange Entfernung konstant bleibende oder wiederkehrende Schicht gebunden sind.

Hat auch v. Alberti zuerst auf das in dem Versteinerungs-reichen Sandstein von *Täbingen* von ihm aufgefundene Knochenbreccien-Lager in seiner klassischen „Monographie“ im Jahre *1834* hingewiesen, so ist doch von der weiten Verbreitung und Wichtigkeit dieser „Grenz-Breccie“ hauptsächlich durch Plieninger in dem von ihm und

H. v. Meyer gemeinschaftlich herausgegebenen höchst wichtigen Werke* speziellere Nachricht und Nachweisung geboten und namentlich diese Ablagerung als Grenzscheide der beiden Formationen dargestellt worden. Schon damals hat Plieninger die Natur dieses Gebildes als die eines Übergangs-Gliedes zwischen den beiden Formationen erkannt, und noch heutigen Tages wird diese Ansicht als unbestritten von den Geologen angenommen; es herrscht nur Meinungs-Verschiedenheit darüber, ob ihr petrographischer Charakter und ihre fossilen Einschlüsse mehr zur Trias- oder zur Jura-Bildung sich hinneigen.

Handelt es sich nun aber hierbei nicht blos um diese vielleicht durch eine grossartige Katastrophe zusammengeschwemmten Fisch- und Reptilien-Reste in einem der Beobachtung so leicht entgehenden Lager von geringer Mächtigkeit, sondern um eine dasselbe einschliessende oder bedeckende Bildung von sehr bedeutender vertikaler Ausdehnung, welche einen längern Zeitraum zu ihrer offenbar in grösserer Ruhe erfolgten Ablagerung erfordert hat, findet man innerhalb derselben sowohl unter wie in und über der „Breccie“ bestimmte und in andern Gebirgs-Schichten nicht vorkommende Fossilien, so hat diese Gruppe gewiss nicht minder Berechtigung auf eine Sonderbetrachtung und genauere Darstellung, wie zwischen Jura und Kreide die Wealden-Bildung, oder gar wie Speeton-clay zwischen Hils und Gault.

---

* Beiträge zur Paläontologie Württembergs, Stuttgart *1841*.

Geologische Notizen aus Tyrol,

von

Herrn Dr. **Adolph Pichler.**

Über das *Ötz-Thal* sind bereits mehre Arbeiten erschienen; wir erwähnen die Andeutungen Studers in der „Geologie der Schweitz"; so wie die gründliche Abhandlung von M. Stotter, welche ich aus seinem Nachlasse in den „Beiträgen zur Geognosie Tyrols *1859*" veröffentlichte. Der treffliche Stotter schrieb freilich unter dem Einflusse von Theorien, welche bereits ziemlich baufällig geworden sind; Mehres zur Ergänzung und Berichtigung fügte ich nachträglich seinem Werke bei; doch thäte es dringend noth, das *Ötzthaler* Massiv sowie die *Zentral-Alpen Tyrols* überhaupt einer neuen allseitigen Bearbeitung zu unterziehen. Einen kleinen Anfang derselben, welchen ich im nächsten Sommer abzuschliessen gedenke, machte ich heuer im August, indem ich einiges Terrain an der rechten Flanke der *Ötz* von *Gurgl* bis *Haimingen* untersuchte. Das petrographische Bild ist ausserordentlich einfach: Glimmerschiefer, aus dem sich stellenweise Gneiss und Hornblendeschiefer oder auch bei *Sölden* ein Eklogit-ähnliches massiges Gestein entwickelt. Gneiss und Hornblende-Schiefer erscheinen fast nur als Unterarten des Glimmerschiefers, und man zweifelt oft auf weite Strecken, wie man das Gestein bezeichnen soll. Desswegen ist es sehr schwer eine richtige Karte darzustellen, und ich werde mich in Zukunft, um das Verhältniss wenigstens annähernd anzudeuten, einer andern Art der Farbengebung bedienen, als bisher. Bezeichnet man nämlich den Glimmer-

schiefer hell-roth, den Gneis dunkel-roth, die Hornblende violet, so wäre es vielleicht unter den gegebenen Voraussetzungen gut, eine hell-rothe Grundfarbe anzuwenden und auf dieser Gneiss und Hornblende durch dunkel-rothe und violette Punkte anzuzeigen, wobei diese Punkte bei dem Überhandnehmen von Feldspath und Hornblende nur um so gedrängter erscheinen und bei entschiedenem Charakter des Gesteines ganz zu Flecken und Streifen zusammenfliessen würden. Glimmerschiefer, Gneiss, Hornblende zeigen überall je nach der Dichte des Kornes und der Art der Zusammensetzung manchfache Varietäten; am schönsten ist eine hinter *Gurgl*, welche man beim ersten Anblick für einen Dioritporphyr halten möchte. In einer grünlich-grauen Grundmasse, welche sich unter dem Mikroskop in ein Gemenge von weissen Quarz-Körnern, schwarzen Glimmer-Blättchen und vielleicht einige Chlorit-Schüppchen auflöst, liegen längliche weisse Flecken wie eingestreute Krystalle, die sich jedoch ebenfalls in ein Gemenge fein-körnigen Quarzes lösen. Im Glimmerschiefer des Mittelkammes finden sich hie und da Kalk-Körner. Merkwürdig ist bei den Glimmerschiefern des hintern *Ötzthales* der grosse Gehalt an Phosphorsäure, welchen der Curat Trientl durch zahlreiche Proben insbesondere mit molybdänsaurem Ammoniak nachwies. Da sich gleichzeitig eine Reaktion auf Kalk erkennen lässt, so dürfte die Phosphorsäure vielleicht ganz an diesen gebunden seyn. Im hintersten *Ötzthal* bei *Gurgl* tief in den vergletscherten Thälern von *Verwall*, *Rothmoos* und *Gaisberg* haben wir ein anderes Gestein, — den stark metamorphen Thonglimmerschiefer mit den berühmten Granaten des *Granathogels* und mächtigen Stöcken kieseligen Kalkes. Das sind die Schiefer, welche von *Pfitsch* schräg herüber-streichen durch *Ratschinges* und den *Schneeberg* im Hintergrunde von *Passeir*; sie setzen nach SW. gegen *Vinschgau* fort. Nach NO. gehen sie — eben so wenig auf der geognostischen Karte bezeichnet als im SO. — weit gegen *Salzburg*; am *Brenner* spaltet sie eine Gneiss-Linse, welche die *Schmirner* und *Duxer* Gletscher trägt und wahrscheinlich eine eigene Zentral-Masse bildet, deren Ost-Grenze beim Übergang vom

Zillergrund nach *Pusterthal* zu suchen ist, in zwei Schenkel. Dass sich dieser Gneiss, der gegen die Mitte des Stockes zum Gneiss-Granat wird, aus dem Thonglimmerschiefer durch Aufnahme von Orthoklas entwickle, wurde bereits in den Beiträgen zur Geognosie *Tyrols* gesagt. So streicht durch das ganze Land, kaum Bruchstück-weise angedeutet auf der Karte, schräg in einer Diagonale von NO. nach SW. ein breiter Streifen Thonglimmerschiefer mit zahlreichen Einlagerungen von Kalk-Stöcken und Kalkschiefern, welche theils als salinischer Marmor, theils als Cipollin in Platten Verwendung finden und stets mehr oder weniger dolomitisch sind. Am *Schneeberg* im *Passeir* ist noch überdiess wahrscheinlich eine Kappe triasischer Kalke aufgesetzt. Auch die Architektur der *Ötzthaler*-Masse ist nicht so einfach, als man glauben könnte, und fordert noch viele Aufmerksamkeit und Fleiss.

Im Hintergrunde des *Ötzthales* streichen die Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer konstant in h. 3; in der Schlucht bei *Zwieselstein* tritt im Streichen erst einige Verwirrung ein, bis sich endlich vor *Zwieselstein* eine neue Ordnung mit dem Streichen in h. 8—9 herstellt, so dass man fast meinen möchte, es treffen hier zwei Hebungs-Linien an einander.

Sonklar gibt in seinem schönen Werke über das *Ötzthal* an, dass der *Rothmoos*- und der *Gaisberg*-Gletscher im Rückzuge seyen. Im Gegentheil! Sie pflügen, wie ich mich mit dem Curaten von *Gurgl*, A. Trientl, der die Gletscher fleissig beobachtet, überzeugte, scharf vorwärts und werden bald die alte Stirn-Moräne erreicht haben.

Auf dem *Salzberg* zu *Hall* habe ich in den Salz-Thonen nebst den bekannten Pseudomorphosen von Gyps und Anhydrit nach Steinsalz auch Stückchen schwarzer faseriger Kohle gefunden, ähnlich wie bereits anderwärts in den Cardita-Schichten. Ich möchte den Salzstock von *Hall* überhaupt noch nicht völlig zweifellos beim Bunten Sandstein unterbringen, so lange wenigstens nicht, bis einige Umstände, die ihn den Cardita-Schichten zuzutheilen scheinen, völlig entkräftet sind.

Neue Litteratur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋊.)

A. Bücher.

1857.

P. del Barrio: *Noticia sobre el terreno carbonifero de Coronel y Lota. Santiago 8°.*

1858—61.

E. W. Guembel: Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. I. Abtheilung: Geognostische Beschreibung des Bayerischen Alpen-Gebirges und seiner Vorländer, hgg. von der Königl. Bergwerks- und Salinen-Administration. 20 und 950 SS., gr. 8°, 5 grosse Karten und 1 Bl. Gebirgs-Ansichten, 41 Oktav-Tafeln Profile und 25 Holzschn. Gotha. ⋊

1861.

A. Vezian: *Prodrome de Géologie, Paris 8°.*

1862

B. v. Cotta und Herm. Müller: Gang-Studien, oder Beiträge zur Kenntniss der Erz-Gänge, Freiberg 8°; *IV*, 1, über Erz-Lagerstätten Ungarns und Siebenbürgens, 224 SS., 22 Holzsch. ⋊

H. Girard: Handbuch der Mineralogie (656 SS. m. fast 700 Holzschn.) Leipzig 8°.

P. Jutier *et* J. Lefort: *Études sur les eaux minérales et thermales de Plombières. Paris 8°.*

G. A. Kenngott: Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre *1860*, (217 SS.) Leipzig 8°. ⋊

G. Leonhard: Katechismus der Mineralogie, 110 SS., 16° mit 131 Holzsch. Leipzig.

Ad. Senoner: die Sammlungen der K. K. Geologischen Reichs-Anstalt in Wien. Skizze, den Besuchern derselben gewidmet, 44 SS., Wien 16°, 1 Tfl. ⋊

B. Zeitschriften.

1) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie, Berlin 8° [Jb. *1861*, 684].

1861, *9-12*; *CXIV*, *1-4*, S. 1-668, Tf. 1-3.

v. Reichenbach: das innere Gefüge der nähern Bestandtheile des Meteoreisens: 99-131.

A. Schrauf: Erklärung des Vorkommens optisch zwei-achsiger Substanzen im rhomboedrischen System: 221-237.

v. Reichenbach: über die nähern Bestandtheile des Meteoreisens. Das Bandeisen: 251; das Fülleisen: 264-274.

Boussingault: Stickstoff im Meteoreisen: 336.

v. Reichenbach: die näheren Bestandtheile des Meteoreisens, die Wülste und das Glanzeisen: 477-491.

C. Neumann: die thermischen Achsen der Krystalle des ein-und-ein-gliedrigen Systems: 492-503.

A. E. Nordenskjöld: zur Kenntniss der Krystall-Formen einiger Oxyde: 612-627.

---

2) *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences. Paris 4°* [Jb. *1861*, 843].

1861, Oct. 28. bis Dez. 30, *LIII*, *18-27*, p. 733-1282.

Degousée und Ch. Laurent: über die Bohrbrunnen von Passy: 762.

Gervais: über die zu Armissan, Aude, gefundenen Pflanzen-Abdrücke: 777-780.

Marcou: über die ältesten Organismen-führenden Gesteine Nord-Amerika's: 808-811, 915-921.

d'Archiac: Bericht über „Gaudry's Géologie de l'Attique": 816-830.

Hébert: das Jura-Gebirge in Provence, seine Eintheilung u. s. w. 836-840.

Marcel de Serres: Zusatz zu den „Fossilen Regentropfen": 927.

Jourdan: Fossile Reste zweier grossen Säugthiere, Rhizoprion und Dicynodon: 959-964.

Valenciennes: Ichthyosaurus-artiges Reptil im Kimmeridge-Thon von Hâvre: 999-1001.

Gervais: Fossile Knochen aus Süd-Frankreich: 1001-1002.

Ein Erdbeben gefühlt im Atlantischen Ozean: 1003.

François: die Mineral-Wasser von la Malou, Hérault: 1007-1009.

Jourdan: über die Siderolith-Gebilde: 1009-1014.

Jackson: ein Aerolith zu Dhurmsalla in Ostindien gefallen: 1018.

Pisani: Analyse des Defrenoyits von Rochefort-en-Terre, Morbihan: 1020.

H. Ste.-Cl. Deville u. Damour: Kobell's Diansäure ist Hyponiobsäure: 1044.

A. LePlay: woher die Acker-Pflanzen im Urgebirge des Limousin ihren Kalk-Gehalt beziehen: 1054-1058.

Radoszkovski: Wagit ein neues Mineral aus dem Ural: 1071.

Pisani: Analyse des Pholerits von Lodève, Hérault: 1072.

Ch. Ste.-Cl. Deville:	Ausbruch des Vesuvs im Dezember *1862*:	1231-1232.
Palmieri:		1232-1233.
Guiscardi:		1233-1236.
Tschihatschew:		1236-1240.

Bertherand: Auffindung fossiler Knochen zu Poligny, Jura: 1246-1247.
Marchand: Apparat zum Studium der Erdbeben: 1259-1262.

---

3) Anderson, Jardine *a.* Balfour: *Edinburgh new Philosophical Journal* [2.]. *Edinb.* 8° [Jb *1861*, 846].
1861, Oct.; no. *28*, *XIV*, *2*, p. 173—340, pl. 1—4.

R. Edmonds: Bemerkungen über Erdbeben und ausserordentliche Bewegungen des Meeres: 203—205.

Ch. T. Becke: die Berge an der Ost-Seite des Nil-Beckens und der Ursprung des Namens Mondberge: 240-254.

W. S. Symonds: einige Erscheinungen beim Drift in den Severn, Avon, Wye und Usk: 281-285.

Geologische Verhandlungen der British Association, *1861*, Sept.: 297-398.

Oldham: Verwendung der Schiefer in Ostindien: 327.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Malaguti: neue Guano-Arten aus *Patagonien* (*l'Instit.* *1861*, *XXIX*, 308). Diese neuen aus *Patagonien* gekommenen Dünger-Stoffe sind folgende: Der Shag-Guano rührt von Exkrementen und andern Resten von Kormoranen her und zeichnet sich durch seinen Reichthum an Stickstoff aus, welcher fast eben so gross als in den besten *Mexikanischen* Guano-Arten ist. Der Seelöwen-Guano (Phoca) mit untermengten andern Resten ist bemerkenswerth durch seinen Gehalt an Struveit oder Magnesiaammoniak-Phosphat und durch seine Krystalle von pseudomorphem Kalk-Phosphat, die von Gyps abzustammen scheinen. Der Pinguin-Guano enthält nicht allein Struveit, sondern auch einen an Phosphorsäure sehr reichen Thon (0,32), dessen Löslichkeit in Säuren durch Kalzination abnimmt. Der Bruch-Guano (Guano de carrière) scheint ein sehr alter Pinguin-Guano zu seyn, worin der prismatische Struveit durch solchen in grossen Pyramiden mit rektangulärer Basis ersetzt ist, der jedoch demselben Krystall-Systeme wie der andere angehört. Bei künftigen Untersuchungen wird man demnach, ehe man sich der gewöhnlichen mit einer Kalzination beginnenden Analyse bedient, erst untersuchen müssen, ob der Guano kein Alaunerde-Phosphat enthält, in welchem Falle leicht ein Theil des Phosphorsäure-Gehaltes der Berechnung entgehen könnte, weil er unter dem unauflöslichen Sand-Antheile mitbegriffen werden würde.

A. Terreil: Analyse von fünf Felsarten aus dem *Tarentaise*-Thale in *Savoyen* (*Compt. rend.* *1861*, *LIII*, 120—123). Diese Gesteine hat Cordier im Jahre *1854* von einer Reise mitgebracht und im Museum der Naturgeschichte niedergelegt, wo sie auf folgende Weise bezeichnet sind.

A. „Quarz-führender Pseudotalzit: grünlich-weiss, nicht sehr dick-blättrig, dem sekundären quarzigen Systeme untergeordnet, aus einem Steinbruche am Eingange des *Arbonne*-Thales bei *Bourg-Saint-Maurice*.“ Dichte nur 2,659. Unter dem Mikroskope zusammengesetzt aus durchschei-

nenden Blättern ohne bestimmte Krystall-Form und aus kleinen Quarz-Krystallen z. Th. in sechs-seitigen Pyramiden. Vor dem Löthrohre bleichend; feinere Theilchen leicht schmelzend zu einer Wachs-weissen glasig-steinigen Masse.

B. „Stängeliger Talk-führender Pseudoquarzit von graulich-weisser Farbe, den sekundären quarzigen Systemen untergeordnet. Von *Val de Tignes*". Dichte 2,704. Gebildet aus dünnen Blättchen, welche sehr dicht aneinandergefügt und wie durch Quarz-Masse verkittet sind. Viele dieser Blättchen sind Wachs-gelb. Ihre bognige Anordnung und die Anwesenheit von einer Art kleiner Knöllchen macht das Ganze versteinertem Holze ähnlich. Wird vor dem Löthrohre erst weiss, dann hell, schmilzt aber nicht. In geschlossener Röhre erhitzt entwickelt sich etwas Salzsäure.

C. „Anagener Talk-führender Sandstein von grünlicher Farbe, den sekundären quarzigen Systemen untergeordnet. Von *Val-de-Tignes*." Dichte 2,960. Aus weissen und grünen Quarz-Körnchen zusammengesetzt und durch Eisenperoxyd gefleckt. Brausst nicht mit Säuren. Wird vor dem Löthrohre grau und schmilzt dann zu schwarzem Glase; in geschlossener Röhre schwärzt er sich ebenfalls und entwickelt dann Ammoniakhaltiges Wasser.

D. „Schimmernder schwärzlicher Schiefer (Phyllade)" aus ebenen dünnen Blättern bestehend und Belemniten enthaltend. Von *Petit-Coeur*, Thal-abwärts von *Moutiers*. Die Blätter sind durch Kalkspath-Krystalle getrennt; auch lassen sich unter der Loupe Kryställchen von Doppelschwefeleisen erkennen. Dichte 2,701. Wird vor dem Löthrohre graulich-weiss, entwickelt schwefelige Säure und schmilzt zu grünlichem Glase.

E. „Schwach-schimmernder schwärzlicher Schiefer von feinem Korn, aus geraden dünnen Blättern, mit Säuren nicht brausend, mit schönen Atlas-glänzenden Abdrücken von Steinkohlen-Pflanzen. Aus den Anthrazitschiefern von *Petit-Coeur*". Dichte 2,719. Vom Ansehen der Dachschiefer, Stellen-weise von weissem Perlmutter-Glanz; die Abdrücke Flecken-weise durch Eisenperoxyd beschmutzt. Die Pflanzen-Reste lassen sich in Form eines stark an die Finger anhängenden glimmerigen Staubes leicht abnehmen. Das Gestein lange vor dem Löthrohre erhitzt wird weiss und Perlmutter-glänzend wie die Abdrücke, schmilzt aber erst in der Hitze eines guten Windofens und liefert dann eine Basalt-ähnliche Masse von der Härte des Quarzes und muschelig Glas-artig steinigem Bruche. Es ist voll nur unter der Loupe sichtbar werdender Zellchen, welche die Dichte auf 2,401 herabdrücken. Der Perlmutter-glänzende Theil der Pflanzen-Abdrücke (b) zeigt dieselbe chemische Zusammensetzung wie das Gestein selbst (a), enthält keine organische Materie mehr und muss sich auf nassem Wege gebildet haben. Betrachtet man die in dieser Phyllade enthaltenen Spuren von Kalk- und Talk-Erde und Eisenoxyd als zufällig oder als die Stelle von Kali einnehmend, so lässt sich ihre Zusammensetzung als ein Alaunerde-kali-Silikat in Verbindung mit einem gewässerten basischen Alaunerde-Silikat betrachten nach der Formel $(KO, Al^2O^3, 4SiO^3) + (Al^2O^3SiO^3)^4 (HO)6$, wo-

von die prozentische Zusammensetzung die nämlichen Zahlen wie die unten stehende Analyse der Felsart selbst liefert, nämlich

	Berechnung	Zerlegung
Kieselerde	50,33	50,47
Alaunerde	35,62	35,65
Kali	6,54	5,41
Wasser	7,51	7,20
	100,00	98,73.

In diesem Silikate verhält sich der Sauerstoff der Kieselsäure zu dem der Basen = 3 : 2, und zu dem des Wassers = 4 : 1.

Die Zerlegung dieser 5 Gesteine lieferte folgende Zahlen:

	A	B	C	D	Ea	Eb
Kieselerde	85,96	79,90	53,03	22,65	50,47	50,00
Alaunerde	8,50	15,63	8,13	9,65	35,65	36,45
Eisenoxyd	1,40	0,44	25,13	5,74	0,34	0,37
Mangan	—	—	—	Spur	—	—
Kalkerde	0,77	Spur	7,31	30,79	0,68	0,45
Talkerde	1,31	0,94	3,00	1,09		
Kali mit Spuren von Natron	2,66	2,72	0,63	0,66	5,41	5,01
Chlor	—	Spur	—	—	—	—
Schwefel	—	—	—	0,90	Spur	—
Kohlensäure	—	—	—	24,21	—	—
Phosphorsäure	—	—	—	Spur	Spur	Spur
Graphit	—	—	—	0,40	0,47	—
Stickstoff-halt. organ. Materie	—	—	Spur	Spur	Spur	—
Wasser	—	1,58	2,19	3,52	7,20	7,96
	100,60	101,21	99,42	99,61	100,22	100,24.

W. Heintz: Analyse des Kryoliths aus *Grönland* (Zeitschr. f. d. gesammte Naturwissensch. Halle, *1861*, *XVIII*, 133).

	gefunden	berechnet
Aluminium	13,90	13,03 = 2Al.
Calcium	0,11	—
Magnesium	0,07	—
Natrium	32,56	33,13 = 3Na.
Fluor (-Verlust)	53,36	53,84 = 6F.
	100,00	100,00 $Al^2F^3 + 3NaF$.

Kimball: Sodalith und Eläolith bei *Salem* in *Massachusetts* (Sillim. *Americ. Journ.* *1860*, XXIX). Die beiden Mineralien wurden zuerst in einem Steinbruch unterhalb *Almshouse* gegen *Hospital Point* unfern *Salem* entdeckt und zwar in einem Syenit-Block, welcher von einem Gang durchzogen war. Später beobachtete man dieselben in einem grösseren im Schuttlande liegenden erratischen Block von Syenit mit der nämlichen

Gang-Masse, deren Mächtigkeit gegen 6′ betrug. Letzte besteht aus einem Quarz-freien Porphyr, dessen Grundmasse aus einem grünlichen Oligoklas gebildet wird, in welcher zahlreiche Nadeln von Hornblende und Blättchen von Glimmer liegen. Ausser Sodalith und Eläolith kommen noch Orthoklas, Zirkon in pyramidalen Krystallen und flockige Parthien von Xanthosiderit vor. Zu *Lichtfield* in *Maine* — der einzigen Lokalität in *Amerika*, wo die beiden Mineralien ausserdem zusammen vorkommen — werden sie von Kankrinit und, wie bei *Salem*, von Zirkon begleitet, finden sich aber daselbst nicht in einem Gange, sondern in einem granitischen dem Miaszit des *Urals* analogen Gestein, welches aber gleich jenem von *Salem* bis jezt nur als Findling nachgewiesen wurde.

Der Sodalith von *Salem* gleicht jenem von *Lichtfield* und von *Miask* vollkommen, ausgenommen dass er nebst dem Eläolith so sehr mit feinen Schüppchen eines Glimmer-artigen Minerals verwachsen ist, dass es schwer hält, sich reines Material für eine Analyse zu verschaffen. Die krystallinischen Massen besitzen unvollkommene Spaltbarkeit, eine schöne Lavendel-blaue Farbe und lebhaften Fettglanz. Spez. Gew. = 2,294—2,314. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	37,33	
Thonerde	32,70	
Natron	18,17	
Natrium	4,57	Chlornatrium
Chlor	6,99	
	99,76	

Eläolith. Der Eläolith von *Salem* besitzt alle jene Eigenschaften, die ihn als eine Abänderung des Nephelins charakterisiren. Bruch muschelig. G. = 2,629. Dunkel-grün; halb-durchsichtig; Fett-Glanz. Die Analyse ergab:

Kieselsäure.	44,31
Thonerde	32,80
Eisenoxyd	Spur
Kalkerde	0,40
Natron	16,43
Kali	5,50
Verlust	1,47
	100,91.

G. vom Rath: Vorkommen des Zirkons am *St. Gotthard* (Verhandl. der niederrhein. Gesellsch. f. Naturk. *XVIII*, S. 114). Die Fundstätte ausgezeichneter Mineralien ist nahe dem Gipfel der *Fibbia*; schon Lardy gedenkt des obwohl seltenen Vorkommens des Zirkons daselbst (*1833*); später wurde es (*1844*) namentlich von Wiser erwähnt. Neuerdings hat Krantz den Zirkon mit Eisen-Rosen aufgewachsen auf einem Gesteins-Stück angetroffen.

H. Heymann: Vorkommen des Grengesits (daselbst). Im *Fischbach-Thale* unfern des Städtchens *Herrstein* im *Birkenfeldischen* hat man einen neueu Fundort des Grengesit in Melaphyr entdeckt. Die Knollen-artigen Massen desselben sind theils nur an den Rändern, theils ganz in Delessit umgewandelt. Der Grengesit ist, wie an den Stücken aus dem *Fassa-Thale* zu beobachten, ein Umwandlungs-Produkt des Augits; im *Fischbach-Thale* bildet er eine Entwickelungs-Stufe, durch welche der Delessit aus dem Augit entsteht.

St. Hunt: Chromgranat in *Canada* (Sillim. *Journ. 1861*, *XXXI*, 295). Bei *Oxford* in *Canada* wurde ein ausgezeichnet schöner Smaragdgrüner Granat entdeckt. Er findet sich theils in wohl ausgebildeten durchsichtigen Rhombendodekaedern, theils in körnigen Parthien in Kalkspath eingewachsen und gleicht auffallend dem Uwarowit, ist jedoch wesentlich Kalkthon-Granat mit 6 Proz. Chromoxyd.

Jenzsch: über die Struktur der Turmalin-Krystalle mit besonderer Berücksichtigung der optischen Zweiachsigkeit und der Polyploedrie im hexagonalen Krystallisations-Systeme (Jahrbücher d. K. Akad. gemeinnütz. Wissensch. zu Erfurt, *1861*, S. 1—17). Schon früher hatte der Vf. nachgewiesen, dass 1) die von ihm untersuchten Turmaline von *Penig* und *Elba* optisch zweiachsig seyen; 2) dass die spitzen Winkel, welche ihre optischen Achsen einschliessen, ziemlich klein sind; 3) dass die optische Mittellinie mit der Achse der Turmalin-Säule zusammenfällt und 4) dass bei Krystallen, wo Kern und Hülse verschieden gefärbt sind, die Ebenen der optischen Achsen im Turmalin-Mantel mit denen im Turmalin-Kerne rechte Winkel bilden. — Bis dahin hatte man allgemein angenommen, dass alle quadratisch und hexagonal krystallisirenden Substanzen nur eine optische Achse besässen, wie Diess z. B. beim Doppelspath der Fall. Aber der Turmalin und einige andere theils dem hexagonalen Systeme angehörige Mineralien folgen nicht dieser allgemeinen Regel; ihre optische Zweiachsigkeit ist unverkennbar, wenn auch der scheinbare Winkel beider Achsen nur klein ist und selten 7° beträgt. Obgleich nun der Turmalin optisch zweiachsig ist, gehört er dennoch dem hexagonalen Systeme an; denn der Winkel des Turmalin-Prismas beträgt, wie Breithaupt nachwies, 120 Grad. Man kann daher auch nicht mehr in Versuchung kommen, die di- und tri-ploedrischen optisch zweiachsigen Turmaline als dem rhombischen oder klinorhombischen Systeme angehörig zu betrachten, sondern es scheint die optische Zweiachsigkeit des nach wie vor dem hexagonalen Systeme zuzurechnenden Turmalins lediglich bedingt durch die triploedrische Natur seiner terminalen Gestalten.

Besondere Beachtung verdienen auch die am Turmalin so überaus häufigen regelmässigen Verwachsungen, Ineinanderwachsungen, ja selbst vollständige Durchdringungen zweier oder mehrer Krystalle. Von zwei

ursprünglich als in vollkommenstem Parallelismus übereinander stehend gedachten Krystall-Individuen ist das eine derart um das andere in seiner ursprünglichen Lage verbliebene Individuum umgeklappt, dass bei entgegen-gesetzter Lage ihrer beiderseitigen Krystalle die Ebenen der optischen Achsen beider rechtwinkelig aufeinander stehen. Bei Anwendung konvergirend polarisirten Lichtes und unter gekreutzten Polarisirern findet man daher, dass die Hyperbeln, d. h. das ungleich-armige Kreutz des einen zu den Hyperbeln, d. h. dem ungleich-armigen Kreutze des anderen Krystall-Individuums eine rechtwinkelige Lage einnehmen.

Im Innern mancher, namentlich dunkel-gefärbter, Turmalin-Krystalle finden sich zuweilen Kugel-förmige Knoten von Turmalin. Rechtwinkelig zur krystallographischen Hauptachse wurde an einem Turmalin-Krystalle und dem von ihm umschlossenen Knoten eine Platte geschnitten. Nachdem die ursprünglich undurchsichtige schwarze Platte bis zum Durchscheinen dünn geworden war, zeigte der Turmalin-Knoten eine blaulich-grüne, die umgebende Turmalin-Hülle aber eine Oliven-grüne Farbe. Wenn auch der Winkel der optischen Achsen ziemlich klein zu seyn scheint, so liess sich an diesem Präparate doch aus der gegenseitigen Lage der Hyperbeln deutlich erkennen, dass die Ebene der optischen Achse in der Turmalin-Hülle zu der im Turmalin-Kerne eine rechtwinkelige Lage einnimmt. Davon, dass diese porodisch aussehenden Kerne nicht amorph sind, konnte man sich überzeugen, wenn man an einem solchen Präparate einen Theil des Turmalin-Kernes von der Hülle ablöste: eine etwa vorhandene Spannung hätte dadurch aufgehoben werden müssen; man sah jedoch die Hyperbeln unverändert nach wie vor. — Ein schwarzer Turmalin von unbekanntem Fundort zeigte sehr auffallend, namentlich auf einer seiner Säulen-Flächen, die Erscheinung von Matt und Glanz. Da sich hier auf eine gegenseitige Durchdringung von Individuen schliessen liess, so wurden sowohl in der Richtung der Hauptachse, als auch rechtwinkelig auf dieselbe dünne Platten geschnitten. Bei jenen ersten Dünnschliffen ist ein geflammtes geflecktes Ansehen zu erkennen, ein buntes Durcheinander von Pflaumen-blauen und von gelblich-braunen Farben; an den rechtwinkelig zur Hauptachse geschnittenen überzeugt man sich aber vollständig von der innigen gesetzmässigen Verwachsung eines blauen mit einem Oliven-grünen Individuum, und die optische Untersuchung lehrt, dass die Ebenen der optischen Achsen dieser Individuen mit einander einen rechten Winkel bilden. — Jedoch nicht alle nach solchen Gesetzen verwachsene Turmaline bestehen aus verschieden gefärbten Individuen; es gibt auch einfarbige Krystalle, die sich bei näherer Untersuchung als gesetzmässige Verwachsungen herausstellen. Die Rosen-rothen Turmalin-Krystalle von *Elba* haben rechtwinkelig zur krystallographischen Hauptachse geschnitten ein Mosaik-artiges Aussehen. Sie sind, wie die mikroskopisch-optische Untersuchung lehrt, aus zahlreichen meist sehr dünnen prismatischen Krystall-Individuen, bei denen die Ebenen der optischen Achsen senkrecht aufeinanderstehen, zusammengesetzt. Um bei der Untersuchung nicht durch die an den Zwillings-Grenzen stattfindenden Erscheinungen gestört zu werden, braucht man nur, bevor man das Objekt zwischen die Polarisirer

legt, die näher ins Auge zu fassenden einzelnen Krystall-Individuen durch Auflegen kleiner Diaphragmen zu isoliren. Keineswegs ist aber diese Mosaik-artige Struktur mit den die Beobachtungen sehr störenden Rissen und Sprüngen, die in Krystallen so häufig, zu verwechseln. Endlich verdient es noch Erwähnung, dass, wenn eine rechtwinkelig zur krystallographischen Hauptachse geschnittene Turmalin-Platte in irgend einer schiefen Richtung von einzelnen etwa fremden Einflüssen vergleichbaren (so z. B. in einer rothen Platte von *Penig* Apfel-grünen) Turmalin-Nadeln durchdrungen ist, letzte vermöge ihres Lichtabsorptions-Vermögens auf die über und resp unter ihnen liegenden Stellen der sie umschliessenden Turmalin-Platte polarisirend wirken.

M. Deiters: die Trachydolerite des *Siebengebirges* (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1861*, *XIII*, S. 99—135). Seit Abich unter dem Namen „Trachydolerit" einen Typus von Gesteinen in die Wissenschaft eingeführt hat, in welchem die Charaktere des Trachytes und Doleritess in einander übergehen, hat man in verschiedenen Gegenden solche Gesteine kennen gelernt, wie auf den *Azoren*, im *Vogelsgebirge* und neuerdings auch im *Siebengebirge*. Die sowohl chemisch als auch mineralogisch vermittelst mikroskopischer Schliffe sorgfältig untersuchten Gesteine sind folgende: 1) Gestein von der *Löwenburg*, die von G. vom Rath als „schwarzer Trachyt" bezeichnete Varietät. 2) Gestein vom nördlichen *Scheerkopf*. 3) Gestein vom *Bolvershahn*, in seiner Beschaffenheit dem Anamesit von *Steinheim* vergleichbar. 4) Gestein vom *Hummerich*, einem eigentlich nicht mehr zum *Siebengebirge* gerechneten, aber geologisch dazu gehörigen Berg-Kegel, aus der Grauwacke sich erhebend.

	Löwenburg.	*Scheerkopf.*	*Bolvershahn*	*Hummerich.*
Kieselsäure	54,73	49,58	54,86	52,52
Thonerde	19,26	19,62	11,25	20,00
Eisenoxyd	8,00	13,00	11,89	8,18
Kalkerde	4,22	8,89	7,01	6,20
Magnesia	0,14	3,78	2,06	0,20
Kali	4,68	3,03	8,71	4,61
Natron	6,78	2,46		6,80
Wasser	2,50	0,42	3,59	0,45
	100,31	100,78	99,37	100,96

Was die mineralogische Untersuchung betrifft, so ergaben sich als Gemengtheile des Gesteins von der *Löwenburg* (Nro. 1): Oligoklas (oder Labradorit) die Hauptmasse bildend, auch in grösseren weissen Krystallen erscheinend, welche deutlich die Zwillings-Reifung zeigen; Hornblende, in langen glänzenden Nadeln; Augit weniger häufig, in grünen Splittern; Olivin in vereinzelten Körnern; Magneteisen. Ausserdem finden sich Schneeweisse faserige Überzüge eines zeolithischen Minerals, wohl Natrolith. — Das mikroskopische Bild des Gesteins vom *Scheerkopf* (Nr. 2) ist dem von der *Löwenburg* sehr ähnlich; das Gestein vom *Bolvershahn* zeigt eine graue Grundmasse (Oligoklas?) mit zahlreichen Krystallen von Magneteisen, Oligo-

klas, Hornblende. Das Gestein vom *Hummerich* enthält neben vielen Magneteisen-Krystallen und wenigen Hornblende-Säulchen noch hell-durchsichtige feldspathige Krystalle, die der Analyse zufolge für Labradorit, ihrem äussern Ansehen nach aber für Sanidin zu halten. Olivin-Krystalle erscheinen in besonders scharfer Umgrenzung. — Alle diese Gesteine wurden bisher zum Trachyt gestellt; in dreien tritt Hornblende mit Augit, in sämmtlichen Magneteisen mit Olivin auf, welch' letzter in den eigentlichen Trachyten gewöhnlich vermisst wird.

H. How: Boronatrokalzit und ein anderes Borat in *Neu-Schottland* (*Edinb. new phil. Journ. 1861, XIV*, 112–117). Der Boronatrokalzit findet sich bei *Windsor* in *Neu-Schottland* in Gyps und wird dort von einem anderen eigenthümlichen borsauren Salz begleitet. Dasselbe erfüllt mit Glaubersalz schmale Klüfte zwischen Anhydrit und Gyps; es erscheint in rundlichen Erbsen-grossen Parthien ohne krystallinische Struktur. H. = 1. Weiss. Schmilzt leicht vor dem Löthrohr; ist nicht in Wasser, aber in Salzsäure auflöslich. Die Analyse ergab:

Kalkerde	15,55
Natron	5,61
Borsäure	59,10
Wasser	19,72
	99,98

entsprechend der Formel: $NaO, 3CaO . 9BO_3 + 12HO$.

Die spätere mikroskopische Untersuchung des Minerals durch Robb hat gezeigt, dass dasselbe allerdings krystallinisch ist; es erscheint in höchst dünnen wohl klinorhombischen Tafeln und dürfte unzweifelhaft eine neue Spezies seyn. In diesem Falle wird der Name Kryptomorphit für das Mineral vorgeschlagen.

H. How: Gyrolith in Apophyllit des Trapps der *Fundy-Bai* (das. S. 117—119). Der Gyrolith wurde bekanntlich zuerst als neue Spezies von der Insel *Sky* durch Anderson beschrieben und kommt ausserdem nach Greg und Lettsom noch in *Grönland* und auf den *Faröern* vor. Ein neuer Fundort ist zwischen *Margaretville* und *Port George*, 25 Meilen vom Kap *Blomida* in der Grafschaft *Annapolis* in *Neu-Schottland*. Der Gyrolith bildet hier nicht allein Überzüge auf blätterigem Apophyllit, sondern auch kugelige Parthien von der Grösse eines Stecknadel-Kopfes bis zu einem halben Zoll im Durchmesser, im Innern der Apophyllit-Masse begleitet von kleinen Kalkspath-Rhomboedern. Offenbar ist der Gyrolith ein Umwandlungs-Produkt des Apophyllits, in dessen Gesellschaft er auch anderwärts getroffen wird. In seiner chemischen Zusammensetzung stimmt er völlig mit dem durch Anderson untersuchten von *Sky*, nämlich:

Kalkerde	29,59
Kali	1,60
Magnesia	0,08
Thonerde	1,27
Kieselsäure	51,90
Wasser	15,05
	99,85.

Cabany: Vorkommen von Cannel-Kohle in der Grube von *Roeulx* im Distrikte von *Anzin* (*Bull. géol. 1862*, *XIX*, 49—50). Auf der Grube von *Roeulx* hat man in einer Teufe von 180 Metern in der Nähe eines die Steinkohlen-Formation unter 70° Neigung durchsetzenden Rückens ein kleines Lager von Cannel-Kohle angetroffen, dessen Hangendes eine ziemlich ungestörte normale Lagerung mit 10° Einfallen zeigte, während das Liegende in gestörter Lagerung sich befand; es bestand aus Kohlenschiefer mit Sphärosiderit-Nieren. Die Kohle unterscheidet sich von der bekannten typischen Cannel-Kohle von *Wigan* bei *Manchester* nur durch ihren lebhafteren Glanz; sonst besitzt sie den muscheligen Bruch und die übrigen Eigenschaften, namentlich liefert sie ein vorzügliches Gas.

Nöggerath: Hornstein-Geschiebe in der Steinkohlen-Formation (Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heil-Kunde, *1861*, Dezember). Auf der Grube *Frischauf* bei *Witten* in *Rheinpreussen* hat man ein rundliches Geschiebe von licht-grauem splittrigem Hornstein von nahezu Kopf-Grösse in einem Steinkohlen-Flötz aufgefunden. Es ist mit einer fest angewachsenen dünnen Rinde von Steinkohlen-Substanz bedeckt, auf welcher theilweise ein Anflug von Eisenkies liegt. Ein solcher fremdartiger Einschluss dürfte wohl noch nicht anderwärts beobachtet worden seyn.

---

v. Dechen: schwarze Obsidian-ähnliche Hütten-Produkte (das.). Die schwarze Obsidian-ähnliche Masse hat sich auf der Sohle der Kanäle von Koaks-Öfen auf der Steinkohlen-Grube *König* bei *Neunkirchen* im *Saarbrücker* Reviere gebildet. Diese Kanäle führen die heissen Gase einer grössern Anzahl von Koaks-Öfen nach einer gemeinschaftlichen hohen Esse. Aus dem Vorkommen dieser Masse ergibt sich, dass sie aus der geschmolzenen Asche der Koaks entstanden ist, welche von dem starken Zuge fortgeführt sich auf der Sohle dieser Kanäle abgelagert hat. Dieselbe muss ungemein dünn-flüssig gewesen seyn; denn sie besitzt eine vollkommen ebene glatte Oberfläche. Sie ist mit den Feuer-festen Steinen, welche die Sohle der Kanäle bilden, fest zusammen-geschmolzen, so dass sie sich nicht davon trennen lässt; endlich dringt sie in die Risse ein, welche sich in diesen Feuer-festen Steinen gebildet haben, und erfüllt sie ganz. Diese schwarze Masse ist ganz dicht, hat einen flach muscheligen stark

glänzenden Bruch und einen hohen Grad von Härte, so dass sie am Stahle Funken gibt.

St. Hunt: über Eruptiv-Gesteine in *Canada* (*Geological Survey of Canada*; *Report for 1858*, *Montreal 1859*).

Trachyte. In dem unteren *Canada* treten trachytische Gesteine in manchfachen Abänderungen auf; sie wurden früher als „weisser Trapp" aufgeführt. Die weissen Trachyte von *Lachine* sind bald fein-körnig, bald erdig und matt, bald Porphyr-artig; namentlich der röthlich-graue Trachyt von *Chambly* enthält in einer fein-körnigen Grundmasse von röthlich-grauer Farbe deutliche Krystalle von Sanidin und Blättchen von Biotit. Gewisse Porphyr-artige Trachyte von *Montreal*, durch grosse Einsprenglinge von Sanidin ausgezeichnet, erinnern auffallend an manche Gesteine vom *Siebengebirge* (*Drachenfels?*); sie lassen ein leichtes Aufbrausen mit Säure wahrnehmen. Andere Abänderungen sind von den bekannten Dolomiten vom *Puy de Dome* kaum zu unterscheiden. — Eines dieser trachytischen Gesteine, welches einen mächtigen Gang in den Kalksteinen von *Mile-End* bildet, wurde einer näheren Untersuchung unterworfen. Der lösliche Theil ergab: 11,60 kohlensauren Kalk, 3,58 kohlensaure Magnesia, 3,82 kohlensaures Eisenoxydul nebst 4,84 Thonerde = 19,00. Der unlösliche Antheil ergab (in 100 Theilen): 61,62 Kieselsäure, 21,00 Thonerde, 2,69 Kalkerde, 4,66 Kali, 5,35 Natron, 2,37 Verlust = 97,69. Es entspricht diese Zusammensetzung so ziemlich der des Oligoklases. Die Trachyte bilden Gänge in den Doleriten und Melaphyren von *Montreal* und setzen die unter dem Namen „*Moffatts Island*" bekannte kleine Insel zusammen; ihre Hauptverbreitung erlangen sie aber in den Gebirgen von *Brome* und *Shefford*; hier bilden die Trachyte beträchtliche in kühnen pittoresken Formen bis zu 1000′ über die nachbarliche Ebene sich erhebende Massen. Diese Trachyte bestehen oft gänzlich aus körnigen oder Tafel-artigen Individuen von Feldspath, durch ihre basischen und stark glänzenden Spaltungs-Flächen leicht zu unterscheiden, ohne dass irgend ein Bindemittel vorhanden wäre. Die somit nur als ein Aggregat von Feldspath-Individuen erscheinende Masse zerbröckelt überaus leicht und zerfällt zu einem Grus, in welchem aber die Körner und Blättchen von Feldspath nicht verwittern, sondern ihren Glas-Glanz und Frische bewahren, welch' erster aber nie die Stärke wie am Sanidin in Trachyten anderer Gegenden erlangt. Von unwesentlichen Gemengtheilen erscheinen Hornblende und Blättchen von Biotit, kleine gelbe Krystalle von Titanit und Körner von Magneteisen. Reine ausgesuchte Bruchstücke dieses Feldspathes, dessen spez. Gew. = 2,632, wurden einer Analyse unterworfen; sie ergab: 65,70 Kieselsäure, 20,30 Thonerde, 0,84 Kalkerde, 6,43 Kali, 6,52 Natron, 0,50 Verlust = 100,79. — Erwähnung verdient noch, dass die Trachyte von *Brome* und *Shefford* keinen Quarz enthalten.

Diorite. Am süd-östlichen Theile des *Yamaska*-Berges treten dioritische Gesteine auf. Sie bestehen aus einem weissen durchscheinenden Feldspath, aus schwarzer Hornblende und aus Magneteisenerz. Die Struktur

ist von mittlem bis kleinem Korne, jedoch nie so fein-körnig, dass nicht die einzelnen Gemengtheile mit freiem Auge deutlich zu erkennen wären. Der Feldspath, dessen Individuen bisweilen einen halben Zoll Länge erreichen, zeigt sehr schön die Zwillings-Reifung. Sein spez. Gew. = 2,756. Die chem. Untersuchung ergab: 46,90 Kieselsäure, 31,10 Thonerde, 1,35 Eisenoxyd, 16,07 Kalkerde, 0,65 Magnesia. 0,58 Kali, 2,77 Natron bei 1,00 Verlust; = 99,42 Somit steht dieser Feldspath dem Anorthit am nächsten, den man ja auch schon anderwärts als Gemengtheil von Dioriten nachgewiesen hat. Die Diorite des *Yamaska*-Berges werden von Trachyt-Gängen durchsetzt. — Andere Diorite kommen an dem *Johnson*- oder *Monnoir*-Berge vor; sie bestehen aus vorwaltendem Oligoklas und aus Hornblende. Auch sogenannte Glimmer-Diorite finden sich, zusammengesetzt aus graulich-weissem Oligoklas, Blättchen von Tomback-braunem Biotit und vereinzelten Hornblende-Säulchen.

Doleritische Gesteine. Höchst eigenthümlich sind die an dem *Montarville*- oder *Boucherville-Berg* auftretenden Felsarten. Die eine Abänderung besteht aus vorwaltenden Körnern von Augit, wenigen Körnern von weissem Feldspathe und kleinen Blättchen von braunem Biotit; durch die Masse dieses Gesteins, welches man als einen Augit-reichen Dolerit bezeichnen kann, ist kohlensaurer Kalk fein vertheilt. Den grösseren Theil des *Montarville-Berges* bildet aber ein anderes Gestein, dessen Bestandtheile ausser weissem oder grünlich-weissem Feldspath und schwarzem Augit noch Körner von Olivin sind. Der Olivin erscheint bei weitem vorwaltend und macht nach den näheren Untersuchangen 45 Proz. des ganzen Gesteins aus; seine krystallinischen Körner erlangen bis zu einem halben Zoll im Durchmesser. Der Augit kommt sowohl in Körnern als auch in ausgezeichneten Krystallen von Zoll-Länge vor. Der feldspathige Gemengtheil wurde durch die Analyse als Labradorit erkannt. Auch an den Bergen von *Rougemont* und *Montreal* treten ähnliche durch ihren Reichthum an Olivin bemerkenswerthe doleritische Gesteine auf. Sowohl ihre petrographischen Verhältnisse als auch die Beziehungen zu Trachyten und Dioriten bedürfen noch weiterer Untersuchungen. So viel steht nur fest, dass die Augit-führenden Gesteine vor Ablagerung der unteren „Halderberg-Gruppe" vorhanden waren, da die dolomitischen Konglomerate Bruchstücke der Augit-Gesteine enthalten.

Jenzsch: über die Struktur der Mellit-Krystalle aus *Thüringen* (Jahrb. d. k. Akad. gemeinnütz. Wissensch. zu Erfurt, *1861*, S. 18—21). Der Mellit krystallisirt bekanntlich im quadratischen Systeme und zeigt dennoch in ausgezeichneter Weise die optische Zweiachsigkeit. Der Mellit polyploedrisch. Ausser der Pyramide treten an den Krystallen des Mellits in der Regel das Prisma zweiter Ordnung und die stark gewölbte Basis auf, seltener das Prisma erster und eine Pyramide zweiter Ordnung; die Krystalle sind gewöhnlich kurz und ausnahmsweise lang Säulen-förmig. Die Farbe derselben ist zwischen hell-weingelb und dunkel-orangegelb; obgleich sie nicht

selten kleine Mengen von Braunkohlen-Theilchen umschliessen, gibt es doch nur wenige ganz rauhe Krystalle. Den Messungen stellen sie jedoch meist Schwierigkeiten entgegen, da ihre Flächen oft gebogen oder auch mit eigenthümlichen Zeichnungen bedeckt erscheinen. An einer aus einem *Thüringener* Mellit-Krystalle rechtwinkelig zur krystallographischen Hauptachse geschnittenen 1mm dicken und völlig durchsichtigen Platte bemerkt man zwischen gekreutzten Polarisirern bei Anwendung gerad-linig polarisirten Lichtes, dass die Platte aus zwei Hälften besteht, welche bei der Drehung der Platte um 360° je viermal, aber abwechselnd, etwas heller und dunkler erscheinen; schon mit freiem Auge erkennt man da, wo beide Individuen zusammengewachsen sind, einen dunklen Streifen. In beiden Hälften der Platten zeigt das zu Beobachtungen mit konvergirend polarisirtem Lichte eingerichtete Polarisations-Mikroskop zwischen gekreutzten Polarisirern sehr deutliche von einem ovalen Ring-Systeme umgebene Hyperbeln. Die Ebene der optischen Achsen des einen nimmt zu der des andern Krystall-Individuums eine rechtwinkelige Lage ein. Jeder Punkt auf der, wie erwähnt, etwas dunkler gefärbten Grenze beider Individuen zeigt unter dem Polarisations-Mikroskope ein Kreis-förmiges Ring-System und ein unveränderliches gleicharmiges dunkles Kreutz. In diesem Falle erscheint bei dem optisch zweiachsigen Mellite ein Bild ganz ähnlich demjenigen, wie man es bei optisch einachsigen Krystallen zu sehen gewohnt ist. Einfache Mellit-Krystalle scheinen überhaupt selten vorzukommen. Auch von dem längst durch Breithaupt als polyploedrisch erkannten Vesuvian, der überhaupt krystallographisch und optisch Vieles mit dem Mellit gemein haben dürfte, wurden Krystalle untersucht; es fand sich, dass man es bei dem Vesuvian ebenfalls mit regelmässigen Verwachsungen von Krystall-Individuen, bei denen die Ebenen der optischen Achsen rechtwinkelig auf einander stehen, zu thun habe.

Tamnau: über Scheiben-Quarz (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1861*, *XIII*, 8). Zu *Schneeberg* kommen auf der Grube *Fürsten-Vertrag* sehr häufig kleinere oder grössere Quarz-Massen vor, die Scheiben-förmig gestaltet, um und um von ganz glatten und ebenen aber durchaus unregelmässigen Flächen begrenzt sind. Diese Massen, theils völlig ausgefüllt mit derbem Quarz, theils hohl und dann Drusen dieses Minerals bildend, sind unzweifelhaft in der Art entstanden, dass sich der Quarz nach und nach in schon vorhandene Räume abgesetzt hat, deren glatten Wände von irgend einem hiezu geeigneten Mineral, wahrscheinlich Baryt oder Glimmer, gebildet wurden. Diess jene Räume umgebende Mineral ist im Laufe der Zeit verwittert oder ausgewaschen, und so sind die eigenthümlichen Quarz-Massen übrig geblieben. Ein ganz ähnliches Vorkommen hat man neuerdings zu *Hillsborough* in *Virginien* beobachtet

---

Hessenberg: Perowskit in *Tyrol* (Abhandl. d. Senkenb. naturf. Gesellsch. zu Frankfurt, *IV*, 20—23). Am *Wildkreutzjoch* bei *Pfitsch* in *Tyrol* findet sich in Gesellschaft von Wasser-hellem Zirkon, von Ripidolith, Diopsid und Titanit auch Perowskit. Er ist von Hyazinth-rother Farbe und lebhaftem Glanze und zeigt folgende Kombination:

$$\infty O\infty \,.\, 303 \,.\, {}^9/_2 O {}^9/_4 \,.\, 20 {}^4/_5 \,.\, {}^3/_2 O\infty \,.\, O.$$

Der Krystall ist nicht von regulärem Habitus, sondern platt-gedrückt, breiter als hoch. Die Flächen der beiden Hexakisoktaeder (bisher am Perowskit noch nicht beobachtet) sind deutlich entwickelt. Hinsichtlich des Vorkommens stimmt der *Tyroler* Perowskit mit dem *Sibirischen*, der gleichfalls von Ripidolith und Magneteisen begleitet wird.

Hessenberg: über Zwillinge des Chrysoberylls (das. S. 24—27). Die bekannte Reifung der Chrysoberyll-Krystalle ist das unbedingte und untrügliche Merkmal für die Richtung der Hauptachse; daher Federstreifung auf $\infty P\overline{\infty}$ jedesmal Zwillinge verräth. Die *Amerikanischen* Chrysoberyll-Gruppen scheinen eher Juxtapositions- als Penetrations-Zwillinge zu seyn, gebildet aus je 6 Hemitropien, welche sich mit körperlich deutlichen Fugen in $\infty P\breve{\infty}$ aneinander legen. Da diese Hemitropien aber auch isolirt vorkommen, so folgt daraus die Annahme eines Zwillings-Gesetzes nach der Zusammensetzungs-Fläche $3P\breve{\infty}$.

Shepard: Notitzen über *Amerikanische* Meteoriten (Sillim. *Americ. Journ. 1860*, XXX, 204—209). 1) Nebraska-Eisen. Diese merkwürdige Masse gelangte vor ungefähr zwei Jahren durch Pelzhändler nach *St. Louis*. Sie wurde zwischen *Council Bluff* und *Fort Union* am *Missouri* gefunden, wog ursprünglich 35 Pf., jetzt nur noch 29. Die Form ist länglich, oval und stimmt mit der Eisen-Masse von *Chesterville* in *Süd-Carolina*, die ihrer Form wegen mit einer Muschel (Unio) verglichen wurde. Die Oberfläche ist schwarz und glatt, die Rinde äusserst dünn; sie genügt kaum um, was besonders merkwürdig ist, die Widmannstädtischen Figuren zu verbergen, mit welchen der Körper bedeckt seyn muss, bevor er in unsere Regionen gelangt. Die Linien sind zwar nicht regelmässig entwickelt und deutlich zu verfolgen und besitzen überhaupt nicht die Schönheit wie sie die geätzte Oberfläche zeigt. Es gleicht dieses Meteoreisen am meisten jenem von *Texas*, von *Namaquûland* und *Orange River*; es ist frei von erdiger, graphitischer oder kiesiger Substanz, und die ganze Beschaffenheit der Oberfläche lässt schliessen, dass es noch nicht lange herabgefallen. — 2) Forsyth-Eisen (*Taney County*, *Missouri*). Diese Masse gehört unstreitig zu jener Gruppe von Meteoriten, die gleich denen von *Steinbach* in *Sachsen* und *Hainholz* in *Westphalen* gewissen vulkanischen Gesteinen gleichen; der Olivin waltet vor. Spez. Gew. = 4,46. Das Eisen ist durch seine lichte graue Farbe ausgezeichnet, während der Olivin von schön grüner Farbe, deutlich krystallinisch erscheint. Eisenkies ist nicht

zu beobachten. — 3) Meteorit von *Bethlehem*, *New-York*. Derselbe fiel am 11. August *1859* bei der Besitzung eines Herrn VANDERPOOL, welcher nebst seiner Familie Augenzeuge der Katastrophe war; der Meteorit kam in schiefer Richtung herab, wurde wider ein Haus geschleudert, prallte ab und fiel auf den Boden. Ein unter der Haus-Thüre liegender Hund sprang auf, ergriff den Stein, liess ihn aber sogleich wieder fallen. Die Rinde des Meteoriten ist von ungewöhnlicher Dicke, ganz schwarz, die äussere Oberfläche rauh, nirgends vollkommen geschmolzen, nur halb verglast. Das Innere zeigt sich gleichfalls eigenthümlich, locker-körnig, die einzelnen Körner gleichmässig von Charakter, klein, aber sehr krystallinisch und durchscheinend. Sie besitzen eine lichte-graue bis grünlich-weisse Farbe, einen lebhaften Glanz und gleichen in hohem Grade Olivin. Nickel-haltiges Eisen ist in reichlicher Menge in halb-krystallinischen Körnern durch die Masse vertheilt. Die Körner des Eisens und des Olivins sind mit glänzenden Flecken von Magnetkies bedeckt. Spez. Gew. = 3,56. Der Meteorit von *Bethlehem* gleicht noch am meisten demjenigen von *Kleinwenden* (16. Sept. *1843*); doch ist er grob-körniger, von geringerem Zusammenhange. — 4) Der Meteorit von *New Concord*, *Ohio*. Die Masse ist 53 Pfd. schwer; sie gleicht in ihrer innern Beschaffenheit noch am meisten dem Meteoriten von *Jekatarinoslaw* (*1825*). Perl-graue Olivin-Substanz bildet nahezu zwei Drittheile der Masse. Durch dieselbe sind Schnee-weisse Parthien von Chladnit und von Eisen reichlich vertheilt. Hin und wieder erscheinen Magnetkies und Chromeisen-Erz eingesprengt.

LAWR. SMITH: neue Meteoreisen aus *Nelson County*, *Kentucky*; *Marshall County*, *Kent.* und *Madison County*, *N.-Carolina* (SILLIM *Journ. 1860*, *XXX*, 240). Das Meteoreisen von *Nelson County* ist durch einen Landman beim Pflügen entdeckt worden; eine flache Masse von 17″ Länge, 15″ Breite, 7″ Dicke und 161 Pfd. Schwere. Es zeigt sich trotzdem, dass es wohl lange in dem Erdboden gelegen hat, ziemlich frei von Rost. Seine Analyse s. Nr. 1. — Das Meteoreisen von *Marshall County* ist ein Bruchstück einer grösseren Masse und zeigt alle charakteristischen Eigenschaften dieses Minerals (Nr. 2). Das Meteoreisen von *Madison County* wurde vor längerer Zeit am *Jewel Hill* gefunden. Es ist mit einer dicken Rost-Rinde überzogen; Form und Oberfläche zeigen, dass es ganz ist; sein Gewicht beträgt über 8 Pfd. (Nr. 3).

	1.	2.	3.
Eisen	93,10	90,12	91,12
Nickel	6,11	8,72	7,82
Kobalt	0,41	0,32	0,43
Phosphor	0,05	0,10	0,08
	99,67	99,26	99,45

H. Girard: Handbuch der Mineralogie. Mit gegen 700 Holzschn. Leipzig *1862*, 656 SS. 8°). Das vorliegende Werk bildet das erste in einer Reihe von Handbüchern, welche bestimmt sind bei wissenschaftlicher und gründlicher Behandlung auch mit nur mässigen Vorkenntnissen möglich weit in das Wesen des Gegenstandes einzudringen. Es ist in einer allgemein verständlichen Sprache geschrieben; Fremdwörter sind dabei, so viel thunlich, vermieden. Die Art und der Gang der Behandlung sind die hergebrachten. Dem krystallographischen Abschnitt und der Beschreibung der Krystall-Formen liegt die Weiss'sche Methode zu Grunde, die allerdings für den Anfänger der Formeln etwas viel bringt. Mit grosser Vollständigkeit sind die physikalischen Eigenschaften aufgeführt und dazu die Resultate von Analysen bewährter Chemiker gegeben. Dann folgt die Angabe der Gesteine und Orte, wo das beschriebene Mineral zu finden, und endlich ein kurzes Hervorheben derjenigen Eigenthümlichkeiten, an denen es besonders leicht erkannt und von ähnlichen Mineralien unterschieden werden kann. Diese gedrängte wiederholte Charakteristik und die unterscheidende Vergleichung mit ähnlichen leicht zu verwechselnden Mineralien gehören zu den besonderen Vorzügen des überhaupt mit grosser Liebe zur Sache ausgearbeiteten Buches.

Beachtenswerth sind die Bemerkungen des Vfs. über die Schwierigkeiten, welche sich der Reihung der Mineralien nach einem bestimmten Systeme entgegenstellen. Er bespricht zumal die Schattenseiten einer konsequenten chemischen Eintheilung und versucht eine Ordnung der Mineralien nach ihrer äusseren Ähnlichkeit. Die von Alters her gebräuchlichen Unterschiede von Stein, Salz und Erz sind es, welche die Grundlagen zu seinem Gebäude liefern.

Die spezielle Eintheilung des Werkes ist folgende.

Erstes Kapitel. Allgemeiner Umfang und Inhalt der Mineralogie (S. 1—8). Zweites Kapitel. Gestaltenkunde. A. Einfachere Krystall-Formen (S. 8—22). B. Verwickeltere Krystall-Formen (S. 24—35). C. Zusammengesetzte Krystall-Formen (S. 35—46). D. Zwillings-Bildungen (S. 46—59). Drittes Kapitel. Physikalische Eigenschaften der Mineralien (S. 59—75). Viertes Kapitel. Chemische Zusammensetzung der Mineralien (S. 75 - 81). Fünftes Kapitel. Eintheilung der Mineralien (S. 81—87). Sechstes Kapitel. Beschreibung der einzelnen Mineralien (S. 87—621). I. Klasse. Steine. A. Leichtere Steine. Familien des Quarzes, des Feldspaths, des Skapoliths, der Zeolithe, des Glimmers. B. Schwerere Steine. Familien des Augits, des Granats, der Edelsteine, der Halbedelsteine, der Metallsteine. — II. Klasse. Salze. A. Leichtere Salze. Familien des Steinsalzes, Gypses, Kalkspathes, Aragonits, Flussspathes, Schwerspathes. B. Schwerere Salze. Familien des Eisenspathes, der Bleisalze, der Kupfersalze. Anhang. Familie der Vitriole. — III. Klasse. Erze. A. Leichtere Erze. Familie der Eisensteine, der Manganerze, des Zinnsteins, des Rothkupfers. Anhang. Familie der Ocker. B. Schwerere Erze. 1) Kiese: Familien des Schwefelkieses, Arsenkieses, Speiskobalts. 2) Glanze: Familien des Antimonglanzes, Bleiglanzes, Kupferglanzes. 3) Blenden: Familien der Blende, des Rothgültigs und des Zinnobers.

C. Gediegene Metalle. Familien der Metalle und der Halbmetalle. — IV. Klasse. Brenze: Familie des Diamants; Kohlen.

Ein sorgfältig ausgearbeitetes Register auch mit *Englischen* und *Französischen* Mineral-Namen erleichtert den Gebrauch des Buches wesentlich.

B. Geologie und Geognosie.

F. Stoliczka: über das eigenthümliche Auftreten krystallinischer Schiefer-Gebilde im südwestlichen *Ungarn* (Jahrb. d. geolog. Reichs-Anstalt *1861*, XII, 114). Anschliessend an die früheren Aufnahmen Czjzek's untersuchte St. die südlich vom *Güns-Fluss* auftretende grössere Parthie dieser Schiefer, welche so ziemlich durch die Ortschaften *Güns*, *Lockenhaus*, *Tatzmannsdorf* und *N. Hodicz* begrenzt wird. In südwestlicher Richtung tauchen einzelne kleinere Inseln dieser Schiefer aus den jüngsten Tertiär-Sedimenten auf, wie bei *Burg* und *Wappendorf*, bei *Sulz* und endlich ganz an der *Steierischen* Grenze bei *Kalch* und *Szerdicza*, so dass man die unmittelbare Fortsetzung dieses Zuges nur in *Steiermark* in den nämlichen Gebilden südlich von *Marburg* suchen kann. Sämmtliche Schiefer dieses Gebirgs-Zuges zeigen meist ein deutliches Fallen nach W. oder NW. unter 60—70°, und das Ganze stellt sich somit als ein Bruch gegen die grosse *Ungarische* Ebene dar.

Der petrographische Charakter dieser Schiefer ist in sofern von hohem Interesse, als sie durchaus nicht eigentlich krystallinische Gesteine sind, sondern jenen metamorphischen Gebilden angehören, welche nach den Untersuchungen von Lipold, Stur und Peters die Schiefer-Hülle der *Zentral-Alpen* zusammensetzen und die Umbildungs-Produkte alter Sediment-Formationen sind.

Die Hauptmasse dieses Zuges bilden grüne und graue Schiefer in zahlreichen Gesteins-Varietäten. Sie gehen stellenweise in ächten Chloritschiefer, theils in schiefrigen Serpentin über, der viel Chrysotil ausgeschieden enthält. Kupferkiese treten in ihnen bei *Glashütten* nächst *Schlaning* auf; auch Wechsellagerungen der grünen Schiefer mit sehr dünn-blättrigen Glimmerschiefern sind nicht selten.

Das nächst wichtigere Gestein ist Kalkglimmerschiefer, der in bedeutender Mächtigkeit bei *Güns*, *Recknitz* und *Lockenhaus* vorkommt. Durch Abnahme des Kalkes und Vorherrschen des Glimmer-Bestandtheiles geht der Kalkglimmerschiefer leicht in Thonglimmerschiefer über, der dann an den Spaltungs-Flächen eine ausgezeichnete parallele Streckung oder Fältelung zeigt. Weissen krystallinischen Kalk trifft man im Bereiche der Kalk- und Thon-Glimmerschiefer am Fuss des *geschriebenen Steins*, bei *Lockenhaus*, *Kohlstätten* und an andern Punkten.

Den grünen Schiefern aufgelagert finden sich bei *Burg*, *Sulz* und *Kalch*

dunkle bläuliche Kalke, die zum grossen Theil in Dolomit umgewandelt sind. Bei *Kalch* werden sie überlagert von schwarzen graphitischen Schiefern, die zahlreiche Schwefelkies-Krystalle eingesprengt enthalten. Die Krystalle sind zum Theil ganz in Brauneisenstein umgewandelt, zum Theil nur mit einer Kruste überzogen. Als Einlagerung findet sich Spatheisenstein.

Diese letzt-genannten Schiefer und Kalke stimmen vollkommen mit jenen, welche Stur aus den *Radstädter-Tauern*-Gebilden beschrieben hat, während die grünen und Kalk-Glimmerschiefer als die zwei wichtigsten Gesteins-Arten der Schiefer-Hülle der *Alpen* durch die Untersuchungen der Wiener Geologen bekannt sind.

Ob nun dieses ziemlich entfernte Auftreten ächt alpiner Gesteins-Arten das dortige Gebirge als eine Fortsetzung der *Zentral-Alpen* auffassen lasse, oder ob man es hier mit einer abgesonderten Hebungs-Kette zu thun habe, darüber werden wohl künftige Untersuchungen ein klareres Licht verbreiten.

E. W. Gümbel: geognostische Beschreibung des Königreichs *Bayern*. I. Abtheilung: das *Bayerische Alpen-Gebirge* und seine Vorländer; hgg. von der Königl. Bergwerks- und Salinen-Administration (950 SS. in Lexikon-8°, m. 5 Kart. in gr. fol., 1 Bl. Gebirgs-Ansichten, 42 Profil-Tafeln in Text-Format und 25 eingedruckten Holzschnitten. Gotha, *1861*).

Wir haben vom Plane und Zweck dieser ersten Abtheilung; vom Inhalte ihrer ersten 584 SS. und von der befriedigenden Art, wie darin die Aufgabe durchgeführt ist, schon im Jahrbuch *1861*, 356 Kenntniss gegeben. Die erste Abtheilung liegt nun mit ihrer ganzen reichen Ausstattung vollendet vor uns. Die neu hinzugekommenen Bogen sind dem bisher eingehaltenen Plane folgend dem Tertiär-Gebirge gewidmet, zuerst dem Eocän-Gebirge (S. 579), — dann der ältren oder Oligocän-Mollasse (S. 676), — der jüngren oder neogenen Mollasse (S. 756), — dem Quartär-Gebilde oder Diluvium (S. 792), — den Novär- oder Alluvial-Gebilden (S. 807). — Diesem beschreibenden Abschnitte reihet sich nun ein dritter mit verschiedenen Ergebnissen aus den früheren (S. 838) an über die Oberflächen-Gestaltung überhaupt, über den Aufbau der nordöstlichen Kalk-Alpen im Ganzen (mit einigen eingeschalteten Nachträgen zum Früheren, über die Gesteins-Arten in ihren Verhältnissen zum Menschen; — Aufzählung nutzbarer Mineral-Stoffe mit Verweisung auf die einzelnen Bergwerke, Steinbrüche und Erd Gruben. Den Schluss (S. 897) macht ein eben so reiches als nützliches Orts-Register von beiläufig 3600 Namen und ein ebenso vollständiges Sach-Register mit Wiederholung aller Petrefakten-Namen, wodurch die Brauchbarkeit und Handlichkeit des Werkes ausserordentlich gewonnen hat.

Das vor uns liegende Material neuer und wissenswerther Mittheilungen ist viel zu reich, als dass wir uns auf weitere Auszüge einlassen könnten. Nur des einen oder des andren der letzten Ergebnisse seye hier noch gedacht. Das meiste Interesse dürfte wohl die *Kressenberg*-Formation in Anspruch nehmen, deren bekanntlich sehr zahlreichen Versteinerungen als

ein Gemenge von Arten aus der oberen Kreide und dem Eocän-Gebirge betrachtet worden ist. Nachdem unser Vf. die Lagerungs-Verhältnisse genau untersucht, die Zahl der von dort bekannten Arten von 128 auf 250 gebracht, unter welchen 161 mit solchen von andern Örtlichkeiten übereinstimmen, prüft er die Richtigkeit der Bestimmungen dieser letzten und vergleicht sie ihrem gesammten anderweitigen Vorkommen nach. Er gelangt dabei zum Schlusse, dass nach Abzug aller unverlässigen Bestimmungen und aller blos ähnlichen und nicht identischen, und aller aus andren Stellen dahin zufällig verirrten Arten von den früher aufgeführten 32 Kreide-Petrefakten keine einzige verlässige Spezies mehr übrig bleibe; — er selbst wenigstens habe keine solche gefunden. [Wir gestehen inzwischen unsrerseits, wenigstens an der dortigen Terebratula carnea z. B. noch keinen Grund zu Zweifeln gefunden zu haben.] Den tertiären Versteinerungen nach stimmt aber die Formation noch eher mit dem untren Parisien als dem obren Suessonien D'Orb. überein. Die Eocän-Schichten werden in folgender Gliederung dargestellt.

Hangendes: untre (oligocäne) Meeres-Mollasse.

Nummuliten-Schichten der *Bayerischen Alpen*.	4	Flysch-Schichten.	Jüngere Nummuliten-Gruppe. *Häringer* Schichten. Schichten des Fusus Noae. (*Mont-Martre*-Gyps: *Ligurien*.)	Pflanzen-führende Schichten und Zäment-Mergel von *Häring*, und von *Reit im Winkel*, vom N. Fusse des wilden *Kaiser-Gebirges*, von *Kufstein* und *Oberaudorf*.
	3		Obre Nummuliten-Gruppe. *Reiter* Schichten. Schichten der Cardita cor-avium. (Sand von *Beauchamps*: Bartonien.)	Tiefere Schichten von *Reit im Winkel*, von *Gschwend-Winkel* bei *Oberwessen*. Höhere Schichten am N. Fusse des *Untersberges*, im *Kirchholz* und *Elendgraben* bei *Reichenhall*. ? Tiefere Schichten bei *Oberaudorf* und in der *Waldsee*-Bucht.
	2		Untre Nummuliten-Gruppe. *Kressenberger* Schichten Schichten der Vulsella falcata. (Pariser Grobkalk: Parisien.)	Eisenerz-Flötze, Nummuliten-Kalk, Stock-Letten, Glauconit. Sandmergel von *Kressenberg*, *Grünten*, *Dornbirn*, *Tölz*, *Neubeuern*, *Eisenarzz*, *Höllgraben*, *Mariaeck*, *Enzenau*, *Schöneck* und an der *Leitenbach*-Mühle.
	1		? Unterste Nummuliten-Gruppe. *Burgberger* Schichten.	? Unterster Grünsandstein von *Burgberg* am *Grünten*, von *Stahlau*, *Neubeuern* und *Kressenberg*.

Liegendes: Jüngste Alpen-Kreide (mit Belemnitella mucronata).

Der Vf. gibt dann folgende tabellarische Zusammenstellung der *Europäischen* Tertiär-Ablagerungen.

d'Orbigny.	Frankreich.	Lyell (frühe).	England.	Lyell (dermalen).	Belgien.	Dumont.	Nord- und Mittel-Deutschland.	Beyrich.	Mittelrheinische Becken nach Sandberger
Subapennin.	Subapennin-Bildungen. Blaue Mergel von *Carentan*, *Perpignan*, *Maremme* bei *Dax*.	Pliocän.	Crag.	Pliocän.	Muschelsand von *Antwerpen* und *Stuybenberg*.	Scaldesien und Diestien.	? *Nord-Deutsche* Braunkohlen-Bildung (*Rhön*).	Pliocän.	? Dinotherien-Sand Blättersandstein u. Braunkohlen-Bildung.
Falunien supérieur.	Obere Faluns der *Touraine*. Kalk von *Salles* und Grünsand von *Casenove* bei *Saucats*. Gelber und blauer Mergel-Sand von *Léognan*, *Saucats*, *Savigné*, *St. de Levay* und *St.-Paul*.	Miocän.	?	Ober-Miocän.	Gelber Sandkalk vom *Bolderberg*.	Boldrien.	Schichten v. *Sylt*, *Reinbeck*, *Bocholt*. Obere Schichten von *Cassel* *Bünde*, *Lübeck*. Kalk von *Gräfenberg* bei *Düsseldorf*.	Miocän.	Litorinellen-Kalk. Cerithien-Kalk und Landschnecken-Kalk.
Falunien inférieur.	Untere Faluns der *Touraine*. Mergel, Süsswasserkalk und grauer Sand von *Saucats*, *Mérignac*, *Léognan*, *St. Avit*.	Ober-Eocän.		Unter-Miocän.	*Limburger*-Schichten. Thon-Schichten v. *Rüpelmonde*, *Boom* und *Baesele*.	Rupelien.	Gelber Sand von *Cassel* u. *Bünde*. Sternberg-Sch. Unt. Schichten von *Düsseldorf*, *Cassel*, *Crefeld*, *Sieblos i. d. Rhön*. Mariner Thon von *Hermsdorf*.	Oligocän. Obres.	Cyrenen-Mergel.
	Fontainebleau- und Etampes-Sand. Grauer Mergel und Sand von *Gaas*. Asterienkalk von *Bordeaux*.		Hempstead-Schichten.		Sand von *Kleyn-Spauwen*.	Tongrien Unter-: Ober-	Septarien-Thon. Sand von *Magdeburg*.	Mittles.	Septarien Thon von *Kreuznach*. Meeres-Sand von *Weinheim*.
	Grüner Mergel vom *Mont-Martre*. Gyps vom *Mont-Martre*.		Bembridge-, Osborne-, Headon-Schichten mit Cytherea incrassata.	Ober-Eocän.	Brackwasser Schicht von *Limburg* (*Looz*). Meeressand von *Lethen*, *Vliermael*.		Thon von *Egeln*. Braunk. *d. Mark*. Bernstein-Schichten d. *Samlandes*. Bohnerze von *Frohnstetten* und *Heidenheim* in *Bayern*.	Untres.	Eisenkiesel von *Kandern* (Bohnerz und Gyps).
Parisien supérieur. : inférieur.	**III. Nummulit.-Etage.** Sand v. *Beauchamp* (Sables moyens). Nummuliten-Schichten v. *Pau*, *Corbières*.	Mittel-Eocän.	Barton-Thon und -Sand v. *Headon Hill* auf *Wight*.	Mittel-Eocän.	Meerische Gebilde von *Laeken*.	Laekenien.	?	Eocän.	?
	II. Nummuliten-Etage Grobkalk von *Paris*. Orbituliten-Kalk von *Blaye*. Operculinen-Sand v. *Bayonne*.		Londonthon, Bagshot- und Bracklesham-Schichten.		Nummulitensand von *Brüssel*. Eisenschüssiger Sand von *Groenendael*.	Bruxellien.			
Suessonien supérieur. : inférieur.	**I. Nummuliten-Etage.** Meeressand und plastischer Thon von *Cuisse Lamotte*.		New-Haven-Schichten in *Hampshire*. Londonthon von *Bognor*.		Glaukonit-Sand von *Mt. Panisel*. Thon von *Ypres*.	Paniselien u. Ypresien.			?
	Süsswasser-Schicht. Braunkohle u. weisser Sand von *Rilly*. Unterer Meeressand und Thon des *Soissonais*.	Unter-Eocän	Plastischer Thon von *London*. Meeressandstein von *Woolwich*.	Unter-Eocän	Plastischer Thon Sand und Lignit von *Lincent*, *Tournay*, *Angres* und *Lille*.	Landenien.			

K. Mayer		Schweitz und West-Alpen.	Heer.	Oberes Donau-Becken und Süd-Bayern.	Wiener Geognosten.	Unteres Donau-Becken und Österreich.	Bronn.	Italien.	Verschiedene.	Ost-Europa.
12 Astien		?	Neogen.		Neogen.		w Jüngeres Oberneogen.	Gelber Sand von *Asti*, *M. Mario*. Blaue Mergel v. *Castelnuovo*, *C. Arquato*, *Piacenza*.	Subapennin-Formation.	Süsswasser-Schichten von *Sebastopol*.
11 Pliasanien.										
10 Tortonien.	V. Stufe	Öningener Schichten. Obere Süsswasser-Mollasse.		Dinotherien-Sand. Obere Braunkohlen-Schichten und Süsswasser Mollasse.		Knochensand von *Linz*. Braunkohlen-Bildung von *Wildshut*. *Baden*-Schichten.			Miocän-Formation.	Obere Mergel von *Kertsch*.
9 Helvetien.	IV. Stufe	Meeres-Mollasse.		Obere Meeresmollasse: Meeres-Mollasse-Sandstein.		Leithakalk. Meeres-Schichten von *Thomasroith*. Cerithien-Sch. v. *Gaunersdorf*,	v Älteres Ober-Neogen.	Blaue Mergel von *Tortona*.		Meeres-Bildung von *Volhynien*, *Podolien* und *Polen*.
8 Mayencien.	III. Stufe	Muschelsandstein		Blaugrauer Mergelsandstein und Glaukonitischer Muschelsandstein		Schichten von *Grund*, *Loibersdorf* bei *Wien* und *Horner*-Schichten.		Tuffmergel von *Turin*.		
	II. St.	Grauer Blättersandstein von *Eriz*, *Lausanne*.		Gelber Blättersandstein und Landschneckenkalk.				Sand und Mergel bei *Acqui* und *Nizza*.		Unterer schwarzer Mergel von *Kertsch*.
7 Aquitanien.	I. Stufe, B.	Untere Braunkohlen-Bildung vom *h. Rhonen*, *Monod*. — Rothe Molasse v. *Rigi*, *Hochfurren*.	Oligocän.	Cyrenen-Schichten: Obere Cyrenen- und Pechkohlen-Schichten. Untere bunte Mollasse. Untere Cyrenen- und Pechkohlen-Schichten.	Neogen.	?	u² Jüngeres Unter-Neogen.	*Cadibona*. *Stella*, *St. Cristina*.		Braunkohlen- und Salz-Schichten von *Wieliczka*.
6 Tongrien.	I. Stufe, A.	Ralligen-Sandstein zum Theil. Meeressand von *Basel*, Schichten v. *Delemont* etc. ?		Untere Bältter-Mollasse. Untere Meeres-Mollasse.		?	u¹ Aelteres Unterneogen			?
5 Ligurien.	Flysch.	Nummuliten-Schichten von *Diablerets*, *Faudon* u. s. w.	Eocän.	Flysch: Jüngere Nummuliten-Schichten: Häringer-Schichten.	Eocän.	*Sotzka*-Schichten. *Wiener*-Sandstein z. Th. ?	t² Jüngeres Ober-Eocän.	Schichten von *Novale*, *Salcedo*. Nummuliten-Schichten von *Roncà* im *Vicentinischen*, Macigno, *Mte. Bolca*. Nummuliten-Schichten von *Palarea* bei *Nizza*.	Nummuliten-Formation.	
4 Bartonien.	?	Nummuliten-Schichten v. d. *Ralligsstöcken* und *Niederhorn*.		Obere Nummuliten-Schichten v. *Reit im Winkel* und *Reichenhall*.						
3 Parisien.		Nummuliten-Schichten v. *Bürgelstock*, *Sihlthal*, *Brüllisau*, *Dent du Midi* (zum Theil).		Untere Nummuliten-Schichten von *Kressenberg*, *Grünten*, *Neubeuern*, *Tölz*. ?		Nummuliten-Schichten von *Mattsee*.	t¹ Aelteres Obereocän.	Nummuliten-Schichten von *Belluno*.		Nummuliten-Schichten der *Krim*.
2 Londonien.		? Zwischenbildung.		Gryphäen-Grünsandstein von *Burgberg*.		Unterste Nummuliten-Schichten in *Kärnthen*.	s Unter-Eocän.			
1 Soissonien.										

Gestattet es der Raum, so werden wir später auf die Ergebnisse einzelner Abschnitte zurückkommen. Unter Berufung auf dasjenige, was wir a. a. O. schon über den ersten Theil dieses Bandes gesagt, seye für jetzt nur noch der trefflichen Ausstattung des Ganzen mit Karten und Ansichten, 25 Profilen in Text und 313 Profilen auf den 42 Tafeln gedacht, die ausserordentlich zur Versinnlichung beitragen. Diese Karten, welche bereits ein stattliches Stück des geognostischen Bodens von *Bayern* darstellen, sind im Lichten jede etwa 2′ hoch und breit und lösen die schwierige Aufgabe bis 40—45 Gesteins-Modifikationen in einer klaren und übersichtlichen Weise auf einem Blatte neben einander darzustellen in einem Grade, der selbst der Perthes'schen Anstalt alle Ehre macht. Noch schöner sind die von 6 Hochpunkten aus aufgenommenen Gebirgs-Ansichten, worin zugleich die Gesteins-Arten angemerkt sind; sie geben ein durchaus plastisches Bild von dem Charakter des Gebirges im Ganzen wie mitunter auch einzelner Formationen.

Nach einigen früheren unzusammenhängenden Versuchen hat die Planmässige Aufnahme *Bayerns* vor etwa 10 Jahren begonnen, und, nachdem die Organisation derselben, von der wir nie eine nähere Kenntniss zu erlangen Gelegenheit gefunden, wie es scheint, einige Umgestaltungen erfahren hat, erhalten wir nun das erste veröffentlichte Ergebniss derselben. Rechnet man, wie nothwendig, für Beseitigung der ersten Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens einige Jahre in die Brüche und berechnet dabei, dass das Material für Veröffentlichung eines zweiten Hauptheils der Aufnahme schon grossentheils bereit liegt, berücksichtigt man endlich den ausserordentlichen Zeit-Aufwand, welchen nach der unmittelbaren Aufnahme selbst die Redaktion des reichen Materials, die Zuratheziehung der einschlägigen Arbeiten in andern Ländern, die Untersuchungen und Bestimmungen der gemachten Sammlungen, die Beaufsichtigung der auszuführenden Karten und Zeichnungen u. s. w. heischt, so wird man sich wohl gestehen müssen, dass in dieser Zeit das Mögliche geleistet worden ist. Es bestätigt sich, dass die Ausführung der Aufgabe in Ländern von konzentrirter Form und *Bayern* nicht übertreffender Grösse es am zweckmässigsten ist, die Ausführung der Arbeit in die Hand eines thätigen und tüchtigen Geologen zu geben, wenn man diesen heraus zu finden im Stande ist. Es beweisen Diess die zahlreichen geologischen Aufnahmen der *Vereinten Staaten Nord-Amerikas* in dem letzten Dezennium und am deutlichsten die *Niederländische* Kommission von verschieden-artigen Experten, die man zuletzt aufzulösen genöthigt gewesen ist, um die Leitung der ganzen Arbeit in eine Hand zu legen, von der sie nun aufs thätigste gefördert wird. Wir haben geglaubt bei diesen Betrachtungen einige Augenblicke verweilen zu müssen, weil uns hier in der That eine ganz ausgezeichnete Arbeit vorliegt und unser Vf. durch die That beweiset, dass er die für diese Aufgabe geeignete Persönlichkeit ist, welche alle Unterabtheilungen derselben mit gleicher Liebe, Thätigkeit und Kenntniss umfasst, mit den neuesten Arbeiten in den Nachbarländern rundum vollkommen vertraut ist und durch eine Menge persönlicher Beziehungen überall sich die geeignetste Mithilfe, wo solche nöthig, zu verschaffen weiss; ja, dessen ganzes Sinnen und Trachten auf diesen Punkt gerichtet ist, in welchem

er seine Lebens-Aufgabe zu finden scheint. Wenn wir von *Österreich* absehen, dessen grosse Ausdehnung und manchfaltige Gebirgsketten-Bildungen allerdings ein mehrseitiges Zusammenwirken zu Untersuchungen erheischte, deren Resultate aber doch auch erst in Veröffentlichung begriffen sind, so dürfen wir wohl sagen: dass wir kaum eine geologische Schilderung irgend eines andern Landstriches von gleicher Ausdehnung kennen, die mit der gegenwärtigen an Fleiss, Gründlichkeit, Vielseitigkeit und Klarheit der Ausführung und Trefflichkeit der Ausstattung zu wetteifern im Stande wäre, und dass *Bayern* wohl schon in der kürzesten Zeit sich wird rühmen können, die sorgfältigste geologische Darstellung seines Landes zu besitzen.

F. v. Richthofen: Studien aus den *Ungarisch-Siebenbürgischen* Trachyt-Gebirgen (126 SS. gr. 8° Wien, *1861*). Wohl eine der wichtigsten Arbeiten, welche die Mitglieder der geologischen Reichs-Anstalt zu Tage gefördert haben. Die *Karpathen*-Kette ist längs ihres ganzen südlichen Fusses von tertiären Eruptiv-Gesteinen begleitet, unter welchen die Trachyte vorherrschen. Die Hauptkämme der daraus zusammengesetzten Ketten streichen im Allgemeinen in Stunde 20 gegen den hohen *Tatra* zu, fliessen aber in *Siebenbürgen* zu einem Netzwerke in einander. In den *Karpathen* steht wie in den *Alpen* das Auftreten der Eruptiv-Gesteine in innigstem Zusammenhange mit eigenthümlichen Verwerfungen des Zentral-Rückens am Süd-Abfalle beider Gebirge, und diese Verwerfungen haben, selbst wenn sie den ältesten Perioden angehören, den spätren Ausbruch-Gesteinen bis in die jüngste Zeit herab den Weg des geringsten Widerstandes dargeboten. Man kann solcher Trachyt-Gebirge sieben von West nach Ost unterscheiden, die 5 ersten in *Ungarn*, die 2 letztern in *Siebenbürgen*, nämlich die Trachyt-Gebirge von 1) *Schemnitz*, 2) von *Visegrad*, 3) der *Matra*, 4) von *Eperies-Tokay*, 5) von *Vihorlat-Gutin*, 6) der *Hargitta*, 7) das eigentlich *Siebenbürgische*.

Das Material zu diesen Gebirgen bieten 3 scharf getrennte Gruppen von Gebirgsarten dar, in vergleichender Zusammenstellung mit der Beudant'schen Eintheilung nämlich folgende:

nach Richthofen	nach Beudant
1) Trachyt-Gruppe	a Porphyr-artiges Grünstein-Gebirge (von B. als Glied des Syenit-Gebirges betrachtet).
	b Eigentliches Trachyt-Gebirge.
2) Rhyolith-Gruppe	c Mühlstein-Porphyr-Gebirge.
	d Perlstein-Gebirge.
	e Trachyt-Porphyr-Gebirge.
3) Basalt-Gruppe.	f Basalt-Gebirge.

Die ausserordentlich manchfaltigen Gesteine der ersten Gruppe haben wenigstens alle das eigenthümliche Ansehen geflossener Massen mit einander gemein, theils Porzellan- und selbst Glas-artiger Flüsse und theils wirklicher Lava-Ströme. Der Rhyolith umfasst alle sauern Gemenge unter den neuern Eruptiv-Gesteinen.

Überall sind die Grünstein-Trachyte (a) die ältesten Gebilde, ohne Spur untermeerischer Bildung, ohne Tuffe und Zeichen beschleunigter Abkühlung. Sie bilden Massen-Ausbrüche auf dem Festlande und durchsetzen die Sandsteine der Nummuliten-Formation — ob in der Eocän-, Oligocän- oder Miocän-Zeit, ist noch unermittelt. — Ihnen folgten die grauen Porphyre (b), welche da und dort die vorigen durchbrechen und sie in einzelnen Kuppen und lang-gedehnten Zügen bis von 3000′—5000′ Seehöhe bedecken, ohne eigentliche Ströme zu bilden. Die Rhyolithe (2) gehören einer dritten Periode an; ihre Ausbrüche scheinen erst nach dem gänzlichen Schlusse der vorigen begonnen zu haben; sie sind rein vulkanisch von Aussehen wie hinsichtlich ihres bedeutenden Wasser-Gehaltes, ihrer Opal-Einschlüsse und ihrer Begleitung von Bimsstein- und Perlit-Tuffen. Überall trieben sie Kegel empor, öffneten Reihen-Kratere und ergossen sich in Strömen, in der letzten Zeit jedoch auf dem Festlande. — Einem dritten und letzten Abschnitt eruptiver Thätigkeit entspricht die Basalt-Gruppe (3), deren massenhaften Tuffe wieder untermeerischen Ursprung verrathen und wenigstens zu *Gleichenberg* in *Steyermark* Stücke Quarz-führenden Rhyoliths einschliessen. Nach der Ablagerung der Tuffe sind die bereits vorhandenen Gebirgs-Ketten nochmals am stärksten gehoben worden, da das obere Niveau der Tuff-Ablagerungen gegen diese Ketten hin ansteigt, so dass es in 1200′ bei *Tokay* beginnnend bis 2000′ in der *Marmarosch* und gegen 4000′ in der *Hargitta* erreicht. — Das *Ungarische* Trachyt-Gebirge ist nur ein Theil eines grossen Ganzen, das sich SW.-wärts bis an die *Eifel*, O.-wärts bis *Persien*, *Armenien* und *Kleinasien* erstreckt und eine grosse Ellipse bildet, deren WNW.—OSO. Horizontal-Achse in hora 20 liegt.

I. Die Gesteine der Rhyolith-Gruppe stimmen, den andern Gruppen gegenüber, unter sich überein in ihrem geologischen Verhalten (s. o.), durch ihren stets sauern Bestand, das häufige Vorkommen von Quarz als wesentlichem Gemengtheil, das alleinige Vorkommen oder Vorwalten von Sanidin unter den Feldspathen, durch die vollkommen felsitische Grundmasse und ganz besonders durch die häufige perlitische und sphärulitische Ausbildung; — wogegen ihnen jede Spur von Augit fehlt und Hornblende selten ist, Titaneisen nie vorkommt, das spezifische Gewicht gering bleibt und die Gesteine bei schneller Erkaltung alle Eigenschaften der Kieselsäure-reichen künstlichen Glasflüsse theilen. Nach dieser Definition geht der Vf. nun weiter zur Betrachtung aller Abänderungen und Übergänge hierher gehöriger Gesteine, ihres geognostischen Auftretens, ihrer geologischen Beziehungen unter sich und zu andern; — er erörtert sodann deren sekundären Veränderungen durch äussere Einflüsse und ihre geographische Verbreitung bis nach *Island* und weiter. Wir können daraus nur Einzelnes hervorheben.

Der normale Rhyolith besteht aus einer lichten fein-körnigen bis dichten Felsit-Grundmasse, worin meist Krystalle von Quarz, glasigem Feldspath und schwarzem Glimmer liegen, zu welchen noch Oligoklas, Hornblende, Kaliglimmer und Granat kommen können. Bei den abnormen Abänderungen des Gesteins bleiben diese auskrystallisirten Mineralien dieselben; nur die Grundmasse mit gewissen ihnen allein angehörigen Ausscheidungen und Tex-

tur-Formen ist weiteren Schwankungen unterworfen, die, von Erstarrungs-Weise, Wasser-Aufnahme u. dgl. abhängig, ein steiniges, Bimsstein-artiges perlitisches oder glasig-geflossenes Aussehen veranlassten, — während wieder andere Abänderungen die Wirkung spätrer Zersetzungen sind. Da die Art und relative Menge der eingeschlossenen Mineralien vom Mineral-Bestande der Gesammt-Masse bedingt ist, so geben diese das beste Mittel zur Bildung der Hauptabtheilungen der Rhyolithe ab; das Verhalten dieser Mineralien zur Grundmasse eignet sich nur zur Bildung der Unterabtheilungen. Nach jenen Merkmalen zerfallen die Rhyolithe in solche, 1) deren Grundmasse nur Quarz-Krystalle einschliesst; 2) deren weisse Felsit- oder Email-artige Grundmasse kleine Krystalle von Quarz und Sanidin enthält, zuweilen mit etwas schwarzem Magnesia-Glimmer (zumal im nördlichen Zuge); 3) deren rothe graue oder weisse Grundmasse nur wenige aber meist grössre Quarz-Krystalle, eine grosse Menge von Sanidin oft in Form grosser und rissiger Krystalle in der rauh und fein-körnig gefügten Masse einschliesst und Blättchen schwarzen Magnesia-Glimmers zuweilen mit etwas Hornblende aufnimmt. 4) Die Grundmasse ist ganz Quarz-frei, umhüllt Krystalle von Sanidin ohne oder mit solchen von Oligoklas und Magnesia-Glimmer und zuweilen mit Hornblende-Nadeln. Die Farbe durchläuft alle Abänderungen ausser der schwärzlich-grauen bis schwarzen (der grösste Theil des südlichen Zuges). — Nach der Verschiedenheit in der Struktur der Grundmasse lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: die hyaline mit dem Obsidian als Typus, die Gläser, die Emaile mit Glas- bis Wachs-Bruch und die Beudant'schen Perlstein-Gebirge in sich begreifend, — und die felsitische, die normal ausgebildeten Rhyolithe (Gerhard's Felsit) und das Beudant'sche Trachyt-Porphyr-Gebirge umfassend. Beide Gruppen gehen aber so in einander über, dass praktisch genommen ihre Grenzen mehr geologisch als petrographisch gezogen werden müssen. Beiderlei Gruppen können betrachtet und unterabgetheilt werden nach a) der Anordnung der Moleküle (homogen bis krystallinisch); b) der Anordnung der hiedurch gebildeten Gesteins-Elemente (zu granitischem, porphyrischem, perlitischem etc. Gefüge); c) der Kontinuität der Masse (in Betracht von Blasen, Drusen, Klüften etc.).

A. Die hyalinen Ausbildungs-Formen, deren Struktur eine Folge rascher Abkühlung zäh-flüssiger Masse, umfasst die zahlreichsten aber dem Umfange nach nur untergeordneten Gesteine, welche viel Wasser enthalten und an Menge und Art der Einschlüsse in aller Weise abändern. Der Grund-Masse nach sind die hyalinen Gesteine homogene Obsidiane (Pechstein-artig oder lithoidisch), oder schwammig aufgeblähte Bimssteine, oder konzentrisch blättrige Perlite. Bei den Einschlüssen sind zu erwähnen die Krystalle schon oben genannter Mineralien, deren Art, Gestalt und Menge einen Maasstab für die Temperatur der in Umschmelzung begriffenen Gesteins-Masse bei ihrem Ausbruche abgeben kann; — ferner die unter dem Namen der Sphärulite bekannten leicht auslösbaren exzentrisch [soll doch wohl heissen „konzentrisch]- strahlig krystallinischen Aggregate von mikroskopischer bis zweizölliger Grösse; — endlich die „Lithophysen", welche, bisher mit unter die vorigen begriffen, nur das von Rhyolithen umschlossene Vorkommen und die

abgerundeten Formen mit ihnen gemein haben, sonst aber wohl als eine Auskleidung und beziehungsweise Ausfüllung Erbsen- bis Faust-grosser Blasenräume zu betrachten sind. Sie kommen nur bei ausgesprochener Perlstein-Struktur der Grundmasse oft neben Sanidin-Krystallen vor, stellen eine dünne Auskleidung nach unten verschmälerter Zellen mit mehren den innern Raum derselben durchsetzenden Uhrglas-förmigen Lamellen dar, die aber auch unvollkommen bleiben und mitunter ganz fehlen können. Die einzelnen Lamellen sind mit einer scheinbar fremden Substanz überzogen; die feste Substanz innerhalb der Höhlungen ist weisslich, von Quarz-Härte und als reine Kieselerde oder ein daran sehr reiches Silikat zu betrachten. Die Lithophysen sind durch successive Blasen-artige Auftreibung veranlasst, die ihren Grund in der Entweichung von Wasser-Dämpfen aus Hydraten bei nachlassendem Drucke auf das ausgebrochene Gestein haben kann. — Die oben genannten Gesteins-Elemente nun können einzeln für sich selbstständige Gesteine bilden, oder in so manchfaltige Verbindungen mit einander treten, wie sie durch nachstehendes Schema versinnlicht werden.

Bimstein

Bimstein-Lithoidit — Bimstein-Obsidian — Bimstein-Perlit

Obsidian

Email-Struktur — Obsidian-Perlit (Marekanit)

Lithoidit — Eckig-körniger Perlit — Perlit

B. Die felsitischen Gesteins-Formen haben ein klein-krystallinisches Moleküle-Aggregat zur Grundmasse und sind petrographisch nicht scharf von den vorigen zu sondern. Die zwei Hauptformen sind der Quarzführende und der Quarz-freie felsitische Rhyolith. Unter den Einschlüssen finden sich dieselben Krystalle (zumal aber Quarz-Dihexaeder) und Sphärulite wie vorhin, aber keine Lithophysen. Nach der Verbindung der Gesteins-Elemente kann man unterscheiden: Felsitische Grundmasse a) ohne Beimengungen, b) mit Sphäruliten und kleinen Feldspath-Krystallen, c) ohne Sphärulite aber mit zahlreichen Krystallen, und diese mit oder ohne Ausschluss von Quarz.

Gehen wir weiter zum „geognostischen" [geologischen] Verhalten der Rhyolith-Gruppe überhaupt, so lassen sich zunächst zweierlei Ausbruchs-Formen unterscheiden, die aber gleichfalls wieder in einander übergehen; es sind Ausbrüche aus selbstständigen vulkanischen Schlünden im Innern und solche aus Spalten am Rande des älteren Trachyt-Gebirges. Bei den ersten war die eruptive Thätigkeit längre Zeit hindurch auf einen Ausfluss-Kanal konzentrirt und im ausgedehntesten Maasse von Dampf-Ausbrüchen und Gas-Exhalationen begleitet, so wie bei unsern jetzigen Vulkanen, während die letzten, an die älteren Massen-Ausbrüche erinnernd, meistens das Erzeugniss einer einmaligen oder auch intermittirenden Kraft-Äusserung ohne Dampf-Austreibung sind. Daher dort eine grosse Manchfaltigkeit, hier eine andauernde Gleichförmigkeit der davon abhängigen Gesteins-

Bildungen. Inzwischen wird es nicht zu wundern seyn, wenn ein Theil der, namentlich kleinern, Vulkane wieder verschwunden ist theils unter den eigenen Tuff-Ablagerungen und theils durch die Gewalt von See-Strömungen, Brandung und, nach erfolgtem Auftauchen aus dem Meere, durch die Thätigkeit der Atmosphärilien. — Was die Lagerungs-Formen der Rhyolithe betrifft, so sind sie hauptsächlich davon bedingt, ob das Gestein bei seinem Ausbruche zäh- oder dünn-flüssig, noch unterirdisch zwischen andere Massen eingeschlossen, oder frei auf dem trockenen Lande ergossen, oder durch gleichzeitige Dampf-Ausbrüche und den unmittelbaren Einfluss strömenden Wassers ergriffen, in Bimsstein zerrissen, fortgeführt und in Tuff-Bänken abgesetzt wurde. Es sind daher Gänge, Kuppen, Ströme und Schichten zu unterscheiden. — Was die Chronologie der Rhyolith-Ausbrüche betrifft, so sind sie zwar im Ganzen jünger als die Trachyte; aber die Reihenfolge derselben unter einander in einerlei Gegend festzustellen, dazu würden weit ausgedehntere Studien gehören namentlich in Bezug auf die Frage, ob eine Rhyolith-Gesteinsart, welche an einer Örtlichkeit jünger als die andere ist, Diess an allen ist. Bei *Telkibanya* kann man eine etwas ineinandergreifende Periode, eine ältre Bimsstein- und eine jüngre Perlit-Periode unterscheiden, indem die Bimssteine von Perlit-Strömen unterbrochen und durchsetzt werden. Darnach folgte noch eine Periode rhyolithischer Laven, welche wie die zwei vorigen ihre eigenen Kratere hatten. Endlich ist eine letzte Periode von Massen-Ausbrüchen Quarz-führender felsitischer Rhyolithe anzunehmen, welche bei *Telkibanya* wenigstens nach den zwei ersten, bei *Bereghszász* aber bestimmt nach der dritten gefolgt ist. Diese Verhältnisse bestätigen sich im Allgemeinen auch an einigen andern Orten. Der *Sàtor* und der *Krakó* sind vielleicht die einzigen noch übrigen Bimsstein-Vulkane. Die Bimsstein-Konglomerate und -Tuffe ragen an dem Trachyt-Gebirge zwar noch immer zu einer grossen absoluten Höhe, aber doch nur bis zu dessen niedersten Pässen empor. — Die Rhyolith-Ausbrüche waren begleitet und beziehungsweise gefolgt von Wasserdampf-Ausströmungen, von Naphtha-Entwickelungen, von Schlamm-Vulkanen, von Kieselsäure-haltigen Thermen und von Gas-Exhalationen in ähnlicher Reihenfolge unter einander, wie man sie noch an neueren Vulkanen beobachtet. In dem Abschnitte über den genetischen Zusammenhang der Rhyolithe mit andern Eruptiv-Gesteinen gelangt der Vf. zu folgenden Schluss-Folgerungen. Im Erd-Innern sind die chemischen Gemenge nach ihrer Eigenschwere und nach den mathematischen Reihungs-Gesetzen ihrer chemischen Zusammensetzung geordnet. Die Erstarrung der Erd-Masse schreitet allmählich von aussen nach innen fort, indem jedes Gemenge durch den zäh-flüssigen Zustand und allmähliches Auskrystallisiren einzelner Mineralien in den krystallinischen Zustand übergeht. Durch die Spannung der erstarrten Erd-Rinde wurde zu allen Zeiten ein Druck auf die noch flüssigen innern Massen hervorgebracht, welcher das plutonische Ausströmen derselben an den Stellen geringsten Widerstandes bewirkte. Zuerst mussten also die Kieselsäure-reichen der Oberfläche nahen Massen dünn-flüssig und an Menge vorwaltend (Granitische Gesteine) hervorbrechen. Dann gelangten dieselben Massen zäh-flüssig und die leichter-

flüssigen Gemenge grösserer Tiefen (Porphyre) vorherrschend zum Austritt. In einer dritten Periode waren die Kieselsäure-reichsten Massen schon erstarrt; nur basischere Massen (Trachyte) konnten noch fliessen aus Tiefen, wo die eigentlich planetarisch-plutonischen Kräfte wirksam waren. Wenn nun aber nach diesen normalen Wirkungen fortschreitender Erdrinde-Erstarrung nochmals Ausbrüche der Kieselsäure-reichsten Gemenge erfolgten, so können ihnen nicht mehr dieselben Kräfte zu Grunde gelegen seyn; diese Ausflüsse müssten vielmehr durch Umschmelzung schon halb oder ganz erstarrter Massen in geringeren Tiefen zur Eruption vorbereitet und durch besondere damit verbundene Kraft-Äusserungen in neu geöffneten Kanälen empor getrieben worden seyn. Belege dafür lassen sich durch Experimente gewinnen. „Wir dürfen daher als gewiss annehmen, dass die an die Eruption des Rhyoliths geknüpfte Art der Reaktion des Innern der Erde gegen ihre Oberfläche eine andere ist, als die, welche an die Ausbrüche der *Ungarischen* Trachyte geknüpft war, — dass diese mit planetarisch-wirkenden, jene mit örtlich in der Erd-Rinde wirkenden Kräften verbunden war, — dass diese ihr Material aus dem feuerig-flüssigen Erd-Innern, jene aus den noch glühenden aber nicht mehr flüssigen Massen in der Erd-Rinde nahmen. Als wahrscheinlich aber dürfen wir annehmen, dass diese abnormen Erscheinungen zum Theil durch dieselben Umstände veranlasst wurden, welche auf dem Wege des Experimentes analoge Wirkungen hervorbringen, wie sie sich bei den Rhyolithen darstellen".

In einem andern Abschnitte über die Veränderung der Rhyolith-Gesteine durch äussere Einflüsse ergibt sich, dass hier zwei Reihen von Zersetzungs-Vorgängen zu unterscheiden sind; — in der einen ist ein Streben nach Entfernung gewisser Basen aus ihren Silikat-Verbindungen vorhanden, bei der andern Alles darauf gerichtet die Kieselsäure aus ihren Verbindungen durch Schwefelsäure, zugleich mit einer kleinen Änderung des stöchiometrischen Verhältnisses, zu verdrängen. Die erste entspricht den gewöhnlichen Vorgängen der Zersetzung durch Kohlensäure-haltige Wasser; die zweite bezeichnet eine ganz besondere Klasse von Gesteins-Metamorphosen, welche nur in vulkanischen Gegenden vorkommen können und ihren Ursprung in der Aufeinanderfolge der Exhalationen von Fluor- und Chlor-Gasen und einer zweiten Reihe von schwefelig-sauren und Schwefelwasserstoff-Gasen haben. Das Produkt der ersten Reihe von Prozessen zumal, wie es scheint, in den dunkler-farbigen Gesteinen ist die Bildung einer Porzellan-Erde, welche sich jetzt in mächtigen Lagern von sekundärer Bildung angehäuft findet und ohne irgend welche Zusätze alle andern und selbst künstlichen Porzellan-Erden an Qualität übertrifft, indem sie ein dem *Chinesischen* an Durchsichtigkeit und muscheligem Bruche ähnliches Porzellan liefert. Erzeugnisse der zweiten Reihe von Zersetzungs-Vorgängen sind die Mühlstein-Porphyre Beudant's mit ihren Übergängen in Alaunfels verschiedener Art, welcher dann allmählich zu einem an Schwerspath-Kryställchen reicheu Alaunstein-haltigen Mehle wird.

In seinen Untersuchungen über die geologische Verbreitung der Rhyolithe von *Ungarn* und *Siebenbürgen*, in *Steyermark* und den *Euganeen*,

auf den *Ponza-* und den *Liparischen Inseln* (nach Abich), in *Griechenland* und *Kleinasien*, im *West-Europäischen* Trachyt-Gebirge, in *Island* und noch weiter wollen wir dem Vf. nicht folgen, sondern sofort zur zweiten Gruppe übergehen, welche enthält:

II. Die Gesteine der Trachyt-Gruppe, deren schriftliche Bearbeitung aber der Vf. selbst als eine unvollendete bezeichnet. Ganz abgesehen von der unverrückbaren geologischen Grenze gegen die vorige ist diese Gruppe ausgezeichnet durch den gänzlichen Mangel an frei ausgeschiedener Kieselsäure und an felsitischer Grundmasse oder gar perlitischer Ausbildung, durch das Vorwalten von Oligoklas als wesentlichem feldspathigem Gemengtheile. An der entgegengesetzten Grenze dagegen werden alle Gesteine von der „Basizität" der Augit-Labrador-Gemenge der Basalt-Gruppe zuzuweisen seyn, die in *Ungarn* und *Siebenbürgen* auch geologisch von den Trachyten scharf getrennt ist. Denn entschiedene Phonolithe sind bis jetzt in *Ungarn* nicht wahrgenommen, und wo sie anderwärts vorkommen, da scheinen sie geologisch dem Basalte verbunden zu seyn, während die meisten „Trachyt-Dolerite" noch der Trachyt-Gruppe angehören dürften. Die *Ungarischen* Gesteine der Trachyt-Gruppe zerfallen in zwei Abtheilungen, nämlich 1) Grünstein-Trachyte (auch als Grünsteine, Grünstein-Porphyre, Diorite, Diorit-Porphyre der dortigen Gegenden bezeichnet) und in 2) Graue Trachyte, welche dann alle übrigen Trachyt-Gebilde umfassen. Wollte man diese Gesteine als Mineral-Gemenge nach der Art der zusammensetzenden Mineral-Theile klassifiziren, so müsste man beiden Unterabtheilungen die gleiche Stelle im Systeme anweisen; dennoch sind sie leicht erkennbar und ist ihre Unterscheidung geologisch begründet. Der Grünstein-Trachyt ist immer dunkel, meistens grün bis schwärzlich, durch Verwitterung braun bis Rost-braun und hell. In der Grundmasse lassen sich gewöhnlich sehr viele eingelagerte deutliche Krystalle von Oligoklas und Hornblende mit eigenthümlichen Merkmalen unterscheiden, welche Stoffe wohl auch die Grundmasse selber bilden. Mitunter treten auch Augit-Krystalle auf, ohne je vorwaltend zu werden. Der Erz-Gehalt ist bedeutend; die Fels-Formen treten wegen Neigung zur Verwitterung abgerundeter als die der folgenden Unterabtheilung auf. Die grauen Trachyte bilden in ihren sauern Gliedern, soweit Sanidin in ihnen eine Rolle spielt, eine von den Grünstein-Trachyten im innern Bestande so abweichende Reihe, dass beide zusammen wohl die ganze Trachyt-Gruppe vertreten könnten. Aber die Hauptmasse der *Ungarischen* Grauen Trachyte hat, gleich dem bekannten *Kozelniker* Trachyt bei *Schemnitz*, genau dieselbe Mineral-Zusammensetzung aus Oligoklas und Hornblende, zuweilen mit Augit-Krystallen, wie der Grünstein-Trachyt. Nur hat die Hornblende, wenn sie in grösseren Krystallen auftritt, ihren Glas- (statt Seiden- und Wachs-) Glanz und vollkommene Spaltungs-Flächen (statt der unvollkommen lamellären und nach der Hauptachse faserigen Struktur); die Grundmasse ist zellig und porös bis dicht und splittrig, ohne Spur von grüner Färbung und ohne Ähnlichkeit mit allen Grünsteinen und Dioriten. Dem chemischen Bestande nach geht die Abtheilung der grauen Trachyte in beiden Richtungen weit über die Grenzen der

andern hinaus. Überall, wo beide zusammen vorkommen, da ist der Grünstein-Trachyt stets das ältere Gebirge; er hat überall die eruptive Thätigkeit eröffnet; erst später sind ihm die grauen Trachyte gefolgt. Meilen-weit ist der Grünstein-Trachyt, wenn er isolirt auftritt, an seinen schönen Glockenförmig gewölbten Bergen zu erkennen, welche den grauen Trachyten niemals eigen sind. Auch ist nur er überall der Träger der edeln Erz-Lagerstätten, während in den viel weiter verbreiteten grauen Trachyten nur an wenigen Stellen einige untergeordnete und in ihrer Erzführung abweichende Gang-Systeme vorkommen. Auch in entferntern Welt-Gegenden treten beide Gesteine mit denselben Unterschieden auf, obwohl hier wie dort der Grund ihrer auseinandergehenden Ausbildung sich nicht nachweisen lässt. — Von den edlen Erz-Lagerstätten im *Ungarisch-Siebenbürgischen* Trachyt-Gebirge um *Nagybànya*, *Eperis* und *Tokay* hat der Vf. eingehende Beschreibungen geliefert, von welchen wir uns sogleich zu deren „Allgemeinen Verhältnissen" wenden, in welchen eine auffallende Übereinstimmung und Gesetzmässigkeit zu erkennen ist. Die edlen Lagerstätten sind an den Grünstein-Trachyt und eben so an die Nachbarschaft des Rhyoliths geknüpft. Durch die Eröffnung der mit den Eruptionen der Rhyolithe verbundenen vulkanischen Thätigkeit geschah die Spalten-Bildung im Trachyt-Gebirge, und nur im Grünstein-Trachyt wurden diese Spalten mit Erzen ausgefüllt. Alle diese Erz-Gänge streichen im Mittel nach hora 2—3; alle Abweichungen beruhen auf Ausnahms-Zuständen. Die Gang-Mittel sind meistens quarzig, selten thonig. Neben dem Quarz nehmen dann Schwefel-Metalle die erste Stelle ein; schwefelsaure und kohlensaure Salze sind überall nur sekundäre Produkte. In der Anordnung der Gang-Masse bildet Quarz mit Kiesen von den Wänden aus die ersten Lagen, Schwefel-Metalle nehmen die zweite, Sulfate die dritte und Karbonate die vierte Stelle ein, — wie man am klarsten da erkennen kann, wo die Gänge sich zu Hohlräumen erweitern, worin die Mineralien frei auskrystallisiren. Es ist daher nicht zu bezweifeln, dass alle edeln Erz-Lagerstätten im *Ungarischen* Trachyt-Gebirge nur einer grossen Gang-Formation von gleichzeitiger und gleichartiger Entstehung angehören.

III. Die Gas-Exhalationen, welche mit der vulkanischen Thätigkeit während der Tertiär-Zeit in *Ungarn* und *Siebenbürgen* verbunden waren, bilden den letzten Abschnitt von Richthofen's Arbeit. Um auf die verflossenen Ereignisse zurückschliessen zu können, untersucht und beschreibt er zuerst die Lagerstätte des Alaunfelses zu *Bereghszàsz*, kommt dann auf die zuvor erwähnten edlen Erz-Lagerstätten zurück, um die Reihenfolge der Ereignisse zu ermitteln, welche zu deren Bildung nöthig gewesen, und fasst dann die allgemeinen Ergebnisse zusammen. Die Umbildung des Rhyoliths in Alaunstein und die Bildung der edlen Erz-Lagerstätten leiten beide zu einer gleichen Reihe von wirkenden Ursachen, wenn auch mit einem verschiedenen Ergebnisse hin. Dort fand zuerst eine Fluorgas-Entwickelung statt, vielleicht von Chlor-Verbindungen begleitet, deren Wirkungen aber nicht mehr deutlich zu erkennen sind. In einer unmittelbar darauf folgenden Zeit, deren Anfang vielleicht noch mit dem Ende der vorigen zusammenfällt, spielte Schwefelsäure eine Hauptrolle, welche entweder als solche den

Spalten der Tiefe entstieg und das Fluor aus seinen Verbindungen verdrängte, vielleicht auch erst durch Oxydation schwefelig-saurer Dämpfe in Gegenwart von Wasser-Dämpfen und atmosphärischer Luft oder durch Oxydation von Schwefel entstand, welcher sich durch das gleichzeitige Entweichen von schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoff-Gas sublimirt hatte. Diess genügte zur Vollendung des Alaunsteins, an welchem keine Spuren weiterer Einwirkungen mehr zu entdecken sind. Eben so lässt die Bildung der Erz-Gänge auf eine Periode von Fluor- und Chlor-Exhalationen schliessen, wo aber nicht mehr Fluor- und Chlor-Wasserstoff entweichen, sondern die flüchtigen Verbindungen von Silicium und verschiedenen Metallen. In einer hierauf folgenden Periode muss Schwefel den wesentlichsten Bestandtheil der Exhalationen gebildet haben; doch lässt sich in den Erz-Gängen keine andere Verbindung als Schwefelwasserstoff voraussetzen. In einer dritten Periode endlich fand die Zersetzung des Bestehenden auf gewöhnlichem Wege statt. Was nun den Ursprung dieser Gase betrifft, so kann deren Exhalation aus den Krateren, aus welchen sich die Rhyolithe ergossen, als eine bei vulkanischen Vorgängen gewöhnliche Erscheinung nicht befremden, zumal das in die untermeerischen Vulkane eingedrungene Meer-Wasser bei seiner Verdampfung jene Chlor- und Fluor-Verbindungen im Gestein hinterlassen musste, welche theils als Flussmittel und theils durch Eingehung neuer Verbindungen mitgewirkt haben, bis durch Hebung des Bodens der Zutritt des Meer-Wassers aufhörte. Die Ursprungs-Quelle des Schwefels ist zwar unermittelt, aber sein Auftreten bei vulkanischen Erscheinungen ebenfalls nichts Ungewöhnliches. Die Hebungen werden die Spalten veranlasst haben, welche nachher durch die Wirkung der Gase mit Erzen gefüllt wurden. — Was die Frage wegen Verschiedenheit der späteren Exhalationen bei der Alaunstein- und bei der Erzgänge-Bildung betrifft, so ist deren Lösung schwieriger. In den Rhyolithen setzt nie ein Erz-Gang auf. Denkt man sich aber die Umgebung der Kratere als das Zentrum vulkanischer Thätigkeit in Zonen getheilt, so sind die Alaunstein-Lagerstätten stets in den innersten, die Erz-Gänge in den entfernteren Zonen, unter welchen aber die ursprünglichen Rhyolithe als Heerd der vulkanischen Thätigkeit doch fortsetzten, in welchen Wasser eindringen und mit den heissen Massen verschmelzen konnten, während die Dämpfe blos den Krater-Öffnungen entstiegen. Es konnten sich daher Chlor- und Fluor-Verbindungen auch weiterhin ansammeln, um sodann, sobald eine Aufspaltung des darüber liegenden Gebirges erfolgte, zu entweichen, während die Wasser-Dämpfe wenigstens keine erhebliche Rolle mehr zu spielen im Stande waren. Anderntheils erklärt sich die Beschränkung der Erz-Gänge auf die Grünstein-Trachyte im strengen Gegensatze zu den grauen Trachyten und Rhyolithen aus dem (wie auch anderwärts) starken Gehalte der ersten an fein vertheilten Erzen, welche den aufsteigenden Chlor- und Fluor-Gasen das elektropositive Element zu weiteren Verbindungen darboten. Verschmolzen diese Gase bei hoher Temperatur und unter hohem Druck mit dem Grünstein-Trachyt, so wurden die Alkalien und Erden in Fluor-Silikate verwandelt, während Kieselsäure und Metalle in flüssigen Verbindungen aufsteigen konnten, wie sie in den Erz-Gängen abgesetzt sind.

Chlor- und Fluor-Gase werden also die in der Masse des Grünstein-Trachytes sparsam vertheilten Erze gesammelt, in flüchtigen Verbindungen in ihre Zirkulations-Kanäle entführt haben, wo sie sich in Folge niedrigerer Temperatur und vielleicht auch hinzugetretener Wasser-Dämpfe niederschlugen. Die nachfolgenden Exhalationen von Schwefelwasserstoff-Gasen bleiben auch hier unerklärte aber nicht befremdende Thatsache. — Es entsteht nun eine dritte Frage über die Endschaft jener Gas-Exhalationen. Dass sich den zwei Perioden der Chlor- und Fluor-Gase und der Schwefel-haltigen Gase noch eine dritte Periode der Entwickelung kohlensaurer Gase angeschlossen, geht schon daraus hervor, dass dieselbe noch fortdauert. Am südlichen Fusse der *Karpathen* ist überall eine Menge Kohlensäuerlinge vorhanden; doch sind keine warmen mehr darunter, was auf eine fortgeschrittene Stufe dieser Thätigkeit hinzuweisen scheint. Aber das Erscheinen dieser Quellen überschreitet weit den Umkreis der rhyolithischen Ellipse, in welcher die Gas-Entwickelungen stattgefunden; es reicht bis zum *Niederrheine*, wo jetzt sogar noch warme Säuerlinge vorkommen. Auffallend ist es jedoch, dass auch schon im mitteln und südlichen *Ungarn*, wo wie am *Niederrheine* Basalte herrschend werden, warme Quellen auftreten (*Ofen*, *Mehadia*, *Vajda-Hunyad*). Aus Allem geht mithin hervor, dass in der Miocän-Zeit am Rande der *Ungarisch-Siebenbürgischen* Trachyt-Gebirge drei Perioden von Gas-Exhalationen zu unterscheiden sind, welche der Reihe nach durch Fluor und Chlor, durch Schwefel und durch Kohlensäure charakterisirt werden. Fluor-, Chlor- und Schwefel-Wasserstoff sind wahrscheinlich die vorherrschenden Gase in den zwei ersten, Kohlensäure ist sicher das vorherrschende in der dritten Periode gewesen; es fand mithin damals dieselbe Reihenfolge statt, welche Boussingault in den *Anden*, Bunsen auf *Island* und Deville in *Unteritalien* und dann allgemeiner als ein feststehendes Gesetz für einen grossen Theil der jetzt thätigen Vulkane nachgewiesen haben.

F. Foetterle: über das Braunkohlen-Vorkommen bei *Valdagno*, NW. von *Vicenza* (Geolog. Reichs-Anst. *1862*, Sitzungs-Ber. 154—155). Auf den rothen Mergel der hier sehr verbreiteten Scaglia folgen Nummuliten-Kalk, Basalt-Tuff, Kalk und Kalk-Mergel, deren tertiärer Charakter durch die bekannten Versteinerungen in dem Basalt-Tuffe von *Roncà* sowie von *Novale* und *Chiavone* hinlänglich sicher-gestellt ist. Nur an wenigen Punkten kommen in den über dem Basalt-Tuffe gelegenen Kalk-Mergeln Kohlen und Schiefer-Flötze vor, und da wo sie vorkommen, sind sie in Folge späterer Störungen vielfach zerrissen und weggeschwemmt. Eine der noch am besten erhaltenen aber wenig ausgedehnten Flötz-führenden Ablagerungen findet sich N. von *Valdagno* in dem westlich sich abzweigenden Graben von *Pulli*. Der ganze Kohlen-führende Theil der Tertiär-Ablagerung bildet hier in der Verflächungs-Richtung gleichsam eine Mulde, indem die Schichten von N. und S. aus gegen die Mitte konvergiren; in der W.-O. Streichungs-Richtung jedoch erscheinen sie durch den Basalt-Tuff abge-

schnitten. Der Durchmesser der ganzen Mulde von S. gegen N. beträgt bei 800 Klafter und die Länge der Kohlen-Flötze in der Streichungs-Richtung bei 109 Klafter, über die hinaus sie von Basalt-Tuff abgeschnitten sind. Es liegen mehre Flötze über einander, welche alle im S. nach N. mit 20°—22°, aber im N. nach S. viel steiler, stellenweise bis unter 60° einfallen. Das oberste Flötz war bei 5′ und darüber mächtig, ist jedoch bereits gänzlich abgebaut worden; unter diesem liegt ein ganz schwaches Flötzchen ohne Bedeutung. Dann folgen zwei Schiefer-Flötze bei 20 Klftr. von einander durch Kalk-Mergel getrennt, das obere ist an 6′, das untere an 1′—1′ 5″ mächtig; unmittelbar damit ist ein gleich mächtiges Kohlen-Flötz in Verbindung. Da der Schiefer Gas-reich ist und zur Leuchtgas-Erzeugung verwendet wird, so werden beide, Kohlen- und Schiefer-Flötze, gleichzeitig abgebaut. Etwa 20 Klftr. unter dem letzt-genannten Schiefer-Lager befindet sich das nächste Abbau-würdige Kohlen-Flötz; dazwischen jedoch sind mehre schmale Flötzchen, worunter zwei mit etwa je 1′ Mächtigkeit. Das vorerwähnte Abbau-würdige ist im Durchschnitte bei 3′ mächtig, mit durchaus schöner Kohle; das zunächst um etwa $2\frac{1}{2}$ Klftr. tiefer-liegende Flötz ist zwischen 3′ und 6′ mächtig, jedoch durch ein 1′—2′ mächtiges taubes Mittel in zwei Theile geschieden. Unter diesem Flötze wurden noch drei kleinere Flötze mit 1′, mit $\frac{1}{4}$—1′ und mit 2′ Mächtigkeit aufgeschlossen. Der obre Theil aller dieser Flötze ist bereits gänzlich abgebaut; zum Aufschlusse des tieferen Theiles der Mulde wurde der *Papadopulo*-Unterbaustollen angelegt, der in der 219. Klftr. den südlichen Flügel des untersten Abbau-würdigen Kohlen-Flötzes sowie auch die darüber liegenden Kohlen- und Schiefer-Flötze erreichte und in der Fortsetzung auch den nördlichen Flügel dieser Flötze erreichen wird. Die Erzeugung betrug auf diesem Kohlen-Werke, welches der Società montanistica Veneta gehört, in den letzten Jahren durchschnittlich bei 100,000 Ztnr. Kohle von sehr guter Beschaffenheit, fest, muschelig im Bruche, mit 10 Ztnr. das Äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes bildend.

Kind's Artesischer Brunnen zu *Paris* (Allgem. Preuss. Ztg.). Nach beinahe sieben-jähriger Arbeit ist es in der Vorstadt *Passy* gelungen, einen neuen artesischen Brunnen zu erbohren, der eine kaum geahnte Quantität des schönsten Wassers emporfördert. Man hatte Anfangs den Plan, mehre Brunnen zu 8″—12″ Durchmesser wie der von *Grenelle* zu bohren; da erbot sich Ingenieur Kind einen solchen herzustellen, dessen Bohrloch im tiefsten Punkt noch 2′ Durchmesser habe und in 24 Stunden 430,000 Kubikfuss (11,500,000 Preuss. Quart) Wasser zu einer Höhe von 80′ über den höchsten Punkt im *Boulogner Wäldchen* liefere. Die Kosten sollten 350,000 Fr. nicht übersteigen und 1—2 Jahre zur Ausführung genügen.

Ehe man eine Entscheidung traf, legte man sich die Fragen vor: 1) ob man einen neuen Brunnen bohren könne, ohne dem von *Grenelle* zu schaden; 2) ob die Entfernung zwischen *Grenelle* und *Passy* eine genügende wäre,

und endlich 3) ob die Vergrösserung des Durchmessers auch das hervorströmende Wasser-Quantum in entsprechender Weise vergrössern würde. Je mehr die Kommission über die beiden ersten Punkte einig war, um so getheilter waren die Meinungen über den letzten Punkt. Die meisten Ingenieure hielten dafür, dass die von Kind versprochene Wasser-Menge viel zu hoch gegriffen sey, und glaubten, dass der grössere Durchmesser nur die Kosten vermehre, da es gleich sey, ob das Bohrloch 1′ oder 3′ im Durchmesser habe; man werde nie mehr oder sogar weniger Wasser erzielen als zu *Grenelle*. Zuletzt gestand man, dass nur eine Erfahrung in diesem Punkte entscheiden könne, dass es aber gerade *Paris* zukomme, eine solche Erfahrung zu machen.

Am 23. Dezember *1854* übergab man Kind die Arbeit und bezeichnete als den Ort der Ausführung die Ecke zwischen der *Avenue de St.-Cloud* und der *Rue du Petit Parc* in der Vorstadt *Passy*. Am 31. März *1857* hatte man das Bohrloch bis zu einer Tiefe von 1682′ getrieben, das Hervorbrechen des Wassers musste schon jeden Tag erwartet werden; — da ward plötzlich, etwa 100′ unter der Erd-Oberfläche, ein Rohr aus starkem Eisenblech, womit diese Strecke ausgekleidet war, von der umgebenden Thon-Masse zerquetscht und fast 3 Jahre lang jede weitere Fortsetzung der Arbeiten abgeschnitten, bis das Hinderniss wieder beseitigt war.

Es wurde jetzt ein zweiter grösserer Schacht bis zu 150′ Tiefe niederzutreiben begonnen, um die Gefahr-bringenden Schichten der Tertiär-Formation zu durchschneiden und auf den festen Kalkstein zu kommen. Der Schacht wurde theils mit Gusseisen und Mauerwerk und theils mit Eisenblech ausgefüttert; zwei Drittel der Höhe erhielten einen Durchmesser von 9′ 5″ das Übrige von 5′ 5″. Gusseiserne Röhren von $1^5/_8$″ Stärke im Eisen zersplitterten unter dem seitlichen Druck der beweglichen Thon-Schichten wie Fenster-Scheiben, und mehr als einmal wollten die Arbeiter nicht mehr an's Werk gehen. Am 13. Dezember *1859* endlich war das ursprüngliche Bohrloch von 1682′ wieder frei, und man konnte nun mit der Vertiefung weiter fortschreiten. Leider gab es aber bald wieder neue unvorhergesehene Hindernisse. Der ganze Brunnen sollte mit einer Auszimmerung aus starkem mit Eisen fest zusammengefügtem Holzwerk versehen werden, die als ein Ganzes hinuntergesenkt werden musste. Am untern Ende der Holz-Verkleidung von 2′ 5″ Durchmesser hatte man ein Rohr aus Bronze befestigt, von welchem 6′ im Holze steckten und 38′ frei waren; dieser letzte Theil war durchlöchert, um, sobald man die Wasser-führende Schicht erreicht hätte, das Wasser einzulassen. Bei 1752′ Tiefe blieb das Röhren-System aber fest sitzen und war durch keine Gewalt mehr vor- noch rück-wärts zu bewegen. Es blieb nun nichts anderes übrig, als ein zweites Rohr von geringerem Durchmesser durch das, welches sich festgesetzt hatte, hindurchzuschieben, um damit auf den Wasser-führenden Grünsand vorzudringen. Man wählte dazu ein Rohr von Eisenblech, $26^3/_4$″ Durchmesser, $^3/_4$″ Blech-Stärke und 165′ Länge, dessen unterer Theil ebenfalls durchlöchert war. Dieses Röhren-Stück allein wog mit den Stangen zum Hinablassen gegen 600 Zntr. Es gelang; in der Tiefe von 1846′ stiess man auf ein Thon-Lager und am

24. September *1861* in einer Tiefe von 1870′ endlich auf das Wasser, welches nun sogleich in Masse hervorbrach. Das Quantum betrug schon in den ersten 24 Stunden 480,000c′, stieg aber am folgenden Tage auf 800,000c′ und beträgt jetzt täglich 700,000c′ oder circa 19,000,000 Preuss. Quart. Das Wasser ist chemisch sehr rein; führt nur $^1/_3$ Prozent an Mineral-Bestandtheilen, Sand und Thon, mit sich, wovon der Sand sich sehr schnell absetzt. Seine Temperatur ist 22°,4′ R., d. h. genau dieselbe wie die des Brunnens von *Grenelle*. Was diesen letzten betrifft, so ist seine Ergiebigkeit seit dem 24. Sept. allerdings um etwas, nämlich von 29,000 auf 25,000c′ im Tage zurückgegangen.

Obgleich nun dieser Artesische Riesen-Brunnen der Stadt *Paris* über 1 Mill. Frcs. gekostet hat, so hofft dieselbe doch schon in wenigen Jahren ihre Auslagen bezahlt zu haben, indem das Wasser dieses einen Brunnens jetzt für den häuslichen Bedarf von einer halben Million der Bevölkerung hinreicht.

Ad. Senoner: die Sammlungen der K. K. geologischen Reichs-Anstalt in *Wien*; Skizze den Besuchern derselben gewidmet (44 SS., 16°, 1 Tfl., Wien *1862*). Der Vf. gibt eine kurze Geschichte der Anstalt, deren erster Anfang ins Jahr *1835* fällt als „Sammlung der K. K. Hofkammer in Münz- und Berg-Wesen", der ausserordentlichen Erweiterung dieser Sammlungen in Folge ihrer Verbindung mit der im Jahre *1849* gegründeten Reichs-Anstalt, der Thätigkeit dieser letzten zum Zweck der Bereicherung der ersten sowohl als zur geologischen Aufnahme und Kartirung des Landes, welche nun der neuen Aufstellung der Sammlungen zur natürlichen Grundlage dient. Der Vf. nennt die Namen, welche sich alle vorzugsweise um die Anstalt verdient gemacht haben, und geht dann zur Aufzählung und flüchtigen Skizzirung der einzelnen Theile der Sammlung selbst und ihrer Nachweisung in den Räumlichkeiten über, welche durch einen Grundplan erläutert eine rasche Orientirung gestatten. Er bezeichnet und beschreibt sodann, was sich in der Einrichtung der Schränke u. s. w. nützlich erwiesen, und bildet Muster-Schränke ab. Die Sammlungen zerfallen in folgende Theile:

1) Geognostisch-geographische Sammlung der ganzen Monarchie;
2) Das Vorkommen in den einzelnen Berg-Revieren;
3) Die Petrefakten aus allen Fundorten der Monarchie;
4) Sammlung grösserer mineralogischer Schaustücke;
5) Sammlung grösserer paläontologischer Schaustücke;
6) Terminologische Sammlung;
7) Systematische Sammlung *Österreich*. Mineralien } für
8) „ „ „ Gebirgs-Arten } spezielle
9) „ „ „ Petrefakten } Studien.

Von der kolossalen Ausdehnung und anschaulichen Aufstellung der Sammlungen mag man einen Begriff erlangen aus der Mittheilung, dass allein

die geognostisch-geographischen Sammlungen 124 Wandschränke von 248′ Längen-Erstreckung füllen, wovon der Vf. nun schliesslich unter Hervorhebung der sehenswerthesten Gegenstände eine Übersicht nach den Säälen gibt, welche einzelnen Provinzen des Reiches entsprechen. So ist das kleine Schriftchen nicht nur ein willkommener Führer und Zurechtweiser für jeden, der das Glück hat, diese grossartige Anstalt besuchen zu können, sondern bietet auch beachtenswerthe Andeutungen über die Einrichtung solcher Anstalten überhanpt.

R. Ludwig: Überblick der geologischen Beobachtungen in *Russland* und besonders im *Ural* (40 SS. 8° mit viel. Holzschn., Leipzig *1862*). Der Vf. gibt das Resultat seiner Reise als Nachwort zu seinem Buche der Geologie. Er schildert darin zuerst die Reise eines Geologen in den *Uralischen* Urwäldern und stellt dann die Resultate seiner geologischen Beobachtungen zusammen: über die krystallinischen Silikat- oder Ur-Gesteine mit ihren Beziehungen zu den Gold-, Platin- und Kupfer-Lagern und Magnet-Bergen und über die Silur- und die Devon-Formation; er verweilt länger bei der Steinkohlen-Formation, hat dagegen über Perm-, Trias-, Jura-, Kreide- und Tertiär-Formation wenig zu berichten, während die Quartär-Bildungen, die Geschichte ihrer Entstehung und ihre nutzbaren Bestandtheile wieder mehr Beachtung in Anspruch nehmen.

Wir haben zwar bereits eine Anzahl umfassenderer Werke über die Geologie *Russlands*; indessen wird der Leser, der sich für die nutzbaren Mineralien interessirt (einen Bericht über die Permische Steinkohle haben wir im Jahrbuch *1861*, 105 bereits mitgetheilt), sich durch diese kleine Schrift eben so sehr befriedigt finden, als jener, welcher erfahren will, mit welchen Schwierigkeiten der Russische Geognost auf seinen Wanderungen zu kämpfen hat, Diess aus der anziehenden Schilderung ersieht, welche der Vf. von seiner Reise selbst gibt, aus welcher er uns zugleich einige der ansprechendsten Punkte in bildlichen Darstellungen überliefert.

A. Fontan: Beschreibung zweier Knochen-Höhlen im Berge von *Ker* bei *Massat* im *Arriège-Dpt.* (*Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz.* *1861*, *XXII*, 164—165). Das Thal von *Massat* liegt an der Nord-Seite der *Pyrenäen* in Bergkalk, der in allen Richtungen von Klüften und Spalten durchsetzt ist. Dabei zeichnen sich zwei nach Norden geöffnete Höhlen aus, die eine in 20^{m}, die andere in 100^{m} Höhe über der Thal-Sohle.

In der obren war der Boden 100$_{m}$ weit einwärts aus sandigem Lehm gebildet, der Geschiebe von fremden Felsarten und eine Menge Knochen enthielt, die von Carnivoren, Ruminanten und Nagern, meistens aber von Höhlenbär, einer grossen Hyäne und einer grossen Katze herrühren. Auf der Oberfläche lagen einige Töpferwaaren-Scherben, ein eiserner Dolch, 2

Römische Münzen, viele Kohle und Asche; — und 3′ tief im Knochen-führenden Lehm gerieth man auf eine andere Kohlen- und Aschen-Schicht, die eine knöcherne Pfeil-Spitze und 2 Menschen-Zähne lieferte.

Der Boden der untern Höhle bestund aus schwarzer Erde mit grossen, Granit- u. a. Fels-Geschieben nebst Knochen von Hirsch, Antilope, Auerochs, Luchs, verarbeiteten Feuersteinen und Knochen. [Diese Knochen mögen wohl vielleicht alle durch Menschen zur Bearbeitung dahin gebracht seyn?]

Beide Höhlen sind von einem mächtigen Spalt queer durchsetzt, die obre etwa 100^{m}, die untre 7^{m} weit vom Eingang entfernt.

J. Hector: Geologische Aufnahme der Gegend zwischen dem *Oberen See* und dem *Stillen Ozean* in 48—55° N. Br. durch die unter Kapitän J. Palliser's Leitung gestellte Kommission *1857—1860* (*Lond. Edinb. Philos. Magaz. 1861, XXI*, 537—538). Der mittle Theil *N.-Amerikas* ist eine grosse dreieckige Hochebene zwischen den *Rocky-Mountains*, den *Alleghanies* und dem *Laurentianischen Gebirgs-Joch*, das längs der Nord-Grenze der *Vereinten Staaten* von *Canada* bis zum *arktischen Meere* reicht und eine Wasserscheide zwischen dem *Mexikanischen Golfe* und dem *Eismeere* bildet. Die nördliche Seite fällt von dem *Rocky-Mountains* gegen den *Laurentianischen Gebirgs-Zug* 6′ auf die Engl. Meile ab, ist von Steppen mit Spuren von alten Entblössungen unterbrochen, welche drei verschiedenen Gesichts-Ebenen angehören, deren ältesten von Süsswassern herrühren, die zweiten den Drift-Ablagerungen angehören, die dritten und höchsten in der grossen Prairie-Ebene entblöste Kreide-Schichten darstellen. Diese Abstufung ist jedoch längs dem östlichen Rande am *Winipeg-See* u. s. w. nicht mehr vollständig vorhanden.

Die östliche Achse sendet einen Sporn um die West-Seite des *Oberen See's* aus und besteht aus metamorphischen Gesteinen und Graniten der Laurentianischen Schichten-Reihe. Westlich davon folgt ein Belt, wo auf dem Grunde des Plateaus untersilurische und devonische Gesteine bloss-liegen, über denen sich Kreide-Schichten erheben, die längs des ganzen *Felsgebirges* hin vorherrschen und nur hier und da durch vereinzelnte Tertiär-Becken überdeckt werden.

Die *Rocky-Mountains* bestehen aus Kohlen-führenden und devonischen Kalksteinen mit massigen Quarziten und Konglomeraten, auf welche in westlicher Richtung ein Granit-Streifen folgt, der den Boden des grossen Thales zwischen den *Rocky-* und den *Cascade-Mountains* einnimmt; diese letzten sind vulkanischer Natur, doch sind die Vulkane nicht thätig. — Westwärts davon herrschen längs der Küste des *Stillen Ozeans* Kreide- und Tertiär-Gesteine vor, welche Gegenstand ausführlicher Beschreibungen sind, da sie Lignite enthalten, die Anfangs der Kreide zugetheilt worden, jetzt seit einigen Jahren von der Hudsonsbay-Compagnie für die Dampfschiff-Fahrt und zur Gas-Bereitung ausgebeutet werden und von gleichem Alter zu seyn scheinen mit andern ausgedehnten Lignit-Ablagerungen in der *Prairie*, wo

aber auch tertiäre Lignite gefunden werden. Jedenfalls wird das Vorkommen von Kohlen-Ablagerungen auf *Formosa* und *Japan*, auf *Vancouvers-Island*, in den Kreide-Schichten an der West-Küste *Nord-Amerika's*, zumal im *Britischen* Gebiete und längs des *Saskatchevan* von grossem Gewichte bei Erörterung der Frage über die Ausführbarkeit eines Verbindungs-Weges durch *Canada*, die *Prairien* und *Britisch Columbia* nach den östlichen *Britischen* Besitzungen seyn.

Edw. Hitchcock: über die Verwandelung gewisser Konglomerate in Talk- und Glimmer-Schiefer und Gneiss durch Verlängerung, Abplattung und Metamorphose der Geschiebe und ihres Zämentes (Sillim. *Amer. Journ.* **1861**, *XXXI*, 372—392). Der Vf. sucht seine voranstehende These durch zahlreiche Beobachtungen, Hypothesen mit Abbildungen von Geschieben und Schichten-Stellungen zu erläutern und zu begründen. Eine Hauptrolle spielen dabei solche nicht ganz seltene Geschiebe, deren eines mit wölbiger Oberfläche in der vertieften eines andern ruhet, wie wir Diess auch aus der Nagelfluh kennen. Von den unmittelbaren Beobachtungen und der Erklärung untergeordneterer Erscheinungen abgesehen, die wir nicht bezweifeln, können wir aber seiner Hypothese im Ganzen so wenig beipflichten, als Rogers, welcher dieselbe im Nachfolgenden rekapitulirt und zu widerlegen bemüht ist.

W. B. Rogers: über die Ursachen, welche die verlängerte Form und paralelle Lage der Geschiebe im Konglomerate von *Newport* in *Massachusetts* veranlasst haben (*Proceed. Boston Soc. nat. hist.* > Sillim. *Journ.* **1861**, *XXXI*, 440—442). Nachdem R. die um *Newport* vorkommenden Konglomerate, das steile und abwechselnde Einfallen derselben, die gelegentliche Wechsellagerung mit Sandstein u. s. w. beschrieben, wendet er sich zu der Erscheinung der verlängerten Form und der parallelen Lage der Geschiebe, die man in diesen wie in andern Konglomeraten beobachtet.

Eine solche Form und Lagerung entspricht vollkommen der Wirkung des Wellenschlags und der Strömung des Wassers auf die Ablagerung der darin gebildeten Geschiebe. Wenn diese aber häufiger als sonst eine verlängerte Form haben, so hängt dieselbe mit der Natur der metamorphischen kieseligen und Thonschiefer-Gesteine zusammen, woraus sie bestehen; indem dieselben nämlich an vielen Orten gerne in länglich-prismatische Stücke brechen, wie man sie noch in vielen anderen Ablagerungen der Gegend findet, und welche da, wo sie einer genügenden Abrollung unterliegen, die längliche Geschiebe-Form annehmen müssen.

Gegen Hitchcock's Annahme, dass diese Geschiebe ihre verlängerte Form und parallele Lage einem mächtigen Drucke auf die in einem durch grosse Hitze oder eine andere Ursache erweichten Schichten verdanken, wendet R. ein:

1) Ein heftiger Druck auf ein plastisches Solidum hat nach Sorby's und Tindall's Versuchen allezeit die Hervorrufung eines deutlichen Schiefer-Ge-

füges in dessen Masse zur Folge, welches rechtwinkelig zur Richtung des Druckes ist. Hätte nun ein solcher Druck auf jene Konglomerat-Schichten gewirkt, so müsste er nicht allein die Abplattung, sondern auch die innere Schieferung der Geschiebe veranlasst haben. Aber die Ebene der Schieferung, wo solche in diesen Geschieben unterscheidbar, ist bald parallel und bald recht- und bald schief-winkelig zu ihren eignen flachen Seiten sowohl als zu der Schichtung des Konglomerates, dessen Bestandtheile sie ausmachen.

2) Die Form der in den flachen und verlängerten Geschieben enthaltenen Lingulae u. a. Versteinerungen hat nicht im Mindesten gelitten, wie es in Folge jener Aufweichung und des gewaltigen Druckes geschehen seyn müsste.

3) Während die Mehrzahl der Geschiebe allerdings die oben bezeichnete Form und Lage besitzt, so sind doch immerhin auch viele mit runder Form und in anderen als parallelen Lagen vorhanden, was bei Annahme eines senkrecht auf die Schichten wirkenden Druckes nicht mehr zulässig wäre.

Eine schwierigere Erscheinung ist allerdings die mitunter gebogene Form der verlängerten Geschiebe und die Einpassung der wölbigen Oberfläche des einen in eine ziemlich genau entsprechende Vertiefung des andern, welche aber als zufällige Wirkungen der Reibung und festen Zusammenpackung dieser Geschiebe an einander betrachtet werden müssen. [Wenigsten würde die letzte dieser zwei Erscheinungen sich aus einer Erweichung ebenfalls nicht wohl erklären lassen, da nicht anzunehmen, dass von zwei aufeinander-liegenden Geschieben nur das eine erweicht gewesen seye und seinen Eindruck von dem andern nicht erweichten angenommen habe].

Zur Erläuterung des Gesagten können die jetzt in Gebrauch gekommenen Pflaster-Steine aus schieferigem Trapp dienen, die am Strande von *Neufoundland* durch den Wellenschlag gebildet, von Spekulanten eingesammelt und verführt werden. Sie zeichnen sich durch ihren einförmig kreisrunden Umriss, ihre glatte flache und nur wenig gewölbte Ober- und Unter-Seite und ein stetes Dicke-Verhältniss aus, welches selten $^1/_3$ ihrer Breite übersteigt. Würden diese Steine nun so, wie man sie an ihrer Lager-Stätte auf ihrer breiten Fläche liegen sieht, durch ein Zäment zu einem Konglomerat gebunden, so dürften sie die Erscheinungen des *Newporter* Konglomerates in einem noch höheren Grade darbieten. Diese Verhältnisse zu erklären bedarf es also keiner Berufung auf unklare und ungewöhnliche Kräfte. Aber der Vf. ist weit entfernt davon, die Spuren einer Einwirkung von Hitze, chemischer Thätigkeit und Druck auf manche metamorphische Gesteine im *Blue Ridge* und in der südlichen Berg-Kette der mitteln Staaten und vielleicht auch auf die gneissigen Konglomerate zu läugnen, welche Hitchcock noch anderweitig beschrieben hat.

Contejean: über die Zentra der Organismen-Welt *West-Europas* in der Kimmeridgien-Periode (*l'Instit.* **1861**, 229-230). Die Kimmeridge-Ablagerungen im *Jura*, in der *Lorraine*, der *Normandie*, im *Aunis* und in *England* sind so verschieden, dass sie den gewöhnlichen Vorstellungen von einem in gleichen geologischen Zeiten überall übereinstimmenden Zustande

der Dinge wenig entsprechen. Die Gliederung der Schichten und die Vertheilung der organischen Reste darin ist überall eine andere.

A. Am *Französischen Jura.*

IV. Portland-Kalke.

Zu *Besançon*, *Salins* und in dem *Haute-Saône*-Dept. liegen zu oberst Portland-Kalke, deren mittlen Schichten durchlöchert sind. Man hat sie in eine gewisse Anzahl Untergruppen getheilt, welche durch Ammonites gigas Ziet., Nerinea grandis Voltz, N. trinodosa Voltz, N. subpyramidalis Mü., Trigonia gibbosa Sow. und Cardium Verroti Buv. bezeichnet werden. Um *Montbèliard* fehlen sie, wo dagegen die folgenden III Gruppen mit 10 Untergruppen vollständig entwickelt sind.

III. Virgula-Gruppe.

10. Diceras-Kalk: weiss, dicht, 15^{m} mächtig, bezeichnet durch Nerinea Bruntrutana Th., Pholadomya acuticosta Sow., Ceromya orbicularis Roe. *sp.*, Diceras suprajurensis Th., Rhynchonella inconstans Sow. *sp.*

9. Virgula-Kalke und -Mergel: gelbe dichte Kalke wechsellagern mit sehr kalkigen Mergeln voll Lumachellen mit Exogyra virgula. Mächtigkeit 27^{m}. Bezeichnet durch Ammonites longispinus Sow., Panopaea Voltzi Ag. *sp.*, Pholadomya acuticosta Sow., Trigonia Thurmanni Ctj.

8. Mactra-Kalke: weiss oder gelblich, dicht, mit untergeordneten Mergel-Schichten, 26^{m} mächtig. Charakteristische Versteinerungen sind: Panopaea Voltzi Ag. *sp.*, Pholadomya acuticosta Sow., Mactra Saussurei Brgn. *sp.*, Pecten Flamandi Ctj., Exogyra virgula.

7. Corbis-Kalke: weiss oder gelblich, Kreide-artig oder späthig, 12^{m} mächtig, mit Nerinea depressa Voltz, Natica macrostoma Roe., Natica subclathrata Thm. *sp.*, Trigonia Parkinsoni Ag., Tr. alina Ctj.

II. Pteroceras-Gruppe.

6. Pteroceras-Kalke und Mergel: gelbe oder hell-graue dichte Kalke mit einigen sehr Fossilien-reichen Mergel-Schichten zwischen den oberen Bänken, 60^{m}. Natica hemisphaerica Roe., Pteroceras Thirriai Ctj., Pholadomya Protei Brgn. *sp.*, Ceromya excentrica Voltz., Ostrea solitaria Sow., O. Bruntrutana Thurm.

5. Cardium-Kalke: weiss, Kreide-artig oder oolithisch, von Korallen-artigem Ansehen, 18^{m} dick, mit Nerinea Gosae Roe., N. Bruntrutana Thm., N. Mosae Dsh., Cardium corallinum Buv., Ostrea Bruntrutana Thm., Exogyra virgula.

4. Terebratula-Kalke: grau oder hell-gelb, mässig dicht, 20^{m} mächtig. Pholadomya striatula Ag., Ph. Protei Brug. *sp.*, Ceromya excentrica Voltz *sp.*, Pecten Beaumontinus Duv., Terebratula carinata Leym.

I. Astarten-Gruppe.

3. Astarten-Mergel: mit einigen Kalk- und Lumachellen-Schichten wechselnd, 30^{m} mächtig, mit Scalaria minuta Buv., Pholadomya striata Ag., Astarte gregaria Thm., A. polymorpha Ctj., Pecten Beaumontinus Buv.

2. Natica-Kalke: rauchgrau oder braun, sehr dicht, 15^{m} mächtig, mit Natica grandis Mü., N. turbiniformis Roe., Ceromya excentrica Voltz *sp.*, Astarte gregaria Thm., A. polymorpha Ctj.

1. Astarten-Kalke: weiss, etwas kreidig, 15^{m} mächtig, durch Nerinea Bruntrutana Thm., Astarte gregaria Thm., A. polymorpha Ctj., Pecten Beaumontinus Buv., Ostrea solitaria Sow. hauptsächlich bezeichnet.

B. Im *Maas*-Dpt. sind das Kimmeridge- und Portland-Gebirge durch Buvigniers Arbeiten wohl bekannt, der es in 12 Untergruppen theilt, wovon er die 3 oberen als 10) Astarten-Kalk von 140^m, 11) Kimmeridge-Mergel von 80^m, und 12) Portland-Kalke zu *Barrois* von 180^m Mächtigkeit bezeichnet und sie als oberen oder Portland-Stock zusammenfasst. Vergleicht man sie mit den entsprechenden Schichten, so zeigen sich folgende Ergebnisse: a) der Portland-Stock an der *Maas* beginnt mit einer Mergel-Schichte offenbar der Kimmeridge-Bildung mit Ostrea deltoidea Sow., O. Bruntrutana Thm., Astarte gregaria Thm., ruhet unmittelbar auf Korallen-Oolith mit Nerinea, Turbo, Diceras, Cardium corallinum; die Untergruppe 10. von *Montbéliard* ist dort nicht vertreten. b) Gegen die Mitte des Stockes tritt eine Reihe weisser kreidiger oder oolithischer Kalk-Schichten mit Trochen, Polyparien, Nerineen und Cardium corallinum auf, welche durch Fauna und Niveau offenbar dem obigen (5) Cardium-Kalke entspricht; — während die unteren Schichten desselben Stocks vielleicht den obigen (2) Natica-Kalken und (3) Astarten-Mergeln gleichstehen, obwohl hier die Schichten-Folge und das Verhalten der Fauna sehr abweichend seyn würde. c) Der obere Theil von Buvignier's Astarten-Kalken, welche unmittelbar auf diese weissen Kalke folgen und Pteroceras Thirriae Ctj., Pholadomya Protei Brgn. *sp.*, Ceromya excentrica Voltz *sp.*, und Thracia suprajurensis Dsh. enthalten, vertreten obige (6) Pteroceren-Kalke und -Mergel; da sie aber unmittelbar unter den Virgula-Thonen (Buvignier's 11. Gruppe) liegen, welche mit denen von *Montbéliard* (Nr. 9) so übereinstimmen, dass die Beschreibung der einen genau auf die andere passen würde, so muss man annehmen, dass die so wohl bezeichneten Zwischengruppen der (7) Corbis- und (8) der Mactra-Kalke von *Montbéliard* dort gar nicht vorhanden sind. d) Die Portland-Kalke (Nr. 12) Buvignier's gleichen denen von *Besançon* und an der *Haute-Saône* in hohem Grade und enthalten in ihrem mitteln Theile die nämlichen zerfressenen und durchlöcherten Schichten; aber die Vertheilung der Fossil-Reste ist eine andere, und die grossen Ammoniten und Nerineen fehlen gänzlich. e) In beiden Gegenden besteht eine andere Vergesellschaftung der fossilen Arten. Die im *Englisch-Pariser*-Becken so gemeine Ostrea deltoidea Sow. fehlt zu *Mümpelgard* und im *Jura* gänzlich. Die im *Maas*-Dpt. schon von unten an so häufige O. Bruntrutana Thm. wird im *Jura* erst von den (5) Cardium-Kalken an häufiger.

C. Im westlichen Theile des grossen *Pariser*- und *Londoner*-Beckens, in den Örtlichkeiten von *Havre* und *Boulogne* in der *Normandie* und zumal von *Kimmeridge* und *Portland* in *England* sind die obersten Jura-Schichten mit vorzüglichster Genauigkeit studirt worden. Mit denen an der *Maas* und um *Montbéliard* verglichen zeigen sie folgende Eigenthümlichkeiten: a) Die Astarten-Gruppe (I) fehlt gänzlich oder fast gänzlich. b) Ebenso die Pteroceras-Gruppe (II), welche, am *Jura* so deutlich, an der *Maas* bereits mit voriger zusammenzuschmelzen beginnt. c) Dagegen erreicht die Virgula-Gruppe (III) in *England* ihre grösste Entwicklung mit 160^m Mächtigkeit. Sie vereinigt in sich gleichsam die Charaktere und Fossil-Reste der Gruppe I.—III. Gleichwohl kann man am *Cap la Hève* z. B. eine gänzliche Umkehrung der Schichten-Folge erkennen. Die bezeichnendsten Arten der (9) Virgula-Mergel,

wie Exogyra virgula, Trigonia muricata, Pholadomya acuticosta, Gervilleia kimmeridgensis D'O., Trigonia suprajurensis, Terebratula subsella LEYM., Ostrea Bruntrutana u. s. w. wimmeln in den mergelig-kalkigen Lagen mit Ostrea deltoidea, während sie dagegen in den darüber folgenden Mergel-Bänken mit zahlreichen Exemplaren von Pteroceras Thirriai, Natica hemisphaerica, Pholadomya Protei, Ostrea solitaria und O. Bruntrutana gänzlich oder fast gänzlich fehlen. d) Die Portland-Kalke der *Maas* und des *Jura* fehlen am *Cap la Hève* und sind in *England* wie im *Bas-Boulonnais* durch Sande und Kalke von 15-50^{m} Gesammtmächtigkeit ersetzt. e) Es existirt ferner kein Korallenkalk-Niveau mit Nerineen, das den (5) Cardium-Kalken und weissen Oolith-Kalken verglichen werden könnte. f) Die Ostrea deltoidea ist sehr verbreitet, während die Exogyra virgula dagegen in manchen *Englischen* Örtlichkeiten sehr selten wird; die Nerineen fehlen, und die grossen Ammoniten sind nicht häufig in den Portland-Schichten. g) Viel einfacher als im Osten, ist der obere Jura-Stock nur noch aus den drei Hauptgliedern zusammengesetzt, aus einem sehr rudimentären Astarten-Kalke, aus sehr mächtigen Virgula-Thonen, welche fast die ganze Fauna in sich aufnehmen, und aus nicht beständigen Portland-Sanden und -Kalken, die jedoch in manchen Örtlichkeiten ebenfalls verschwinden.

D. Im südwestlichen Becken, dem des *Charente*-Dpts., endlich theilt COQUAND seinen Kimmeridge-Stock ein in „Astarten-Kalke", in „Pteroceren-Schichten" und in „Virgula-Schichten". Die ersten sind 35-40^{m} mächtig, ruhen auf Korallen-Oolith und enthalten unter andern: Astarte gregaria THM., Ammonites Erinus D'O., Panopaea donacina AG. *sp.* und Terebratula subsella LEYM., welche um *Montbéliard* für die oberen Schichten bezeichnend sind. Die zweiten sind 10-12^{m} mächtig und enthalten eine Fauna, welche mit der in Nr. 6. um *Montbéliard* sehr wohl übereinstimmt, und entsprechen im Ganzen recht wohl der Gruppe II. Sie sind nur wenig von der 70^{m} dicken „Virgula-Schichte" unterscheidbar, welche genau den (9) Virgula-Kalken und -Mergeln entspricht, die nämlichen Fossil-Reste und die nämlichen Lumachelle enthält. Der Portland-Stock COQUAND's besteht an seinem Fusse aus sandigen Schichten und oben aus Kalk-Bänken, welche die Portland-Sande und -Kalke vertreten; die Fossil-Reste sind nicht zahlreich, doch stimmen einige mit denen des Portlandien der *Maas* überein.

In der Kimmeridge-Zeit bot *Frankreich* mithin vier Centra des organischen Lebens dar, A) welche für den Osten zu *Montbéliard* und *Porrentruy*, B) für die östliche Hälfte des *London-Pariser*-Beckens in der Mitte des *Maas*-Departements, C) für dessen westliche Hälfte in *England* und *Normandie*, D) für das südwestliche oder *Bretonische* Becken im Departement beider *Charenten* zu suchen sind. Aus ihrer Betrachtung und Vergleichung scheint sich nicht für den oberen Jura allein, sondern als allgemeine Regel zu ergeben: dass jedes Centrum oder jedes Becken seinen eigenen Bildungs-Gang in geognostischer und paläontologischer Hinsicht besitzt; dass man den Typus desselben da suchen muss, wo es die vollständigst gegliederte Schichten-Folge und den grössten Reichthum an Fossil-Resten enthält; dass man von diesem Mittelpunkte ausgehend die gegen die Peripherie hin eintretenden immer

häufigeren und stärkeren Abweichungen und Verkümmerungen der Bildung studiren und mit dem typischen Mittelpunkte in Beziehung zu setzen suchen muss; — dass man aber von da an, wo die Abweichung so gross wird, dass die Glieder einander gar nicht mehr entsprechen und die organischen Reste in ganz verschiedener Weise vertheilt sind, in ein anderes Becken gelangt ist, wo man sich hüten muss, die alte Ordnung der Dinge um jeden Preis wiederfinden und dieselben Gruppen und Untergruppen der Schichten wieder erkennen zu wollen. Man hat hier von Neuem das Centrum aufzusuchen und von ihm aus unabhängig das neue Becken zu studiren. Diesen Gang gedenkt der Vf. einzuhalten in einem grösseren Werke, woran er eben arbeitet, und in welchem er die Ergebnisse seiner Forschungen niederzulegen bezweckt.

J. Barrande: *Defense des Colonies. II. Incompatibilité entre le systême des plis et la réalité des faits materiels* (62 pp. 8°, 1 pl. *Prague et Paris, chez l'auteur*). Wie vorauszusehen war, hat unser Vf. auf die Beantwortung der Darstellung Lipold's * in Bezug auf die silurischen Kolonien nicht lange warten lassen, und wir haben darüber mit derselben Unpartheilichkeit zu berichten, die wir bisher in dieser Streitfrage eingehalten haben.

Barrande sagt, es seye in Folge der amtlichen Aufnahme die Erklärung der Erscheinung der Kolonie'n auf derselben Stufe angelangt, wie er sich selbst solche gleich anfänglich zu entwickeln gestrebt habe. Weniger als ein Anderer geneigt, dem bisher allgemein giltig befundenen Gesetze der ursprünglichen Aufeinanderfolge der Organismen etwas zu vergeben, habe auch er in der Annahme von Schichten-Störungen und -Faltungen Hilfe gesucht, aber die darauf gegründete Erklärung nach mehrjährig beständiger Prüfung und Vergleichung mit den an Ort und Stelle sich ihm darbietenden Thatsachen allmählich aufgeben müssen. Es seye daher nicht zu wundern, wenn auch jetzt einige Monate amtlicher Untersuchung, gegenüber dem guten Willen ausnahmsweise paläontologische Erscheinungen mit Hilfe der üblichen Schichtenstörungs-Theorie auf die Normal-Verhältnisse zurückzuführen, nicht ausgereicht hätten, den wahren Sachverhalt erkennen zu lassen und selbst manche sich unabweisbar aufdrängende Thatsachen nach Verdienst zu würdigen und auszunutzen. Die von ihm aufgestellte Gliederung des silurischen Schichten-Systems in *Böhmen* seye als durchaus richtig anerkannt und nur mit andrer Bezeichnung versehen worden**; und nur über die Frage habe es sich gehandelt, ob solche noch überall in richtiger ursprünglicher Reihenfolge vorhanden seyen. Er müsse jedoch befürchten, dass man bei deren Beantwortung nicht mit unbefangener Aufrichtigkeit zu Werk gegangen. Denn ganz abgesehen davon, dass man zur jetzigen Lösung der Frage bei weitem nicht alle vorhandenen Kolonien zugleich in Betracht gezogen, finde er in der amt-

---

* Jahrb. *1862*, 100—102.

** Jahrb. *1862*, 100.

lich veröffentlichten Karte solche geologische, geographische, topographische u. a. Abweichungen von der ihm voriges Jahr durch die Reichs-Anstalt zugestellten Kopie des unmittelbar an Ort und Stelle aufgenommenen Karten-Brouillons sowohl als von den Generalstabs-Karten, welche weniger durch den wirklichen Sach-Verhalt als durch das Streben begründet seyen, dieselben einer Faltungs-Theorie unterordnen zu können! Ein grosser Theil der Brochüre ist der Nachweisung solcher kleinen Unrichtigkeiten gerade an maassgebenden Stellen gewidmet, der wir aber ohne zu grosse Ausführlichkeit und ohne bildliche Darstellungen nicht würden folgen können, wogegen wir aus den allgemeinen Thatsachen und Argumenten folgende allerdings sehr gewichtige hervorheben.

Es bestehen keine ausgedehnten, sondern nur örtliche kleine Verschiebungen der Schichten. Es ist nicht denkbar, dass wiederholte Faltungen verhältnissmässig nur sehr dünner Schichten eine ununterbrochene Länge bis von 23000m (wie angenommen worden) sollen erreichen können, welche in der That auch nirgends nachzuweisen, sondern nur das Ergebniss willkührlicher Aneinanderreihung örtlicher Erscheinungen sind.

Es ist durchaus unbegreifbar, dass irgend welche Kraft so ausgedehnte Faltungen, worin beide Flügel der Falten sich stets vollkommen parallel liegen, auf bloss 3 dünne Schichten-Glieder mit oft eingeschlossener Trapp-Schicht (9, 10, 11a, 11b) solle beschränken können, ohne die unmittelbar darunter und darüber gelegenen Schichten (nämlich $D^4 = 8$ *Zaborauer* Schichten und $E^2 = 11^c$ *Littener* Kalksteine) im mindesten zu berühren!

E	11c	Kalke	der *Littener* Schicht.
	11b	Graptolithen-Schiefer	
	11a	Trappe	
D^5	10	Quarzite von *Kossow*.	
	9	Grauer Schiefer von *Königshofen*.	
D^4	8	*Zaborauer* Schichten.	

Wenn solche ausgedehnte Faltungen wirklich stattgefunden hätten, so würde man doch irgendwo im Gebirge Spuren der Umbiegungen der Falten ineinander entdecken müssen, angenommen auch, dass die oberen oder äusseren derselben sämmtlich in Folge spätrer Entblössungen zerstört worden seyen.

Es müssten sich zu beiden Seiten der Synklinal-, wie der Antiklinal-Fläche dieser Falten die sämmtlichen von der Faltung ergriffenen Schichten in regelmässiger Aufeinanderfolge symmetrisch wiederholen, was nirgends der Fall ist.

Es müssten nächst der Synklinal-Fläche die Schichten der Antiklinal-Fläche strenge ausgeschlossen seyn, was auch nicht ohne Ausnahme ist.

Der Vf. behält sich die ausführlichere Darstellung der geologischen Beziehungen aller Kolonien für eine spätre Arbeit vor.

C. Petrefakten-Kunde.

C. W. Gümbel: Verzeichniss neuer Arten von organischen Überresten aus verschiedenen Schichten der *Bayerischen Alpen* (Korresp.-Blatt des geolog.-mineral. Vereins in Regensb. *XIV*, *1861*, 41—94). Es sind Namen und Hauptmerkmale von mehr als 400 Arten Wirbel-loser Thiere und Pflanzen, nach der Schichten-Folge geordnet vom Buntsandstein an bis zur oberen Meeres-Mollasse. Der Vf. will, wie es scheint, hiedurch auf den reichen Gehalt seiner „Geognostischen Beschreibung des Bayerischen Alpen-Gebirges" hinweisen und sich vorläufig — bis zur Veröffentlichung der mit Abbildungen versehenen paläontologischen Abtheilungen — die Priorität der Benennungen sichern.

F. H. Huxley: Archaeoteuthis Dunensis Roem. ist ein Pteraspis (*Lond. Edinb. Philos. Mag. 1861*, *XXI*, 305—306). Nach Woodwards Vorgange erklärt der Vf. die Palaeoteuthis oder Archaeoteuthis Dunensis F. Roem. für einen Fisch, der in allen wesentlichen Charakteren mit Pteraspis übereinstimme und nur etwa eine neue Art bilde, die er demnach Pteraspis Dunensis nennt.

H. Br. Geinitz: Dyas, oder die Zechstein-Formation und das Rothliegende. Heft I. Die animalischen Überreste der Dyas (130 SS. in gr. 4° m. 23 Tfln. u. m. Holzschn., Leipzig *1861*). Ein Werk eben so wichtig durch seinen Inhalt als ausgezeichnet in der Bearbeitung und trefflich ausgestattet durch die Engelmann'sche Verlagshandlung, wohl würdig seiner Widmung an den König, dessen Ministerium dem Vf. die Mittel zu einer vorbereitenden Reise nach *England* gewährte. Sicher war niemand befähigter zu dieser Arbeit, wie der Vf., welcher dieser Spezial-Aufgabe von der geologischen wie paläontologischen Seite zugleich sein ganzes Leben gewidmet hat, der sich aber auch noch der Mitwirkung der Herren Eisel, R. Ludwig, A. E. Reuss, R. Richter u. A. zu erfreuen hatte, welche durch ihre Thätigkeit und ihre Leistungen im nämlichen Gebiete sich bereits alle Freunde der Wissenschaft zum grössten Danke verpflichtet haben. Sie berücksichtigt die Formation in ihrer ganzen geographischen Verbreitung in *Europa*, beginnt mit einer geologisch-paläontologischen Übersicht (S. vii—xvi), wendet sich darauf sogleich zu einer sorgfältigen systematischen Beschreibung der 216 Arten thierischer Reste (S. 1—24), wo nur wenige *Russische* und *Englische* Reptilien fehlen, gibt dann eine alphabetische Register-Nachweisung über mehr als 700 Namen und Synonyme, und liefert endlich die Beschreibung der einzelnen Tafeln, deren mehre doppelt sind.

Das Wort Dyas ist in dem von Marcou angewendeten Sinne gebraucht, aber das Gebilde mit Recht unter den paläolithischen Gebirgen erhalten, während Marcou es zu den Mesolithen zählt. Von der Parallel-Gliederung dieses Gebirges gibt vorläufig folgende Tabelle Rechenschaft. Das Ausführliche ist dem zweiten Hefte vorbehalten.

Trias (Buntsandstein, upper new red sandstone; Schiefer-Letten oder Bunte Mergel).

Dyas.	
B. Zechstein-Formation.	A. Rothliegendes theilweise die limnische und eruptive Parallel-Formation des marinen Zechstein-Gebirgs
c. Obrer Zechstein (*upper magnesia limestone*).	
5) Platten-Dolomit (dolomitischer Kalkschiefer, Stinkkalk, Stinkstein; upper yellow limestone, conglobated limestone im N. *England*; rothe und bunte Dolomitführende Mergel und Letten im NW. *England*).	Ab. Obres
b. Mittler Zechstein (*middle magnesian limestone*).	Rothliegendes,
4) Rauchwacke oder Dolomit (Rauchkalk, Höhlenkalk, Riff-Zechstein z. Th. Breccie und Asche, vertreten durch Gyps, Anhydrit, Salzthon und Steinsalz oder Eisenstein; Concretionary and Shell-limestone oder Crystalline and fossiliferous limestone *Engl.*)	in der Gegend von *Dresden*
a. Untrer Zechstein (*Lower magnesian limestone*).	
3) Zechstein nach unten in das Dachflötz und in bituminösen Mergelschiefer übergehend (Compact limestone *Engl.*).	noch überlagert durch den
2) Kupferschiefer (bituminöser Mergelschiefer; Marlslate *Engl.*).	
1) Weissliegendes (Grauliegendes, Ullmannia-Sandstein Ludw., vertreten durch Kupferletten in *Hessen*, das Mutterflötz oder Sanderz in *Thüringen* und durch einen ältren Dolomit bei *Gera*).	Porphyr von *Hainichen*.

Aa. Untres Rothliegendes (Walchia-Sandsteine Ludw.) mit rothen und bunten Schiefer-Letten und Sandsteinen, schwachen Kalk- und Kohlen-Flötzen, Brandschiefern u. s. w. nebst Einlagerung verschiedener Eruptiv-Gesteine, namentlich Felsit-Porphyr und Pechstein, Melaphyr und Basaltit mit seinen grünlichen und bräunlichen Mandelsteinen, an seiner Basis beginnend mit der Region der grauen Konglomerate [welche letzten Marcou mit Unrecht dem Weissliegenden gleichstellt].

Steinkohlen-Formation als Liegendes der Dyas.

In der nachfolgenden Zusammenstellung der Arten bezeichnen wir in der Rubrik Formation mit 1, 2, 3, 4, 5 in der ersten und a b in der zweiten

Spalte die oben mit gleichen Buchstaben bezeichneten Gebilde; in der Rubrike Länder mit *d* = *Deutschland* und *Böhmen*, *e* = *England* und *Irland*, *f* = *Frankreich*, *r* = *Russland*, *s* = *Spitzbergen*, *m* = *Nord-Amerika*.

Die übrigens sehr lehrreiche Synonymie müssen wir wegen Mangel an Raum meistens weglassen.

	S.	Tf.	Fg.	Formation	Länder
I. SAURI.					
Proterosaurus Speneri MYR.	1	—	—	2 (3)	*d*
Parasaurus Geinitzi MYR.	1	—	—	2	*d*
Sphenosaurus Sternbergi MYR.	2	—	—	(b ?)	*d*
Phanerosaurus Naumanni MYR.	2	—	—	(b ?)	*d*
Osteophorus Roemeri MYR.	3	—	—	a	*d*
Onchiodon labyrinthicus GNZ. *n.*	3	9	2	a	*d*
Saurichnites salamandroides *n.* (? Labyrinthodonta)	4	1 2	1,2 1,3	a	*d*
Saurichnites lacertoides *n.* (? Echsen-Fährte)	5	2 3	2	a	*d*
(Saurocopros)	6	—	—	a	*d*
II. PISCES.					
A. Ganoidei.					
Dorypterus Hoffmanni GRM.	7	—	—	2	*d*
Coelacanthus granulatus AG.	7	—	—	2	*d*
Hassiae MÜ.	8	—	—	2	*d*
caudalis EGT.	8	—	—	2	*e*
Platysomus gibbosus BLV.	8	6	1-3	2	*d*
intermedius MÜ.	9	—	—	2	*d*
rhombus AG.	9	—	—	2	*d*
striatus AG.	9	—	—	2 (3)	*e*
macrurus AG.	10	—	—	2	*de*
Althausi MÜ.	11	—	—	2	*d*
Pygopterus Humboldti AG.	11	8 23	1-3 2	2	*d*
mandibularis AG.	12	—	—	2	*e*
latus EGT.	12	—	—	2	*e*
Acrolepis Sedgwicki AG.	13	—	—	2	*e*
asper AG.	13	—	—	2	*d*
angustus MÜ.	14	—	—	2	*d*
intermedius MÜ.	14	—	—	2	*d*
giganteus MÜ.	14	—	—	2	*d*
exsculptus GRM.	14	—	—	2	*d*
gen? sp.	15	9	1	a	*d*
Palaeoniscus Freieslebeni BLV. *sp.*	15	6 7	4-7 1	2	*d*
elegans SDG.	16	7	2	2	*d*
magnus AG.	16	—	—	2	*d*
comtus AG.	17	—	—	2	*e*
macropomus AG.	17	—	—	2	*d*
macrophthalmus AG.	17	7	3	2	*e*
longissimus AG.	18	—	—	2	*e*
glaphyurus AG.	18	—	—	2	*de*
Vratislaviensis AG.	18	—	—	a	*d*
lepidurus AG.	19	—	—	a	*d*
Palaeoniscus Blainvillei AG.	19	9	3	a	*d f*
angustus AG.	20	10	2,3	a	*d f*
Kablikae *n.*	20	10	1	a	*d*
Acanthodes gracilis ROE.	21	—	—	a	*d*
Menaspis armata EW.	21	—	—	2	*d*
B. Placoidei.					
Xenacanthus Decheni BEYR.	23	23	1	a	*d*
Janassa bituminosa SCHTH. *sp.* (einschl. fast aller Janassa-Arten)	24	4 5	5 1-4	2	*d*
? Byzenos latipinnatus MÜ.	26	—	—	2	*d*
Wodnika striatula MÜ.	26	5	5-7	2	*d*
Hybodus Mackrothi *n.*	27	4	4	2,3	*d*
Radamas macrocephalus MÜ.	27	—	—	2	*d*
III. CRUSTACEA.					
A. Decapoda.					
Hemitrochiscus paradoxus SCHLTH. *sp.*	28	10	4	4	*d*
B. Isopoda.					
Prosoponiscus problematicus SCH. *sp.*	29	10	7,8	4	*d e*
Palaeocrangon p. SCHR.	—	—	fgg.		
C. Entomostraca.					
Cythere nuciformis JON.	31	—	fgg.	3,5	*d e*
? Pyrrhae EICHW.	32	—	—		*r*
? Cyclas KEYS.	32	—	—		*r*
tyronica JON.	32	—	fgg.	3,5	*d e*
Richterana JON.	32	—	—	3	*d*
subelongata GEIN.	33	—	fgg.	5	*e*
Morrisana JON.	33	—	fgg.	4,5	*e*
biplicata JON.	33	—	fgg.	5	*e*
Kutorgana JON.	33	—	fgg.	5	*e*
subreniformis KB.	33	—	—	4	*e*
frumentum RSS.	34	—	fgg.	3	*d*
Geinitzana JON.	34	—	fgg.	3,4	*d e*
subgracilis GNTZ.	34	—	fgg.	3	*d e*
Kingi RSS.	34	—	fgg.	3	*d e*
ampla RSS.	35	—	fgg.	3	*d e*
brevicauda JON.	35	—	fgg.	3 5	*d e*
plebeja RSS.	35	—	fgg.	3 4 5	*d e*
Schaurothana KB.	36	—	fgg.	4	*e*
Berniciensis KB.	36	—	—	4	*e*
mucronata RSS.	37	—	fgg.	3	*d*
acuta JON.	37	—	fgg.	5	*e*
rhomboidea KB.	37	—	fgg.	4	*e*
amputata KB.	37	—	fgg.	4	*e*
recta KEYS.	37	—	—	?	*r*
bituberculata RSS.	38	—	fgg.	3	*e*
Kirkbyia permiana JON.	38	—	fgg.	3 4 5	*d e r*

	S.	Tf.	Fg.	F.	Land
IV. ANNULATA.					
Serpula					
Schubarthi SCHRTH. .	39	10	9	3 4	*d*
pusilla GEIN. . . .	39	10	15-21	3	*d e*
Vermilia obscura KG.		12	1		
planorbites MÜ. . .	40	10	10-14	3 5	*d*
(Filograna permiana KG. = Palaeochorda McC.)					
V. MOLLUSCA.					
A. Cephalopoda.					
Nautilus					
Freieslebeni GEIN. .	42	11	7	3 4	*d e*
Seebachanus *n.* . .	43	11	7*	3	*d*
Orthoceras Geinitzi D'O.	43	11	8	2	*d*
B. Pteropoda.					
Conularia					
Hollebeni GNZ. . .	44	11	1-6	3	*d*
Theca Richteri *n.* . .	44	12	2	3	*d*
? Kirkbyi HWS. . .	45	—	—	4	*e*
C. Gastropoda.					
Paludina					
Zwickaviensis GNZ. .	45	12	6	(?)	*e*
Turbonilla Zw. GB.					
Turbonilla (Chemnitzia)					
symmetrica HWSE. *sp.*	46	—	fgg.	4	*e*
Roessleri GNZ. . .	47	11	9,10	3 4 5	*d e*
Phillipsi HWSE. *sp.* .	47	11	11-13	3 4 5	*d e m*
Altenburgensis GNZ. .	48	11	14-15	5	*d e*
Turbo obtusus BR. *sp.*	48	11	16-19	3 5	*d e*
helicinus SCHLTH. .	49	12	3,4	(2) 4	*d e*
Tayloranus KG. . .	50	—	fgg.	3 4	*d e*
Thomsonanus KG. .	50	—	—	4	*e*
Natica minima BRWN. .	50	11	20-22	5	*d e*
Straparolus					
permianus KG. . . .	51	11	23,24	3	*d e*
Pleurotomaria					
antrina SCHL. *sp.* . .	51	—	fgg.	3 4	*d e*
Penea VERN. . . .	52	—	—	3 4	*d e r*
atomus KEYS. . . .	52	—	—	?	*r*
Verneuili GNZ. . .	52	12	7-10	3 4	*d e*
Murchisonia					
? subangulata VERN. .	53	12	5	4	*r*
Biarmica KTG. . . .	53	—	—	4	*r*
Chiton Loftusanus KG.	53	—	fgg.	4	*e*
Howseanus KB. . .	54	—	fgg.	4	*e*
? cordatus KB. . . .	55	—	fgg.	4	*e*
Cottai GNZ.	55	—	—	5?	*d*
Chitonellus					
antiquus HWSE. . .	55	—	fgg.	4	*d e*
Hancockanus KB. . .	56	—	fgg.	4	*e*
distortus KB. . . .	56	—	fgg.	4	*e*
Dentalium Sorbyi KG. .	57	—	—	?	*c*
Speyeri GNZ. . . .	57	12	11-13	2 3 4	*d e*
D. Conchifera.					
Allorisma elegans KG. .	57	12	14,17	3 4	*d e r*
Panopaea lunulata GNZ.	58	12	15,16	3	*d*
	—	19	24		
Mackrothi GNZ. . .	59	12	22,23	1	*d*
Tellina					
Dunelmensis HWS. .	60	—	—	?	*e*
Solemya Biarmica VER.	60	12	18,19	2 3	*d e r m*
normalis HWSE. . .	61	12	20,21	3	*d e*
Unio umbonatus FISCH.	61	—	—	per.	*r*
sp.?	61	—	—	?	*r*
Anodonta *sp.*	62	—	—	a?	*d*
sp.	62	—	—	a	*d*
Lucina minutissima D'O.	62	—	—	?	*r*

	S.	Tf.	Fg.	F.	Land
Astarte					
Vallisnieriana KG. .	62	12	24,25	3	*d e*
? Tunstallensis KG. .	83	—	—		*e*
Schizodus					
truncatus SCHRTH. .	63	13	1-6	2 3 4	*d e r*
Schlotheimi GNZ. . .	64	13	7-12	4 5	*d e*
obscurus SOW. . . .	65	13	13-21	3	*d e m*
Arca striata SCHLTH. *sp.*	66	13	33-34	3 4	*d e*
Kingana VERN. . .	67	13	32	4	*d e r*
Nucula					
Beyrichi SCHRTH. . .	67	13	22-24	2,3	*d*
Wymmensis KEYS. .	68	—	—	?	*r*
Leda speluncaria GERV.	68	13	25-31	3 4	*d e r m*
Nucula Vinti KEYS.					
Edmondia					
elongata HWS. . . .	69	12	26-28	3 4	*d e*
Clidophorus					
Pallasi VERN. *sp.* . .	70	12	29-31	3 4	*d e r*
Hollebeni *n.* . . .	70	12	36-40	2 3	*d*
Pleurophorus					
costatus KG. . . .	71	12	32-35	1-5	*d e r*
Aucella					
Hausmanni GF. *sp.* .	72	14	8-16	1-5	*d e r m*
Avicula					
speluncaria SCHL. *sp.*	74	14	5-7	1-4	*d e r m*
Kasanensis VERN. . .	75	—	—	?	*r*
lorata KEYS. . . .	76	—	—	?	*r*
Keyserlingi D'O. . .	76	—	—	?	*r*
pinnaeformis GNZ. .	77	14	1-4	2 3 5	*d e*
Gervilleia					
ceratophaga SCHL. *sp.*	77	14	21-22	3 4	*d e*
Sedgwickana KG. *sp.*	78	14	23-25	4	*d e*
antiqua MÜ. *sp.* . .	78	14	17-20	1-5	*d e r m*
Murchisoni *n.* . . .	79	14	26	5?	*d*
Pecten pusillus SCHL. .	80	15	1	3 4	*d e*
sericeus VERN. *sp.* .	80	15	2,3	1	*d r s m*
P. Geinitzanus KON.	—	19	23		
Kokscharofi VERN. .	81	—	—	?	*r*
Lima permiana KING .	81	15	4-6	3 4	*d e*
E. Brachiopoda.					
Terebratula					
elongata SCHLTH. . .	82	15	14 28	2 3 4	*d e r*
Rhynchonella					
Geinitzana VERN. .	83	15	29 32	1	*d r*
Camarophoria					
Schlotheimi BU. . .	84	15	33-48	2 3 4	*d e r*
Athyris					
pectinifera SOW. *sp.* .	86	15	49-50	3 4	*d e r*
Roysana KEYS. . .	87	—	—		*r*
Spirifer alatus SCHL. *sp.*	87	16	1-7	4 5	*d e s*
cristatus SCHL. *sp.* .	88	16	8-11	4	*d e s*
curvirostris VERN. .	89	16	12-16	4	*e r*
Schrenki KEYS. . .	90	16	17-18	1	*r*
rugulatus KTG. . .	91	—	—	?	*r*
Blasiusi VERN. . . .	91	—	—	?	*r*
Clannyanus DVDS. .	91	16	19-25	3 4	*d e*
Orthis					
pelargonata SCHL. .	92	16	26-34	3 4	*d e*
Strophalosia					
excavata GNZ. *sp.* . .	93	17	1-19	4 5	*d e*
horrescens VERN. *sp.* .	94	17	30	?	*r*
Wangenheimi VN. *sp.*	95	17	20	?	*r*
tholus KEYS. . . .	96	—	—	?	*r*
Goldfussi MÜ. *sp.* . .	96	17	21-29	3	*d*
lamellosa GNZ. . . .	97	18	1-7	2 3	*d*
Morrisana KING . .	98	18	8-22	2 3 4	*d e*
Leplayi GNZ. . . .	100	19	2-6	4	*d r*
Productus					
Cancrini VERN. . .	101	18	22-27	1	*d r*
hemisphaerium KTG.	102	18	28-29	1	*r*
latirostratus HWS. .	102	19	7-10	3 4	*d e*

	S.	Tf.	Fg.	F.	Land
Productus					
horridus Sow. . .	103	19	11-17	1 3 4	*d e s*
Gr. aculeatus Sch.	—	20	1		
	—	21	1,2		
Geinitzanus Kon. .	105	19	18-21	3	*d*
Lingula Credneri Gnz.	106	8	1		
	—	15	12-23	1 2 3	*d r*
Discina Konincki Gnz.	106	15	8-11	3 4	*d e*
Crania Kirkbyi Dvds.	107	15	7	4	*d*
? Schaurothi Gnz. .	107	20	1-4	3	*d*
VI. RADIATA.					
A. Echinoidea.					
Eocidaris					
Keyserlingi Gnz. .	108	20	5-9	3 4	*d e m*
B. Asteroidea.					
Asterias					
bituminosa Gnz. . .	109	—	—	2	*d*
C. Crinoidea.					
Cyathocrinus					
ramosus Schl. *sp.* .	109	20	10.14	3 4	*d e r*
VII. POLYPI.					
A. Anthozoa.					
Calophyllum					
profundum Grm. *sp.*	110	20	15-17	3 4	*d e r*
Dingeria depressa *n.* .	111	20	18-22	3	*d*
Stenopora					
columnaris Schl. *sp.*	113	21	1-20	2 3	*d*
B. Bryozoa.					
Fenestella					
retiformis Schl. *sp.*	116	22	1	3 4	*d e r*
Geinitzi D'O. . . .	116	22	2	2 3 4	*d*
infundibuliformis Gf.	117	—	—	?	*r*
Polypora					
Biarmica Keys. . .	117	—	—	?	*r*
Phyllopora					
Ehrenbergi Gnz. .	117	—	—	3 4	*d e m*
Synocladia					
virgulacea Phill. .	118	22	3,4	3 4	*d e*
Acanthocladia					
dubia Schl. *sp.* . .	119	22	5,6	3 4	*d e m*
anceps Schl. . . .	119	22	7,8	2 3 4	*d e*
Hippothoa					
Voigtana Kg. . . .	120	20	24-25	3	*d e*
C. Foraminifera.					
Nodosaria					
duplicans Richt. .	120	20	26	3	*d*
subacicula Richt. .	121	20	27	3	*d*
Geinitzi Rss. . . .	121	20	28	3	*d*
Kingi Richt. . . .	121	20	29	3	*d*
Kirkbyi Richt. . .	121	20	30	3	*d*
Jonesi Richt. . . .	121	20	31	3	*d*
Dentalina					
permiana Jon. . .	121	20	32	3	*d e*
Kingi Jon. . . .	122	20	33	3	*e*
Textilaria					
cuneiformis Jon. .	122	20	34,35	3	*e*
triticum Jon. . . .	123	20	36,37	(?)	*d*
multilocularis Rss. .	122	20	38	3	*d*
Geinitzi Richt. . .	123	20	39	3	*d*
D. Amorphozoa.					
Spongia Eiselana *n.* .	123	20	40,41	4	*d*
Schubarthi *n.* . .	123	20	42-44	4	*d*
Eudea tuberculata Kg.	123	20	47	4	*e*
Mammillipora					
mammillaris Kg. . .	124	—	—	—	*e*
Bothroconis plana Kg.	124	20	48	—	*e*
Tragos Binneyi Kg. .	124	20	45	5	*e*
Tunstallensis Kg. .	124	20	46	4	*e*

Dieses reiche Verzeichniss gibt nun noch zu folgenden Bemerkungen über die Dyas-Fauna Veranlassung. Unter den 43 Arten Fischen herrschen die heterocerken Ganoiden vor. — Unter den Krustern der brachyure Decapode eine merkwürdige Erscheinung! — Würmer verkümmert. — Die drei Pteropoden sprechen für Beibehaltung der Dyas in der paläolithischen Periode. — Bei den Gastropoden sind paläolithische und mesolithische Sippen gemengt. Die Brachiopoden sind entschieden paläolithisch; einige Arten des Zechsteins sind sogar von solchen der Kohlen-Formation nicht (kaum) zu unterscheiden. — Die Radiaten und Bryozoen sind von paläolithischem Charakter. — Unter den Pflanzen, von welchen im II. Heft die Rede seyn soll, sind einige Arten, die von der Kohlen-Formation ins Rothliegende hinüberreichen.

A. Oppel: Die jurassischen Arten der Sippen Eryma, Pseudastacus, Magila und Etallonia (Württemb. naturw. Jahresh. ***1861***, XVII, 7 SS.). Eryma zeichnet sich durch ihren grossen Arten-Reichthum aus, und die übrigen Sippen besitzen so charakteristische Merkmale, dass sie gleichfalls hervorgehoben zu werden verdienen.

Eryma Myr. Die Zahl der konstanten Charaktere, durch welche sich die jurassische Sippe Eryma von dem lebenden Astacus unterscheidet, ist so beträchtlich, dass ihre Abtrennung sich als vollständig begründet erweist. Zwar wurde die Bezeichnung Aura von Münster ein Jahr zuvor gegeben, jedoch mit einer den eigentlichen Merkmalen gänzlich widersprechenden Beschreibung. Die Bezeichnungen Clytia Myr. und Pustulina Quenst. sind erst nach Eryma eingeführt worden. Enoploclytia McCoy ist eine nahe-stehende Sippe der Kreide-Formation.

Die Zahl der dem Vf. bekannten Eryma-Arten, welche sich auf 26 belief, wurde in der letzten Zeit durch 9 weitere zum Theil sehr charakteristische Spezies, welche Prof. Etallon in *Gray* meist in den dortigen Jura-Distrikten auffand, noch erhöht. O. erhielt von ihm Abbildungen und Gyps-Abgüsse seiner neuen Arten, unter welchen sich besonders zwei höchst bezeichnende Formen, E. Babeani Et. und E. Perroni Et., deren vollständige Beschreibung in den *Mém. de la Société d'agriculture et sciences de la Haute-Saône* demnächst erscheinen soll.

A. Aus dem Lias.

1) E. numismalis Opp. (Glyphea numismalis Opp., der mittle Lias *Schwabens*, S. 24) im mittlen Lias, Zone des Ammonites ibex, zu *Hinterweiler* (*Württemberg*). Von Dr. Roman in *Heilbronn* mitgetheilt.

2) E. propinqua Opp. Cephalothorax ähnlich dem der vorigen Spezies, ohne jedoch die deutlich ausgesprochene Granulation der Schaale zu besitzen. Mittler Lias der Umgebungen von *Metz*. Von Terquem in *Metz* mitgetheilt.

3) E. Amalthei Quenst. *sp.* (Glyphea Amalthei Quenst. i. denselb. Jahresh. *1850*, S. 196). Mittler Lias, Zone des Ammonites margaritatus, zu *Weidach* und zu *Breitenbach* bei *Betzingen* in *Württemberg*.

4) E. Laedonensis Etall., im mittlen Lias von *Lons-le-Saunier*, *Jura-Dept.*

B. Aus dem Dogger.

5) E. Aalensis Quenst. *sp.* (Glyphea Aalensis Quenst. Jura S. 349) in Unteroolith, Zone des Ammonites Murchisonae zu *Aalen*.

6) E. Württembergica Opp. (Glyphea Bedelta *prs.* Quenst. Jura Tf. 53, Fg. 6) In Unteroolith, Zone des Ammonites Parkinsoni. Zu *Heiningen* in *Württemberg*.

7) E. aspera Opp. (Glyphea Bedelta *prs.* Quenst. Jura Tf. 53, Fg. 5), eben-darin bei *Balingen* in *Württemberg*.

8) E. elegans Opp. Ein mit feinen Wärzchen sehr gleichmässig bedeckter Cephalothorax aus dem Unteroolith von *Longwy*, *Moselle*. Von Terquem.

9) E. compressa Desl. *sp.* (Palinurus compressus Desl. i. *Soc. Linn. 1840*, S. 60). Aus der Bath-Gruppe von *Ranville* in *Calvados*.

10) E. Greppini Opp. Ein Cephalothorax und zwei zweifelsohne dazu gehörige Scheeren. Die Schaale dieser Theile ist zum Theil granulirt, zum Theil von derberen Wärzchen bedeckt. Die Scheeren etwas schlanker als

die von Astacus fluviatilis; der bewegliche Scheeren-Finger erscheint seiner breiten Seite nach flach gedrückt. Aus der Bath-Gruppe von der Kette des *Vellerat* im *Schweitzer Jura*. Von Dr. Greppin in *Delémont*.

11) E. Girodi Etall. In den obern Lagen der Bath-Gruppe von *St. Claude* (*Jura*).

C. Aus dem obern Jura.

12) E. ornati Quenst. *sp.* (Glyphea ornati *prs.* Quenst. Jura Tf. 69, Fg. 1 (non Fg. 2, 5). In der Kelloway-Gruppe, Zone des Ammonites anceps von *Gammelshausen* bei *Boll*.

13) E. Mandelslohi Myr. *sp.* In der Kelloway-Gruppe, Zone des Ammonites athleta zu *Öschingen* und *Dettingen* in *Württemberg*.

14) E. Calloviensis Opp. (Glyphea ornati *prs.* Quenst. Jura Tf. 69 Fg. 2 (non Fg. 1). In der Kelloway-Gruppe, Zone des Ammonites athleta zu *Pfullingen* und *Öschingen* in *Württemberg*

15) E. Romani Opp. Eine kleine kaum 2″ lange Spezies; die Scheere des ersten Fuss-Paares trägt auf jeder ihrer beiden schmälern Seiten eine gekerbte Längskante. In der Kelloway-Gruppe, Zone des Ammonites athleta auf der *Schwäbischen Alb*. Von Dr. Roman.

16) E. squalida Etall. In der Kelloway-Gruppe von *Etrochez*, *Côte d'Or*.

17) E. rugosa Etall. Mit Terebratula impressa und Ammonites biarmatus. Von *Vaudioux*, *Jura*.

18) E. radiata Opp. (Glyphea ventrosa *β* Quenst. Jura S. 599). Aus den Scyphien-Kalken des oberen Jura's bei *Wasseralfingen* und *Aalen*.

19) E. ventrosa Myr. *sp.* In der Oxford-Gruppe, im Terrain à Chailles zu *Charriez*, *Calmoutiers* und in andern Lokalitäten des Dpts. der *Haute-Saône*. Etallon fand die Spezies in demselben Niveau auch zu *Daix*, *Côte d'Or*.

20) E subventrosa Etall. In der Oxford-Gruppe von *St. Claude*, *Jura*.

21) E. Perroni Etall. (Enoploclytia Etall.) Charakteristische Spezies mit starken Warzen und kurzen Scheeren, ähnlich der E. minuta Münst., aus der Oxford-Gruppe, Terrain à Chailles, zu *Fresne*, *Haute-Saône*.

22) E. modestiformis Schloth. *sp.* (Gl. laevigata und Gl. crassula Münst.) Im lithographischen Schiefer bei *Solenhofen*.

23) E. leptodactylina Germ. *sp.* Im lithographischen Schiefer von *Solenhofen* und anderen Lokalitäten *Bayerns* und von *Nusplingen* in *Württemberg*.

24) E. Veltheimi Münst. Im lithographischen Schiefer von *Eichstädt*, *Bayern*.

25) E. elongata Münst. Im lithographischen Schiefer von *Solenhofen* und *Eichstädt*.

26) E. major Opp. Eine 21‴ lange Scheere, deren Form-Verhältnisse mit denjenigen nahe übereinstimmen, welche die Scheere des ersten Fuss-Paares von E. leptodactylina besitzt; doch ist die Schaale rauher, indem

zahlreiche eng-stehende Wärzchen ihre Oberfläche bedecken. Im lithographischen Schiefer von *Nusplingen*. Von Fraas in *Stuttgart*.

27) E. punctata Opp. Kurze breite Scheere, ähnlich denen der folgenden Spezies, jedoch von dieser durch ihre Oberflächen-Beschaffenheit abweichend, indem die Schaale von E. verrucosa von Wärzchen bedeckt ist, während bei E. punctata vertiefte Punkte zwischen den ungleich feineren Erhöhungen vertheilt sind. Mit der vorigen Art.

28) E. verrucosa Münst. *sp.* i. Beiträg. II, Taf. 9, Fg. 12. Im lithographischen Schiefer von *Eichstädt*, *Bayern*.

29) E. minuta Schloth. *sp.* Beitr. II, Tf. 9, Fig. 8—10. Im lithographischen Schiefer von *Solenhofen* und *Eichstädt*.

30) E. Fraasi Opp. Grosse Spezies, ähnlich der E. Perroni und E. minuta. Starke Erhöhungen bedecken die kurzen und dicken Scheeren des ersten Paares. Erreicht die doppelten Dimensionen von E. minuta. Von E. Perroni durch die Oberflächen-Beschaffenheit des Cephalothorax verschieden. Im lithographischen Schiefer von *Nusplingen*. Durch Fraas.

31) E. Suevica Quenst. *sp.* (Pustulina Suevica Quenst. Jura Taf. 99, Fg. 30). Im lithographischen Schiefer von *Nusplingen*.

32) E. fuciformis Schloth. *sp.* (Astacus spinimanus Germ., Glyphea fuciformis et Gl. intermedia Münst.). Im lithographischen Schiefer von *Solenhofen* u. a. Lokalitäten *Bayerns*, sowie von *Nusplingen*.

33) E. Babeani Etall. Schmale Scheere mit äusserst langen Scheeren-Fingern. Kimmeridge-Gruppe von *le Hâvre*.

34) E. Thurmanni Etall. Kimmeridge-Gruppe von *Porrentruy* im *Schweitzer Jura*.

35) E. Thirriai Etall. Kimmeridge-Gruppe von *Arc-Gray*, *Haute-Saône*.

Pseudastacus Opp. (Bolina *prs.* Münst., *non* Mert.) Steht unter den bekannten Sippen jurassischer Krustazeen Astacus am nächsten; doch sind bei Pseudastacus die äussern Antennen und ihre Stiele länger. Während sich die Scheeren des ersten Fuss-Paares durch ihre schmale Form auszeichnen und die Handwurzel annähernd von gleicher Breite wie der Basal-Theil der Scheeren ist, besitzen dagegen die lebenden Astaceen ungleich breitere Scheeren.

O. war einige Zeit unschlüssig, ob er die vorliegenden Exemplare nicht geradezu mit Astacus vereinigen sollte, da besonders auch die einzige über den Cephalothorax verlaufende Hauptfurche in derselben Weise vorhanden ist, wie bei Astacus. Doch wäre es immerhin etwas gewagt, die Identität beider Sippen anzunehmen, zumal die fossilen Exemplare einen etwas schlankeren Körper-Bau zu besitzen scheinen, als die Astacus-Arten. Unter der Voraussetzung, dass sich später noch weitere Unterschiede ergeben, stellt O. vorläufig die beiden Arten als Repräsentanten einer besonderen Sippe Pseudastacus zusammen:

Oberer Jura:

1) Ps. pustulosus Münst. *sp.* (Bolina pustulosa Mnst.) Lithographische Schiefer von *Solenhofen* und *Eichstädt*.

2) Ps. Münsteri Opp. Kleine Art, ausgezeichnet durch ihre dünnen und langen Scheeren, deren Schaale vereinzelte feine Wärzchen trägt. Im lithographischen Schiefer von *Solenhofen*.

Magila. (Magila *prs.* Münst.) Münster vereinigte unter diesem Namen die Arten zweier sehr verschieden-artiger Sippen. O. behält denselben hier bei, beschränkt ihn jedoch auf eine der von M. beschriebenen Formen, indem er die mit kurzen dicken Scheeren versehene M. latimana Münst. als eigentlichen Repräsentanten der Sippe Magila betrachtet.

1) M. latimana Münst. Beitr. II. S 25, Tf. 10, Fg. 2. Zu *Solenhofen* und *Eichstädt*.

Etallonia Opp. Die höchst eigenthümlich geformten Scheeren charakterisiren diese Gattung in sehr bestimmter Weise, indem der stark gekrümmte bewegliche Finger nahezu die doppelte Länge des unbeweglichen Fingers erreicht. Letzter endigt mit einer scharfen Spitze; dabei erhebt sich an seiner Basis ein starker Nebenzacken. Münster hat das Vorhandenseyn dieses zweiten Vorsprungs übersehen, obschon derselbe eine ziemlich beträchtliche Höhe erreicht. Da bisher keine ähnliche Form in jurassischen Ablagerungen gefunden worden, so genügen vorläufig diese Angaben zur Bestimmung der Sippe Etallonia, zumal die Münster'sche Figur die übrigen Verhältnisse veranschaulicht. Doch sind bei den vorhandenen Exemplaren hauptsächlich nur die Scheeren scharf abgedrückt, während von den meisten anderen Theilen nur unbestimmte Umrisse geblieben sind.

1) E. longimana Münst. *sp.* (Magila longimana Münst. Beitr. II, Tf. 10, Fg. 3). Aus den lithographischen Schiefern von *Solenhofen* und *Eichstädt*, in der Sammlung Redenbacher's in *Hof* und in der paläontologischen Sammlung in *München*.

Nilsson: Versetzung von Pflanzen und Thieren in weite Fernen (*Compt. rend.* **1860**, *LI*, 212—213). Man begegnet an den Küsten *Norwegens* zuweilen Fischen des mittägigen und selbst südlichen Theiles des *Atlantischen Ozeans*, einzelnen stets schon ältren Individuen und gewöhnlich an die Küste ausgeworfen. So Gymnetrus Grillii, Trachypterus Vogmarus, Pterycombus Brama, Lampris guttatus, Chironectes arcticus, Beryx borealis, Sternoptyx Olfersi, Cantharus griseus. Jene Gymnetrus-Art ist auf diese Weise etwa 5—6mal im Verlaufe eines Jahrhunderts gefunden worden. Ihre Verpflanzung aus jenen warmen nach diesen nördlichen Gegenden ist zweifelsohne nur der Vermittelung des Golfstromes zuzuschreiben, welcher ja auch *Südamerikanische* Früchte dahin führt. Aber diese Fische pflanzen sich niemals in den nördlichen Breiten fort.

H. Burmeister und C. Giebel: die Versteinerungen von *Juntas* im Thale des *Rio de Copiapo*, nach ihren Lagerungs-Verhältnissen und physischen Eigenschaften geschildert (< Abhandl. d. naturf. Gesellsch. in Halle, VI. = 34 SS., 2 Tfln., Halle *1861*, 4°). Versteinerungen aus dem Gebiete der *Cordilleren* sind uns durch L. v. Buch, Ch. Darwin, A. d'Orbigny, Bayle und Coquand, R. A. Philippi und neulich D. Forbes und Salter bekannt geworden. Die Lagerstätte der jetzt vom Vf. gesammelten organischen Reste ist jenseits der *Cordilleren* von *Catamarca* im Thale des *Rio de Copiapo* bei der Erdmann'schen Kupfergrube über *Juntas* in *Chile*. *Juntas* liegt in einer Erweiterung des genannten Thales in 28°2′ S. Br. 3793′ über dem Meeres-Spiegel. Die Petrefakten-führenden Schichten sind in mehr als 6500′ Seehöhe andren Petrefakten-leeren eingelagert, die von schwarzen Eruptiv-Gesteinen gehoben und von hohen Porphyr-Kuppen überragt sind, streichen von SW. nach NO. und fallen etwas NW. Sie bestehen aus einer untren und einer obren Schichten-Masse. Die untre ist ein aschgrauer zäher Kalkstein mit flach muscheligem Bruche, von ungleicher Schichtung und auf den Schicht-Flächen etwas verwittert; er gleicht dem harten Kalkstein der *Gemmi* und enthält zumal Terebratula aenigma, T. punctata, T. cornuta, Gryphaea dilatata, Ostrea hemisphaerica, Pecten demissus und Thalassites Andium. Die obre Abtheilung ist ein rother ziemlich fein-körniger Sandstein in dünnen Schichten, dessen Körner meist eckig und unregelmässig und sehr klein sind, Splitter eines dunkel-rothen Mergels zwischen sich haben und durch einen graulich-rothen bis violetten Kalkmergel von fester oder lockerer Beschaffenheit zusammengehalten werden. Er enthält wenige Petrefakten-Arten, diese jedoch in ungeheuren Mengen, insbesondere Pecten alatus, Terebratula Domeykoana, dann Turritella Humboldti, Gryphaea ditatata, Gr. obliqua u. a. — Ammoniten kommen hier nicht, sondern erst weiter SW. aufwärts im Thale von *Cerro blanco* vor, wo dieselben beiderlei Schichten-Massen mächtig entwickelt stellenweise wechsellagern, während auch die Kalke eine hoch-rothe Farbe annehmen und dadurch den *Hallstädter* Alpenkalken ähnlich werden. Von da stammen Ammonites Aalensis, A. radians, A. Comensis, A. variabilis, A. Erbaensis mit Spirifer rostratus und Trigonia antipodum und einigen Saurier-Resten. Die beiden Abtheilungen mögen je 300′ und 400′ mächtig seyn und werden von senkrechten Gängen Asch-grauen Trachytes durchsetzt. Ausserdem trennt in der Nähe des Hochofens ein mehre Klafter breiter Gang von hell-grauem Feldsteinporphyr, der die Kupfer-Erze (Nester von hell-grünem Kieselkupfer) führt, die beschriebene Formation von den im Westen aufgelagerten Sedimenten. Unfern dem Hochofen auf dem Wege nach *las Amolanas* ist die Stelle, welche Darwin beschrieben, und wo er seine Versteinerungen gesammelt hat. Die Vff. bilden ab und beschreiben folgende Arten, bei welchen in der Rubrike Lagerung ihr Vorkommen: untrer (l), mittler Lias (m), obrer Lias (n), Unteroolith (o) in *Europa* beigefügt ist. Bei den Fundörtern bezeichnet *a* die untre, *b* die obre Abtheilung von *Juntas*, *c* den *Cerro blanco*.

	S.	Tf.	Fg.	Fundörter	Lagerung
Teleosaurus					
neogaeus BRM. Wirbel	12	1	1-3	c	—
Ichthyosaurus					
leucopetraeus BRM.					
Wirbel	13	1	5,6	c	—
Spirifer					
Chilensis FORB. i. DRW.	15	—	—	—	—
Sp. tumidus COQ. et BAYLE					
rostratus	15	—	—	c	m n
Sp. linguiferoides FORB.					
Sp. tumidus CB. *excl. syn.*					
Terebratula					
Domeykoana CB. . .	16	—	—	b	—
T. Inca FORB.					
? *T. Ignaciana* D'O.					
punctata SOW. . . .	17	—	—	a	m
T. ornithocephala CB. *e. syn.*					
cornuta SOW. . . .	17	—	—	a	m
T. bicanaliculata CB.					
aenigma D'O. . . .	18	—	—	a	—
T. concinna CB.					
F. Amalthei QU.					
Ostrea irregularis GF.	19	—	—	?	1
O. Rivoti CB. } *excl. syn.*					
O. mandalina CB. } *excl. syn.*					
auricularis GF. . . .	19	—	—	?	1
Gryphaea cymbula LK.	19	—	—	?	1 m
Gr. cymbium LK.					
Ostrea c. DSH. CB.					
Gr. Darwini FRB.					

	S.	Tf.	Fg.		
Gryphaea					
obliqua SOW. . . .	20	—	—	a b	1 m
Ostrea hemisphaerica D'O.					
O. cymbium CB. *excl. syn.*					
dilatata SOW. . . .	21	—	—	a b	o
Gr. bullata SOW.					
Pecten alatus BU. . .	22	—	—	b	—
P. Dufrenoyi D'O. FRB.					
demissus PHILL. . .	23	—	—	a	—
P. disciformis ZIET.					
Lima decorata GF. . .	24	—	—	—	1
Trigonia					
substriata *n.* GIEB. .	24	—	—		—
Thalassites					
Andium *n.* GIEB. . .	24	2	1-3	a	—
Astarte					
antipodum *n.* GIEB. .	25	2	5	?	—
Pholadomya ? Voltzi AG.	25	—	—	?	m
Myacites ? *sp.*	25	—	—	?	—
Turritella Humboldti CB.	23	—	—	b	—
Pleurotomaria H. BUCH					
Turr. Andii D'O.					
Lithotrochus A. CONR.					
Ammonites					
communis SOW. PHIL.	27	—	—	c	n
radians SCHLTH. PHIL.	28	—	—	c	n
Aalensis ZIET. . . .	29	—	—	c	n
variabilis D'O. . . .	29	—	—	c	n
Comensis BUCH . .	30	—	—	c	—
Erbaensis HAU. . .	30	—	—	c	—
Belemnites niger LIST.	31	—	—	—	1
B. paxillosus SCHLTH.					
B. Chilensis CONR., PHIL.					

W. A. OOSTER: ***Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses, IV. et V. partie*** (de 160 et de 100 pp. av. 39 pll. 4° < ***Mém. Soc. Helvét. des scienc. nat. XVIII, 1859 - 1860, Zürich 1861***). Wir haben über die drei ersten Theile dieses Katalogs im Jahrb. ***1860***, 122—124 berichtet; jetzt liegt dessen Schluss vor uns; die Beschränktheit unseres Raumes gestattet uns jedoch nicht, einen gleich vollständigen Überblick über alle Arten dieses Verzeichnisses wie früher zu geben, und da nur einzelne Arten abgebildet und nur wenige ausführlicher beschrieben oder diagnostirt, von allen aber die Fundörter vollständig und die Synonymie genügend reichlich aufgeführt sind, so wird es, unter Hinweisung auf die neueren PICTET'schen Arbeiten, von welchen wir Rechenschaft gegeben, für den Leser genügen, eine numerische Übersicht vom Inhalte dieses Katalogs zu erhalten, der für den Schweitzer Paläontologen insbesondere von grossem Werthe ist.

IV. part. { Céphalopodes tentaculifères: } Ammonites p. 1—160, pl. 13—27.

V. part. { Ammonitides: } Scaphites, Ancyloceras, Crioceras, Toxoceras, Hamites, Ptychoceras, Baculites, Heteroceras, Turrilites, Anisoceras p. 1—100, pl. 28—61.

Theile I—III. enthielten	Arten i. Ganz.	Trias	Lias	Jura	Kreide	Tertiär
Acetabulifera.						
Ommastrephes	1	—	—	—	1	—
Belemnites	41	—	9	15	17	—
Incerti ordinis.						
Rhynchoteuthis	11	—	—	7	4	—
Trigonellites (Aptychus) .	16	—	2	11	3	—
Nautilidae.						
Orthoceras	1	1	—	—	—	—
Nautilus	27	—	9	14	—	4
	97	1	20	47	25	

Theile IV—V. enthalten						
Ammonitidae.						
Ammonites	252	2	82	80	88	—
Nachträge von PICTET etc.	21	—	—	—	21	—
Scaphites	4	—	—	—	4	—
Ancyloceras	42	—	—	7	35	—
Hamites PARK. . . . } *Hamulina* D'O. . . . }	16	—	—	—	16	—
Ptychoceras	6	—	—	—	6	—
Baculites	4	—	—	—	4	—
Heteroceras	1	—	—	—	1	—
Turrilites	8	—	—	—	8	—
Anisoceras	1	—	—	—	1	—
	355	2	82	87	184	—

Die *Schweiz* liefert also im Ganzen bis jetzt die ansehnliche Zahl von 452 Arten, von welchen 142 abgebildet und gegen 40 (meistens Ancyloceras- und Rhynchoteuthis-Arten) neu sind, obwohl eine Anzahl früher ausgegebener Namen nach sorgfältigeren Studien wieder eingezogen oder mit andern vereinigt worden ist. Die einzelnen Theile sind zwar mit einer in gleicher Ordnung wie der Text angelegten Übersicht der Arten versehen, aber ein alphabetisches Verzeichniss aller Arten und Synonyme würde noch ein wirkliches Bedürfniss befriedigt haben.

E. BILLINGS: Beschreibung neuer Evertebraten-Formen aus den unter- und mittel-silurischen Schichten *Canada's* (*Geolog. Surv. of Canada, I. Reports for 1853—1856, II. for 1857*; — *Decades of figures and descriptions I—IV, 1858—1859*). *Canada* bietet nach den ersten Untersuchungs-Berichten nur paläolithische Bildungen in folgender Gliederung dar.

l Kohlen-Formation.
k Devon-Formation.
i Obersilur-Formation.
h Anticosti-Group (Übergangs-Gesteine, Äquivalente der Oneida-, Medina- und Clinton-Gesteine, gegen 2000′ mächtig.

untersilurisch:
g Hudsonriver-Group.
f Utica Slate.
e Trenton Limestone.
d Blackriver Limestone.
c Chazy Limestone.
b Calcariferous Sandrock.
a Potsdam-Sandstone

dd bezeichnet in der nachfolgenden Liste gewisse mittel-untersilurische Schichten von nicht genau bestimmtem Alter, zu *Anticosti* und am *Ottawa-river*. Das Alter der Graptolithen-Schichten in *Point Levi* bei *Quebec* hier = *g* gesetzt, wird sich wohl nach den letzten Untersuchungen so herausstellen.

Die oben bezeichneten Schichten liefern noch folgende Ausbeute von neuen Sippen und Arten, welche freilich nicht alle abgebildet sind und möglicher Weise z. Th. mit *Europäischen* übereinstimmen mögen. Die mit *n* bezeichneten neuen Arten sind alle von BILLINGS benannt.

	Reports.	Decades S.	Tf.	Fg	Lagerung
I. INCERTAE SEDIS.		Dec. I.			
Receptaculites occidentalis SALT. . .	—	45	*10*	1-7	*d d*
R. Neptuni HALL australis SALT. . . .	—	47	*10*	8-10	*d d*
II. ACTINOZOA.	Rept. *1856*	IV. *1859*			
A. Blastoidea.					
Blastoidocrinus BIL. *n. g.*	—	18	*1*	1	—
carchariaedens *n.* . .	—	20	fig.	6,8	*c*
B. Cystidea.		III. *1858.*			
Glyptocystites multiporus { B. i. *Canad. Journ.* II, 215, *1854.*	280 281	54	*3*	—	*e*
Logani *n.*	282	57	*4*	1,2	*e*
Forbesi *n.*	282	59	*4*	3	*e*
Pleurocystites filitextus robustus { B. i. *Canad. Journ. 1854* II, 250—254.	284 286 287	— 50 49	— *2* *1*	— 1 2	— *e* *e*
squamosus *n.* . . .	286	49	*1*	1	*e*
elegans *n.*	287	51	*2*	2	*e*
Anticostensis *n.* . . .	288	52	*1*	3	*g*
Comarocystites *n. g.* punctatus *n.* { *Canad. Journ.* II, 227, 270.	288 288	— 61	— *5*	— —	— *e*
Amygdalocystites *n. g.* florealis *n.* . . . . radiatus *n.* . . tenuistriatus *n.* . . { *ibid.* 270, 271	288 289 289 289	— — 63 { *6* { *10*[2] 65 *6* 64 *6*	— — 1 12 3 2	— — *e* *e* *e*	
Malocystites B. *1858* .	—	66	fg.	1,2	—
Murchisoni *n.*	—	66	*7*	1	*c*
Barrandei *n.*	—	67	*7*	2	*c*
Palaeocystites B. *1858* .	—	68	—	—	—
tenuiradiatus B. . . *Actinocrinus t.* HALL NY. I. 18 . . .	— —	69	—	—	*c*
Dawsoni *n.*	—	70	—	—	*c*
Chapmani *n.*	—	71	—	—	*c*
Ateleocystites B. Huxleyi *n.*	—	72	fg.	4	*e*
C. Crinoidea.		IV. *1859.*			
Glyptocrinus HALL NY. I. 280	256	55	fg.	18	—
priscus *n.*	257	56	*7*	1	*d e*
ramulosus *n.*	258	57	—	—	*e*
marginatus *n.*	260	59	*9*	1	*e*
ornatus *n.*	260	60	*9*	2	*e*
lacunosus *n.*	261	61	*8*	3	*e*
Rhodocrinus MILL. . .	—	26	fg.	11	—
asperatus *n.*	—	27	*1*	4	*c*
Thysanocrinus HALL [> Jb. *1855*, 250] . .	262	—	—	—	—
(T.) pyriformis *n.* . .	262	61	*6*	1	*e*
(T.) microbasalis *n.* .	264	63	*6*	2	*e*
Dendrocrinus HALL NY. II, 193 [> Jb. *1855*, 250]	265	35	fg.	14	—
gregarius *n.*	265	36	*3*	1	*e*
acutidactylus *n.* . . .	266	37	*3*	2	*e*
proboscidiatus *n.* . .	267	38	*3*	3	*e*
similis *n.*	267	40	—	—	*e*
conjugans *n.*	268	41	*4*	1	*e*
cylindricus *n.*	—	44	*3*	8	*e*

	Rept. *1856*	IV. *1859.*			
Dendrocrinus humilis *n.*	270	39	*3*	4	*e*
latibrachiatus *n.* . .	270	39	*3*	5	*g*
rusticus *n.*	271	41	*3*	7	*e*
Jewetti *n.*	—	43	fg.	15	*e*
Heterocrinus HALL NY. *I*, 278	271	48	fg.	16	—
Canadensis B. . . .	—	48	*4*	5	*e*
H. simplex H. NY.	271	—	—	—	—
tenuis *n.*	273	50	*4*	6	*e*
inaequalis *n.*	—	51	*4*	7	*e*
articulosus *n.*	—	51	*4*	8	*e*
Hybocrinus *n. g.* . . .	274	23	fg.	9	—
conicus *n.*	274	29	*2*	2	*e*
tumidus *n.*	275	28	*2*	1	*e*
pristinus *n.*	—	23	*1*	2	*c*
Carabocrinus *n. g.* . .	275	30	fg.	12	—
radiatus *n.*	276	31	*2*	3	*e*
Vancordlandti *n.* . .	—	32	*2*	4	*e*
tuberculatus ? *n.* . .	—	33	*10*	2	*e*
Cleiocrinus *n. g.* . . .	276	52	fg.	17	—
regius *n.*	276	53	*5*	1	*c*
grandis *n.*	—	54	*5*	2	*e*
magnificus *n.*	—	54	*5*	3	*e*
Lecanocrinus HALL NY. II, 199 [> Jb. *1855*, 251.]	278	46	—	—	—
elegans *n.*	278	47	*4*	4	*e*
laevis *n.*	278	47	*4*	3	*e*
Porocrinus *n. g.*	279	33	fg.	13	—
conicus *n.*	279	34	*2*	5	*e*
Pachyocrinus BILL. *n. g.*	—	22	—	2	—
crassibasalis BILL. . .	—	22	*1*	3	*c*
Palaeocrinus BILL. *n. g.*	—	24	fg.	10	—
striatus B.	—	25	*1*	5	*c*
angulatus *n.*	—	45	*3*	6	*e*
Dendrocrinus a. B.	269	—	—	—	*e*
rhombiferus *n.* . . .	—	45	—	—	*e*
pulchellus *n.*	—	46	—	—	*e*
Reteocrinus BILL. *n. g.*	—	63	—	—	—
stellaris *n.*	—	64	*9*	5	*e*
fimbriatus ? *n.* . . .	—	65	*9*	3	*e*
Syringocrinus BILL. *n. g.*	—	65	—	—	—
paradoxicus *n.*	—	65	*10*	14	*e*
D. Asteridea.		III. *1858.*			
Palaeasterina McC. . .	290	76	—	—	—
stellata *n.*	290	76	*9*	1	*e*
rigida n.	291	—	—	—	—
Petraster r. BILL. .	—	80	*9*	3	*e*
rugosa *n.*	291	77	*9*	2	*g*
Palaeaster ? SALT. [Jb. *1855*, 252]	290	—	—	—	—
pulchellus n. B. . . .	292	—	—	—	—
Stenaster ? pulch. B.	—	79	*10*	2	*e*
Palaeocoma SALT. [Jb. *1857*, 120]	290	—	—	—	—
spinosa n.	292	—	—	—	—
Taeniaster *sp.* B. .	—	81	*10*	3	*e*
cylindrica n.	292	—	—	—	—
Taeniaster c. B. . .	—	81	*10*	4	*e*
Cyclaster SALT. *n. g.* [Jb. *1858*, 860]	292	—	—	—	—
(Achelacrinites Buchanus FORB.)	293	—	—	—	—
Bigsbyi n.	293	—	—	—	—
Edriaster Bigsbyi B. *1858*	—	82	*8*	1,2	*e*
Agelacrinites VANUX. .	—	—	—	—	—
Dicksoni *n.*	294	84	*8*	3	*e?*
Cyclocystoides SALT. B.	—	86	—	—	—

	R.	Dec.	L.
	Rpt.		
Cyclocystoides	*1856*	III. *1858.*	
Halli B.	—	86 *10*[2] 1-7	*e*
Davisoni SALT. . . .	—	89 *10*[5] 8-11	—
III. MALACOZOA.			
A. Brachiopoda aus gleicher Gegend, von BILLINGS.	*1857*		
Obolus ECHW.	—	— — —	—
Canadensis *n.*	189	— fg. 19-23	*d e*
Eichwaldia BILL. *n. g.*	190	— — —	—
subtrigonalis *n.* . . .	191	— fg. 24	*d e*
	1856	I. *1859.*	
Pentamerus SOW. . . .	—	— — —	—
reversus *n.*	295	— — —	*h*
Barrandei *n.*	296	— — —	*h*
Orthis DALM.	—	— — —	—
gibbosa *n.*	296	— — —	*d*
Laurentina	297	— — —	*h*
tricenaria CON. . . .	—	39 *1* 9	*dd*
B. Elatobranchia.		I. *1859.*	
Ctenodonta SALT. *1851.*	—	34 — —	—
nasuta SALT. *n.* . . .	—	35 *8* 1,2	*dd*
Tellinomya n. HALL; Ct. Logani SALT., Isoarca L. WDW.			
Logani SALT. . . .	—	— — —	—
	—	36 *8* 3	*dd*
Tellinomya dubia HALL Rept.	—	— — —	—
contracta SALT. . . .	—	37 *8* 4,5	*dd*
Tellinomya cuneata HALL Rpt.	—	— — —	—
gibberula SALT. . .	—	38 *8* 6	*dd*
astartaeformis SALT. .	—	39 *8* 7	*dd*
Cyrtodonta BILL. [Jahrb. *1859*, 755]	*1857*		
	179	— — —	—
rugosa *n.*	179	— fg. 1,2	*d e*
Huronensis *n.*	180	— fg. 3,4	*c d e*
subcarinata *n.*	181	— fg. 5-7	*c d e*
Canadensis *n.*	182	— fg. 8-10	*d e*
spinifera *n.*	183	— fg. 12	*d e*
obtusa B. . . . . / *Ambonychia o.* HALL	184	— fg. 13,14	*d e*
subtruncata B. . . . / *Edmondia s.* HALL	185	— — —	*d e*
subangulata B. . . . / *Edmondia s.* HALL	185	— — —	*d*
cordiformis *n.*	185	— — —	*e*
sigmoidea *n*	186	— — —	*g*
(Vanuxemia B. *n. g.*) .	186	— — —	—
inconstans *n.*	186	— — —	*d e*
Bayfieldi *n.*	188	— — —	*g*
Matheria B. *n. g.* . . .	188	— — —	—
tener	188	— fg. 18	*e*
C. Gastropoda.		I. *1859.*	
Murchisonia AV. . . .	—	— — —	—
(*subgen.* Hormotoma B.)	—	— — —	—
gigantea *n.*	298	— — —	*h*
terebiformis *n.*	298	— — —	*dd*
rugosa *n.*	299	— — —	*dd*
multivolvis *n.*	299	— — —	*dd*
modesta *n.*	299	— — —	*dd*
varians *n.*	300	— — —	*dd*
turricula *n.*	301	— — —	*h*
papillosa *n.*	301	— — —	*h*
supracingulata *n.* . . .	302	— — —	*e*
Thalia *n.*	303	— — —	*h*
bicincta HALL NY. I. t. 38, f. 5 . . . . . / *M. perangulata* HALL	— / —	19 *4* 5-7	*dd*

	R.	Dec.	L.
Murchisonia	*1857*	I. *1859.*	
serrata SALT. *n.* . . .	—	20 *4* 1	*dd*
helicteres SALT. *n.* . .	—	21 *4* 2-4	*dd*
(H.) gracilis HALL NY. I, 181 t. 39, f. 4 . .	—	22 *5* 1	*dd*
(H.) ventricosa HALL NY. I, t. 10, f. 2 .	—	— — —	*d*
Trochonema SALT. . .	—	24,27 —	—
umbilicata HALL *sp.* .	—	27 *6* 3	*d e*
Ennema SALT.	—	24,29 —	—
strigillata SALT. *n.* . .	—	28 *6* 4	—
pagoda ? SALT. *n.* . .	—	30 *7* 5	—
Loxonema PHILL. . . .	—	24,30 —	—
Murrayana SALT. *n.* . .	—	31 *6* 6	—
Cyclonema HALL NY. [Jb. *1855*, 253	—	23,25 —	—
semicarinata *n.*	—	27 *6* 2	*dd*
percingulata *n.*	304	— — —	*i*
Hallana *n.*	—	26 *6* 1	*dd*
varians *n.*	305	— — —	*h*
Subulites EMM. . . .	—	— — —	—
Richardsoni *n.*	306	— — —	*dd*
Maclurea LES.	—	— — —	—
Logani SALT. *1851* . .	—	1 *1* —	*c*
Peachi SALT. *mss.* [Jb. *1859*, 338]	—	8 — —	*c*
Raphistoma HALL . . .	—	10 — —	—
lapicida SALT. *n.* . . .	—	12 *2* 1-3	*dd*
labiatum SALT. *n.* . . / *Maclurea l.* EMM.	—	12 — —	*d*
lenticularia SALT. *n.* . / *Pleurotomaria l.* EM.	—	12 — —	—
aperta SALT. *n.* . . .	—	12 *2* 4	*dd*
Helicotoma SALT. *n.* . .	—	10 — —	—
uniangulata HALL *sp.*	—	14 — —	—
planulata SALT. *n.* . .	—	14 *2* 5-8	*b?*
Euomphalus uniangulatus HALL fg. 1	—	— — —	—
Scalites n. SALT. *1851*	—	— — —	—
spinosa SALT. *n.* . . .	—	15 *2* 9-10	*dd*
larvata SALT. *n.* . . .	—	15 *2* 11-14	*dd*
Ophileta VANUX. . . .	—	— — —	—
compacta SALT. *n.* [Jb. *1859*, 338]	—	16 *3* —	*dd*
D. Cephalopoda.			
Nautilus LIN.	—	— — —	—
Hercules *n.*	306	— — —	*dd*
Lituites (Gyroceras MEY.)	—	— — —	—
magnificum *n.*	307	— — —	*dd*
vagrans *n.*	308	— — —	*d*
Americanum *n.*	309	— — —	*i*
Ascoceras BARR. . . .	—	— — —	—
Canadense *n.*	310	— — —	*dd*
Gomphoceras subgracile *n.*	311	— — —	*i*
obesum *n.*	311	— — —	*dd*
Cyrtoceras GF.			
subturbinatum *n.* . . .	312	— — —	*dd*
simplex *n.*	313	— — —	*d*
falx *n.*	314	— — —	*d*
regulare *n.*	314	— — —	*d e*
sinuatum *n.*	315	— — —	*d*
Billingsi SALT. . . .	—	— — —	—
C. lamellosum HALL, *non* D'A.	—	— — —	—
Orthoceras			
Anticostense *n.*	316	— — —	*dd*
formosum *n.*	317	— — —	*dd*
balteatum *n.*	318	— — —	*dd*
Minganense *n.*	319	— — —	*dd*
perannulatum *n.* . . .	319	— — —	*dd*
propinquum *n.*	320	— — —	*dd*

Orthoceras	*1857*	I. *1850*.			
Lyelli *n.*	320	—	—	—	*dd*
Sedgwicki *n.*	520	—	—	—	*dd*
Canadense B.					
Huronia vertebralis STOCK.	321	—	—	—	*h*
Bigsbyi STOCK.					
persiphonatum *n.*	329	—	—	—	*h*
cornutum *n.*	330	—	—	—	*dd*
Bucklandi *n.*	330	—	—	—	*i*
magnisulcatum *n.*	330	—	—	—	*dd*
Allumettense *n.*	331	—	—	—	*dd*
Ottawaense *n.*	331	—	—	—	*d e*
Murrayi *n.*	332	—	—	—	*e*
hastatum *n.*	333	—	—	—	*d e*
rotulatum *n.*	334	—	—	—	*i*
Python *n.*	335	—	—	—	?
decrescens *n.*	337	—	—	—	*d*
vulgatum *n.*	337	—	—	—	*e*
Huronense *n.*	337	—	—	—	*e*
IV. ENTOMOZOA.					
A. Crustacea (von BILLINGS).					
Bronteus GF.					
lunatus *n.*	338	—	—	—	*e*
Triarthrus GREENE					
spinosus *n.*	340	—	—	—	*f*
Acidaspis MURCH.					
Horani *n.*	341	—	—	—	*e*
— B ? —					
Pasceolus *n. g.*	342	—	—	—	—
Halli *n.*	342	—	—	—	*h*
globosus *n.*	343	—	—	—	*e*
V. PLANTAE.					
A. Dikotyledoneae?-Stämme.					
Beatricea *n. g.*	343	—	—	—	—
nodulosa *n.*	343	—	—	—	*dd*
undulata *n.*	344	—	—	—	*h?*
VI. GRAPTOLITHIDAE von HALL *	*1857*	II. *1859*.			
von *Point Levy* bei *Quebek*.					
Graptolithus LIN.	114	—	*8*	1-6	[?] *g*
Logani HALL	115	—	*2*	1-4	
abnormis H.	117	—	*3*	1	*g*
flexilis H.	119	—	*3*	2-6	*g*
rigidus H.	121	—	*4*	1-3	*g*
octobrachiatus H.	122	—	*5*	1-6	*g*
		—	*9*	1-3	*g*
octonarius H.	124	—	—	—	*g*
quadribrachiatus H.	125	—	*7*	1-5	*g*
crucifer H.	125	—	—	—	*g*
bryonoides H.	126	—	—	—	*g*
Headi H.	127	—	—	—	*g*
alatus H.	127	—	—	—	*g*
fruticosus H.	128	—	—	—	*g*
indentus H.	128	—	—	—	*g*

Graptolithus		II. *1859*.			
nitidus HALL	129	—	—	—	*g*
bifidus H.	130	—	—	—	*g*
patulus H.	131	—	—	—	*g*
extensus H.	132	—	—	—	*g*
denticulatus H.	132	—	—	—	*g*
pristiformis H.	133	—	—	—	*g*
(Retiolites Jb. *1851*, 124.)					
ensiformis H.	133	—	—	—	*g*
tentaculatus H.	134	—	—	—	*g*
Phyllograptus HALL *n. g.*	135	—	—	—	—
typus H.	137	—	*8*	1-11	*g*
ilicifolius *n.*	139	—	—	—	—
angustifolius *n.*	139	—	—	—	—
similis *n.*	140	—	—	—	—
Dictyonema HALL					
?Graptopora SALT. [Jb. *1858*, 765]	142	—	—	—	—
Dendrograptus HALL	143	—	—	—	—
Thamnograptus HALL	143	—	—	—	—
Plumalina HALL	143	—	—	—	—
plumaria HALL	143	—	—	—	—
gracilis H.	143	—	—	—	—
Filicites gr. SHUM.					
Discophyllum HALL NY. [Jb. *1856*, 114]	144	—	—	—	—
VII. CORALLIA (von BILLINGS.)					
von *West-Canada*, *Erie-See*, *St.-Johns See*, *Snake Island*.					
Fistulipora McC.	165	—	—	—	—
Canadensis B.	165	—	—	—	*k*
Columnaria GF.					
Goldfussi *n.*	166	—	—	—	*g*
rigida *n.*	167	—	—	—	*g*
erratica *n.*	—	—	—	—	*e*
Palaeophyllum BILL.	168	—	—	—	—
rugosum *n.*	168	—	—	—	*e*
Petraia MÜ.	—	—	—	—	—
rustica *n.*	168	—	—	—	*g*
Syringopora GF.	169	—	—	—	—
Dalmani *n.*	169	—	—	—	*i*
compacta *n.*	169	—	—	—	*i*
verticillata GF.	170	—	—	—	*i*
retiformis *n.*	170	—	—	—	*i*
debilis *n.*	170	—	—	—	*i*
tubiporoides YSH.	171	—	—	—	*k*
nobilis *n.*	171	—	—	—	*k*
elegans *n.*	172	—	—	—	*k*
Hisingeri *n.*	172	—	—	—	*k*
Michelinia KON.	173	—	—	—	—
convexa D'O.	174	—	—	—	*k*
intermittens *n.*	174	—	—	—	*k*
favosoidea *n.*	175	—	—	—	*k*
Zaphrentis RFQ.	176	—	—	—	—
prolifica *n.*	176	—	—	—	*k*
spatiosa *n.*	178	—	—	—	*k*
Cystiphyllum LNSD.					
sulcatum *n.*	178	—	—	—	—

* vgl. Jahrb. *1858*, 764; *1859*, 278; *1860*, 769.

Hier ist also eine ziemliche Anzahl neuer Sippen, über deren Charaktere wir in gewohnter Weise noch zu berichten hätten, was wir aber in Bezug auf die Krinoideen und Cystoideen nicht überall mit Erfolg zu thun hoffen können, da einestheils deren näheren Verwandtschafts-Beziehungen zu bereits bekannten Sippen oder Sippen-Gruppen nicht hervorgehoben und anderseits schon an und für sich deren komplizirten Diagnosen ohne Bild kaum ausreichend zu verstehen sind.

Pachyocrinus B. *1859*, beruhet nur auf einer Kelch-Basis, deren 5 Basalien in der Grundfläche eingesenkt liegen. Damit wechselständig folgen 5 grosse dicke und die ersten dick-wulstig umgebende Subbasalia oder Radialia?, eine Bildung wie sie bei keinem andern unter-silurischen Krinoiden vorkommt.

Hybocrinus B. Becher Kugel- bis Birn-förmig, an einer Seite stärker als an der andern gewölbt (daher der Name) und mit 5 fünfseitigen Basal-, 5 damit alternirenden Radial- und 2 schief auf einander stehenden überzähligen Interradial-Täfelchen, wovon das eine grössre die Stelle eines Radials einnimmt und dieses verkleinert neben das andre Interradiale empordrängt. Arme ungetheilt, aus einer Glieder-Reihe. Säule rund und kurz [vgl. S. 239 ff.].

Palaeocrinus B. *1859*. Becher Ei- oder Birn-förmig, aus 5 fünfeckigen, dann damit wechselständigen 4 sechseckigen und 1 siebeneckigen Subradial-, und 5 damit alternirenden Radial-Täfelchen. Das siebeneckige Subradiale trägt auf seinem freien Oberrande 2—3 kleine überzählige Interradialia. Arme schlank und mit dem 2. Gliede frei werdend. Fünf Ambulakral-Gruben laufen von der Mitte der (obern) Bauch-Fläche zu den Armen, um in deren Achsen einzudringen. Mund wahrscheinlich am Rande bei den überzähligen Täfelchen. Säule rund oder fünfkantig. Gehört mit Cyatho-, Poterio-, Dendro- und Poro-crinus in eine Gruppe zusammen und unterscheidet sich von denselben durch die Ambulakral-Furchen [vgl. S. 239].

Carabocrinus B. Kelch Kugel- bis Ei-förmig. Basal-Täfelchen 4 fünfeckige und 1 sechseckiges. Subradialia 3 sechseckige, 1 sieben- und 1 fünf-eckiges kleineres. Erste Radialien noch gross, Tafel-förmig; die zwei folgenden klein und frei in einen mehrfach dichotomen Arm fortsetzend. Von den 3 überzähligen Täfelchen stehen 2 neben einander in der Subradial- und 1 ganz von Radial-Form auf jenen in der Radial-Zone, doch ohne Arm. Auf der oberen Fläche laufen 5 Ambulakral-Rinnen von der Mitte, wo eine Öffnung zu seyn scheint, nach den Armen aus, während der Mund [?] im Rande über den überzähligen Täfelchen liegt und noch eine andere kleine vorragende (? After-) Öffnung halbwegs zwischen diesen und der Mitte liegt. Dass eines der 2 Interradialien auf den Basal-Täfelchen aufsteht, unterscheidet die Sippe von Cyathocrinus und Poteriocrinus, wo sie nicht so tief herabreichen [vgl. S. 239].

Porocrinus B. Kelch Kegel-förmig; Basalia 5 fünfeckig; Subradialia damit wechselständig, 3 sechseckige und 2 siebeneckige, ebenfalls abwechselnd. Erste Radialia 5; ein damit fast gleichartiges überzähliges Interradiale schief, unter welchem zwischen beiden Zonen noch ein andres kleines viereckiges liegt.. Auf den Vereinigungs-Punkten je dreier Täfelchen sowie

am obern Winkel je zweier Radialia stehen [kleine runde] Kamm-Rauten wie bei den Cystideen, was die Sippe von Cyathocrinus, Poteriocrinus etc. unterscheidet [vgl. S. 239].

Heterocrinus Hall. Klein und mit den aneinanderliegenden Armen fast Walzen-förmig. Auf 5 Basalia folgen 5 lange wechselständige Arme, aus anfangs einreihigen 3 und 4 Gliedern zusammengesetzt, die sich an der Kelch-Bildung betheiligen, und auf deren letzten sich die Arme gabeln, frei werden und Pinnulä tragen. Überzählige Täfelchen stehen zwei aufeinander zwischen den einzeiligen Radialia.

Cleiocrinus B. Kelch gross, Kegel- bis Birn-förmig; Basalia 5; Radien 5 damit wechselständig, einzeilig bis mit dem 3. Gliede, worauf je 2 Zeilen ruhen, die nach einiger Zeit durch 4 - 8—16 ersetzt werden, aber alle, wie sie zu einem Arme zusammengehören, eine geschlossen-zusammenhängende lange und breite [Ichthysaurus-] Flosse darzustellen scheinen. Eines der Basal-Täfelchen trägt noch eine aus 3 übereinander-folgenden Täfelchen gebildete überzählige Reihe, die bis zwischen die Dichotomie der Arme hinaufreicht [vgl. S. 239].

Glyptocrinus Hall. Becher Birn- bis Kugel-förmig, oft gross; Basalia 5, klein, fünf- bis sechs-seitig; damit wechselständig 5 Arme, zuerst mit 3 einzeiligen Gliedern, dann gegabelt und jeder Ast wieder aus 3 breiten Kelch-Täfelchen gebildet, deren letztes ein schmales Axillare mit je 2 freien kurzen einzeiligen mit Pinnulä gesäumten Fingern trägt. Zwischen den 5 Armen und mit deren 4 ersten Gliedern alternirend liegen je 3 interbrachiale Zonen ebenso liegender sechsseitiger Täfelchen übereinander, die aus je 1, 2 und 3 Täfelchen nebeneinander zusammengesetzt werden; nur in einem Interradius ist noch ein siebentes (1, 3 und 3) oder selbst achtes Täfelchen mehr. Säule drehrund oder fünfkantig, etwas Rosenkranz-förmig. Täfelchen oft mit Skulpturen [vgl. S. 239].

Reteocrinus B. *1859*. Kelch aus nicht geschlossenen, sondern in Netz-Form zusammengefügten Täfelchen gebildet, deren jedes aus einem zentralen Kern und 3—5 Strahlen besteht. Von dieser Beschaffenheit sind 5 Basalia, 5 Subradialia, 5 Radialia; das unpaare Subradiale hat 5 Strahlen, statt 4 wie die übrigen [vgl. S. 239].

Syringocrinus B. *1859*: ist unvollständig bekannt. Was davon aus dem Steine hervorragt, sieht aus wie ein langer dünner drehrundlicher Krinoideen-Arm aus zwei Zeilen wechselständig aneinander-geschlossener Täfelchen gebildet, die aber oben mehr auseinander weichen und dann in mehre Zeilen breiter und sehr niedriger Glieder fortzusetzen scheinen [S. 239].

Blastoidocrinus B. *1859*. Kommt in grosser Menge, aber nur zertrümmert vor und kann nur in etwas unsicherer Weise wieder zusammengesetzt werden. Schliesslich scheint sich jedoch zu ergeben, dass es nichts weiter als ein Pentatrematites ist, dessen Täfelchen zweiter Zone nur bis zum untren Ende der Pseudoambulara reichen, statt sie zu umfassen, daher dann die Täfelchen dritter Zone, statt auf die obern Interambulacral-Ecken beschränkt zu seyn, bis dahin herabreichen müssen. Mund und Genital-Mündungen sind nicht beobachtet. Davon abgesehen, dass die Pentatrematiten

sonst nicht sehr zum Auseinanderfallen geneigt sind, bliebe also kaum ein spezifischer Unterschied von andern Arten dieser Sippe übrig [vgl. S. 239].

Glyptocystites B. *1854* ist Echinoencrinus ähnlich, aber unregelmässiger und an Poren-Rauten viel reicher. Kelch cylindrisch-eiförmig, aus vier Zonen von Täfelchen gebildet, wovon die basale 4, die zweite bis vierte je 5 Täfelchen enthalten. In der ersten sind 3 fünf- und 1 sechseckig; die der zweiten sind im Ganzen wechselständig damit, die der dritten und vierten sehr ungleich gross. Der weite Mund etwas unter der halben Höhe, mit seinem Unterrande auf demjenigen Täfelchen der zweiten Reihe ruhend, welches über dem sechseckigen der ersten steht, und ohne [erhaltene] Klappen. Ambulakral-Öffnung oben fast in der Mitte und 5 Ambulakral-Rinnen in unregelmässiger Stellung zu den Armen aussendend; daneben ein kleiner (? After-) Pore. Poren-Rauten 10—14 in ganz unregelmässiger Vertheilung. Die Arme zurückgeschlagen und auf dem Kelche nach unten herablaufend; die Ambulakral-Rinnen des Scheitels zwischen 2 Reihen breiter Täfelchen verlaufend; die Arm-Rinnen der Seiten mit 2 gegliederten Reihen von Pinnulä eingefasst. Säule drehrund, kurz-gliedrig, von ansehnlicher Dicke am Kelche und rasch abnehmend gegen ihre Basis [vgl. S. 239].

Pleurocystites B. *1854*. Kelch herzförmig-eirund zusammengedrückt. Die [?] dorsale Seitenfläche von grossen vieleckigen Täfelchen zusammengesetzt, während auf der ventralen ein breit ovaler Raum mit zahlreichen kleinen Plättchen bedeckt erscheint. Arme frei, nur 2 terminal, ansehnlich, zweizeilig zusammengesetzt (und ihre Rinne längs der freien Binnenseite noch von feinen Täfelchen gesäumt). Mund am Grunde der linken [?] Seite. Eine kleine Öffnung nächst dem oberen Scheitel, doch die Ambulakral-Öffnung bis jetzt nicht beobachtet. Poren-Rauten 3, davon 1 in der untern und 2 in der obern Hälfte. Säule kurz und von der Basis bis zum Kelche rasch an Dicke zunehmend; ihre Glieder niedrig und von abwechselnd ungleicher Stärke [vgl. S. 239].

Comarocystites B. *1854*. Körper oboval; Becken aus 3 Täfelchen, über welchen dann noch 8—11 unregelmässige vielgliedrige Zonen meist sechsseitiger Täfelchen liegen. Mund fast im Scheitel, mit einer Klappen-Vorrichtung. Arme frei, Rinnen-artig ausgehöhlt, einzeilig, langgliedrig, beiderseits längs der Rinne einfache vielgliedrige Pinnulä tragend. Ambulakral-Mündung im Scheitel zwischen den Armen; Säule rund und eben. Alle Täfelchen von blasiger Textur, aussen glatt oder bei gewisser Erhaltungs-Weise grubig [vgl. S. 239].

Amygdalocystites B. *1854*. Körper Ei-förmig. Becken aus 3 Täfelchen, über welchen noch 8 oder mehr vielgliedrige Zonen von Täfelchen liegen. Der Mund nächst dem Scheitel gelegen und mit einer Klappen-Vorrichtung geschlossen. Arme lang, auf den Körper zurückgeschlagen, zweizeilig, aber nur eine Reihe von Pinnulä tragend. Ambulakral-Öffnung im Scheitel; Arm-Rinne nicht längs der Mitte, sondern längs einer Seite der Arme. Säule rund. Täfelchen nicht zellig [vgl. S. 239].

Malocystites B. *1858*. Körper Ei-förmig bis kugelig, aus 40–50 Täfelchen gebildet; Mund meist scheitelständig; Ambulakral-Öffnung an einer

Seite über der Mitte: Arme zurückgeschlagen auf den Körper, in einigen Arten zahlreich. Täfelchen dick, solid, nicht zellig oder porös. Säule unbekannt [vgl. S. 239].

Palaeocystites B. *1858*. Ei- bis Birn-förmig, aus zahlreichen Poren-tragenden Täfelchen zusammengesetzt, indem nämlich radiale Kanälchen (welche bei oberflächlicher Verwitterung die äussre Oberfläche der Täfelchen furchig darstellen) in deren Dicke verlaufen und auf der innern Oberfläche längs der Nähte ausmünden. Säule, Arme und Mündungen unbekannt. Steht Amygdalocystites nahe [vgl. S. 239].

Ateleocystites B. *1858*. Sehr klein (1/2″) und etwas abweichend von den Cystideen. Körper zusammengedrückt, abgerundet länglich-viereckig, die [allein sichtbare —?] Dorsal-Seite eben, die Ventral-Seite wahrscheinlich gewölbt. Die Täfelchen jener Seite in 4 Zonen; in der basalen sind 4 sichtbar von hoher und schmaler Form, so dass sie fast die halbe Höhe des Körpers einnehmen. In der zweiten Zone erscheinen 3 Täfelchen, wovon das mittle so breit als 2 der vorigen und oben schief abgestutzt ist. Die dritte ergibt 4—5 noch kleinere Plättchen, wovon 3 über den schiefen Mittel-Täfelchen stehen. In der vierten Zone sieht man 3–4 kleine Plättchen den Dorsal-Theil [?] des Kelch-Randes bilden. Endlich treten oberhalb aller noch einige kleine Plättchen [in den Arm-Rinnen?] hervor. Nur an einem Exemplar hat sich ein Theil der Bauch-Seite gezeigt, der wie bei Pleurocystites aus vielen kleinen Täfelchen zusammengesetzt ist. Ob = Anomalocystites Hall? [vgl. S. 239].

Palaeasterina (McC.) Salt. *1857*. Spitz fünfeckig, flach; die Radien oben mit 3—5 Höcker-Reihen, zwischen welchen eine getäfelte Scheibe die Ecken ausfüllt. Fühlergänge seicht und von fast quadratischen Täfelchen eingefasst, zwischen welchen andere etwas kleinere die ganze Unterseite bedecken; die 5 die Mundhöhle umstehenden sind dreieckig, Stachelkämme tragend. Arten klein, 4‴—5‴ breit [vgl. S. 239].

Stenaster B. *1858*. Radien fast linear, lanzettlich; keine Scheibe in der Mitte. Die Rinnen gesäumt von soliden länglich-viereckigen Adambulakral-Täfelchen. Oral-Täfelchen 10, von dreieckiger Form. Ambulakral-Poren in 2 Reihen. Dorsal-Fläche klein-getäfelt, die Täfelchen höckerig und nicht dicht aneinander schliessend? [vgl. S. 239].

Petraster B. *1858*. Tief Stern-förmig gespalten mit langen und gleichmässig abnehmenden Radien. Bauch-Seite mit Rand-, Adambulakral- und einigen Scheiben-Täfelchen. (Dorsal-Seite unbekannt) [vgl. S. 239].

Taeniaster B. *1858*. Tief Stern-förmig strahlig, ohne Scheiben und Rand-Täfelchen. Arme lang, schlank und biegsam, mit kleinen Stacheln bedeckt und mit 2 Reihen Ambulakral-Poren. Adambulakral-Täfelchen verlängert und etwas über einander geschoben; Adambulakral-Knöchelchen in der Mitte zusammengezogen und an beiden Enden verbreitert [vgl. S. 239].

Edrioaster B. *1828* (Cyclaster B. *1857*, *non* Cottrau *1856*). Körper sitzend, kreisrund, Scheiben-förmig, von zahlreichen unregelmässig vielseitigen Täfelchen bedeckt. Mund weit und etwas fünfeckig. Fünf Ambulakral-Rinnen, jede aus 2 Reihen länglicher Knöchelchen und mit 2 Paar

Poren-Reihen. Mund umgeben von 5 Oral- und anscheinend 5 Binnen-Knöchelchen. Die Nähte zwischen den Ambulakral-Knöchelchen in gewissen Erhaltungs-Zuständen so erweitert, dass nur 1 statt 2 Poren-Paare neben einander zu seyn scheinen [vgl. S. 239].

Cyclocystoides SB. *1858*. Scheibenförmig kreisrund; beide Seiten bedeckt mit vielen kleinen Körner-förmigen Täfelchen mit anscheinend strahliger Anordnung; der Rand Ring-artig umgeben mit dicken quadratischen Täfelchen, deren jedes an seinem äusseren Rande zwei tiefe stumpf-ovale Aushöhlungen zeigt, die bei vollkommenerer Erhaltung wieder von mehren kleinen Schüppchen bedeckt sind und so einen Röhren-artigen Kanal rund um das ganze Thier bilden. Dieser Kanal scheint durch 1 Poren-förmige Öffnung im Grunde jeder Aushöhlung mit dem Innern des Thieres im Zusammenhang gestanden zu seyn. Rand (oder Scheibe?) war ferner mit einer langen Röhre verbunden, die ähnlich dem Rüssel mancher Krinoideen aus vielen kleinen polygonalen Täfelchen gebildet war [vgl. S. 239].

Ctenodonta Salt. *1851*. (Fam. der Arcaceen). Muschel [Nucula-] Leda-förmig, fast gleichseitig, etwas queer; Vorderseite stärker; Buckeln einander genähert, nicht vorragend. Schloss-Rand vorn und hinten mit einer Reihe gekrümmter Zähne, welche durch einige meist kleinre unter den Buckeln mit einander verbunden sind. Band hinten äusserlich auf einer Bandleiste; kein furchiges Schlossfeld. Die 2 Muskel-Eindrücke mit einigen kleinen Narben daneben, und nicht von erhöhetem Rande begrenzt. Mantelrand-Narbe einfach. C. nasuta wird 2″ lang, die andern sind kleiner. [Vgl. S. 240].

Cyrtodonta B. *1857* [Isocardia- oder schief Arca-förmig]. Aufgeblähet, gleichklappig, ungleichseitig; Buckeln nächst dem vordern Ende. Die hintre Seite breiter als die vordre und breit zugerundet. Von den 2 Muskel-Narben ist die vordre zuweilen tief, die andre oberflächlich. Am vordren Ende des Schloss-Randes liegen 3 schief von oben nach hinten und unten ziehende gebogene Zähne übereinander, etwas vor oder unter dem Buckel; am hintren noch 2—3 andre parallel zum Rande. Mantelrand-Narbe einfach. Band äusserlich. Zuweilen ein schmales Schlossfeld unter oder hinter den Buckeln. [Die Schaalen zahlreicher Arten sind vortrefflich erhalten, um das Studium ihres Innern zu gestatten. Vgl. S. 240].

Vanuxemia B. (S. 240) eine Untersippe der vorigen, ist höher, kürzer, schiefer, fast Megalodon-förmig; die vordren und hintren Zähne sind zahlreicher (3—7) und länger.

Matheria B. (S. 240). Muschel queer, gleichklappig, ungleichseitig; Buckeln nächst dem vordren Ende; Rücken- und Bauch-Rand parallel zu einander. Schlosszähne in der linken Klappe 2, klein und stumpf, in der rechten 1; kein Seitenzahn. Muskeleindrücke 2. Band äusserlich.

Eichwaldia B. (a. a. O.) Eine Brachiopoden-Sippe. Schnabel-Klappe mit durchbohrtem Buckel; das Schlossfeld darunter eine vertiefte geschlossene Platte; das Innere getheilt durch eine undeutliche Längsscheidewand; das der kleinen Klappe mit einer entsprechenden starken Längsleiste bis zum Stirn-Rande. Beide Klappen ohne Schloss und Schlosszähne u. dgl.

Scalites Conr. eine Gastropoden-Sippe zur Familie der Janthiniden; die Schaale dünn, Kreisel- bis Scheiben-förmig, oben flach; Umgänge kantig; Mündungs-Rand mit tiefem Ausschnitte, doch ohne Band. Diese Sippe kann die 4 folgenden als Untersippen in sich aufnehmen, da sie durch alle Abstufungen in einander übergehen.

Scalites *s. str.* Kreisel-förmig; Gewinde oben flach, unten Thurm-förmig vorspringend. Kein Nabel.

Raphistoma Hall: Linsen-förmig, niedrig, oft Scheiben-förmig; Gewinde flach oder wenig gewölbt mit anliegenden Nähten; — Umgänge aussen scharfkantig und oft auch kantig gegen den mässigen Nabel.

Helicotoma Salt. Helix-förmig, niedrig, Scheiben-artig; Gewinde fast flach; Umgänge aussen stumpf-kantig und unten abgerundet. Nabel weit.

Ophileta Vanux. Scheiben-förmig; Gewinde oben konkav; Nabel unten ganz offen und alle Umgänge oben neben einander zeigend, welche aussen abgestumpft oder zweikantig sind. Mündung dreieckig, nicht oft vertieft.

Hormotoma als Untersippe von Murchisonia soll die Thurm-förmigen Arten in sich begreifen, welche mit dem Holoplea-Band den Mundeinschnitt von Murchisonia und eine runde vorn nicht ausgeschweifte Mündung verbinden.

Cyclonema Hall, eine Gastropoden-Sippe aus der Familie der Litoriniden. Kreisel-förmig, dünn-schaalig, mit wenigen Umgängen, welche spiralrippig und radialstreifig sind. Kein Nabel. Mund gerundet, mit unvollkommnem Peritrem. Innere Lippe dünn, zurückgeschlagen und etwas konkav.

Trochonema Salt. ist nur wenig verschieden, Kreisel-förmig, dünnschaalig, mit wenigen Umgängen, welche spiral-kantig und radial-streifig sind. Nabel weit geöffnet; innre Lippe dünn und wenig zurückgeschlagen; Peritrem vollständig.

Ennema Salt. Ebenfalls nur wenig abweichend. Kreisel-förmig, dünnschaalig, mit wenigen kantigen Umgängen, deren Zuwachsstreifen scharf und Faden-förmig sind. Innre Lippe nicht zurückgeschlagen. Peritrem einfach. Mund unten ausgebuchtet. Kein Nabel.

Loxonema Phill. gehört zu den Pyramidelliden, ist verlängert, vielgewindig, mit einfacher unten verdünnter und oben ausgebuchteter Mündung. Zuwachsstreifung (die Form der äussern Lippe bezeichnend) sigmoid. Kein Nabel [vgl. S. 240].

Pasceolus B. Ei- bis fast Kugel-förmige Körper, einem Ischadites ähnlich, aber abweichend durch die Gestalt der Platten-förmigen Zeichen auf den innern Kernen, welche 5—6- statt 4-eckig sind. Das Thier war in einem dünnen Leder-artigen Sack eingeschlossen und am Grunde befestigt gewesen durch eine kurze Röhren-förmige Fortsetzung seiner äussern Hülle. Eine Tunikate? [vgl. S. 240].

Beatricea Bill. soll gewisse Baumstamm-artige Fossilien der unter- und mittel-silurischen Gesteine von *Anticosti* bezeichnen, welche gerade, 1″ - 14″ dick und der Länge nach von einer drehrunden Röhre fast in der Achse durchsetzt werden, worin Queerwände befindlich sind. Ausserhalb dieser

Röhre bestehen diese Körper wie Exogenen-Stämme aus vielen konzentrischen Schichten, doch von Wurzeln und Ästen keine Spur [vgl. S. 241].

A. Wagner: die fossilen Überreste von nackten Dintenfischen aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias des *süddeutschen Jura-Gebirges*, kritisch erläutert (Abhandl. d. K. Bayr. Akad. II. Kl., *VIII*, III, 751—821, Tf. 24, München *1860*, 4°). Die Münster'sche Arbeit über diesen Gegenstand ist im VII. Bande seiner „Beiträge" nicht mehr zum reifen Abschluss gekommen; daher sich nunmehr der Vf., welchem über 400 Exemplare zu Gebote stehen, mit Benützung der reichlichsten Mittel an dieser Arbeit versucht, die auch mit diesen Hilfsmitteln noch immer eine sehr schwierige bleibt, uns aber zweifelsohne dasjenige Ergebniss liefert, das die reichlichsten Materialien im Verein mit den sorgfältigsten Forschungen über diesen Gegenstand jetzt darzubieten im Stande sind. Einen Bericht über des Vfs. Mittheilung in dem „Gelehrten Anzeiger" haben wir schon im Jahrbuch *1859*, 370 geliefert, auf den wir uns jetzt theilweise beziehen können.

A. Ungestielte Schulpen, von ovaler Schild-Form.

I. Acanthoteuthis RWgnr. Arme mit Häckchen besetzt; Mantel-Sack walzig, hinten breit abgerundet; Schulp von gleicher Breite mit dem Mantel, hinten mit einem Alveolen-Kegel. In den lithographischen Schiefern.

(Nachschrift.) Die Untersuchungen R. Owens* über Belemnoteuthis = Acanthoteuthis antiqua Morris aus dem *Englischen* Oxford und spätre Beobachtungen des Vfs. an Original-Exemplaren dieser Art ergaben: dass die am Kopfe sitzenden langen Fangarme mit feinen Häckchen besetzt waren, dass der schmale glatte und der Länge nach aufgeschlitzte Mantel keine Schwimmlappen trug, und dass hinter demselben noch ein platt-gedrückter, nach hinten zugespitzter Kegel vorhanden war, auf welchem ein Dintenbeutel lag. Einen eben solchen Kegel, Alveoliten oder Phragmoconus in grössern Maassen hat schon Mantell** von gleichem Fundorte abgebildet und so wie später Oppel*** gezeigt, dass derselbe wie ein Belemniten-Alveolit durch Queerwände getheilt, aber von der Spitze bis zur Basis mit einer tiefen Längsrinne versehen ist, welche von zwei von der Spitze aus divergirenden Längsfalten begleitet wird, die nach vorn hin verschwinden und die Schaale glatt lassen, wie es bei Belemniten nie vorkommt. Es war daher ein Missgriff, Belemnites Puzosanus d'Orb. = B. Oweni Pratt mit dem Thiere von Acanthoteuthis antiqua zu verbinden. — Nun kommen aber ganz gleiche, wenn auch mehr zerdrückte Alveoliten auch in den *Solenhofener* und *Eichstädter* Schiefern vor und darunter auch einzelne Exemplare, bei welchen der Alveolit sich auf seiner einen Seite in eine lange flache Platte fortsetzt,

---

* *Palaeontography* **1860**, S. 91.

** in den *Philos. Transact.* **1848**, pl. 13, fg. 2.

*** Württemberg. Jahresheft **1856**, 104.

die sich nach vorn allmählich erweitert und mit konvexem Rande endigt. In ihrer Mitte verläuft eine Längsfurche, die von queeren Bogen-Linien gekreutzt wird parallel zum Vorderrande der Platte. Vollständig sind diese Platten 7″—10″ lang. Quenstedt hat in seiner Petrefakten-Kunde Tf. 31, Fg. 13 einen solchen Alveoliten mit seiner Spatel-förmigen Verlängerung abgebildet, jedoch unten nach einem kleinen Zwischenraume ein Spatelförmiges Ende daran gefügt, welches nicht dazu gehört, sondern von Belemnites semisulcatus Mü. entnommen ist. — Ein anderes Exemplar der *Münchener* Sammlung zeigt eine Acanthoteuthis speciosa in etwas grobem Abdruck, wobei ein Alveolit (den W. Anfangs dem Belemnites semisulcatus zugeschrieben) dem von A. antiqua ähnlich in der Lage vorkommt, die er eingenommen haben muss, als er mit dem Hinterrande des Mantels noch unmittelbar zusammenhing. Er ist 14″ lang.

1) A. speciosa Mü. (A. Orbignyana Mü.) 2) A. Ferussaci Mü. (A. Lichtensteini Mü.) 3) A. antiqua Morris, aus *Englischem* Oxford.

B. Eben so ohne Alveolit.

II. Coccoteuthis Ow. *1855.* (Sepiae *spp.* Rüp.; Trachyteuthis Myr. *1846 nom.*, *1856 defin.*)

Schulpe oval Schild-förmig, vorn wie ein Gothischer Fensterbogen zugespitzt, hinten durch angefügte Seitenflügel, nicht bis über die Mitte der Schaale herauf, breit oval abgerundet; Oberfläche mit reihenständigen Kalk-Körnern. In den lithographischen Schiefern.

1) C. hastiformis AW.

α minor: (Sepia hastiformis Rüp.; S. lingularis, S. regularis, S. gracilis, S. subsagittalis Mü.)

β media: (Sepia antiqua Mü., S. obscura Mü., Trachyteuthis ensiformis Myr. Pal. IV, Tf. 19, Fg. 1.)

γ maxima: (Sepia caudata Mü., Trachyteuthis ensiformis Myr. Pal. IV, Tf. 19, Fg. 2.)

2) (C. latipinnis Ow. aus oberen Kimmeridge-Schiefern).

III. Leptoteuthis Myr. Schulpe oval Schild-förmig, vorn stumpfbogenig geendet, hinten breit oval abgerundet; Oberfläche nicht gekörnelt; dem dreiseitigen Mittelfelde ist jederseits ein Nebenfeld und Seitenflügel angesetzt, welcher über die Mitte der Schulpe vorwärts reicht In den lithographischen Schiefern.

1) E. gigas Myr. (Acanthoteuthis gigantea Mü., Loliginites alatus Fraas); — Tf. 24, Fg. 1.

IV. Belopeltis Voltz: (Geoteuthis Mü.; Belemnosepia Ag. Buckl., Palaeosepia Theod.) Schulpe oval (doch das Vorderende noch unbekannt); Hinterende durch angesetzte Seitenflügel abgerundet; Felder-Einrichtung und Streifung wie bei III. Im Lias als Repräsentant von III.

1) B. Bollensis A. Wgnr. (Loligo Bollensis Ziet. *pars*, L. Aalensis Ziet.; Geoteuthis speciosa Mü., Belopeltis sinuosa Voltz.)

2) B. lata AWgnr. (Geoteuthis lata Mü., G. Orbignyana Mü., Loliginites simplex Qu.; Belopeltis simplex, B. emarginata Voltz.)

3) B. sagittata AWgnr. (Geoteuthis sagittata Mü., G. flexuosa Mü.)

4) B. hastata AWgnr. (Geoteuthis hastata Mü.; Loliginites coriaceus Qu.)

5) B.? obconica AWgnr. (Geoteuthis obconica Mü.)

C. Ungestielte Schulpen von schmaler lanzettlicher Schild-Form.

V. Plesioteuthis AWgnr. (Acanthoteuthis Mü. *prs.*) Schulpe schmal, Lanzett-förmig, sehr dünn, mit Mittelkiel und 2 Seitenkielen, am Ende mit Pfeil-Spitze. Mantel hinten zugespitzt. Lithographische Schiefer.

1) Pl. prisca AWgnr. (Loligo priscus Rüpp., L. subsagittatus Mü., Enoploteuthis subhastata d'Orb.; — Acanthoteuthis angusta, A. brevis, A. intermedia, A. lata *prs.*, A. rhomboidalis, A. sagittata, A. semistriata, A. subconica, A. subovata, A. tricarinata Mü. — Ommastrephes angustus, O. sagittatus, O. intermedius, O. cochlearis (*excl. syn.*) d'Orb. — (Ommastrephes Münsteri d'Orb., ein Bruchstück, wird zu Teuthopsis gehören.)

2) Pl. acuta AWgnr. (Acanthoteuthis acuta Mü.)

D. Gestielte Schulpen, wo der Kiel der Scheiben- oder Blatt-förmigen Schulpe vorn stark vorragt und nur von einer schmalen Einsäumung der letzten eingefasst ist.

VI. Teuthopsis Dslgch. Schulpe gestielt, Blatt-förmig; Scheibe ganzrandig, ohne Ausbuchtung und Seitenflügel. In Lias und lithographischen Schiefern.

1) T. oblonga *n. sp.* AWgnr. Tf. 24, Fg. 2. Aus lithographischen Schiefern.

2) T. princeps *n. sp.* AWgnr. Tf. 24, Fg. 3, eben daher.

3) T. pyriformis (Mü.). Aus Lias.

VII. Beloteuthis Mü. Schulpe gestielt, Blatt-förmig; Scheibe an den Seiten buchtig ausgerandet, wodurch deren Hinterstück Flügel-artig eingesäumt wird. In Lias.

1) B. ampullaris Mü. (Loliginites Schübleri Qu.; Loligo Bollensis Ziet. Tf. 27; Teuthopsis ampullaris d'Orb., T. Bollensis d'Orb., Beloteuthis subcostata d'Orb.)

2) B. subcostata Mü (B. venusta Mü. *var.* B. acuta Mü.)

VIII. Celaeno Mü. Schulpe lang-gestielt; Scheibe Kaputzen- oder Trichter-artig ausgehöhlt. In lithographischen Schiefern.

1) C. scutellaris Mü. (C. arquata Mü.)

2) C. conica *n. sp.* AWgnr. Tf. 24, Fg. 4, 5.

Die 43 Münster'schen Arten sind demnach auf 15 zurückgeführt und 3 neue hinzugefügt.

Aus dem Texte heben wir die Bemerkung aus, dass trotz der äussern Ähnlichkeit der Coccoteuthis-Schaalen mit Sepia, der man sie anfangs zugewiesen, sie doch weit davon abweichen, dass die in der untern Konkavität liegenden Lamellen nicht zahlreich, hornig (statt kalkig), dicht aufeinander liegend (statt mit Zwischensäulchen), mit zu den Rändern der ersten parallelen Rändern versehen sind; wodurch diese Sippe im Verein mit Leptoteuthis und Geoteuthis den Loliginiden näher gerückt ist. Auch die Seitenflügel kommen bei Sepia nicht vor, während Coccoteuthis die bei

dieser gewöhnliche Spitze am Hinterende nicht besitzt. Ein Dintenbeutel ist zuweilen, wenn auch selten gefunden worden. Die schon von H. von Meyer erwähnten runden gestrahlten Eindrücke der Oberfläche rühren von Comatula pectinata Gf. her, die oft als Schmarotzer darauf sitzt.

Deshayes: Schichtenweise Vertheilung der Muschel-Arten im Tertiär-Becken von *Paris* (*Bullet. geolog. 1861, XVIII*, 370—388). Der Vf. hat seine neue Arbeit über die Acephalen des *Pariser* Tertiär-Beckens beendet. Die Zahl der Arten hat sich seit der ersten Ausgabe seines monographischen Werkes von 351 in 49 Sippen auf 1041 in 85 Sippen gehoben. Die Zahl dieser letzten hat hauptsächlich durch Zertheilung der früheren Genera zugenommen; nur 6 sind ganz neu aufgestellt worden. Er gliedert die Schichten des *Pariser* Beckens jetzt auf folgende Weise.

IV. Obre Sande (von *Fontainebleau*) über dem Gypse, und zwar
- *o* obre Mühlsteine und die Kalke der *Beauce*.
- *n* ein auf *Ormoy* beschränktes Vorkommen
- *m* Bank mit Ostrea longirostris zu *Versailles*, *Étréchy etc*

III. Mittle Sande, ebenfalls in 3 Abtheilungen (*l*, *k*, *i*) nur nach ihrer Örtlichkeit.

II. Grobkalk in 3 Abtheilungen und zwar
- *h* Sande im Osten meerisch, gegen die Mitte des Beckens fluviomarin.
- *g* festerer und loserer Grobkalk.
- *f* Grob-Glauconie von *Chaumont*.

I. Untre Sande in 5 Abtheilungen.
- *e* Sande des Soissonnais, zumal um *Cuise-Lamothe*, *Vregny etc.*
- *d* Meeres-Formation mit den obersten Nummuliten zu *Aizy*, *Laon*, *Coeuvres*, *Laversine*, oberwärts übergehend in Sande ohne organische Reste.
- *c* Lignite, auf *b* ruhend.
- *b* Meeres-Sande von *Bracheux*, stellenweise auf Kreide lagernd.
- *a* Süsswasser-Mergel und -Sande von *Rilly*; Stellung zweifelhaft.

Darin vertheilen sich die Muschel-Arten in folgendem Zahlen-Verhältniss.

I. Von 323 Arten der ersten Stufe enthält $a = 5$, $b = 104$, $c = 47$, $d = 50$, $e = 170$ Arten. *a* hat nichts mit den andern Schichten gemein; aber *b* (104) theilt 2 mit *c*, 2 mit *d*, 6 mit *de*, 7 mit *e*. — *c* (47) theilt 1 mit *de*, 2 mit *e*. — *d* (50) hat 22 mit *e* gemein. Überdiess gehen aus I. (323) an 34 Arten in II. über, von welchen 3 aus *b*, 2 aus *c*, 5 aus *d*, 24 aus *e* stammen, und 7 in *f*, 3 in *fg*, 8 in *g*, 3 in *gh* und 13 in allen 3 Schichten *fgh* sich einfinden.

II. Von den 478 Arten der zweiten Stufe kommen 140 auf *f*, 367 auf *g* und 163 auf *h*. Davon sendet *f* (140) 43 Arten in *g* und 52 in *gh*; — *g* (367) gibt noch 45 an *h* ab, immer ungerechnet jene, die es selbst von

tiefern Schichten bekömmt. Zählt man jedoch ab, was der Grobkalk (hier wie vorhin II) von I erhält, so bleiben ihm nur 412[?] Arten zu eigen. Die 13 von I herübergekommenen Arten, welche durch *fgh* hindurchreichen, sind Tellina exclusa, T. pellicula, Donax nitida, Cytherea polita, Cypricardia tenuis, Cardium porulosum, C. obliquum, Crassatella plumbea, Cr. trigonata, Cardita decussata, C. imbricata, C. planicosta, Pinna margaritacea.

III. Die dritte Stufe bietet 308 Arten im Ganzen, wovon 253 Arten in *i*, 74 in *k*, 42 in *l* dar, was mit Einschluss der wiederholt vorkommenden Arten zusammen 369 betrüge. Aber aus *i* (253) gehen 28 in *k*, 16 in *kl*, und 2 in *l*; aus *k* (74) gehen 7 in *l* über, so dass *k* nur noch 44 und *l* nur noch 21 eigne Arten behielte. Doch unter jener Gesammtzahl von 308 Arten sind 96 aus II herübergekommen, wovon *i* ganze 83 erhält und wieder 14 an *k* und 8 an *kl* abgibt, so dass 61 derselben in *i* erlöschen, während 7 aus II unmittelbar in *k* übergehen. Aber unter den 34 Arten, welche II von I erhalten hat, erscheinen 8 auch noch in III, wo Corbula angulata, Donax nitida, Crassatella trigonata in *i*, Tellina exclusa, Cytherea polita, Cardium obliquum und C. porulosum in *k* erlöschen und Pinna margaritacea bis in *l* gelangt. Dabei sind nicht mitbegriffen Cyrena antiqua und C. cuneiformis aus den Ligniten (*c*) und Cucullaea crassatina aus *b*, welche sich mit Überspringung der Zwischenschichten in *i* wiederholen, daher sie entweder neu geschaffen seyn müssen oder, wie man aus ihrem vereinzelten Vorkommen und ihrem abgerollten Aussehen schliessen könnte, durch Auswaschung aus älteren Schichten hieher gelangt sind. Unter den 308 Arten in III sind 194, die mit ältren Arten in keiner Beziehung stehen.

IV. Obgleich nur streckenweise durch die Gypse von der vorigen Gruppe getrennt, besitzen die oberen Sande doch eine ganz eigenthümliche Fauna, die jezt auch nicht eine Muschel-Spezies mit der vorigen gemein hat. *m* enthält 62, und *n* nur 8, *o* gar keine Muschel-Arten; von jenen 8 kommen 5 aus *m* herüber, 3 sind eigenthümlich; so dass IV nur 65 Arten im Ganzen enthält. Indessen hat nach dem Schlusse des Werkes Goubert in Mergel-Bänken mitten im Gypse noch Reste von 5 Muschel-Arten entdeckt, wovon 4 schon im *Pariser* Becken, 1 aber erst nur ausserhalb desselben in *m* oder *mn* bekannt gewesen sind, — und worin der Vf. eine neue Stütze zu finden glaubt für die von ihm bisher allein vertretene Ansicht, dass die Sande von *Fontainebleau* noch zum Eocän statt bereits zum Untermiocän gehören.

Das Vorangehende nochmal zusammenfassend gelangt D. zum Ergebniss, dass, wenn man die doppelten Vorkommnisse nur einmal [bei ihrem e r s t e n Auftreten?] in Rechnung bringt, die *Pariser* Formation enthält in

		wovon von unten nach oben auswandern		bleiben eigen
IV. = 65 Arten		. . . . .		65
III. = 241 „	nach IV:	—		241
II. = 412 „	„ III:	96		316
I. = 323 „	„ II, III:	34;	nach III: 5; Rest .	284
1041		130	5	906

Dagegen wandern im Innern dieser 4 Gruppen: in I = 44, in II = 258, in III = 119 und in IV = 5 Arten, was zusammen 426 und, wenn man die doppelt gezählten Arten nur einfach in Rechnung bringt, 296 ausmachte. Mit jenen 130 zusammengezählt ergibt sie abermals 426 wandernde, gegenüber 615 auf ihre einzelne Schicht beschränkten Arten, woraus also hervorgeht, dass die ganze Schichten-Folge des *Pariser* Beckens eine grosse Einheit darstellt.

Der Vf. geht dann zu ähnlichen Untersuchungen in Bezug auf die Genera über, in die wir ihm jedoch nicht zu folgen beabsichtigen. Für uns war die Bestätigung wichtig, dass der Vf., welcher diesen Forschungen sein ganzes Leben gewidmet und alle Arten, um die es sich handelt, selbst mittelst der reichlichsten Materialien sorgfältig studirt, zu dem End-Ergebniss gelangt, dass auch hier scharfe Grenzen zwischen den Formationen in paläontologischer Hinsicht nur örtliche oder ausnahmsweise Erscheinungen sind, und dass man für alle Niveaus der geologischen Schichten-Reihe bereits Örtlichkeiten kennt oder endlich noch zu entdecken hoffen darf, wo ein Theil der Arten (vom Wechsel der Festland- und Meeres-Bildungen u. a. dergleichen natürlichen Verhältnissen abgesehen) in ununterbrochener Weise aus den ältern in die jüngern Schichten übergeht.

A. E. Reuss: Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen (Sitz.-Berichte der mathem. naturwiss. Klasse der K. Akad. in Wien, *1861*, *XLIV*, 355—369). Der Vf. gibt nach einer historischen Einleitung den schon mehrfach in unseren Blättern besprochenen Versuch einer neuen Klassifikation der Foraminiferen, worin der Textur und hauptsächlich der chemischen Beschaffenheit der Schaale, der Gruppirungs-Weise der Zellen gegenüber, mehr Gewicht beigelegt wird, nachdem diese Beschaffenheit allmählich in fast allen Sippen näher geprüft worden ist. Anfangs behält er die bisherige Haupteintheilung in Monomera Rss. (Monostegia d'Orb., Monothalamia Schlz.) und Polymera Rss. noch bei, erklärt aber am Ende, dass er sie störend finde, indem sie Verwandtes trenne, wie sie auch der Aufnahme der Gregarinen im Wege stehe, welche nach Stein's Untersuchungen bei den Rhizopoden ihre geeignetste Stelle finden würden, zumal die aus mehren Segmenten bestehenden Formen lebhaft an die Nodosarien erinnern. Der Vf. zieht die Sippen ziemlich zusammen und definirt sie im Einzelnen in dieser (auch einzeln zu beziehenden) Abhandlung. So nimmt denn die neue Klassifikation der Rhizopoden mit Bezugnahme auf die neuern Arbeiten von Claparède und Lachmann*, Stein** und Haeckel *** folgende Gestalt an.

---

* Claparede et Lachmann: *études sur les Foraminifères et les Rhizopodes.* **1859.**

** in Abhandl. d. Kön. Böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften **1859.**

*** E. Haeckel: *de Rhizopodum finibus et ordinibus,* **1861.**

	Paläolith a	Trias b	Oolithe c	Kreide d	Tertiär e	Lebend f
I. RH. RADIOLARIA J. MÜLL.						
(Echinocystida CLAP., den Amorphozoen zunächst.)						
Acanthometrina MÜLL.						f
Thalassicollae HUXL.						f
Polycystina EHRB.						f
II. RH. PROTEINA CLAP.						
Gymnica STEIN						
(a Amoebina ST. CL.)						
Amoeba BORY.						f
Chaetoproteus ST.						f
(b Actinophrina ST. CL.)						
Actinophrys EB.						f
Actinosphaerium ST.						f
? Trichodiscus EB.						f
Monocyphia ST.						
(a Arcellina ST.)						
Trinema DUJ.						f
Arcella EB.						f
Centropyxis ST.						
Echinopyxis CL.						f
(b Difflugiina ST.)						
Difflugia LECL.						f
Euglypha DUJ.						f
Sphenoderia SCHLUMB.						f
Hyalosphenia ST.						f
Cyphoderia SCHLUMB.						
Laynis SCHLZ.						f
? Pleurophrys CLAP.						f
? Petalopus CLAP.						f
III. GREGARINAE						
(Symphyta ST.)						
IV. FORAMINIFERA D'O.						
A. mit Poren-loser Schaale.						
a) mit einkammeriger biegsamer Schaale *						
Gromidea CLAP.						
Gromia DUJ.						f
? Plagiophitys CLAP.						f
Lieberkühnia CLAP.						f
Corycia DUJ. *Pamphagus* BAIL.						f
b) mit sandig-kieseliger Schaale						
Lituolidea.						
Ammodiscus *n. Cornuspira* WLS.						
Trochammina PJ. *prs.*						f
? Proteonina WILLMS.						
? Holococcus EB.						
? Dadium BAIL.						
? Conodictyum MÜ.						
Conipora D'A.						
Nubecularia DFR.						
Placopsilina, Webbina D'O.		?	c	d	e	f
Haplostiche RSS.						
Reophax MF.						

	a	b	c	d	e	f
Lituola LK. *Haplophragmium* RSS., *Orbignyina* HAG.			c	d	e	f
Uvellidea.						
Trochammina PJ.				d	e	f
Valvulina D'O.				d	e	f
Verneulina D'O.				d	e	
Tritaxia RSS.				d		
Ataxophragmium RSS.				d		?
Plecanium *n. Textilariae spp.*	a					f
Clavulina D'O.					e	f
Gaudryina D'O.				d	e	
Bigenerina D'O.					e	f
? Candeina D'O.						f
? Chrysalidina D'O.				d		
c) mit dichter Porzellan-artiger Kalk-Schaale.						
Squamulinidea?						
Squamulina SCHLZ.						f
Miliolidea.						
(a Cornuspiridea.)						
Cornuspira SCHLZ.						
Operculina spp. RSS.					e	f
(b Genuina.)						
Uniloculina D'O.						f
Biloculina D'O. *Miliola* LK. *prs., Lagenula* FLG. *prs.*			c	d	e	f
Spiriloculina D'O.				d	e	f
Triloculina D'O. *Miliola* LK. *prs.; Cruciloculina* D'O.			c	d	e	f
Quinqueloculina D'O. *id.; Adelosina* D'O.					e	
(c Fabularidea)						
Fabularia DFR.					e	
Peneroplidea.						
Peneroplis MF. *Dendritina* D'O. *Spirolina* LK., *Coscinospira* EB.					e	f
Vertebralina D'O. *Articulina* D'O., *Renulites* LK.					e	f
Hauerina D'O.			c	d	e	
? Pavonina D'O.						f
Orbitulitidea.						
Cyclolina D'O.				d		
Orbitulites LK. *Marginopora* ? G., *Sorites, Amphisorus* EB., *Cupulites* D'O. *Omphalocyclus* BR.				d	e	f
Orbitulina D'O.				d		
Orbiculina LK.					e	f
Alveolina D'O. *Discolithes* FORT., *Fasciolites* PARK., *Oryzaria* DFR., *Melonia* LK., *Borelis* EB.				d	e	f
B. Mit poröser Kalk-Schaale.						
a) Schaale glasig, fein porös.						
Spirillinidea.						
Spirillina JON. *Orbis* PHIL., *Cornuspira* SCHLZ. *prs.*	a	—	—	—	—	f
Ovulitidea.						
Ovalites LK.					e	
Rhabdoidea (*Stichostegia* D'O.)						

* Der Vf. übergeht diese Gruppe bei der Rekapitulation; wir ersehen daher nicht, wohin er sie gestellt wissen will. D. R.

	a b c d e f
(a Lagenidea)	
Lagena WALK.	
Oolina D'O., *Ovulina* EB., *Amphorina*, *Phialina*, *Amygdalina* COSTA, *Entosolenia* PHILL., *Cenchridium* EB.	. . ? d e f
Fissurina RSS.	. . . . e .
(b Nodosaridea)	
Nodosaria LK.	
Encorycium EB., *Dentalina*, *Orthocerina* D'O.	a——— f
(c Vagulinidea)	
Vagulina D'O. *Citharina* D'O.	. . c . . f
Rimulina D'O.	. . . . ? f
(d Frondicularidea)	
Frondicularia DFR.	
Mucronina D'O.	. . c —— f
Rhabdogonium RSS.	
Triplasia RSS.	. . . d (e) f
Amphimorphina NEUG.	. . . d e .
Dentalinopsis RSS.	. . . d . .
Flabellina D'O. *Frondiculina* MT., *Lingulina* PHIL.	. . . d (e) f
(e Glandulinidea)	
Glandulina D'O.	. . . d e f
Psecadium RSS.	. . . d e .
Lingulina D'O.	
Daucina BORNM.	. . c —— f
Lingulinopsis RSS.	. . . d . .
(f Pleurostomellidea)	
Pleurostomella RSS.	. . . d . .
? Conulina D'O.	. . . ? . f
Cristellaridea.	
Cristellaria LK.	
Marginulina, *Cristellaria*, *Robulina* D'O., *Saracenaria* DFR. *Planularia* EB.	a——— f
Polymorphinidea	
Bulimina D'O.	
? *Oncobotrys* EB.	. . . d e f
Virgulina D'O.	
Grammobotrys EB.	. . . d e f
Polymorphina D'O.	
Pyrulina, *Globulina*, *Guttulina*, *Aulostomella* ALTH.	? . c —— f
Uvigerina D'O.	. . . . e f
? Strophoconus EB.	. . . . e f
Robertina D'O.	. . . . e f
Sphaeroidina D'O.	
Sexloculina CZ.	. . . . e f
Dimorphina D'O.	. . . . e f
Cryptostegia	
Chilostomella RSS.	. . . . e .
Allomorphina RSS.	. . . d e .
Textilaridea.	
Textilaria DFR. *Loxostomum*, *Clidostomum*, *Rhynchoplecta*, ? *Spiroplecta* EB.	a——— f

	a b c d e f
Proroporus EB.	. . . d . ?
Sagraina D'O.	. . . d . .
Vulvulina D'O.	
Grammostomum EB.	? . ? . . f
Bolivina D'O.	. . . d . f
? Cuneolina D'O.	. . . d . .
Gemmulina D'O.	. . . . . f
Schizopora RSS.	. . . . . e .
? Pleurostomum EB.	. . . . .
? Tetrataxis EB.	. . . . .
? Brizalina COSTA	. . . . .
Cassidulinidea	
Cassidulina D'O.	. . . . e f
Ehrenbergina RSS.	. . . . e f
b Schaale mehrfach porös.	
Rotalidea.	
Rotalia LK.	
Rotalina, *Gyroidina*, *Trochoidina* D'O., *Discorbis* LK., *Omphalophacus*, *Megathyra*, *Colpopleura*, *Porospira*, *Ptygostomum*, *Phanerostomum*, *Aristerospira*, *Allotheca* EB., *Siphonina* RSS., *Asterigerina*, *Calcarina* D'O., *Siderolithes* MF., *Siderospira*, *Pleurotrema* EB.	? ? c —— f
Patellina WILLMS.	. . . . . f
Rosalina D'O.	
Turbinulina, *Planulina*, *Anomalina* D'O., *Platyoecus* EB.	. . c —— f
Truncatulina D'O.	
Aspidospira, *Aristerospira* EB.	. . . d e f
Planorbulina D'O.	. . . . e f
Globigerina D'O.	
Polydexia EB., *Orbulina* D'O. *Rhynchospira* EB.	. . . . e f
Orbulina D'O.	. . . d e f
? Spirobotrys EB.	. . . . . f
c Schaale von verzweigten Kanälen durchzogen.	
Polystomellidea.	
Polystomella D'O.	
Vorticialis LK., *Polystomatium*, *Geoponus* EB., *Faujasina* D'O.	. . c d e f
Nonionina D'O.	a . . d e f
Fusulina D'O.	a . . . . .
Nummulitidea.	
Nummulites LK.	
? *Orobias* EICHW.	? . . . e .
Amphistegina D'O.	. . . d e f
Operculina D'O.	. . . d e f
Heterostegina D'O.	. . . . e f
Cycloclypeus CARP.	. . . . . f
Orbitoides D'O.	. . . . d e f
Conulites CART.	. . . . . e .

B. GASTALDI: über die fossilen Wirbelthiere *Piemonts* (*Memor. Accad. Torin. 1860, XIX*, 19—84, tb. 1—10). Eine kurze Notitz über die einschlägigen Arbeiten des Vfs. ist bereits im Jahrb. *1861*, 126 gegeben.

Hier liefert er nun die ausführliche Geschichte der Entdeckung, die Nachweisung des Vorkommens der Wirbelthiere *Piemonts* und die kurze Beschreibung der neulich aufgefundenen Reste folgender Arten, welche sehr schön abgebildet werden.

	S.	Tf.	Fg.	
1) Anthracotherium magnum Cuv.	33	4	1-2	obre und untre Kiefer-Stücke, Schneide-, Eck- und Backen-Zähne aus den Ligniten von *Cadibona*.
	—	5	1-6	
	—	6	1-16	
	—	7	1-4	
	—	8	11	
	—	9	1	
2) Anthracotherium minimum Cuv. . . . . *Sus leptodon* Pom.	38	8	1-10	Unterkiefer, Eck- und Backen-Zähne von *Cadibona*.
3) Amphitragulus communis Aymard . . . *Anthracoth. minutum* Blainv. .	39	10	1-8	Backenzähne von *Cadibona*.
4) Rhinoceros minutus Cuv. . .	41	1	1-10	Backenzähne und Unterkiefer-Stücke aus den Ligniten von *Nuceto*.
		2	1-9	
		3	6-9	Backenzähne von *Sassello*.
5) Rhinoceros incisivus Cuv. . . .	42	3	1-5	Backenzähne aus den Ligniten von *Perlo* bei *Ceva*, eine Fortsetzung derer von *Nuceto*; dann zu *Contes*, *Nizza*.
6) Tetralophodon Arvernensis . .	—	7	7-8	Backenzahn von *Ferrere*.
7) Trilophodon Borsoni	—	7	9-10	Backenzahn von *San Paolo*.

In einem zweiten Theile dieser Abhandlung (S. 42—82) ergeht sich der Vf. sehr weitläufig über das Miocän-Gebirge *Piemonts*, worin diese Reste vorkommen, und klassifizirt es auf folgende Weise nach Pictet und Humbert:

	in *Piemont*	in der *Schweitz*
Basis des Pliocän-Geb. Obres Miocän-Gebirge.	Meerische Schichten von *Castelnuovo d'Asti*, *Tortona*, *Albenga*, *Guarene*; — Mergel und Sande von *Asti*.	Kalke von *Öningen* (Placentien May.)
Eigentliches Miocän-Gebirge.	Meerische Schichten der Berge um *Turin*, *Albugnano*, *Pozzolo del groppo*, *Acqui*, *Ceva*, *Ovada*.	Süsswasser-Kalke von *la Chaux-de-Fonds*; Meeres-Mollasse von *la Molière*, *Brittau*, *Buchecksberg* (Helvétien May.). Mollasse der NO. *Schweitz*.
Untres Miocän-Gebirge. Gervais' Anthracotherien-Fauna.	Lignite von *Cadibona*, *Ponzone*, *Nuceto*, *Perle*, *San-Michele-Mondovi*. Nummuliten Gesteine von *Belforte*, *Dego*, *Carcare*, *Cosseria*, *Piana*, *Mornese etc.*	Untre Süsswasser-Mollasse mit Ligniten von *Lausanne* (380 m); von *Waadtland*, *Bern* und *Aargau*.

Der Vf. geht dann auf die Pflanzen-Reste über; vergleicht deren dortige Lagerstätten mit denen in der *Schweitz* und *Deutschland* und fügt eine lange Liste nach Heer hinzu, worin von etwa 75 bis jetzt in *Piemont* gefundenen Arten fossiler Blätter des untern Miocän auch die Orte ihres Vorkommens im übrigen *Italien*, der *Schweitz* und *Deutschland* zusammengetragen sind. Auf S. 63 ist ein Verzeichniss aller bis jetzt in eocänen, untermiocänen, mittelmiocänen, obermiocänen, pliocänen, pleistocänen und noch jüngern Schichten gefundenen Wirbelthier-Arten zusammengetragen. Breite Betrachtungen über die Lignite und ihre Fossilien, — eine Reihe von Noten zum Vorhergehenden machen den Schluss dieser Abhandlung.

Die Steinkohlen-Grube von S. Pedro da Cova im Concelho de Gondomar, Distrikt von Porto,

von

Herrn **Carlos Ribeiro.**

Geologisch-geognostische Abtheilung.

Aus dem Portugiesischen übersetzt und bevorwortet

von

Herrn **W. Reiss** *.

Hiezu Tafel IV.

Nachstehendes ist die Übersetzung des ersten Theils einer vom 26. August *1853* datirten Abhandlung C. Ribeiro's über die Kohlen-führenden Schichten bei *Porto*. Der zweite hier nicht wiedergegebene Theil enthält bergbauliche und technische Notitzen. — Wahrscheinlich erschien diese Arbeit bereits in demselben Jahre in den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu *Lissabon*. Aber erst im Jahre *1858* wurde sie mit einigen andern Aufsätzen desselben Verfassers in einer besondern Broschüre wieder abgedruckt und zwar unter dem folgenden Titel:

Memorias sobre as minas de carvao dos districtos do Porto e Coimbra e de carvao e ferro do districto de Leiria, por Carlos Ribeiro, *Socio effectivo da Academia Real das Sciencias de Lisboa. — Vol. I., Parte II., Lisboa 1858.*

---

* Bei der hohen Bedeutung, welche diese Übersetzung einer älteren, aber uns bis jetzt unzugänglich gewesenen Arbeit für die Wissenschaft hat, aus der sie eine allgemein verbreitete irrige Angabe wichtiger Thatsachen zu beseitigen bestimmt ist, glauben wir ihr die Stelle einer Original-Abhandlung nicht vorenthalten zu sollen. D. R.

Bereits *1853* theilte Sharpe* in einem nach den brieflichen Mittheilungen Ribeiro's zusammengestellten Aufsatze über die Silur- und Kohlen-Formation *Bussaco's* die Resultate mit, zu welchen jener Gelehrte in Betreff der Kohlen von *Porto* gelangt sey, und darnach wurde auch seiner Zeit in diesem Jahrbuch *1855*, S. 95—99 Bericht über die *Englische* Arbeit erstattet. — Wenn wir nun nochmals die Aufmerksamkeit der Geologen auf diesen Gegenstand lenken, so geschieht es, um einen aus jener Quelle in viele Zitate und fast alle neuern Lehrbücher übergegangenen Irrthum zu berichtigen. Dort ist nämlich angegeben (S. 142), dass Ribeiro, wie Sharpe es schon früher gethan**, die bei *Porto* auftretenden Kohlen für silurisch erkannt habe, und dass sich keine Thatsachen auffinden liessen, welche gestatteten diese so anomalen Verhältnisse durch eine spätre Überkippung der Schichten zu erklären. — Wie wenig die in nachstehender Arbeit niedergelegten Beobachtungen und Ansichten des *Portugiesischen* Geologen dem *Englischen* Berichte entsprechen, soll unsere Übersetzung zeigen. Denn gerade Ribeiro sucht nachzuweisen, dass jene Kohlen erst durch eine spätre Umstürzung der Schichten unter die sie nun bedeckenden Devon- und Silur-Gesteine zu liegen kamen. Er stützt sich dabei auf eine genaue Untersuchung der einzelnen Schichten und ihrer Lagerungs-Verhältnisse so wie auf die in denselben aufgefundenen Versteinerungen. — Die Arbeit unseres Verfassers bestätigt also keineswegs die Angaben Sharpe's, vielmehr werden dieselben geradezu widerlegt. Und somit müssen nun die bis jezt für silurisch gehaltenen Kohlen bei *Porto* der Steinkohlen-Formation zugezählt werden.

Ribeiro's Abhandlung ist eine geognostische Karte und eine Tafel mit Durchschnitten beigefügt. Von letzter finden sich auf unsrer Taf. IV die zum Verständniss nöthigen Zeichnungen, während die Figuren 5, 7, 8 und 9 nicht wiedergegeben

---

* *Quarterly Journ. Vol. IX*, p. 135.

** *On the Geology of the neighbourhood of Oporto including the Silurian Coal and Slates of Vallongo*, im *Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London, Vol. V., 1849*, p. 142—153.

wurden. Die drei ersten Skizzen (5, 7 und 8) stellen die Verbiegungen der Silur- und Devon-Schichten dar; Figur 9 zeigt die direkte Bedeckung der krystallinischen Schiefer durch die Silur-Gesteine an solchen Stellen, wo wie bei *Boloi* die sonst zwischen-lagernde Kohlen- und Devon-Formation fehlt.

Von der Stadt *Porto* über *S. Pedro da Cova* gegen O. schreitend finden wir nach den Graniten von *Porto* die folgenden Schichten-Systeme aufgeschlossen:

1) Gneiss mit Glimmerschiefer wechselnd, ungefähr 1 Stunde lang von *Campanha* bis in die Nähe der *Serra de Fanzeres*. Die Schichten streichen von N. 10° bis N. 20° W. und sind steil gegen O. 20° N. geneigt.

2) Grau-grüne Seiden-glänzende Schiefer und Thonschiefer (schistos argilosos) von verschiedenen Farben, welche dieselbe Neigung besitzen wie die Schichten des vorhergehenden Systems.

3) Breccien, gebildet aus den Bruchstücken der vor-erwähnten Gesteine; schwarze Thonschiefer mit Pflanzen-Abdrücken, Sandsteine und Kohlen-Flötze. Alle diese Schichten streichen von N. 20° W. nach S. 20° O. und fallen gegen O. 20° N. ein.

4) Quarzite, Thonschiefer und Versteinerungs-freie Grauwacken, welche dem vor-stehenden Systeme aufgelagert erscheinen. Sie besitzen eine starke Neigung gegen O. 20° N., während sie weiter ostwärts gegen W. 20° N. oder auch gegen O. 20° N. einfallen. Darauf folgen konkordant aufgelagerte Thonschiefer mit Trilobiten und anderen Thier-Resten der Untersilur-Formation.

5) Quarzite, Grauwacken, Thonschiefer und metamorphische Gesteine; sie alle enthalten keine Versteinerung und erstrecken sich vom linken Ufer des *Ribeiro da Murta* über die *Serra de Vallongo* bis zu dem in der Richtung von N. 20° W. nach S. 20° O. laufenden Granit-Streifen von *Baltár*, so eine Breite von 9—10 Kilometer einnehmend.

Versucht man diese Systeme nach ihrer Reihenfolge und

Lagerung geographisch darzustellen, so entsteht die Skizze Fig. 15. Es ist diess derselbe Durchschnitt, welchen schon Daniel Sharpe in seiner Abhandlung über die Geologie der Umgebung *Porto's* gegeben; derselbe stellt die scheinbaren Verhältnisse dar, in denen die bezeichneten Systeme zu den Kohlen-Flötzen stehen, welch' letzte unter die Silur-Schichten einzufallen scheinen. Wenn auch die Art und Weise, wie die Kohlen-Schichten hier auftreten, die wahre geognostische Lage in Beziehung zu den Gesteinen des vierten Systemes, welche sie zu bedecken scheinen, andeuten sollten, so ist doch vor allen Dingen eine wichtige Beobachtung zu machen, selbst bevor wir zu dem Studium der spezielleren Verhältnisse übergehen. Und diese Beobachtung muss uns die folgende Frage beantworten: Warum verliessen die während eines langen Zeitraumes von 50—60 Jahren bei *S. Pedro da Cova*, *Covelo* und *Povoa* ausgeführten Gruben-Arbeiten nie jene Zone, wo die nutzbaren Schichten ausbeissen, und warum versuchte man nicht im O. des Hangenden jener Schichten die Arbeiten fortzusetzen, gegen welche Seite hin die Kohlen doch mit etwa 35° unter die kohligen Schiefer desselben Systems einschiessen? — Hätte man durch die ersten Arbeiten erkannt, dass die Kohlen-Flötze nach unten fortsetzen und die Silur-Schichten unterteuften, so würde man natürlicher Weise versucht haben, sie im O. der bezeichneten Zone durch Schächte wieder in Angriff zu nehmen. Da Diess aber nicht geschehen, so ist aller Grund vorhanden, jene Fortsetzung nach der Tiefe und folglich auch die geognostische Stellung, welche die Kohlen-Schichten hier einzunehmen scheinen, zu bezweifeln. — Und in Wahrheit, die fraglichen Kohlen-Schichten, weit entfernt zu der Untersilur-Formation zu gehören, wie es nach ihrer Lagerung erscheinen möchte und wie es auch von Daniel Sharpe* angenommen wurde, sind viel jünger und müssen der Devon- und Kohlen-Formation zugerechnet werden. Wir gedenken Diess durch die Beschreibung derselben mit Hilfe der geolo-

---

* Sharpe in *the Quarterly Journal of the Geological Society of London for May 1849, vol. V.*

gischen Folgerungen, die sich aus den stratigraphischen Verhältnissen der oben erwähnten Systeme ableiten lassen, kurz zu erläutern.

Die Glimmerschiefer und die Gneisse sind selbst ausserhalb der hier zu betrachtenden Zone von *Porto* und *S. Pedro da Cova* ziemlich entwickelt, ohne jedoch einen regelmässigen Zusammenhang zu zeigen und grosse Flächenräume zu bedecken. Nehmen wir die *Serra da Freita* für den Glimmerschiefer, das Thal von *Cambra* und die Ufer des *Caima* und des *Vouga* für den Gneiss aus, so kann man sagen, dass diese krystallinischen Gesteine sich im ganzen Lande mehr als lokale Abänderung — hervorgebracht durch die Veränderung der Thon- und Talk-Schiefer an den Stellen, an welchen sie den Einwirkungen der Granit-Durchbrüche ausgesetzt waren —, denn als eine bestimmte gleichförmig metamorphische und grosse Flächen-Räume bedeckende Formation erweisen.

Die azoischen Talk- und Thon-Schiefer sind es aber, die ausser der Gleichförmigkeit des Zusammenhangs und der Entwickelung, welche sie in der erwähnten Zone zeigen, noch grosse Strecken in unsrem Lande bedecken und zu besonderen Gestaltungen vieler seiner Distrikte beitragen. Wir müssen desshalb jenen Streifen, der zwischen *Porto* und *Baltar* wie ein langer Abschnitt jener Formation erscheint, als durch die an jenen Orten hervorbrechenden Granite isolirt betrachten. — Diess gilt aber keineswegs für die ersten Versteinerung-führenden Schichten der fraglichen Zone. Denn die geographische Lage und die Flächen, welche in *Portugal* von jenen Schichten bedeckt werden, zeigen uns, dass dieselben nur als lokale von SO. nach NW. streichende Ablagerungen gebildet wurden; zu einer derselben gehören die oben erwähnten Schichten des vierten Systemes.

Wenn auch die Formation der ersten Versteinerung-führenden Schichten sich deutlich unabhängig von der azoischen Gruppe zeigt, sowohl in Bezug auf ihre geographische Lage wie auf ihre Verbreitung und stratigraphischen Beziehungen, so ist Diess doch nicht der Fall hinsichtlich der Verhältnisse, welche die Kohlen-Schichten zu jener Verstei-

nerung-führenden Gruppe zeigen. Es lässt sich im Gegentheil eine geographische Abhängigkeit des einen Systems von dem andern erkennen, wie es sich in der Umgegend von *Porto*, *Bussaco* und an einigen Orten in *Beira-Baixa* beobachten lässt; die Beachtung dieser Abhängigkeit scheint uns wichtig für die mögliche Auffindung von Kohlen-Flötzen in *Portugal*.

Es lassen sich also die fünf in der Umgegend von *Porto* aufgeführten Systeme auf eine Reihe paralleler und in ihrer chronologischen Folge aufeinander gelagerter Schichten-Bänder zurückführen, welche alle von SSO. nach NNW. streichend eine Breite von 4—5 Legoas oder ungefähr 25 Kilometern einnehmen. Im O. und W. ist diese Schichten-Folge durch die Granite von *Baltar* und *Porto* begrenzt.

Die ganze von den soeben besprochnen an die Kohlen-Schichten von *S. Pedro da Cova* angrenzenden Bändern gebildete Oberfläche wird von einer Reihe paralleler Berg-Rücken (Serras) eingenommen, welche ungefähr die Richtung von SSO. nach NNW. einhalten. Diese Serras, welche zu den beachtenswerthesten Erhebungen des Westens der *Pyrenäischen* Halbinsel gehören, zeigen sich im Süden des *Douro* kaum durch einige Hügel vertreten, da dieselben dort durch die Contreforts der grossen „*Giestal*“ und „*Serra da Freita*“ genannten Gebirgs-Masse, welche sich zwischen *Arouca* und dem *Rio Vouga* erhebt, zerstört wurden. Wenig weiter gegen SO. verliert sich die Richtung dieser niederen Rücken bald in den sich zwischen *Cabeçaes* und *Albergaria das Cabras* mehrenden Unregelmässigkeiten des Bodens. Die weiter W. liegenden Parallel-Züge dieses Rückens, welche weniger dem störenden Einflusse jener Erhebung unterworfen waren, setzen bis zum linken Ufer des *Vouga* fort, nahe im O. von *Souto Redondo*, *Oliveira de Azemeis* und *Albergaria Velha* vorbeistreichend. Von *Penedos da Victorreira* bis unterhalb *Melres* erheben sich auf dem rechten Ufer des *Douro* die *Serras do Raio* und *do Açor*, welche weiter gegen Norden die Namen der *Serra da Pia*, *de Vallongo*, *de Monte Alto*, *de Fanzeres*, *de Sete Casaes* und *de Santo Thirso* führen. An vielen Stellen werden diese Serras durch von O. 15°

N. nach W. 15° S. laufende Verwerfungen durchbrochen, durch welche die Gewässer der *Sousa*, der *Ferreira*, der *Leça* u. s. w. entweichen, nachdem sie vorher für einige Zeit in den durch jene Serra's gebildeten Thäler geflossen sind (s. Taf. IV).

Im Westtheile jener Serra's treffen wir die Kohlen-Flötze des dritten Systems an. Im Süden des *Douro* sind sie verworfen und in kleine Felder zertheilt, die zur Bildung der Gebirge von *Povoa* und *S. Domingos* beitragen und die Höhen der Gebirge von *Quirela* und *Pijao* bilden; im N. desselben Flusses lehnen sie sich an die grössern Erhebungen an und finden sich in den von den Bergzügen von *Açor* und *Covello*, von *Monte Alto*, von *Fanzeres*, *Sete Cazaes etc.* gebildeten Thälern.

In ihrer ganzen Ausdehnung nehmen die Kohlen-führenden Schichten einen Streifen Landes ein, welcher bei *Esposende* anfangend gegen SSO. über *Santo Thirso*, *Sete Casaes*, *S. Pedro da Cova* und *Covelo* bis *Melres* am Ufer des *Douro* fortsetzt. Auf der linken Seite dieses Flusses reichen die Kohlen-Schichten noch etwa 10 Kilometer gegen SSO. fort über *Germunde* und *Povoa* bis gegen *Quirela* und *Pijao*. Die Breite der anstehenden Schichten schwankt zwischen 100 und 600 Metern, scheint aber an einzelnen Stellen durch die Einwirkung der Gewässer beschränkt, wie z. B. in der Nähe des Telegraphen von *Vallongo* an der Strasse von *Porto* nach *Penafiel*, oder dort wo die *Ribeira de Ferreira*, nahe dem Flecken *Beloi* im Süden von *S. Pedro da Cova* jene Schichten durchschneidet. An anderen Stellen dagegen, wie zwischen *Monte Alto* und *S. Pedro da Cova*, zeigen sich die Schichten mächtiger entwickelt als an jedem anderen Orte, und hier findet sich der wichtigste Theil der ganzen Ablagerung, welcher als das Steinkohlen-Becken (*Bacia de carvao de pedra*) von *S. Pedro da Cova* bekannt ist.

Es wird diese Schichten-Reihe aus zwei verschiedenen Gruppen gebildet, welche sich nach ihren mineralogischen Charakteren, nach ihren Pflanzen-Resten und nach der verschiedenen Neigung ihrer einzelnen Lager unterscheiden lassen. Ein Durchschnitt von West nach Ost, etwa in

der Nähe der *Igreja velha de S. Pedro da Cova* durch jene Schichten gelegt, wird in aufsteigender Ordnung folgende Reihe zeigen:

Erste Gruppe:

1) Grünliche und graue stark glänzende Schiefer mit 70—80° gegen O. 20° N. einfallend. Auf diesen Schiefern ruhen die Kohlen-führenden Schichten.

2) Breccien, gebildet aus den eckigen Bruchstücken der glänzenden und thonigen Schiefer, welche die Grundlage dieser ersten Gruppe bilden.

3) Schwärzliche Glimmer-reiche Schiefer-Thone (*argilas schistosas*), mit dünnen ebenfalls glimmerigen Sandstein-Lagen wechselnd, in welchen selbst auch Feldspath-Theilchen auftreten.

4) Ein Kohlen-Flötz, genannt „*a Devesa*", von einem Meter mittler Mächtigkeit. Diese Kohle ist schwarz und spiegelnd und hat einen krystallinischen, prismatischen oder auch muscheligen Bruch. Sie findet sich in reinen und unreinen oder schieferigen Streifen vertheilt, ist trocken, verbrennt langsam und ohne Flamme und gibt, wenn sie rein ist, wenig oder keinen Rückstand.

5) Schichten eines glimmerigen Kohlen-Sandsteins wechsellagernd mit kohligen Thonen (*argilas carbonosas*) und grauen kohligen Psammiten. Die letzten sind gelb gefleckt durch Eisenoxydhydrat. Eine grosse Anzahl Pflanzen-Versteinerungen und einige wenige Adern von kohlensaurem Eisenoxydul finden sich in diesen Schichten.

6) Ein Kohlen-Flötz von 1 Meter mittler Mächtigkeit „*Camada do Poço Alto*" genannt, welches dieselben Charaktere zeigt, wie das Flötz „Devesa".

7) Schichten eines Puddingsteins und eines grob-körnigen glimmerigen Sandsteins von hell-gelber Farbe, in welchem sich Bruchstücke von Felsarten finden, die mit den Quarziten und Schiefern des vierten und fünften Systems identisch sind. Bei den Bergleuten der Gegend sind diese Schichten unter der Bezeichnung des Hangenden oder des Daches (*Telhado*) bekannt.

Diese Gesteine setzen die erste Gruppe der Kohlen-

führenden Schichten-Reihe zusammen und sind alle mit 30—35° gegen O. 20° N. geneigt.

Die zweite Gruppe, der ersten unmittelbar aufgelagert, wird von den folgenden Schichten gebildet:

1) Thonschiefer, zum Theil schwärzlich-grau, zum Theil hell aschgrau bis röthlich gefärbt, einige Pflanzen-Reste enthaltend; und Schichten eines grob-körnigen glimmerigen Sandsteins, welcher in Konglomerat übergeht. Diese Schichten sind mit 40—45° gegen O. 20° N. geneigt.

2) Schwarze Psammit-Schiefer mit grossen Glimmer-Blättchen, in einen fein-körnigen glimmerigen und harten Sandstein-Schiefer übergehend. In diesen Schichten finden sich viele fossile Pflanzen, deren Formen durch die Biegungen und Fältelungen der Schichten zum Theil leicht verändert erscheinen. Es wechseln diese Schichten mit schwarzen bituminösen und sehr harten Puddingsteinen. Alle fallen mit ungefähr 54° gegen O. 20° N. ein. In diesen Schichten treten hie und da dünne Streifen oder Adern von Anthrazit auf, welche sich fast plötzlich ausdehnend Nester bis zu 6 Metern im Durchmesser bilden. Mit diesen Anthrazit-Massen und im Kontakt mit denselben findet sich ein sehr schwarzer graphitischer Schiefer. An einzelnen Stellen erscheint derselbe weich und matt, an anderen aber hart und mit prächtig glänzender Bruchfläche. Der reinste Anthrazit, welcher aus diesen Nestern gewonnen wird, ist glänzend, von blauschwarzer Farbe, beim Spiegeln einen violetten Schimmer zeigend; derselbe ist hart, spröde, trocken, schwer entzündbar, und gibt beim Verbrennen einen schwärzlichen Rückstand. Die unreinsten Theile zeigen sich als graphitische Schiefer.

3) Puddingsteine, Sandsteine und Schiefer in bunter Wechsellagerung. Sämmtliche Schichten sind sehr hart und wenig Glimmer-reich. Es sind Diess meistens mächtige Konglomerat-Bänke aus grossen Bruchstücken gebildet, in welchen sich die Quarzite, Grauwacken und grauen und gelben Thonschiefer des zweiten, vierten und fünften Systems erkennen lassen. Diese Schichten sind mit 60–65° gegen O. 20° N. geneigt.

4) Die Silur-Schiefer und Quarzite des vierten Systems, welche mit 60—80° gegen O. 20° N. einfallen.

Diorite wurden sowohl bei den unterirdischen Arbeiten, welche in der ersten Gruppe der Schichten-Reihe in *S. Pedro da Cova* und *Covelo* ausgeführt sind, als auch an der Oberfläche angetroffen, wo sie die Schiefer-Felsen des zweiten Systems durchbrechen und verwerfen. Diese Thatsachen lassen sich in der Nähe der *Casa da administraçao da mina* und am Wege von diesem Hause nach dem Hauptförderstollen so wie an verschiedenen andern Orten beobachten. Auch schwarze Porphyre wurden bei *Covelo* und in den Gruben von *S. Pedro da Cova* aufgefunden.

Sämmtliche bisher aufgezählten Gesteine, welche die ganze Reihe der Kohlen-führenden Schichten zusammensetzen, sind keineswegs an allen aufgeschlossenen Punkten gleichmässig entwickelt. Es finden sich im Gegentheil häufig grosse Lücken oder eine schwache Entwickelung der ganzen Kohlen-führenden Reihe, welche uns nicht nur Ungleichheiten in den besonderen Bedingungen bei der Bildung jener Schichten sondern auch mächtige Erosions-Wirkungen anzeigen, durch welche grosse Massen dieser Ablagerung wieder zerstört wurden. — In dem zuerst beschriebenen Theile zeigen sich die deutlichsten Spuren mächtig wirkender Katastrophen. Bei *S. Pedro da Cova* bildet diese Gruppe eine kleine Mulde, welche im S., O. und N. von den Schichten der zweiten Gruppe umgeben ist. Von den Breccien-Schichten bis zu den Puddingsteinen im Hangenden gemessen hat dieses Becken kaum eine Ausdehnung von 2,5 Kilometern in der grossen und von 100—150 Metern in der kleinen Achse, und erstreckt sich dasselbe in einer Einsenkung des Bodens vom *Valle de Carros* bis in die Gegend von *Poço-penedo*. Wenig unterhalb *Paçal* gehört diese Einsenkung in den Bereich eines kleinen Flusses, welcher am Abhange des *Monte Alto* entspringend etwa 6 Kilometer gegen SSO. fliesst, um dann in den *Rio Ferreira* zu münden. Trotz der Kleinheit dieses Beckens hat man diese Stelle für die reichste der ganzen Ablagerung erkannt, für die einzige, welche Kohlen unter Verhältnissen darbietet, die ihren Abbau mit genügendem Nutzen gestattet;

hier sind die Gesteine der ersten Gruppe am mächtigsten entwickelt. Es zeigen sich hier die Schichten des Kohlen-Sandsteins in Linsen-förmiger Entwickelung mit den grauen und schwarzen Schieferthonen wechsellagernd. Oft wiederholt sich ein Wechsel in der Mächtigkeit der Schichten von 0,5—0,05 Metern. Mit diesem abwechselnden Anschwellen und Zusammenschrumpfen der Schichten steht auch das Auftreten der Kohle im Zusammenhang. Dieselbe findet sich nämlich in einzelnen Parthien entwickelt, welche durch Kohlen-freie Zonen von einander getrennt sind. Bei den in diesem Becken ausgeführten Arbeiten hat man beobachtet, dass die Kohlen-Flötze und die sie begleitenden Schichten bei einer gewissen Tiefe ihre Neigung von 35° in 60° umändern, und dass damit die nutzbare Kohle ihr Ende erreicht hat, dass dafür aber eine grosse Menge von einem schwarzen Schiefer umwickelter Nieren-förmiger Pyrit-Massen auftreten. Auch hat man festgestellt, dass bei dieser Erscheinung so wie auch bei jener, welche sich beim Auskeilen der Kohlen-Zonen in der Richtung des Streichens beobachten lassen, sich keine Anzeichen einer Verwerfung oder sonst eines dynamischen Phänomens zeigen, welchem man die Isolirung in einzelne Kohlen-Parthien und das Abschneiden der Kohlen in der Teufe irgendwie zuschreiben könnte.

Im S. von *S. Pedro*, zwischen *Poço-penedo* und dem Mundloch des *Santa-Barbara*-Stollens, verschwindet fast plötzlich der wichtigste Theil der Schichten der ersten Gruppe, nachdem sie bei den anstossenden und kaum 100^{m} von dem *Poço* entfernten *Paçal* ihre grösste Entwickelung erlangt hatten. Diesem plötzlichen Verschwinden geht keine Verringerung in Zahl und Mächtigkeit der Schichten voraus. Aber die Boden-Verhältnisse zeigen uns an, dass eine nach dem Absatz der Schichten wirkende Ursache einen Theil derselben weggeführt habe, so dass wir nun nur noch die Gesteine der zweiten Gruppe beobachten können. Mit einer Neigung von schon 50° überlagern sie auf einer Erstreckung von etwa 2 Kil. gegen SSO. die Reste der ersten Gruppe, wie sich Diess bei *Maioraes* beobachten lässt. Wenig oberhalb der Brücke von *Boloi* verschwinden jedoch die Schich-

ten beider Gruppen. Ein Durchschnitt von W. nach O. durch den erwähnten Punkt gelegt würde desshalb nur die Schichten des ersten, zweiten, vierten und fünften Systems zeigen. — Nördlich von *S. Pedro*, im Thal von *Carros*, sind die Verhältnisse andere. Die an Zahl und Mächtigkeit allmählich abnehmenden Schichten der ersten Gruppe steigen kaum bis zur halben Höhe des Rückens auf, welcher das Thal schliesst und den *Monte Alto* mit der *Serra de Fanzeres* verbindet, während die etwas an Dicke abnehmenden Schichten der zweiten Gruppe den ganzen Abhang bedecken und selbst den Gipfel des *Monte Alto* erreichen, wo sie durch einige Schichten von Sandsteinen, harten Pflanzen-führenden Schiefern und Puddingsteine vertreten sind. Die Gesteine dieser zweiten Gruppe senken sich nach dem Thale auf der entgegengesetzten Seite des Rückens herab und sind hier in einer *Entr' aguas* genannten Einsenkung etwas besser entwickelt: auf einer mächtigen Konglomerat-Reihe ruhend, welche aus Quarzit und Schiefer-Bruchstücken des vierten und fünften Systems besteht, Anthrazit-Massen enthält und eine Neigung von 50—60° gegen O. 20° N. zeigt. Doch findet sich hier auch nicht eine Spur der ersten Gruppe. Von *Entr' aguas* setzen dieselben gegen NNW. fort, wobei sie nach und nach an Mächtigkeit verlieren. In der Nähe des Telegraphen von *Vallongo*, da wo sie die Strasse von *Porto* nach *Penafiel* schneiden, verschwinden sie fast gänzlich oder sind doch kaum durch ein graues sandiges und glimmeriges Schiefergestein vertreten. — Einige 300—400^{m} NNW. von dieser Strasse sind jedoch die beiden Gruppen der Kohlen-Reihe in der „*Valle de Deao*" genannten Gegend auf ähnliche Weise wie bei *S. Pedro da Cova* entwickelt. Doch ist ihr Auftreten insofern verschieden, dass hier in der ersten Gruppe das Flötz *Devesa* kaum durch einen dünnen Kohlen-Streifen vertreten ist, und dass das von *Poço Alto* entweder gar nicht auftritt oder doch nur eine äusserst geringe Mächtigkeit besitzt. Auch die übrigen Schichten zeigen sich in ähnlicher Weise wenig entwickelt, insbesondere jene Schieferthone mit fossilen Pflanzen, welche sich so häufig im Thal von *Carros* bei *Ervedosa* und *Paçal* vorfinden. Die zweite Gruppe hingegen

zeigt sich hier in bedeutender Mächtigkeit; sie umschliesst Nester von Anthrazit bis zu 6^{m} Länge, jedoch von geringerer Breite. Die Schichten der ersten Gruppe haben hier eine Neigung von 33^{0} gegen O. 20^{0} N., welche Neigung sich auch auf eine ziemliche Anzahl der Schichten der zweiten Gruppe erstreckt, so dass die steilere Neigung von 50^{0} bis 70^{0} erst etwa in der Mitte jener Gruppe hervortritt.

Gegen O. ruht die Reihe der Kohlen-führenden Schichten auf einer mächtigen Konglomerat-Bank auf, welche aus groben Bruchstücken der Gesteine des ersten, zweiten, vierten und fünften Systems gebildet werden. Diese Bank verläuft mit der Kohlen-Reihe gegen NNW., indem sie sich an den W.-Abhang einer aus den Gesteinen des vierten Systems gebildeten Erhebung anlehnen. An einigen Stellen zeigt sich diese Konglomerat-Schicht zerrissen (*rôla*) durch jene Schiefer und Quarzite, welche allem Anschein nach dieselbe in diskordanter Weise unterlagern. Leicht würde sich Diess durch genauere Untersuchungen längs des Weges von *Vallongo* nach *Sete Casaes* nachweisen lassen. Bei meinem kurzen Besuche in diesem Theile der Kohlen-Reihe, wobei ich nur die Strecke bis etwa eine Legua im NNW. von *Valle de Deao* untersuchen konnte, traf ich immer die zweite Gruppe, welche im O. von dem erwähnten Konglomerate begrenzt wird. Es zeigen dort an einzelnen Stellen die Puddingsteine eine mächtige Entwickelung; bald finden sich Anzeichen von Anthrazit, bald verschwinden dieselben; und die Pflanzen-Versteinerungen dieser zweiten Gruppe sind hier in einem aschgrauen glimmerigen Schiefer etwas weniger häufig. — Die Schichten der ersten Gruppe, an Zahl und Mächtigkeit nach und nach abnehmend, verschwinden einige 100^{m} im Norden von *Valle de Deao* vollständig, erscheinen jedoch, wenn auch in viel geringerer Mächtigkeit, bei *Sete Casaes* wieder, wo die Schicht Devesa durch ein Kohlen-Flötz von nur wenigen Centimetern Dicke vertreten erscheint. Dieser Theil der Formation von *Sete Casaes* bis da, wo sie bei *Esposende* unter dem Meeres-Spiegel verschwindet, ist bis jetzt noch nicht untersucht. Wir wissen desshalb nichts über die dortigen geologischen Verhältnisse und über die

Mächtigkeit der Kohlen, welche sich möglicher Weise dort finden können. Leider war es mir nicht vergönnt jenen Theil der Provinz *Minho* zu untersuchen, um meine Beobachtung über die Entwickelung der Kohlen-führenden Schichten zu vervollständigen.

Südlich von *S. Pedro da Cova* sind die Verhältnisse ganz ähnlich den oben beschriebenen. Der Kohlen-freie Raum von *Boloi* setzt 3 Kilometer oder etwas mehr gegen SSO. fort, und erst bei dem Dorfe *Carvalhal* treten die Schichten der zweiten Gruppe wieder auf. Von hier erstrecken sich dieselben bis *Midoes* und *Covelo*, wo sich sämmtliche Schichten der ganzen Reihe wie bei *S. Pedro da Cova* vorfinden. Unglücklicher Weise jedoch ist die erste Gruppe in der Richtung der kleinern Achse (Mächtigkeit) schlecht entwickelt, und die Kohle wechselt in Streifen mit den Schieferthonen und Psammit-Schiefern. Ausserdem stimmen auch die mineralogischen Charaktere mit denen der ersten Gruppe von *S. Pedro da Cova* überein, wie Diess noch mit vielen der sie charakterisirenden Versteinerungen der Fall ist. Etwa 300^{m} oder 400^{m} von *Covelo* verschwinden die Gesteine der ersten Gruppe, während die der zweiten Gruppe im W. der *Serra do Açor* durch das Thal von *Canas* bis zum *Douro* in der Gemeinde *Melres* fortsetzen. Wie man vernimmt, sollen sich dort einige Anthrazit-Nester vorfinden.

An den Ufern dieses Flusses und an der Stelle, wo die Kohlen-Schichten ihn durchschneiden sollten, setzen die Schiefer-Felsen des vierten Systems den ganzen vom *Douro* bespülten Theil des Ufers zusammen, ohne dass die Kohlen-Schichten bis zum Fluss-Bette herabreichten. Sie finden sich aber bei der *Quinta da Lomba* nahe *Braziela* auf dem linken Ufer des Flusses einige 40^{m} über dem mittlen Wasser-Stande des *Douro*; erst zu *Germunde* nahe bei *Pedorido* und 3 Kilometer oberhalb *Quinta da Lomba* senken sie sich bis zum Fluss-Bette herab.

Bei der *Quinta da Lomba* (linkes *Douro*-Ufer) beginnt die Kohlen-Reihe mit einem groben Konglomerate. Diess Konglomerat wird gebildet aus grossen Bruchstücken einer grauen von den unterlagernden Schichten herstammenden

Grauwacke, aus Quarz, Glimmerschiefer und grossen Kiesel-Geröllen (*seixos rolados*), welche alle durch einen gelben bis dunkel-grauen Eisen-haltigen Thon-Teig verkittet sind, worin Streifen eines kohligen Thones auftreten. Dieses Gestein ist zum Theil so unzusammenhängend, dass man es für eine rezente Bildung halten möchte; zum Theil jedoch ist das Bindemittel äusserst zähe und den Konglomeraten eine grosse Festigkeit verleihend. Über diesen Schichten lagern Puddingsteine, Glimmersandsteine und kohlige Schieferthone, welche jedoch keine Pflanzen-Abdrücke enthalten und die Charaktere der zweiten Gruppe der Kohlen-Reihe zeigen. Es bilden diese Schichten eine Art Insel, welche auf der einen Seite durch den *Douro*, auf der andern durch Schiefer-Berge des vierten Systems und durch das Thal des Baches von *Areja*, das die *Quinta da Lomba* von der *Quinta da Germunde* trennt, von den übrigen Gesteinen dieser Gruppe abgeschnitten wird. In diesem Thale und bei *Povoa* zeigen sich wiederholt Breccien Schichten, welche in beträchtlicher Gesammtmächtigkeit der ersten Gruppe der Kohlen-Reihe als Grundlage dienen und genau mit den bei *S. Pedro da Cova* beobachteten Breccien des zweiten Gliedes übereinstimmen. Ebenso entwickeln sich die meisten andern Glieder der ersten Gruppe der Kohlen-Reihe mit Einschluss des Flötzes der *Carvao do Muro* oder *Devesa*, welches die Mächtigkeit von 1^m erreicht, und sind sie alle so deutlich charakterisirt wie in jener Grube. Die zweite Gruppe jedoch zeigt eine geringere Entwickelung sowohl in der Ausdehnung als auch in der Zahl ihrer Schichten; doch scheint Diess durch Ursachen bedingt, welche nach der Ablagerung der Schichten wirkten, wie man sich leicht bei einer Untersuchung der Gegend überzeugen kann. In Folge dieser scheinbaren Entwickelung wurden sowohl bei *Povoa* wie bei *Germunde* wiederholt Arbeiten unternommen, um die Verhältnisse der Kohlen-Flötze zu untersuchen, deren Auftreten an der Oberfläche zu so schönen Hoffnungen berechtigte und so vortheilhafte Bedingungen für den Transport auf dem *Douro* bis *Porto* darbot. Aber im Verfolg dieser Arbeiten zeigte es sich bald, dass die Kohlen und die sie begleitenden Schichten in der

Richtung des Einfallens keine grosse Ausdehnung hatten: mit etwa 30^{m}, Teufe war das untere Ende derselben erreicht. Diess waren keineswegs überraschende Resultate; denn sie stimmen vollständig mit den Schlüssen überein, welche sich aus der Untersuchung der Oberfläche ziehen lassen, und muss diess Aufhören der Kohlen-Schichten als eine Folge der stratigraphischen Verhältnisse der Schichten des zweiten, dritten und vierten Systems betrachtet werden. Es zeigt sich nämlich, dass in dem etwa 400^{m} breiten Bande, in welchem die Kohlen Reihe hier auftritt, die Breite der auszubeutenden Schichten einer gegebenen Neigung entspricht: das Aufreissen des *Douro-Thales*, die diesen Akt unvermeidlich begleitenden Verwerfungen und die schiefe Lage des Thales in Beziehung zur Richtung der Kohlen-Schichten rief eine Umbiegung der obersten Schichten hervor, wodurch dieselben gezwungen wurden sich in der Richtung des Abhanges auseinander zu schieben und so die Breite des Bandes an der Oberfläche zu vermehren. Deutlich zeigen sich diese Verhältnisse in dem Durchschnitte von *Povoa* und *Pedorido* (Fig. 14). Dann erscheinen auch die Höhe des Vorkommens, der Abstand der azoischen von den Trilobiten-Schiefern nahe der Stelle, wo die Kohlen-Schichten diskordant übereinanderlagern, und die Verwerfung dieser Schichten selbst als genügende Gründe, um uns glauben zu lassen, dass die Kohlen von *Germunde* bis *Povoa* nichts weiter als ein unbedeutendes Bruchstück jener Formation seyen.

Die erste Gruppe der Kohlen-Reihe endigt an dem linken Ufer der *Ribeira da Arda*, etwa 400^{m} bis 500^{m} von *Povao*, und weiterhin tritt sie nicht mehr zu Tage. Aber die Puddinge, Sandsteine und schwarzen Schiefer der zweiten Gruppe überschreiten jenen Bach und dehnen sich, den *Monte de S. Domingos* umgürtend, über *Quirela* (wo sie wenig zusammenhängend erscheinen) bis *Pijao* aus. Die Schichten sind zerstückelt (retalhadas) und bieten keine Anzeichen von Kohlen. Spuren von Anthrazit zeigen sich nur bei *Pijao* zwischen den Schichten der zweiten Gruppe: es ist Diess ein unbedeutendes Nest, in welchem der Anthrazit von einem bläulich-schwarzen Schieferthone umwickelt wird.

Von hier gegen SSO. finden sich nur noch Spuren der Puddingsteine, aber keine der anderen Schichten. Nur an den Ufern des *Codes* zwischen dem *Tejo* und *Zezere* erscheinen im Distrikte von *Sardoal* Anzeichen der Schichten der zweiten Gruppe in Verbindung mit den Trilobiten-Schiefern. Sie bilden hier denselben geologischen Horizont, wie die Schiefer von *S. Pedro da Cova* und *Vallongo*.

In der oben gegebenen Beschreibung haben wir an den entsprechenden Stellen die mineralogischen Unterschiede der beiden Gruppen und die Verschiedenheit des Einfallens angegeben, durch welche sich dieselben unterscheiden lassen. Nun aber wollen wir die Listen von einigen der vielen Pflanzen-Reste geben, welche sich in beiden vorfinden, und es werden diese Listen darthun, dass auch in Beziehung auf die Versteinerungen die Kohlen-führenden Schichten in jene beiden Gruppen zerfallen.

Fossile Pflanzen der ersten Gruppe.	Fossile Pflanzen der zweiten Gruppe.
Pecopteris Oreopteridis	Pecopteris Oreopteridis
gigantea	gigantea
arborescens	longifolia
alata	affinis
Pluckeneti	polymorpha
aquilina	Grandini
Cyathea	arguta
unita	abbreviata
leptophylla	Sphenophyllum erosum
lepidorhachis	Schlotheimi
murieta	Cyclopteris orbicularis
Serlei	Lonchopteris Bricei
cristata	Calamites pachyderma
choerophylloides	Poacites
Bucklandi	Knorria
Neuropteris heterophylla	Lepidodendron
flexuosa	Asterophyllites? bis zu 0,5^{m}
elegans?	Durchm. in jedem Wirtel.
Villiersi	Ausserdem noch viele nicht
auriculata	bestimmte Spezies.

Fossile Pflanzen der ersten Gruppe.

Sphenophyllum Schlotheimi
Asterophyllites equisetiformis
tuberculata
comosa
foliosa
Annularia longifolia, A. brevifolia
Calamites approximatus
cannaeformis
Equisetum columnare
Lepidodendron Harcourti
Walchia

Ausserdem noch viele, bis jetzt nicht bestimmte Genera und Spezies.

Bevor wir nun zu den Betrachtungen übergehen, welche speziellen Bezug auf die Kohlen-Reihe haben, erscheint es geboten, Einiges über jene Formationen zu sagen, welche wir als viertes und fünftes System bezeichneten. Auch müssen wir der Erhebungen erwähnen, welche von denselben gebildet werden.

Nicht überall begrenzen auf der Ost-Seite die Trilobiten-Schiefer der Untersilur-Formation die Kohlen-führenden Schichten: vom *Monte Alto* bis unterhalb *Cancella velha* im O. von *Paçal* finden sich diese Versteinerung-führenden Schichten um einige 100^{m} gegen O. verschoben, und die Gesteine der Kohlen-Gruppen ruhen auf jenen Versteinerungs-freien Schiefern und Quarziten, welche ich als das unterste Glied der Untersilur- oder aber als neuestes der Cambrischen Formation zu betrachten geneigt bin. Die Trilobiten Schiefer unterteufen jedoch keineswegs die neue Formation. Deutlich sieht man sie an ihrer östlichen Grenze den azoischen Schiefern und Quarziten aufgelagert. Es stellt sich somit diese Formation sowohl auf dem rechten wie auf dem linken Ufer des *Douro* als ein schmales Band dar, welches den Kohlen-führenden Schichten parallel verläuft. Sie zeigt sich als eine unabhängige von NNW. nach SSO. ziehende

Ablagerung, deren Bildung in einem von den Versteinerungsfreien Schiefern und Quarziten gebildeten Becken vor sich ging.

Die Gesteine des fünften Systems treten in einer 9—10 Kilometer breiten Zone auf und bilden die hauptsächlichsten Erhebungen dieser Gegend, indem sie an der Zusammensetzung der oben aufgezählten Berge Theil nehmen. Von der Ost-Grenze dieses Systems an beobachtet man eine Reihe von Biegungen und Fältelungen der Schichten, deren Dimensionen mit der Annäherung an jene Berge wachsen. So sind z. B. bei der *Serra de Santa Justa* und an anderen Orten in diesem Bereiche die Grösse und Form der durch die Übereinanderbiegung der Schichten gebildeten Wellen wahrhaft erstaunenswerth. Trotz diesen Fältelungen behalten jedoch die Schichten ihr regelmässiges Streichen von NNW. nach SSO. bei (s. Fig. 6 und 10). In diesen Bergen und bei *Vallongo* trifft man auf tiefe und weite Ausgrabungen, welche schief auf die Richtung jener Höhen-Züge geführt sind. Dieselben stammen von alten Bergwerken, welche vor undenklichen Zeiten auf die hier ungeheuer mächtig auftretenden Erz-Gänge gebaut wurden. An den Wänden und an den Decken dieser Gruben lassen sich die Durchschnitte der Wellen-förmig umgebogenen Quarzit-Schichten beobachten. Einige sind Jaspis-artig [porcelanisadas] und besitzen eine Mächtigkeit von $0{,}5^{m}$ und mehr. Der Rücken der Welle (Sattel) ist gegen oben gekehrt, während die beiden Seitenarme nahe bei einander und fast parallel bis zu grosser Tiefe hinabreichen, wo sie zum zweiten Mal umgebogen wieder nach oben aufsteigen, um an der Oberfläche des Landes eine neue Biegung wahrnehmen zu lassen (s. Fig. 10). An den anderen Bergen der Gegend zeigen sich ähnliche Verhältnisse, doch sind meist die Fältelungen weniger regelmässig.

Aus der Struktur dieser Serra's lässt sich leicht erkennen, dass ihre Erhebung nicht die Folge von Kräften ist, welche in dieser Hügel-Zone selbst gewirkt haben. Es ist dieselbe durch einen ungeheuren seitlichen Druck hervorgerufen, der die Schiefer-Gesteine zwang sich Wellen-förmig über einander zu falten, wodurch das fünfte System viel von seiner ursprünglichen Ausdehnung an der Oberfläche verlor und auf

einen schmalen Raum zusammengepresst wurde. Dabei wurde der Boden an den elastischesten Stellen am höchsten in die Höhe gedrückt.

Nehmen wir das eben Gesagte als bekannt an und beachten wir, dass die allgemeine Richtung der Schieferung und der Schichtung des fünften Systems nicht nur den Längsrücken der fraglichen Berge, sondern auch den Granit-Streifen von *Porto* und *Baltar*, welche im W. und O. die aufgezählten Sediment-Formationen begrenzen, parallel ist, so können wir nicht mehr bezweifeln, dass jene Erhebungen das Resultat des beim Aufsteigen dieser plutonischen Massen wirkenden Druckes sind.

Die durch Calymene Tristani, C. Arago, Ogygia Guettardi, O. Edwardsi, Illaenus Lusitanicus, I. giganteus und viele andere thierische Überreste charakterisirten Trilobiten-Schiefer nahmen ebenfalls Antheil an der oben erwähnten Bewegung. Die Schichten sind an vielen Stellen gefältelt und übereinandergebogen; die Versteinerungen sind in Folge dieser Biegung verdrückt oder in einer auf die Hauptachse des Thieres schiefen Richtung verzogen. Doch ist zu bemerken, dass die Verbiegungen und Faltungen in diesen Schichten bereits geringer sind, als in den übrigen Theilen des vierten und in den Gliedern des fünften Systems. Und wenn auch die Silur-Schichten sich an der Bildung der *Serra do Açor* und *S. do Cavallo* bei *Covelo* betheiligen, so finden sie sich doch im nördlichen Theile nur in den von der *Serra de Santa Justa* und *Monte Alto* gebildeten Thälern.

Die Lage der Trilobiten-Schichten und die untergeordnete Weise, in welcher sie sich im Gegensatz zu dem fünften Systeme an der Zusammensetzung der Erhebungen betheiligen, sowie die gleiche Richtung der Schichten sowohl als der Schieferung in beiden Systemen deuten auf die zwei folgenden Thatsachen: — dass erstens das Aufsteigen der Granite von *Porto* und *Baltar* und in Folge dessen die Zusammendrückung der dazwischen liegenden Formationen nicht nur vor Ablagerung der Schichten mit Calymene Tristani und C. Arago begann, sondern dass auch schon vor dieser Zeit die grossartigsten Veränderungen bewirkt worden, — und dass

zweitens jene plutonischen Massen noch während und selbst nach Ablagerung dieser Schichten, wenn auch in viel geringerem Maasse wie früher, einen seitlichen Druck ausübten. Es beweisen Dieses die Schichten der zweiten Gruppe der Kohlen-Reihe, welche auf der Silur-Formation liegend noch an einigen Faltungen Theil nehmen, während die oberen Kohlen-Lager regelmässig in der Schichtungs-Ebene ausgedehnt erscheinen (s. Fig. 4).

Nachdem wir so die Beschreibung der Kohlen-führenden Schichten und ihrer wichtigsten Lagerungs-Verhältnisse vollendet haben, wollen wir jetzt einige Bemerkungen in Bezug auf die geognostische Stellung derselben und die Wichtigkeit der von ihnen umschlossenen Kohle beifügen. Es ist dabei keineswegs unsere Absicht, den Geologen zu beweisen, dass diese Kohlen nicht silurisch sind; denn diess lässt sich leicht aus unserer Beschreibung folgern; — sondern wir wollen Solchen das Verständniss der Verhältnisse erleichtern, welche, weniger mit diesem Studium vertraut, leicht durch den äusseren Anschein irregeführt werden könnten. Desshalb werden wir damit beginnen, eine Reihe von Thatsachen anzuführen, deren Kenntniss zu einer richtigen Auffassung unentbehrlich ist, und welche leicht von jederman beobachtet werden können.

Der auffallende Parallelismus der Schichtung und Schieferung aller oben erwähnten Systeme und die gegen O. 20° N. gerichtete Neigung der Schichten der Kohlen-Gruppe, welche an vielen Stellen mit derjenigen der Schichten des vierten Systems zusammenfällt (Fig. 4, 6, 10 und 15), mögen leicht zu falschen Ansichten über die stratigraphischen Verhältnisse dieser Formation verleiten.

An vielen Stellen scheinen die Schichten der Kohlen-Gruppe unter die Schiefer und Quarzite des vierten Systems einzufallen; am vollständigsten jedoch ist diese Täuschung nahe bei einem Versuchs-Bau am West-Abhange des *Monte Alto*, wie Diess aus Fig. 6 und 10 zu ersehen ist. An derselben Stelle treten auch die Trilobiten-Schiefer erst in ziemlicher Entfernung von den Kohlen-Schichten auf. Ganz ähnliche Verhältnisse lassen sich auf einer grossen Strecke längs des

Weges von *San Pedro da Cova* nach *Vallongo* beobachten. Ehe jedoch die Höhe des *Monte Alto* erreicht ist, zeigen sich in der auf der rechten Wegseite befindlichen Lehm-Grube die gefältelten Schiefer der zweiten Kohlen-Reihe, wie sie in diskordanter Lagerung auf den Schichten-Köpfen der mit 70° gegen O. einfallenden Schiefer des vierten Systems aufruhen (Fig. 13).

Ähnlich sind die Verhältnisse am Mundloche des im Bau begriffenen Hauptförderstollens (galeria geral de esgôto) im Thale des *Ribeiro da Murta*; doch sind dort noch einige Überreste des Konglomerates den Trilobiten-Schiefern diskordant aufgelagert. Und noch in demselben Thale lassen sich nahe einem *Galeria do Thomaz* genannten Versuchs-Bau die in Fig. 11 gezeichneten Verhältnisse beobachten, wo die Linie *a b* die Berührung der Kohlen-Reihe mit dem Trilobiten-Schiefer kenntlich macht. So sind auch endlich auf der linken Seite des *Douro* beim Herabsteigen von *Povoa* nach *Pedorido* oder *Germunde* die Stellen gar nicht selten, wo sich deutlich die Verschiedenheit des Einfallens der Kohlen-Schichten und der Trilobiten-Schiefer wahrnehmen lässt (Fig. 14).

Diese und andere ähnliche Thatsachen sind schon an und für sich genügend, um jede falsche Vorstellung, welche über die scheinbaren Beziehungen in den Lagerungs-Verhältnissen der Kohlen-Reihe zu den Silur-Schichten gehegt werden könnte, verschwinden zu machen. Doch wollen wir noch andere nicht weniger schlagende Thatsachen anführen und die Frage ihrer Wichtigkeit entsprechend beleuchten. Schon weiter oben hatten wir Gelegenheit zu erwähnen, dass die Trilobiten-Schichten die Kohlen-Reihe nur an bestimmten Punkten berühren, während sie an anderen, wie z. B. von *Cancella velha* bis jenseits des *Monte Alto*, erst in einiger Entfernung von der Ost-Grenze derselben auftreten. Diess könnte nicht der Fall seyn, wenn die Kohlen-Reihe die Trilobiten-Schichten unterteufte, zum wenigsten dann nicht, wenn beide an einer gegebenen Stelle zusammen vorkommen (concorressem). Diese Thatsache, sey sie nun eine Anomalie oder nicht, zwingt uns anzunehmen, dass entweder die Kohlen-Reihe viel älter sey als die untere Abtheilung der Silur-

Formation, d. h. dass sie dem Cambrischen Systeme angehöre, oder aber dass sie neuer seye als alle Gesteine des vierten Systems. Nun zeigen uns aber die Verhältnisse an der Strasse von *Porto* nach *Penafiel* und in der Gegend von *Vallongo*, oder besser noch die an den Ufern des *Rio Ferreira* nahe der Brücke von *Boloi*, dass wir unmittelbar von den Schichten des zweiten Systems zu denen des vierten gelangen, ohne auch nur auf eine Spur der Kohlen-Reihe zu treffen; und wir finden dieselben auch nicht, wenn wir von den Schichten des vierten Systems zu den Trilobiten-Schiefern übergehen. Unmöglich könnten sich die Verhältnisse so gestalten, wenn unsere erste Annahme richtig wäre. Die Lücke bei *Boloi* und das fast gänzliche Fehlen der Kohlen-Schichten an der Strasse von *Penafiel* zeigen uns in Gemeinschaft mit den anderen bereits oben erörterten Thatsachen, dass die Schichten der Kohlen-Reihe nicht allein dem Gesteine des zweiten und vierten Systemes aufgelagert, sondern auch, dass sie an den erwähnten Stellen wieder vollständig hinweggeschwemmt worden sind.

Wollten wir annehmen, dass jene Schichten die Silur-Schiefer unterteuften, so müssten wir folgerichtig weiter schliessen, dass die Kohlen in den unterirdischen Arbeiten auch jenseits der Stelle fortsetzen, wo die Neigung von 30° sich in die von 70° umändert, was jedoch keineswegs der Fall ist. Es würden bei einem solchen Wechsel der Neigung an dem Punkte der Umbiegung das Dach und die Sohle der Schicht aufeinandergepresst und dabei die Kohlen von oben nach unten geschoben werden, so dass sich Nester-artige Erweiterungen finden müssten, die sicherlich, wenn sie vorhanden wären, die Aufmerksamkeit der Bergleute erregt hätten. Doch hat sich in allen bis jetzt untersuchten Gruben gerade das Gegentheil von dieser Erscheinung gezeigt. Die Kohle, welche mit einer gewissen Mächtigkeit herabsetzt, zeigt sich bei der Biegung mit Keil-förmigen Massen eines kohligen Schiefers erfüllt, zwischen welchen nur noch dünne Kohlen-Streifen auftreten; und auch diese verschwinden zuletzt gänzlich, so dass jene Schiefer sich mit dem Dach und der Sohle vereinigen. Herr Casimir Pierre, gegenwärtig Direk-

tor der Grube von *S. Pedro da Cova*, versuchte Alles, um die grösst-mögliche Menge der Kohle aus der Grube *Providencia* zu gewinnen. Er liess desshalb im Grunde eines Schachtes, da wo, wie überall in diesem Becken, die Kohlen schon ihr Ende erreicht hatten, einen Queerschlag treiben. Vom Ende desselben teufte er ein Gesenke ab gerade auf die Biegung hin, wo die gewöhnliche Neigung der Schichten in die steilere übergeht, um zu sehen, ob die Dach- oder Poço-Alto-Schicht nicht unterhalb dieser Stelle aufzufinden sey. Der einzige Erfolg dieser Arbeit war die vollständige Gewissheit, dass die Kohle etwas ober- oder unter-halb dieser Zone verschwindet, dass aber diess Verschwinden nicht die Folge einer Verdrückung, sondern des natürlichen Auskeilens jener Schichten sey. Folglich ist auch diess Verschwinden der Kohle bei dem Wechsel der Neigung von 36—40 zu 50—70° noch ein Beweis dafür, dass dieselbe nebst den anderen Schichten dieser Gruppen der Silur-Formation aufgelagert ist.

Und wenn wir nun zu allen diesen Thatsachen noch hinzufügen, dass die Konglomerate der Kohlen-Reihe zum grossen Theile aus Schiefer- und Quarzit-Bruchstücken gebildet sind, welche, wie bereits oben bemerkt, sich mit den Gesteinen des vierten Systems identifiziren lassen; — dass die silurischen Thier-Versteinerungen im Allgemeinen in Folge der Verdrückungen und Faltungen, welche die Schichten erlitten, verunstaltet erscheinen, während die Pflanzen-Reste der Kohlen-Reihe und namentlich die der ersten Gruppen ausgezeichnet schön erhalten sind; — und dass die Schichten der ersten Gruppe jener Reihe auch nicht die geringste Fältelung oder Verbiegung zeigen, welche sich, wenn auch in einem viel geringeren Grade wie in den Silur-Quarziten, doch noch in den obersten Schichten der zweiten Gruppe erkennen lassen: so können wir daraus nicht nur schliessen, dass die Silur-Schiefer vor der Bildung der Kohlen-Schichten vorhanden waren, und dass sie die Seiten des Beckens bildeten, in welchem jene Schichten abgelagert wurden; — sondern wir erkennen auch, dass die zweite Gruppe der Kohlen-Schichten durch Umkehrung und Überkippung der ersten aufgelagert erscheint. Somit ist die überlagernde zweite Gruppe

die ältere Abtheilung dieser Schichten, wie dann wieder die älteren Silur-Gesteine diese zweite Gruppe der Kohlen-Reihe überlagern.

Ebenso lässt sich erkennen, dass aus der gleichen Streichungs-Linie der Schichten sämmtlicher Systeme und aus den Verbiegungen derselben zu Sätteln und Mulden, deren Achsen in derselben Richtung laufen (N. 20° O.), eine parallele Übereinanderschiebung der Schichten der verschiedenen Systeme erfolgen musste, und zwar in der umgekehrten Ordnung von der, in welcher sie ursprünglich abgelagert wurden. Auch sehen wir, dass die hebende Wirkung der Granite, indem sie einen ungeheuren seitlichen Druck auf diese Systeme ausübte, Schichten derselben auf einen kleinern Raum zusammen-schob, als sie anfänglich einnahmen. In Folge dessen wurden die Schichten übereinander-gebogen und gefältelt und in der Richtung von N. 20° O. Wellenförmig in die Höhe gebogen, so dass sie die oben erwähnten Gebirge bildeten. Erst in späterer Zeit nahmen diese Gebirge die Formen an, welche sich jetzt an denselben beobachten lassen.

Die Untersuchung der stratigraphischen Verhältnisse jener Berge zeigt uns, dass die Hauptfältelungen vor und während der Ablagerung der Trilobiten-Schichten stattfanden. Und das vollständige Fehlen der obern Silur-Schichten, welche in der Nähe von *Coimbra* durch die schwärzlichen und grauen Schiefer mit Cardiola interrupta vertreten sind, deutet uns an, dass die Bewegungen des Bodens noch fortdauerten und jene Stellen schon in der Untersilur-Zeit über das Meer erhoben wurden. Die schon beschriebene Lage und die Schichtungs-Verhältnisse der Kohlen-Reihe lässt uns ausserdem erkennen, dass während der Ablagerung jener Schichten die Bewegungen des Bodens aufhörten, und dass der westlichste Theil des vierten Systems schon damals ein Thal bilden musste, welches mit dem Meere in Verbindung stehend einen Kanal oder eine Brackwasser-Bucht (Estuario) darstellte, in welche die Flüsse und süssen Gewässer des Landes sich ergossen. In dieser Bucht wurden die Schichten der zweiten Gruppe der Kohlen-Reihe abgelagert, und zwar ging ihr die

Bildung jener Konglomerate voraus, welche wir bei *Braziela*, im O. des *Valle de Deao* und bei *Sete Casaes* sehen. Es lehnte sich dieses Konglomerat an die schon steil aufgerichteten Schichten des vierten Systems, welches die Ost-Seite dieses Beckens oder Kanals bildete (Fig. 2), an. Diese Art die fraglichen Verhältnisse zu betrachten, welche die Diskordanz der Lagerung und viele andere beobachtete Thatsachen, wie sie in Fig. 4, 10, 11 und 12 dargestellt sind, erklärt, bringt es mit sich, dass wir — wie Herr E. Schmitz bereits vor uns gethan, — diese zweite Gruppe als Devon-Formation ansehen müssen. Es wurde also die Devon-Formation in einem schmalen Thale (vielleicht vom *Alemtejo* bis zum *Minho*) als eine zusammenhängende Schichten-Folge abgelagert, welche jedoch heutzutage nur noch in einem zerstückelten und durch die Erosion unterbrochenen Zustande vorhanden ist, wie Diess bereits oben beschrieben worden.

Der seitliche durch die Granite ausgeübte Druck wirkte nun noch fort, wenn auch in geringerem Maasse wie zu Anfang. Dadurch wurden die Devon-Schichten verbogen und aufgerichtet, wie Diess bereits früher mit den Schichten der ältern Formation geschehen war. Die Ost-Wand des Thales oder Beckens stieg nach und nach immer höher empor, wodurch der sich an dieselbe anlehnende Theil der neuern Schichten gehoben und verbogen wurde. Auch eine Verschiebung der Thal-Sohle gegen W. wurde durch diese Hebung hervorgebracht. Es scheint, dass in dieser Periode die Verhältnisse durch das Hervortreten der Diorite verwickelter wurden. Doch steht so viel fest, dass der Kanal oder das Thal, ohne seine lineare Ausdehnung in der Richtung gegen N. 20° O. zu verlieren, an verschiedenen Stellen unterbrochen wurde, so dass sich kleine Becken oder Seen bildeten, welche noch jetzt durch die einzelnen Theile der ersten Gruppe, wie sie bei *Povoa*, *Covelo*, *S. Pedro da Cova*, *Valle de Deao* u. s. f. beobachtet wurden, angedeutet erscheinen. Durch diese grossen Umwandelungen wurden auch die Bedingungen der Sediment-Bildung verändert, und ebenso die Natur der sich ablagernden Massen: Es entstand eine neue Formation, welche mit

der untersten Breccie der bezeichneten ersten Gruppe der Kohlen-Reihe begann, und deren Schichten sich im O. an die bereits aufgerichteten Devon Gesteine anlehnten (Fig. 3).

Die mächtigen Breccien-Bänke, welche diese Gruppe von der Devon-Formation trennen, das Auftreten dieser neuen Ablagerungen in kleinen Becken, die oben angeführte Verschiedenheit der fossilen Pflanzen in beiden Gruppen und der verschiedene mineralogische Charakter derselben sind nun die Gründe, welche mich veranlassen, diese erste Gruppe der Kohlen-führenden Schichten als Repräsentant der Steinkohlen-Formation (Hulla) zu betrachten.

Der durch die aufsteigenden Granite hervorgebrachte Druck wirkte nun auf alle diese Ablagerungen, und indem die Schichten dadurch auf einen engeren Raum zusammengeschoben wurden, mussten sich auch die Unregelmässigkeiten der Oberfläche vermehren und die Schichten der Kohlen-Formation aufgerichtet werden. Die schon Wellen-förmig gefalteten Schiefer und Quarzite mussten endlich die senkrechte Stellung erreichen, wo sie alsdann gegen W. überkippend auf die schon erhobenen Devon-Schichten aufgelagert wurden (Fig. 4). Aber auch diese, durch den fortdauernden Druck gefältelt und gebogen, wurden zuletzt über die Schichten der Kohlen-Formation hingeschoben, so dass wir sie jetzt in einer die verkehrte Altersfolge zeigenden Weise erblicken, ebenso wie auch die Silurischen und Cambrischen Gesteine auf den Devon-Schichten aufruhen und diese als die älteren erscheinen lassen. Später wurde ein guter Theil der Kohlen-Schichten durch die Erosion wieder hinweggeführt, wodurch der nutzbare Theil dieser Formation bedeutend verringert ist. Von diesen Erosions-Wirkungen sehen wir noch Spuren in den neuen Ablagerungen, welche sich auf dem linken *Douro*-Ufer von *Avintes* bis gegen *Crestuma* hinziehen.

Diess die Reihenfolge der Vorgänge, wie sie, nach meiner Art die Dinge anzusehen, vor, während und nach der Ablagerung der Kohlen-führenden Schichten von *Vallongo* Statt hatten, zu welchen Schichten auch die des Beckens von *S. Pedro da Cova* gehören.

Revision der Goniatiten des Fichtelgebirgs,

von

Herrn Bergmeister **C. W. Gümbel**,

in *München*.

Hiezu Tafel V.

Bei den Goniatiten aus den Kalk-Lagen der devonischen Cypridinen-Schichten des *Fichtelgebirgs*, welche Graf von Münster in seiner Abhandlung über „Goniatiten und Planuliten aus dem Übergangskalke des Fichtelgebirgs“ *1832* und in seinen Beiträgen zur Petrefakten-Kunde* beschrieben hat, fällt die grosse Anzahl der von ihm unterschiedenen Spezies ganz insbesondere auf. Es hat zwar der berühmte Begründer des mit den Goniatiten innigst verwandten Cephalopoden-Geschlechtes Clymenia selbst schon in dem zweiten Abdruck seiner ersten Abhandlung mehre der anfänglich zu den Goniatiten gestellten Arten nachträglich zu den Clymenien hinüber verwiesen; aber auch abgesehen von diesen werden in dem Hauptverzeichnisse der *Fichtelberger* Goniatiten (III. Heft, S. 105—111) mit Zuzählung einer im V. Hefte S. 127 genauer beschriebenen Art nicht weniger als 54 Spezies aufgeführt.

Ein Hauptgrund für diesen ausserordentlichen Reichthum des *Fichtelgebirges* an Goniatiten-Arten, welcher von keiner selbst den verbreitetsten Schichten gleich-alteriger

---

* I. Heft *1839*, S. 16—31; III. Heft *1840*, S. 105—111; V. Heft *1842*, S. 127 und 128; I. Heft, 2. Abdruck *1843*, S. 12—28 und S. 43—55.

Flötz-Bildungen auch nur annähernd erreicht wird, liegt in der eigenthümlichen Anschauungs-Weise v. Münster's über die Abgrenzung der Spezies. Jeder bemerkte Unterschied eines Individuums in Vergleichung mit einem anderen scheint er für Begründung und Abgrenzung einer Art für zureichend erachtet zu haben. Er verwendete weniger Aufmerksamkeit auf die genauere Kenntniss des Spielraums der Veränderlichkeit, innerhalb welcher sich jede Art in verschiedenen individuellen Eigenthümlichkeiten hin-und-her-bewegt. Schon ein Blick auf die seiner meist kurzen Beschreibung beigefügten Abbildungen genügt, um die Vermuthung auftauchen zu lassen, dass bei Aufstellung mancher v. Münster'schen Goniatiten-Art mehr individuelle als spezielle Eigenthümlichkeiten Gewicht in die Wagschaale legten. Obwohl für die Abgrenzung einer Spezies, vorzüglich bei den Naturkörpern, mit welchen sich die Paläontologie beschäftigt, ein absolut fester Maasstab fehlt, so gibt es doch gewisse Anhalts-Punkte, welche erkennen lassen, ob eine bemerkte Eigenschaft als charakteristisch eine Reihe von Individuen gegen andere abgrenzt, ohne dass diese Scheidewand von einer oder der andern Seite überschritten wird.

Jeder bemerkbare Unterschied, so ferne er an einer ganzen Reihe von Individuen konstant und gleichbleibend beobachtet wird, kann zur Begründung einer Art für genügend erachtet werden. Wenn aber Schwankungen sich zeigen, Übergänge vorkommen oder gewisse Merkmale an einem Exemplare fehlen, das sonst alle anderen charakteristischen Eigenschaften besitzt, so deutet Diess entschieden darauf, dass diese Merkmale als individuelle und nicht als Spezies-Unterschiede zu deuten sind. Wenn vollends eine charakteristisch scheinende Eigenschaft, wie Das namentlich bei Cephalopoden bemerkt werden kann, nur an einem Umgange hervortritt, an andern Windungen verwischt ist oder fehlt, so leuchtet hieraus die Unzulänglichkeit solcher Merkmale zur Charakteristik einer Art von selbst ins Auge.

Die Anwendung einer scharfen Kritik bezüglich der wesentlichen und unwesentlichen Spezies-Merkmale ist aber bei Arten, welche nicht durch sehr auffallende und leicht

erkennbare Charaktere ausgezeichnet sind, wesentlich von dem Zurhandseyn einer grössern Anzahl für die Vergleichung verwendbarer Exemplare bedingt, so dass in der Regel eine spätre Revision, welche inzwischen frisch aufgefundene Exemplare neben älteren zur Untersuchung benützen kann, gegen die erste Aufstellung in einem grossen Vortheile sich befindet.

Schon Beyrich that *1844** einen kräftigen und entschiedenen Schritt vorwärts zur Vereinigung mehrer durch von Münster getrennt gehaltener Arten, welche auch ausserhalb des *Fichtelgebirges* gefunden worden waren. Dieser Gunst eines besonders reichen Materials hatten sich auch die Gebrüder Sandberger zu erfreuen, welche in ihrem klassischen Werke auch eine ausführliche Bearbeitung der devonischen Goniatiten vorzunehmen Gelegenheit fanden und hierbei häufig auf v. Münster'sche Arten Bezug nahmen. Viele der letzten wurden von den Gebr. Sandberger theils als unter sich identisch erklärt, theils mit schon früher aufgestellten Spezies wieder vereinigt. Die äusserst Formen-reiche Art des Goniatites retrorsus in dem Sandberger'schen Umfange schliesst z. B. hiernach nicht weniger als 15 Münster'sche Spezies in sich, nämlich: Goniatites Verneuili, G. ornatus, G. subpartitus, G. Petraeus, G. cinctus, G. undulosus, G. sublaevis, G. gibbosus, G. sublinearis, G. linearis, G. subsulcatus, G. sulcatus, G. divisus, G. tripartitus und G. subinvolutus.

Ist diese Reduktion begründet, so kommen in dem *Fichtelgebirge* statt 54 nur 40 Goniatiten-Arten vor. Allein selbst diese Zahl erleidet vorbehaltlich der Richtigkeit der Sandberger'schen Zusammenziehung noch eine wesentliche Verringerung dadurch, dass die durch v. Münster um so viele Arten bereicherte Gruppe des Goniatites speciosus sammt Genossenschaft gleichfalls in Abzug kommt. Prof. Beyrich hat nämlich zuerst entdeckt, dass der v. Buch'sche Goniatites speciosus eine Clymenia sey. Meine Untersuchung an den Originalien der v. Münster'schen Arten, die dem G. speciosus nahe stehen, haben diese Thatsache nicht nur auch

---

* in Karsten's und v. Dechen's Archiv XVIII. Bd. *1844*, S. 27.

an dem G. speciosus v. Buch aus dem *Fichtelgebirge* bestätigt, sondern die gleiche Lage des Sipho dicht an der nach* Innen gekehrten (Binnen- oder Intern-) Seite bei sämmtlichen dem früheren Goniatites speciosus oder der nunmehrigen Clymenia speciosa verwandten v. Münster'schen Arten unzweideutig nachgewiesen, so dass darnach folgende Goniatiten zu den Clymenien versetzt werden müssen: G. Haueri, G. Beaumonti, G. clymeniaeformis, G. Pressli, G. Cottai, G. subcarinatus, G. canalifer, G. spurius, G. subarmatus, G. planus, G. Roemeri, G. arcuatus, G. angustus, G. Bucklandi, G. speciosus, G. intermedius und G. maximus. Nach Abzug dieser 17 Clymenien, die sich jedoch auf 7 Arten zurückführen lassen und sich durch den mitten auf der nach Aussen gekehrten oder externen Seite befindlichen Lobus (vulgo Dorsallobus) äusserlich sehr den Goniatiten nähern, bleiben nunmehr 23 Arten *Fichtelberger* Goniatiten übrig.

Erwägt man weiter, dass unter den noch übrigen Spezien wieder noch viele sich befinden, welche dem G. retrorsus nach Sandberger'schem Umfange sehr ähnlich sind, aber von den Bearbeitern der devonischen Fauna *Nassaus* nicht zu dieser Art gezogen wurden, theils weil ihnen keine Originale vorlagen, theils weil v. Münster von mehren Arten keine Abbildungen, die zur Orientirung hätten dienen können, gegeben hat, so mag auch davon noch manche Art schwinden müssen. Endlich sind mehre Spezies auf so dürftige und rudimentäre Stücke gegründet, dass sie nicht länger mehr in der Hoffnung auf spätre Nachweisbarkeit fortzuführen sind. Dahin gehören vornehmlich:

---

* Im Folgenden wird, um die Gefahr einer Sprach-Verwirrung durch Umkehren der bisher gebräuchlichen Bezeichnungs-Weisen zu vermeiden, statt des älteren Ausdrucks: „Rücken- oder Dorsal-" (d. h. der Bauchseite des Cephalopoden-Thiers anliegenden Schaalen-Theile) gebraucht werden: „Extern-", und statt des älteren Ausdrucks: „Bauch- oder Ventral-" hier „Intern-" (-Fläche, -Sattel, -Lobus etc.). Der Gebrauch und die Bedeutung des Wortes: „Seiten- oder Lateral-" ist unverändert beibehalten.

1) Goniatites angustiseptatus Mstr.
2) „ paucisepta tus Mstr.
3) „ spirulaeformis Mstr.
4) „ obscurus Mstr.

So sehen wir schon bei einer kursorischen Betrachtung die grosse Schaar der v. Münster'schen Goniatiten des *Fichtelgebirgs* auf ein bescheidenes Häuflein von höchstens 18 Arten zusammengeschmolzen. Aus allem Diesem leuchtet das Wünschenswerthe und Dringliche einer Revision dieser Goniatiten auf Grund der Untersuchung an den Münster'schen Original-Exemplaren von selbst in die Augen. Überdiess sind von Münster's Beschreibungen oft zu kurz und zu unvollständig, die Zeichnungen öfters zu wenig treu, ja sogar nicht korrekt genug, um darnach mit Sicherheit die ihm vorgelegenen Arten an anderen Fundorten wieder zu erkennen. Eine Folge davon ist, dass diese Arten vielfach verkannt und falsch gedeutet wurden. Es scheint daher auch eine exaktere Beschreibung der für die Paläontologie der älteren Gebirgs-Schichten so wichtigen Thier-Formen nicht ohne Interesse zu seyn. Dass ich diese Untersuchung an den vom Grafen Münster als Originale für seine Beschreibungen und Abbildungen benützten Exemplaren unmittelbar vornehmen konnte, verdanke ich der Liberalität meines verehrten Freundes Prof. Oppel, dem ich hierfür meinen besten Dank darzubringen mich gedrungen fühle. Bei dieser Arbeit war zugleich meine Aufmerksamkeit darauf gerichtet, ob die meist blos auf Beschreibung und Zeichnung gestützte Deutung der Münster'schen Spezies durch die Gebr. Sandberger — früher als offene Frage behandelt — in der Natur der Sache begründet sey oder nicht.

Ausser v. Münster haben noch R. Richter * und Prof. Geinitz ** Goniatiten-Arten aus zunächst benachbarten und vollständig mit den *Fichtelberger* Goniatiten-Kalken im Alter gleichen Gesteins-Schichten beschrieben.

Der erste führt neben Arten von Münster's: G. sul-

---

* I. und II. Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes *1848* u. *1856*.

** Die Versteinerungen der Grauwacken-Formation in Sachsen etc. *1853*.

catus, G. Bucklandi, G. subarmatus, G. clymeniaeformis, G. intermedius (früher G. apertus Richt.), wovon die letzten vier Clymenien sind, und G. Bronni (früher G. lenticularis Richt.) noch weiter an:

1) Goniatites sphaeroides Richt.
2) „ trullatus Richt.
3) „ sphaericus Mart.
4) „ *spec.* (?)

Durch die freundliche höchst dankenswerthe Mittheilung des Herrn Bergraths Engelhardt in *Saalfeld* konnte ich sehr zahlreiche Exemplare vom gleichen Fundorte (*Bohlen* bei *Saalfeld*) wie die Richter'schen Originale untersuchen und bin daher in der Lage, auch über mehre dieser interessanten Formen einige Aufschlüsse zu geben.

Prof. Geinitz führt nur 4 und zwar nur Münster'sche Spezies an, wobei er sich bezüglich des G. retrorsus v. Buch's der Sandberger'schen Auffassung anschliesst.

Als für das *Fichtelgebirge* neu kommen nach meinen Untersuchungen noch 2 Arten hinzu:

1) Der vielfach verkannte Goniatites Sandbergeri Beyr., welchen Beyrich zuerst ans rechte Licht zog, und welchen ich sowohl unter den durch v. Münster als Clymenia flexuosa und Cl. Sedgwicki bezeichneten Exemplaren auffand, als auch in den Originalen zu Prof. Geinitzens Clymenia flexuosa *prs.* (Tf. 9, Fg. 10—13) von *Planitz* bei *Zwickau* wieder erkannte.

2) G. Hercynicus, eine als neu angesprochene Art vom *Bohlen* bei *Saalfeld.*

Indem ich die Ergebnisse meiner Untersuchung Spezies für Spezies mittheile, werde ich zuerst immer das als Münster'sches Original erkannte Exemplar beschreiben und daran dann die Bemerkungen knüpfen, zu welchen die unter gleichem Namen beigelegten und in der Sammlung bewahrten übrigen Exemplare etwa Veranlassung geben. Nach dieser ins Einzelne gehenden Prüfung wird dann schliesslich eine kurze Zusammenstellung und Charakteristik derjenigen Arten des *Fichtelbebirgs* zu geben versucht werden, welche

nach meiner Ansicht als selbstständige Arten anerkannt zu werden verdienen.

Ich führe die einzelnen Arten in der Reihenfolge auf, wie sie in der Zusammenstellung des III. Heftes S. 105—110 eingehalten ist.

Goniatites Verneuili Mstr. (Tf. V, Fg. 1.)

I. Heft *1839*, S. 17, Tf. 3, Fg. 9.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweiter Abdruck *1843*, S. 44, Tf. 3, Fg. 9.

Von dieser Art liegen 2 Exemplare aus dem Kalke von *Gattendorf* vor, von denen meines in der Grösse mit der Münster'schen Abbildung vollkommen übereinstimmt. Die Zeichnung scheint einer Kombination beider Exemplare ihren Ursprung zu verdanken.

Die zwei ganz ähnlichen Exemplare sind dick, halbkugelig, auf den Seiten etwas verflacht, sehr eng genabelt, der Nabel fast ganz bedeckt; der Queerschnitt Hufeisenförmig, an der Externfläche nicht abgeplattet oder verschmälert, wie die Zeichnung Münsters (Tf. 3, Fg. 9[b]) fälschlich anzeigt; Schaale mit sehr feinen und an der Externfläche stark zurückgebogenen Streifchen versehen, ohne Einschnürungen; Laterallobus flach, stumpf-winkelig; Extern-Sattel hoch-bognig, mit engem fast gerad-schenkeligem nicht tiefem Externlobus.

Diese Art gehört zu G. retrorsus und steht in der Nähe der Varietäten *amblyloba* und *planiloba* mit entschiedener Hinneigung zur ersten, zu welcher Sandberger (a. a. O. S. 161) dieselbe bereits rechnete.

Goniatites ovatus Mstr. (Tf. V, Fg. 2.)

Abhandl. *1832*, S. 18, Tf. 4, Fg. 1.
I. Heft *1839*, S. 18.
III. „ *1840*, 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 14 u. 44, Tf. 4[a], Fg. 1.

Aus dem Kalke von *Gattendorf* sind 4 Exemplare vorhanden, darunter das Münster'sche Original. Dasselbe ist etwas verdrückt in die Länge geschoben, ziemlich flach Linsen-förmig, ganz involut, mit bedecktem Nabel; Queerschnitt höher als breit, an der E.-Fläche* vollkommen abge-

* Im Folgenden steht statt „Extern" nur E., statt „Lateral" nur L. und statt „Intern" nur I.

rundet; Schaale fast glatt, nur mit Hilfe der Lupe erkennbar fein gestreift, Streifen schwach bognig gekrümmt; Sutur mit einem dem L.-Lobus an Tiefe fast gleich-kommenden schmal Trichter-förmigen E.-Lobus und wohl gerundetem L.-Lobus, dessen nach Innen liegender Schenkel steiler zu dem Halbkreis-bognigen hohen L.-Sattel ansteigt, als der flach-gebogene Schenkel des weniger hohen E.-Sattels. Diese Beschaffenheit stimmt aufs Beste mit dem Typus des G. retrorsus.

Ein als G. ovatus *var. major* durch v. Münster bezeichnetes Exemplar von gleicher Fundstätte ist sehr gross, flach Linsen-förmig, im Innern mit Kalkspath erfüllt, so dass die Lobenlinie nicht sicher zu erkennen ist. Nach dem Habitus gehört diese Form zu dem viel-gestaltigen G. Münsteri v. Buch's, von welcher sie Münster als G. Bronni ihrer schmaleren Beschaffenheit wegen getrennt hat [vgl. S. 304].

Goniatites subpartitus Mstr. (Tf. V, Fg. 3.)

I. Heft *1838*, S. 18.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 44.

Von 3 Exemplaren aus dem Kalke von *Gattendorf* ist das Original hoch-mündig, die Seiten sind ziemlich flach, daher der Schaalen-Körper flach Linsen-förmig, ganz umhüllend. Auf dem Steinkern bemerkt man auf 1 Umgang 3 schmale bognig gekrümmte Rinnen; die Schaale ist fast glatt. Die Sutur zeigt zwei fast gleich hohe, flach gewölbte und weite Sättel, zwischen denen der am Grunde spitze etwas gekrümmte weite L.-Lobus eingefügt ist; der E.-Lobus ist nicht sehr eng und minder tief als der L.-Lobus.

Diese Form stimmt gut mit der Abänderung *angulata* des G. retrorsus.

Die 2 übrigen Exemplare sind ohne erkennbare Sutur und nicht vollständig genug, um genauer bestimmt werden zu können.

Goniatites Petraeus Mstr. (Tf. V, Fg. 4.)

I. Heft *1839*, S. 18.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abd. *1843*, S. 45.

Das Original ist dick, kugelig und eng aber tief genabelt, mit breiter abgerundeter E.-Fläche und zwei einfach-bognigen Einschnürungen auf 1 Umgange; die Schaale ist von groben fast Rippen-artigen und dazwischen-stehenden feineren Streifchen und über diesen von feinkörnig radial-streifiger Runzel-Schicht bedeckt. Der hoch-bognige L.-Sattel ist doppelt so hoch und breit, als der E.-Sattel; der L.-Lobus schmal mit ausgeschweiften Schenkeln und nach unten schief zugespitzt, der E.-Lobus eng Trichter-förmig, fast so tief wie der L.-Lobus. Habitus und Sutur stimmen mit denen von *var. umbilicata* des G. retrorsus. Die 3 anderen Exemplare sind klein und unsicher.

Goniatites subevexus Mstr.

I. Heft *1839*, S. 18.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 45.

Das einzige Exemplar, worauf diese Art von Münster gegründet wurde, ist eine beiderseits angeschliffene Platte, die einen gekammerten Cephalopoden-Theil zeigt. Da dieses Stück aber absolut keine weitere bestimmende Merkmale zu erkennen gibt, so kann dieses Exemplar nicht als zureichend erkannt werden, um darauf eine Spezies zu gründen. Es ist daher die Spezies G. subevexus Mstr. zu streichen.

Goniatites angustiseptatus Mstr.

Abhandl. *1832*, S. 18.
I. Heft *1839*, S. 18.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 13 und 45.

Die Art bezieht sich in ähnlicher Weise, wie die vorige, auf ein einzelnes Exemplar, welches in einen zu einem Dosen-Deckel dünn-geschliffenen Gesteins-Stück inneliegt und zahlreiche eng-gestellte Kammer-Wände zeigt.

Auch diese Art dürfte aus dem eben angeführten Grunde zu streichen seyn.

Goniatites falcifer Mstr. (Tf. V, Fg. 5.)

III. Heft *1840*, S. 106, Tf. 16, Fg. 7.

Das einzige Exemplar dieser Spezies von *Schübelhammer* ist

ziemlich gut — jedoch umgekehrt — abgebildet, nur ist die ausgezeichnete Streifung der Schaale nicht ausgedrückt.

Flach Linsen- und fast Scheiben-förmig, zu $^3/_4$ umhüllend; Seiten flach, gegen die ganz schmale abgerundete E.-Fläche konvergent zulaufend, gegen die Nabel-Gegend divergirend, so dass in dem hohen schmalen Queerschnitte fast ein Dreieck entsteht; Abfall an der Nabel-Seite steil. Die Schaale ist von zahlreichen, feinen, erst mit der Lupe deutlicher sichtbaren, ziemlich gleich starken, wellig gebogenen Streifchen bedeckt; die Welle bildet an der Naht erst einen nach vorn konvexen, unter der Mitte der Seitenfläche einen konkaven, über dieser Mitte wieder einen konvexen Bogen, dessen äusserer Theil an dem E.-Rande nach vorn konkav umbiegt; in den inneren Windungen sind kleine knotige Rippchen angedeutet; die Sutur zeigt auf der Seitenfläche einen Doppel-Bogen, der an der Naht stehende kleinere Bogen ist nach vorn konvex, der grössere gegen die E.-Fläche zu stehende ist konkav, beide gehen durch eine Abrundung verbunden in einander über; der E.-Sattel und -Lobus ist klein und eng.

Diese Art ist durch Queerschnitt und Sutur hinreichend charakterisirt.

Goniatites undulosus Mstr. (Tf. V, Fg. 6.)

Abhandl. *1832*, S. 20, Tf. 4, Fg. 3.
I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. S. 15 und 45, Tf. 4 [a], Fg. 3.

Das Original der Münster'schen Zeichnung, die in doppelter Grösse ausgeführt ist, hat eine dick Linsen-förmige ans Kugelige grenzende Form, ist ganz umhüllend, im Queerschnitte Hufeisen-förmig, etwas höher als die Münster'sche Zeichnung angibt. Die entfernt stehenden feinen Streifchen der Schaalen-Oberfläche bestehen aus feinen Leistchen, die nach hinten senkrecht abgesetzt sind, nach vorn sich etwas niederziehen, so dass eine Band-artige Streifung entsteht; die Streifen verlaufen mit einem flachen weiten und nach vorn konvexen Bogen über die Seitenfläche und biegen sich über die E.-Fläche in gleich flachem konkavem (nicht Trichter-förmigem, wie Münster angibt) Bogen; die Runzel-Schicht

ist radial, kurz unterbrochen streifig, und verhüllt meistens, da wo sie sich findet, die Schaalen-Streifung. Vier Rinnen-förmige schwach-bognige Einschnürungen stehen auf einem Umgange. Die Sutur hat zwei weite flache fast gleich hohe Sättel, zwischen denen der kurze fast rechtwinkelige L.-Lobus eingefügt ist; der E.-Lobus ist seicht, weit Trichter-förmig, nach unten verengt. Diess stimmt genau mit *var. biarcuata* des G. retrorsus.

Getrennt von diesen liegen als G. undulatus (nicht undulosus) *var. elliptica cincta* bezeichnet mehre kleine Exemplare von *Gattendorf*, die unzweifelhaft hieher gehören.

Goniatites sublaevis Mstr. (Tf. V, Fg. 7.)

Abhandl. *1832*, S. 20, Tf. 4, Fg. 2.
I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 15 und 45, Tf. 4 a, Fg. 2.

Das als Original erkannte Stück besitzt nur die halbe Grösse der Münster'schen Zeichnung (Tf. 4 a, Fg. 2), ist jedoch durch nichts von den Formen der vorangehenden Art verschieden, als dass die Streifchen weniger deutlich zu erkennen sind. Selbst etwas flachere Exemplare zeigen sonst keine Verschiedenheiten. Diese Form ist daher mit der vorigen vereint zu G. retrorsus *var. biarcuata* zu stellen.

Goniatites globosus Mstr. (Tf. V, Fg. 8.)

Abhandl. *1832*, S. 21, Tf. 4, Fg. 4.
I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 16 u. 45, Tf. 4 a, Fg. 4.

Das Original-Exemplar ist kugelig, ziemlich weit genabelt, an der Nabel-Seite fast senkrecht abfallend, im Queerschnitte Halbmond-förmig und mit sehr breiter abgerundeter E.-Fläche versehen; Schaalen-Oberfläche mit Band-artigen weit auseinander-stehenden Streifchen, wie bei G. undulosus, und von radial-streifigen Runzel-Schichten bedeckt; die Loben-Linie besteht aus einem weiten hoch-gewölbten L.-Sattel und einem fast gleich hohen aber nur halb so breiten E.-Sattel. Der tiefe L.-Lobus läuft mit ausgeschweiften Schenkeln schief spitz zu; der E.-Lobus ist von

ähnlicher Form, gerade, nicht ganz so tief und viel schmäler. — Ein zweites Exemplar, das sonst gut hiermit übereinstimmt, besitzt fast grad-laufende feine Streifen und in der Mitte des E.-Fläche nur schwach nach hinten gebogene Einschnürungen. Diese Form steht der *var. umbilicata* des G. retrorsus nahe, mit einer Annäherung an die *var. oxyacantha* wegen des mehr grad-schenkeligen L.-Lobus und des höher gewölbten E.-Sattels.

Goniatites subglobosus Mstr. (Tf. V, Fg. 9.)

I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 106.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 45.

Kugelig, mit breiter abgerundeter E.-Fläche, fast ganz umfassend und mit einer Andeutung eines unbedeckten Nabels; im Queerschnitte Halbmond-förmig; an der Oberfläche fein und fast grad-linig gestreift und 3—4-fach (auf 1 Umgang) Rinnenartig eingeschnürt. Sutur ähnlich der an G. retrorsus, *var. umbilicata*; doch sind L.- und E.-Sättel gleich hoch, L.- und E.-Loben fast gleich tief, letzter nur wenig schmäler, als der L.-Lobus, der überdiess fast gleich-schenkelig, mit ausgeschweiften Seiten versehen ist und nach unten spitz zuläuft, ohne an der Spitze seitlich sich zu biegen. Durch diese Form der Sutur zeichnet sich die vorliegende Münster'sche Art vor allen durch Gebr. Sandberger aufgestellten Formen des G. retrorsus aus und stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit G. linearis Mstr., die schon *1832* aufgestellt wurde. Über die Selbstständigkeit des letzten folgt später das Weitere.

Goniatites sublinearis Mstr. (Tf. V, Fg. 13.)

Abhandl. *1832*, S. 22, Tf. IV, Fg. 5.
I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 17 und 45, Tf. 4 a, Fg. 5.

Das Original aus dem rothen Kalke von *Gattendorf* (etwas kleiner als die Zeichnung Tf. 4a, Fig. 5) ist kugelig, die Seiten nicht sehr hoch gewölbt, ganz involut, mit sehr feinen dicht stehenden und gleichen Streifchen, die erst mit Hilfe der Loupe deutlich sichtbar werden, bedeckt. Die Sutur zeichnet sich durch einen engen fast gleich breiten

E.-Lobus aus, der mit einem fast stumpfen Ecke zum E.-Sattel übergeht; der L.-Lobus ist nicht sehr deutlich, er läuft in eine lange Spitze aus. Diese Form stimmt am meisten mit *var. oxyacantha* des G. retrorsus überein.

Goniatites linearis Mstr. (Tf. V, Fg. 10.)

Abhandl. *1832*, S. 22 und 23, Tf. 5, Fg. 1.
I. Heft *1830*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 17 u. 45, Tf. 5 a, Fg. 1.

Das Original-Exemplar von *Schübelhammer* ist kugelig, ins hoch-gewölbt Linsenförmige übergehend, ganz umhüllend. Die ziemlich stark gebogenen Streifchen der Schaalen-Oberfläche sind ohne Lupe kaum sichtbar und verstärken sich Büschelweise, wodurch eine Art flacher Rippen angedeutet wird. Die Sutur ist zwar der des G. retrorsus in seinen Formen *umbilicata*, *curvispina*, *oxyancantha* und *angulata* ähnlich, aber durch die relative Breite, Tiefe und Form des E.-Lobus und L.-Lobus so konstant abweichend gestaltet, dass sie den Charakter einer getrennten Art anzeigt. Der E.-Lobus ist nämlich nur um Weniges schmäler, als der L.-Lobus, von gleicher Tiefe und mit deutlich ausgebauchten Seiten umgekehrt lang-gezogen Glocken-förmig, nicht Trichter- oder Sack-förmig, nach unten allmählich zugespitzt; der E.-Sattel ist gegen den E.-Lobus etwas schief — Kniee-förmig — gebrochen und senkt sich mit weit ausgeschweiftem Schenkel in den breiten und tiefen, nach unten geraden und spitz zulaufenden, an der Spitze nicht gekrümmten oder schief zugespitzten L.-Lobus hinab; auch der mit dem E.-Sattel fast gleich hohe oder etwas höhere L.-Sattel ist weit-bognig und gegen den L.-Lobus etwas schief gebrochen; er fällt mit gleichfalls stark ausgeschweiftem Schenkel zu dem dadurch fast gleich-schenkeligen L.-Lobus ab. Dieser selbst hält die Mitte zwischen den Formen von *var. oxyacantha* und *var. umbilicata*, ohne jedoch einen Übergang zu diesen zu zeigen.

Diese Form der Sutur, welche, um es ausdrücklich zu bemerken, nur nach Entfernung der Schaale ohne Zuhilfenahme von Schleifen oder Ätzen, wodurch die Zeichnung oft sehr verändert wird, beobachtet wurde, ist an grossen und kleinen

Exemplaren konstant dieselbe; auch PHILLIPS zeichnet genau die gleiche Linie an Exemplaren von *Petherwin*, so dass die Selbstständigkeit dieser MÜNSTER'schen Art wohl begründet erscheint.

Die Runzel-Schicht ist fein, queer-runzelig streifig; die Steinkerne weisen auf 1 Umgange 4 Rinnen-artige schwach-gebogene Einschnürungen und flache Sichel-förmig nach der Richtung der gebänderten Schaalen-Streifung verlaufende Falten.

Auch von dem Fundorte *Geigen* liegt ein entsprechendes Exemplar wie vom *Bohlen* bei *Saalfeld* vor. Kleinere Exemplare sind als:

G. linearis *var. tripartita* besonders ausgeschieden worden wegen der drei Einschnürungen, die selbst auf der Oberfläche der Schaale als tiefe, nach vorn von einem Wulst begrenzte, gegen die Mitte der E.-Fläche verschwindende Rinnen sichtbar sind; die Schaalen-Streifen sind markirt und, ohne Bündel-artige Gruppirung zu zeigen, gleichförmig vertheilt. Die Sutur stimmt fast mit der des G. linearis.

Goniatites subsulcatus MSTR. (Tf. V, Fg. 11.)

Abhandl. *1832*, S. 23, Tf. 5, Fg. 2.
I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 17, 18 u. 46, Tf. 5 a, Fg. 2.

Das Original stimmt so genau in Umriss, Habitus und Sutur mit G. linearis, dass die allerdings nur mit Hilfe der Lupe zu erkennende feine Streifung, welche stellenweise ganz abgerieben zu seyn scheint, und die geringe Tiefe der Einschnürungen selbst nicht zur Ausscheidung einer Varietät ausreichen. Bemerkenswerth ist das Vorkommen eines engen Nabels, der jedoch bei allen übrigen Exemplaren fehlt, also nicht konstant ist.

Goniatites quadripartitus MSTR. (Tf. V, Fg. 12.)

I. Heft *1839*, S. 19.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 46.

Diese Form schliesst sich nach dem Originale unmittelbar an die ganz umhüllenden Formen des vorigen, was

v. Münster selbst dadurch andeutete, dass er diese Art früher mit jener vereinigt gelassen hatte. Wie fast alle Exemplare aus dem Kalke von *Gattendorf*, so ist auch diese Form statt kugelig mehr flach — hoch-gewölbt Linsen-förmig, oft fast platt-gedrückt, ganz umhüllend, fein-gestreift, auf der Schaalen-Oberfläche und mit einer körnig-streifigen Runzel-Schicht bedeckt. Die Gestalt der Loben stimmt gut mit der des G. linearis, wozu diese Münster'sche Art sicher zu zählen ist.

Goniatites sulcatus Mstr. (Tf. V, Fg. 14.)

Abhandl. *1832*, S. 23, 24, Tf. 3, Fg. 7.
I. Heft *1839*, S. 20.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 18 u. 46, Tf. 3 a, Fig. 7.

Am Original-Exemplare lässt sich durchaus kein irgend bemerkenswerther Unterschied von dem G. subsulcatus wahrnehmen, wenn nicht die Tiefe der schon auf der Schaalen-Oberfläche ausgeprägten Einschnürungs-Rinnen. Der L.-Lobus ist hier besonders durch seine nicht gekrümmte Spitze und seine Gleichseitigkeit ausgezeichnet und diese Form demgemäss zu G. linearis zu rechnen.

Goniatites divisus Mstr. (Tf. V, Fg. 15.)

Abhandl. *1832*, S, 24. Tf. 4, Fg. 6.
I. Heft *1839*, S. 20.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 18, 19 u. 46, Tf. 4 a, Fg. 6.

Diese Art liegt in zahlreichen Exemplaren von *Gattendorf* und *Geigen* vor. Das Münster'sche Original ist stark kugelig, eng genabelt (die Nabel-Öffnung durch Gestein ganz ausgefüllt, undeutlich), stimmt in Bezug auf Einschnürungen, Schaalen-Streifung und Habitus mit den unter G. linearis *var. tripartita* angeführten Formen? Münster's Zeichnung und Beschreibung des als charakteristisch hervorgehobenen spitzen E.- (Dorsal-) Sattels ist unrichtig; ein kalkspathiger Fortsatz an dem Gipfel des ganz normal abgerundeten Sattels hat zu dieser Täuschung Veranlassung gegeben. Der E.-Lobus ist tief und breit; der L.-Lobus ohne Krümmung und fast gleichschenkelig, wie bei den kleineren Exemplaren des G. linearis. Die feinen Streifchen der Schaalen-Oberfläche verlaufen

fast gerad-linig ohne Ausbiegungen über die E.-Fläche. Diese Verhältnisse sprechen entschieden für eine Vereinigung mit G. linearis.

Goniatites tripartitus Mstr. (Tf. V, Fg. 16.)

I. Heft *1839*, S. 20.
III. „ *1840*, S. 107.
V. „ *1842*, S. 128, Tf. 11, Fg. 18.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 46.

Diese Art unterscheidet sich durch nichts von voriger, als dass die Exemplare von *Schübelhammer* besser erhalten sind. Es liegen kleine Exemplare von nur 6mm bis zu 27mm Dm. vor. Der im V. Hefte S. 128 beschriebene G. tripartitus *linearis* ist nur ein sehr gut erhaltenes Exemplar, welches die Schaalen-Streifung deutlicher erkennen lässt, als die früher bekannten.

Goniatites umbilicatus Mstr. (Tf. V, Fg. 17.)

I. Heft *1839*, S. 20.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 46.

Die von *Gattendorf* stammenden Exemplare sind wie gewöhnlich schlecht erhalten; das als Original benützte Exemplar hat den Habitus des grossen G. linearis, ist jedoch eng offen-nabelig und mit stärkeren Streifen versehen. Die Sutur stimmt vollständig mit der des G. linearis, womit diese Form zu vereinigen ist.

Goniatites substriatus (*pridem* striatus) Mr. (Tf. V, Fg. 18.)

I. Heft *1839*, S. 20.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 46.

Die nur in einem Exemplare bekannte Art zeichnet sich bei einem dem G. linearis gleichen Habitus durch grobe Rippen-artige Streifen auf der Schaalen-Oberfläche aus, welche dicht stehend schmale spitz-rinnige Zwischenräume einschliessen und ohne merkliche Biegung über die E.-Fläche ziehen; Einschnürungen, wie bei G. linearis. Die Sutur, die ich deutlich bloss legen konnte, stimmt in der Form des E.- und L.-Lobus überein mit der des G. linearis; nur der L.-Sattel ist sehr flach und fällt unter fast rechtem

Winkel zum L.-Lobus ab. Die starke Streifung ist auffallend, indess bei der sonst bemerkten Übereinstimmung mit G. linearis doch nur als das Merkmal einer Varietät anzuerkennen.

In einer zweiten Parthie fanden sich unter gleichem Namen von Münster zusammengelegt 1 Exemplar des normalen G. linearis und 2 Exemplare des Münster'schen G. Ungeri, wovon später das Nähere.

Goniatites striatulus Mstr.

I. Heft *1839*, S. 20.
III. „ *1840*, S. 107.
V. „ *1842*, S. 127, Tf. 12, Fg. 8.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 46.

Das Original aus dem rothen Kalke von *Gattendorf* stimmt überein mit der typischen Form des G. retrorsus. Die besonders durch v. Münster hervorgehobene Streifung der Schaale (V. Heft, S. 127) rührt von der Runzel-Schicht her, welche an einer innern Windung sehr vollständig erhalten ist. Was sonst durch Münster unter gleicher Bezeichnung vereinigt in der Sammlung sich befindet, ist sehr Verschiedenartiges — meist Fragmente mit gut erhaltener Runzel-Schicht, vorherrschend zu G. linearis gehörend.

Goniatites hybridus Mstr.

Abhandl. *1832*, S. 19, Tf. 3, Fg. 6.
I. Heft *1839*, S. 21.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 14 u. 46, Tf. 3 a, Fg. 6.

Diese Form unterscheidet sich, mit Ausnahme der ihr fehlenden Andeutung eines offenen Nabels, durch nichts von dem G. umbilicatus Mstr., gehört mithin zu G. linearis Mstr.

Goniatites planidorsatus Mstr. (Tf. V, Fg. 19.)

I. Heft *1839*, S. 21, Tf. 3, Fg. 7.
III. „ *1840*, S. 107.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 47, Tf. 3 a, Fg. 7.

Das Original stimmt mit manchen Formen des von Gebr. Sandberger zu G. retrorsus gezogenen G. auris Quenst. Die Form ist flach, fast Scheiben-förmig, weit genabelt; die

Seitenflächen sind nur wenig gewölbt und durch eine scharfe Kante von der abgeplatteten schmalen rechtwinkelig abbiegenden E.-Fläche geschieden und gegen die Nabel-Seite steil abfallend; die feinen Streifen der Schaalen-Oberfläche sind auf den Seitenflächen Sichel-förmig gebogen und krümmen sich auf der E.-Fläche in einer nach vorn offenen Beutel-förmigen Biegung zurück. Die Sutur gleicht mehr der von Gebr. Sandberger a. a. O. Tf. 10, Fg. 10[e] gezeichneten Linie des G. retrorsus *var. acuta*, als des daselbst Fg. 12[b] abgebildeten G. retrorsus *auris*. Neben den scharfen Kanten bemerkt man keine Rinnen-artige Vertiefung; dagegen verläuft eine breite flache Längs-Vertiefung neben der Nabel-Kante. Die Beständigkeit dieser Charaktere und der Mangel an Übergängen in die nächst-verwandte Formen-Reihe des G. retrorsus, die an *Fichtelgebirgs*-Exemplaren durchaus vermisst wird, spricht zu sehr zu Gunsten der Aufrechthaltung einer besonderen Art, welcher dann Quenstedt's G. auris einzuverleiben wäre.

Goniatites Ungeri Mstr. (Tf. V, Fg. 22.)

III. Heft *1840*, S. 107, Tf. 16, Fg. 8.

Von dieser durch die konzentrische und der des G. crenistria auffallend ähnliche Oberflächen-Streifung höchst ausgezeichneten Art liegen 2 Exemplare vor unter der von Münster's Hand selbst geschriebenen Bezeichnung G. substriatus; darunter das unzweifelhafte Original zu G. Ungeri Mstr. Dieses ist dick Linsen-förmig, mit abgeflachten breiten Seiten- und schmäleren abgerundeten E.-Flächen. Die Schaalen-Oberfläche ist, wie an G. crenistria, radial und konzentrisch gestreift. Die Sutur zeigt einen schmalen tiefen E.-Lobus mit fast parallel laufenden Seiten, einen dem L.-Sattel an Breite und Höhe nahezu gleichkommenden, oben durch einen Hilfs-Lobus gespaltenen zweigipfelig abgerundeten E.-Sattel, einen weiten umgekehrt schmal Glocken-förmigen und unten in eine Spitze ausgezogenen L.-Lobus, der nicht viel tiefer als der E.-Lobus hinabreicht; der L.-Sattel ist hoch gewölbt, inkumbent ähnlich wie bei G. retrorsus von Buch's. Ein zweites grösseres Exemplar von

Schübelhammer sowie Exemplare vom *Teufelsberg* und *Gattendorf* besitzen die gleiche Beschaffenheit.

Durch den zwei-gipfeligen E.-Sattel gibt sich eine Verwandtschaft mit G. subbilobatus Mstr. und G. biferus (bifer) Phillips zu erkennen, die bei der folgenden älteren Art sogleich in ein helleres Licht gesetzt werden soll.

Goniatites subbilobatus Mstr. (Tf. V, Fg. 20, 21.)

I. Heft *1839*, S. 21, 22, Tf. 17, Fg. 1.
III. „ *1840*, S. 108.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 47, Tf. 17, Fg. 1.

Das Münster'sche Original-Exemplar stimmt in Habitus und Sutur so genau namentlich mit dem grösseren Exemplare des G. Ungeri Mstr., dass nur noch das Auffinden einer von Münster nicht bemerkten konzentrischen Schaalen-Streifung erforderlich war, um die vermuthete Identität zur Gewissheit zu erheben. Beide sind absolut identisch, und da der letzte Name der ältere ist, so muss die Spezies diesen tragen. Bezüglich der Ähnlichkeit mit G. biferus Phill., auf die bei vorigem hingewiesen wurde, ist zu bemerken, dass Phillips und Gebr. Sandberger sowohl bei der typischen Form als bei der Varietät *Delphinus* ausdrücklich nur radiale Streifung erwähnen, daher trotz aller sonstigen Übereinstimmung eine Vereinigung nicht gerechtfertigt erscheint. Bei Münster's Zeichnung der Sutur sind die Enden des zweigipfeligen E.-Sattels irrthümlich zugespitzt angegeben, während das Original, wo der Sattel unverletzt ist, deutlich die Abrundung erkennen lässt.

Ein zweites beiliegendes Exemplar gehört zu G. linearis. Fg. 21 ist die Sutur eines Exemplars vom *Bohlen*.

Goniatites Münsteri v. Buch *spec.* (Tf. V, Fg. 23.)

Ammonites Münsteri v. Buch (über Ammoniten, *1832*, S. 41, Tf. 2, Fg. 5.)

Goniatites Münsteri (v. Buch) Mstr.

Abhandl. *1832*, S. 25, Tf. 5, Fg. 3.
I. Heft *1839*, S. 22.
III. „ *1840*, S. 108.
I. „ *1843*, S. 19, 20, 47 u. 48, Tf. 5 a, Fg. 3

Das ziemlich dick Linsen-förmige fast kugelige Original

Münsters besitzt breite gewölbte Seitenflächen, welche sich gegen den Nabel zu stark einsenken und sich selbst zu einer engen Nabel-Öffnung niederziehen; die Oberfläche der auffallend dicken Schaale ist mit scharfen auf den Seitenflächen Sichel-förmig und auf der E.-Fläche Beutel-förmig nach hinten ausgebogenen Streifchen bedeckt, welche meist von einer dicken Lage der Runzel-Schicht überzogen und verhüllt sind; die Runzel-Schicht ist ausgezeichnet fein gekörnelt, ähnlich wie die Erdbeeren-Frucht, nur mit kleinern Körnchen, welche gegen den Nabel zu streifig geordnet sind. Die Sutur mit den drei umgekehrt Glocken-förmigen nach unten spitz zulaufenden fast gleich-gestalteten Loben (2 L.- und 1 E.-Lobus) und mit den Glocken-förmigen oben stark erweiterten und abgerundeten Sätteln ist in der Münster'schen Zeichnung ziemlich richtig dargestellt. Die Kammerwände stehen so dicht, dass an manchen Exemplaren einzelne Theile der Lobenlinien verschiedener Kammerwände sich berühren und dadurch scheinbar fortlaufende konzentrische Linien entstehen. Diese Art ist sehr scharf charakterisirt.

Goniatites orbicularis Mstr. (Tf. V, Fg. 24.)

Abhandl. *1832*, S. 26, Tf. 5, Fg. 4.
I. Heft *1839*, S. 22.
III. „ *1840*, S. 108.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 20 u. 48, Tf. 5 a, Fg. 4

Das Original weist, abgesehen von einer mehr kugeligen Form, eine solche Übereinstimmung mit G. Münsteri nach, dass die Identität beider Formen unzweideutig ist. Münster's Angabe einer Abrundung der Loben beruht auf einer Beobachtung an einer zu tief abgeschliffenen Stelle; nach einfacher Entfernung der dicken Schaale sind die Loben normal zugespitzt. Auch fehlt die charakteristische Körnelung der Runzel-Schicht hier keineswegs. Das zweite Exemplar stimmt damit überein; ein drittes kleineres gehört zu G. retrorsus.

Goniatites contiguus Mstr. (Tf. V, Fg. 25.)

Abhandl. *1832*, S. 26 u. 27, Tf. 3, Fg. 8.
I. Heft *1839*, S. 22.
III. „ *1840*, S. 108.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 20, 21 u. 48, Tf. 3 a, Fg. 8.

Unter dieser Bezeichnung sind flache Formen des G. Münsteri vereinigt, bei denen die eng gestellten Kammer-Wände sich berühren und dadurch fortlaufende Längslinien in der Sutur erzeugen. Das Original ist übrigens nicht mehr und nicht weniger stark offen-nabelig, als G. Münsteri, und zeigt sogar Theile der Sutur, wo die Sättellinien nicht zusammenstossen. Hier ist SANDBERGERS G. bilanceolatus zu vergleichen.

Goniatites Bronni MSTR. (Tf. V, Fg. 26—31.)

I. Heft *1832*, S. 22.
III. „ *1840*, S. 108, Tf. 16, Fg. 9.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 48.

Von dieser MÜNSTER'schen Art liegen sehr zahlreiche Exemplare von *Geiser* bei *Pressecк*, von *Gerlas* bei *Steben* und von *Gattendorf* vor. Sie zeigen die Unbeständigkeit einer mehr kugeligen oder mehr flach Linsen-artigen Form in allen möglichen Übergängen aufs deutlichste. Das MÜNSTER'sche Original zur Zeichnung (III. Heft, Tf. 16, Fg. 9) von *Geiser* ist ziemlich kugelig, viel mehr aufgebläht, als diese Abbildung angibt, und gleicht im Habitus einem kleineren Exemplare von G. Münsteri vollständig. Die an einem innern Umgange durch sorgfältiges Entfernen der sehr dicken Schaale frisch bloss gelegte Sutur dieses Originals (Fg. 26) zeigt genau dieselben Linien, wie bei G. Münsteri; weder der E.- noch der erste L.-Sattel ist, wie v. MÜNSTER unrichtig angibt, zugespitzt, sondern typisch abgerundet. Die Oberfläche der Schaale ist nur an abgeriebenen Stellen oder da, wo eine Schicht der Schaale losgebrochen ist, glatt, an wohlerhaltenen Theilen aber fein gestreift und von einer dicken Runzel-Schicht überzogen, welche gegen die Naht zu mehr streifig körnig, gegen die E.-Fläche klein gekörnelt erscheint. Da selbst bei den nach der MÜNSTER'schen engeren Auffassung zu G. Münsteri gehörigen Exemplaren ein weiter Spielraum bald mehr kugeliger und bald mehr flach Linsenförmiger Gestaltungen sich zu erkennen gibt, so ist wohl auch die im Allgemeinen bei G. Bronni herrschend vorkommende und als charakteristisch angesehene flächere Gestalt, die an Exemplaren von *Gattendorf* bis ins Extrem-

flache geht, in Anbetracht der sonst durchgreifenden Übereinstimmung für eine Arten-Abtrennung nicht bestimmend genug. Zwar beobachtete ich an vielen Exemplaren von *Gattendorf* eine auffallende Verkürzung und Abrundung des E.-Lobus bei flachen Formen; aber es scheint diese Abweichung lediglich einer zu weit gehenden Abschleifung, welche wegen der meist späthigen Ausfüllung und des innigen Zusammenhalts zwischen Schaale und Kern oft nicht zu vermeiden ist, wenn man deutliche Linien erhalten will, zugeschrieben werden zu müssen, um so mehr als bei einzelnen gleich flachen Exemplaren genau die Loben des G. Münsteri zum Vorschein kamen. Die Zeichnungen Tf. V, Fig. 27—30 sollen den Übergang der verschiedenen Suturen zur Anschauung bringen an Exemplaren eines einzigen Fundortes: *Gattendorf.*

Fig. 27 stellt die Sutur dar an einem 150^{mm} im Durchmesser grossen und sehr flachen Exemplare, in dessen Queerschnitt sich die Breite zur Höhe wie 1 : 2½ verhält.

Fig. 28 ebenso an einem kugeligen, vollständig im Habitus dem Originale zu G. Münsteri gleichen Exemplare von 35^{mm} Durchmesser.

Fig. 29 ebenso an einem sehr kleinen sehr flachen Exemplare von 55^{mm} Durchmesser.

Fig. 30 ebenso an einem mittel-grossen sehr flachen Exemplare von 70^{mm} Durchmesser.

Auch an entfernten Fundstellen finden sich dieselben Verhältnisse, wie die Sutur Fig. 31 eines Exemplars vom *Bohlen* bei *Saalfeld* lehrt.

Gemäss dieser Nachweise kann G. Bronni von G. Münsteri sehr leicht als gute Varietät getrennt gehalten werden.

Goniatites subinvolutus Mstr. (Tf. V, Fg. 36.)

I. Heft *1839*, S. 23, Tf. 17, Fg. 2.
III. „ *1840*, S. 109.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 48, Tf. 17, Fg. 2.

Diese Art ist nur in einem schlecht erhaltenen Bruchstücke vorhanden, dessen grosse Nabel-Weite allerdings dasselbe

von den übrigen bisher genannten Arten scheidet. Da aber nur ein kleiner Theil des an die Naht stossenden inkumbent hoch-bognigen L.-Sattels sichtbar zu machen ist, so bleibt eine weitere Bestimmung immerhin unsicher. Nicht zu verkennen ist jedoch, dass Münster's Loben-Zeichnung nicht richtig ist, und dass damit die auf diese gegründete Vereinigung mit G. retrorsus, welche die Gebr. Sandberger vornahmen, von selbst fällt, wie Geinitz (Grauwacke S. 40) schon richtig vermuthete. Jedenfalls ist die Aufstellung einer Spezies nach diesem Fragment nicht zulässig; dagegen scheint die Ähnlichkeit mit G. intumescens Beyr. gross genug, um vorläufig die *Fichtelgebirgs*-Form ihr anzuschliessen.

Folgende Münster'sche Arten sind gemäss meiner Untersuchung aus der Reihe der Goniatiten zu streichen und der Gattung Clymenia, deren monographische Bearbeitung ich eben unter der Hand habe, zuzuweisen:

Goniatites	Goniatites
Haueri Mstr.	planus Mstr.
Beaumonti Mstr.	Roemeri Mstr.
clymeniaeformis Mstr.	arcuatus Mstr.
Presli Mstr.	angustus Mstr.
Cottai Mstr.	Bucklandi Mstr.
subcarinatus Mstr.	speciosus v. Buch
canalifer Mstr.	intermedius Mstr. und
spurius Mstr.	maximus.
subarmatus Mstr.	

Von Münster'schen Spezies sind ferner noch anzuführen:

Goniatites compressus Mstr. (*non* AV., *non* Beyrich)
Abhandl. *1832*, S. 33.
I. Heft *1839*, S. 31.
III. „ *1840*, S. 110.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 25 u. 54.

Diese Art ist besonders interessant, weil sie die einzig deutlich erkennbare ist, welche in dem rothen sonst von bestimmbaren Goniatiten und Clymenien leeren Orthoceratiten-Kalk von *Elbersreut* vorkommt. Das kleine Exemplar zeigt vollständige Übereinstimmung mit dem G. planidorsatus Mstr. von *Gattendorf*, nur dass die E.-

Fläche, ähnlich wie bei G. cinctus Braun mehr gewölbt als flach erscheint. Die Loben-Zeichnung stimmt insbesondere gut mit jener Art, und Münster's Angaben hierüber sind ungenau. Die Vereinigung mit Münster's G. planidorsatus ist demnach nicht in Frage zu stellen. Die von Münster für identisch gehaltenen Formen von *Adorf* bei *Waldeck* gehören nach den vorliegenden Exemplaren zu G. intumescens Beyrich.

Goniatites gracilis Mstr.

Abhandl. *1832*, S. 33, 34.
I. Heft *1839*, S. 31.
III. „ *1840*, S. 40.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 26 u. 54,

gehört zur Münster'schen G. linearis *var. tripartita*, d. h. zu den kleineren Exemplaren des Formen-reichen G. linearis.

Goniatites pauciseptatus Mstr.

I. Heft *1832*, S. 31.
III. „ *1840*, S. 110.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 55.

Diese Art wurde nach einem in einer angeschliffenen Platte sichtbar gewordenen Bruchstück aufgestellt, das keine weitere Beobachtung zulässt. Obwohl es wegen ihres Vorkommens in dem Orthoceratiten-Kalk von *Elbersreut* wichtig wäre zu sie kennen, muss sie als unbegründet aufgegeben werden.

Goniatites spirulaeformis Mstr.

I. Heft *1839*, S. 31.
III. „ *1840*, S. 110.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 55.

Hierüber kann nur die Bemerkung wie bei der vorangehenden Art in allen Einzelnheiten wiederholt werden.

Goniatites obscurus.

I. Heft *1839*, S. 31.
III. „ *1840*, S. 110.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 55.

Auch hierüber gilt Dasselbe.

Goniatites acutus Mstr.

III. Heft *1840*, S. 110, 111, Tf. 16, Fg. 11.

Diese Art von *Geiser* bei *Presseck* ist eine gegen die sehr enge Nabel-Öffnung ziemlich hoch-gewölbte, gegen die E.-Fläche scharf zulaufende und ziemlich involute Form. Die fast Keil-artige Verschmälerung nach aussen ist im Durchschnitte auch an inneren Umgängen als gleich scharf beobachtet worden; neben derselben zieht sich eine schwache Längsdepression fort. Die Schaale ist gegen den E.-Theil zu schwach-bognig gestreift; die Sutur stimmt, so weit sie zu erkennen ist, mit der des G. retrorsus, und es unterliegt keinem Bedenken diese Form unter G. retrorsus *acutus* einzureihen.

Goniatites cinctus Braun.

I. Heft *1839*, S. 31.
V. „ *1842*, S. 127, Tf. 12, Fg. 7.
I. „ zweit. Abdr. *1843*, S. 55.

Diese Form gehört zu dem zierlichen G. planidorsatus Mstr., mit dem er, einen etwas gewölbteren E.-Theil ausgenommen, gut übereinstimmt.

Damit wären die Goniatiten-Arten des *Fichtelgebirgs*, welche v. Münster unterschied, erschöpft. Unter den als Clymenia flexuosa und Clymenia Sedgwicki bezeichneten Exemplaren fand ich jedoch einzelne Stücke, welche nicht jenen Clymenien-Arten angehören, sondern eine eigene für das *Fichtelgebirge* neue Spezies: Goniatites Sandbergeri Beyr. ausmachen. Es ist Diess jene Art, welche Guido Sandberger zuerst ans Licht zog* und für eine Clymenia mit einem E.-Lobus erklärte und daher Clymenia pseudogoniatites nannte. Beyrich wies an den Sandberger'schen Originalien jedoch die Goniatiten-Natur nach und gab der Spezies den Namen Goniatites Sandbergeri**. Dieselbe Art erkannte ich unter den vorgenannten Clymenien aus dem *Fichtelgebirge*, wie in der

---

* Verhandl. des N. V. der Rheinl. Jahrg. X, *1853*, S. 193.
** Zeitsch. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XI. Bd. *1859*, S. 140

Geinitz'schen Clymenia flexuosa von *Planitz*, welche a. a. O. Tf. 9, Fg. 10—13 dargestellt sind. Die ausführlichere Beschreibung dieses schönen Goniatiten folgt später.

An diesen Bericht über die Goniatiten-Arten des *Fichtelgebirgs*, so weit sie Münster kannte, schliessen sich nicht unpassend einige Bemerkungen an, welche ich über die in nächster Nachbarschaft des *Fichtelgebirgs* beobachteten Goniatiten-Arten des *Sächsischen Voigtlandes* und des *Thüringer Waldes* zu machen Gelegenheit fand, um damit die Gesammtreihe der bisher in den devonischen Kalken des *Fichtelberger* Übergangs-Gebiets bekannt gewordenen Arten ganz zu umfassen.

Prof. Geinitz beschreibt in seinem klassischen Werke über die *Sächsische* Grauwacken-Formation folgende Arten, die sämmtlich solchen bereits durch v. Münster aufgestellten Spezies zugehören:

1) Goniatites acutus Mstr. (a. a. O. S. 39, Tf. 9, Fg. 19 u. 20) übereinstimmend mit Münster's Art, deren Zugehörigkeit zu G. retrorsus *var. acuta* früher erörtert wurde.

2) Goniatites planidorsatus Mstr. (a. a. O. S. 39, Tf. 11, Fg. 4, 5, 6) umfasst unbezweifelt Verschiedenartiges. Die Form Fig. 4 passt gut zu der Münster'schen Art; dagegen ist jene von Fig. 6 sicher als Clymenia angulosa zu deuten, wie auch mit grosser Wahrscheinlichkeit das Exemplar zu Fig. 5.

3) Goniatites Bronni Mstr. (a. a. O. S. 39 u. 40, Tf. 10, Fg. 8—10; Tf. 11, Fg. 2, 3) scheint in den Exemplaren Tf. 10, Fg. 8, 9, 10 und Tf. 11, Fg. 2 zu den flachen Formen des Münster'schen G. Bronni, beziehungsweise nach meiner Auffassung zu G. Münsteri zu gehören, obgleich, wie Diess auch bei den Exemplaren von *Gattendorf* eintritt, die Zeichnung der Sutur (Tf. 10, Fg. 9[a] und Tf. 11, Fg. 2[a]) in Folge starken Abfeilens gerundeter sich darstellt, als Diess bei der typischen Form der Fall ist. Figur 3 der Tafel 3 dürfte auf G. retrorsus zu beziehen seyn; dagegen gehört das als G. retrorsus bezeichnete Exemplar der Tf. 10, Fg. 7 sicher zu G. Münsteri v. B.

4) Goniatites retrorsus v. Buch nach Sandberger'schem Umfange (a. a. O. S. 40, 41, Tf. 9, Fg. 21, 22; Tf. 10, Fg. 1—7). Die Figuren 21, 22 der Tafel 9 und Fig. 2, 5 und 6 der Tafel 10 scheinen sich auf die Spezies G. retrorsus v. Buch mit Ausschluss der Formen, die hier unter G. linearis vereinigt werden, zu beziehen, während nach der Zeichnung der Lobenlinien Tf. 10, Fig. 1[a] die Figuren 1, 3 und 4 der zehnten Tafel Formen des G. linearis darstellen.

Richter's Beiträge zur Paläontologie des *Thüringer Waldes* (*1848—1856*) machen uns mit verschiedenen Goniatiten-Arten aus dem knolligen Kalke des *Bohlen* bei *Saalfeld* bekannt. Zahlreiche Exemplare von demselben Fundorte, welche mir durch die Güte des Herrn Bergraths Engelhardt zugekommen sind, gestatten mir einige Beobachtungen hinzuzufügen. Richter führt folgende Spezies an:

1) Goniatites sulcatus Mstr. (Richter I. Beit. *1848*, S. 32, 33, Tf. IV, Fg. 100—112). Umriss, Habitus und Sutur stimmen sehr gut mit dem Münster'schen G. sulcatus überein, dessen Identität mit G. linearis im Vorigen nachgewiesen wurde. Zahlreiche Exemplare, die mir vorliegen, wechseln zwischen kugeliger und Linsen-förmiger Gestalt und sind theils mit 3, theils mit 4 Einschnürungen versehen. Die Streifung der Schaalen-Oberfläche ist theils grob und Rippen-artig, wie bei G. substriatus Mstr. (d. h. G. linearis *var. crassistriatus*), theils fein, wie bei dem typischen G. linearis. Es ist bemerkenswerth, dass mittelgrosse Exemplare von 40—50^{mm} Durchmesser die vorherrschenden sind, während grössere und kleinere Exemplare seltener vorkommen. Die Sutur zeigt sich an sämmtlichen untersuchten Exemplaren genau so wie bei G. linearis. Typische Formen zu G. retrorsus scheinen an dieser Stelle zu fehlen.

Der Richter'sche G. sulcatus ist demgemäss wie der Münster'sche zu G. linearis zu stellen.

2) Goniatites clymeniaeformis Mstr. (Richter a. a. O. S. 34) ist nach den Fragmenten wohl sehr schwierig auf eine Art zu beziehen, die an sich nicht vollständig klar ist,

sicher aber zu Clymenia gehört. Ähnliches, was hier in Betracht gezogen werden könnte, gehört zu Goniatites (Clymenia) speciosus v. Buch.

3) Goniatites sphaeroides Richter (a. a. O. S. 34, Tf. 4, Fig. 113, 114, 115) ist im Habitus nahe verwandt mit G. Münsteri, mit dem ihn der Autor auch in Vergleichung bringt. Auffallend ist der weit geöffnete Nabel und die Länge des Haupt-L.-Sattels. An Exemplaren, die wohl auf diese Art zu beziehen sind, fand ich eine gleiche Kürze des Sattels unzweideutig als Folge ungleich tiefer Abreibung des Steinkerns; im Übrigen stimmt die Sutur mit der des G. Münsteri überein. Die grosse Weite des Nabels scheint als Folge eines theilweisen Zusammenbruchs der gegen den Nabel sich verschwächenden Schaale gedeutet werden zu können. Die Identität mit G. Münsteri ist um so wahrscheinlicher, als diese Art in mehren Exemplaren von *Bohlen* mir zur Hand liegt.

4) Goniatites Bucklandi Mstr. (Richter a. a. O. S. 34, Tf. 4, Fig. 116—119) ist unbezweifelt auf Goniatites (Clymenia) speciosus zu beziehen.

5) Goniatites trullatus Richter a. a. O. S. 35, Tf. 4, Fg. 120), eine höchst merkwürdige durch ihre Sutur ausgezeichnete Form, welche mit G. tridens Sandb. verglichen werden könnte. Mir lag kein ähnliches Stück vor.

6) Goniatites (?) subarmatus Mstr. (Richter a. a. O. S. 35, Tf. 5, Fig. 121—124) gehört nach zahlreichen der Richter'schen Beschreibung und Zeichnung entsprechenden Exemplaren zu Clymenia (Goniatites) speciosa v. Buch, die neben der auch an diesem Fundorte vorkommenden Clymenia Franconica Gümb. (Goniatites subarmatus Mstr., *nun* Clymenia subarmata Mstr.) sich findet.

7) Goniatites speciosus Richter I. Beitr. S. 42, Tf. 6, Fig. 204; II. Beitr. S. 27, auf G. speciosus Mstr. zu beziehen, ist wohl unbedenklich zu verwerfen; eher ist an eine abgeriebene stark verdrückte Form von G. linearis zu denken.

8) Goniatites intermedius Mstr. (Richt. II. Beit. S. 27).

G. apertus Richter (Richt. I. Beitr. S. 36, Tf. 5, Fig. 125, 126)

scheint mit der Münster'schen Art zu stimmen und gehört desshalb jedenfalls zu Clymenia.

9) Goniatites Bronni Mstr. (Richter II. Beit. S. 27)

G. lenticularis Richt. (I. Beit. S. 36, Tf. 5, Fig. 127—128).

Ich kenne zwei Exemplare eines sehr involuten flach Linsen-förmigen Goniatiten vom *Bohlen* bei *Saalfeld*, die vermöge der Loben-Zeichnung mit dieser Art in der Richter'schen Loben-Zeichnung, wenn diese korrekt ist, zu vergleichen sind. An einer sehr tief abgewitterten Stelle gibt sich ungefähr die Zeichnung Tf. 5, Fig. 128 zu erkennen; wogegen an einem frisch entblössten Theile einer vorher noch verdeckten inneren Windung eine mit der Sutur des G. subbilobatus aufs genaueste übereinstimmende Zeichnung gefunden wurde. Wenn es nun an sich schwierig wäre, aus dieser Gleichheit der Sutur die Identität beider sicher herzuleiten, so wird diese Gleichstellung doch sehr wahrscheinlich dadurch gemacht, dass Richter selbst einer Längsstreifung der Schaale Erwähnung thut. Indess habe ich vielen Grund zu vermuthen, dass das Exemplar, welches a. a. O. Tf. 5, S. 127 abgebildet ist, nicht hierher, sondern zu einer Form gehört, welche ich später unter der Bezeichnung G. Hercynicus ausführlicher besprechen werde. Es weist nämlich der Habitus darauf hin, dass Richter ein durch Verdrückung sehr verunstaltetes Exemplar vor sich hatte und den Hilfslobus, welcher den E.-Sattel theilt, für den E.-Lobus ansah. Indess lässt sich nur am Original diese Ungewissheit lösen. Ich durfte jedoch Diess zu erwähnen nicht unterlassen.

10) Goniatites sphaericus? Mart. (Richt. I. Beit. S. 37, Tf. 5, Fig. 129).

Die Sutur dieses Goniatiten ist so übereinstimmend mit der des G. crenistria aus den Kulm-Schichten dargestellt, dass nach ihr diese Art sicher auf letzte Spezies zu beziehen wäre, eine Identifizirung, welche nach den ganzen

Verhältnissen der Fundstelle nicht wohl zulässig erscheint. Es liegt daher der Gedanke an eine Verunstaltung der Sutur in Folge tiefer Abnagung nahe und es wäre leicht denkbar, dass hier nichts anderes als ein zu G. subbilobatus gehöriges Exemplar vorläge.

11) Goniatites *spec.* (?) Richt. (II. Beit. S. 37, Tf. 2, Fig. 38) stellt einen Goniatiten vor, der offenbar in Folge starker Verdrückung sehr gelitten hat. Nach den dargestellten Verhältnissen möchte er zu G. linearis gehören.

Ausser diesen von Richter beschriebenen Arten liegen mir vom *Bohlen* noch 2 Formen in mehren übereinstimmenden Exemplaren vor, die eine nähere Besprechung verdienen.

Die eine Form (Tf. V, Fg. 35), welche sehr wahrscheinlich identisch ist mit Nautilus polytrichus (*non* Roem.) Richt. (I. Beit. S. 28, Tf. III, Fg. 66), zeichnet sich dadurch aus, dass der Haupt-L. Sattel gegen den Nabel-Rand hin sich weit bognig zu einem Lobus zurückbiegt, dessen aufsteigender Schenkel erst die Naht erreicht, so dass ein zweiter dem Haupt-L.-Lobus am Umfang ziemlich gleicher Lobus vorhanden wäre. Der Haupt-L.-Lobus ist unten wohl-gerundet, der E.-Sattel breit, schief gegen die Mitte der E.-Fläche sich niederziehend und schliesst hier einen seichten engen E.-Lobus ein. Diese anscheinend so auffallende Loben-Zeichnung, die mit keiner der hierher zu beziehenden Goniatiten-Arten übereinstimmt, dürfte gleichwohl nur als Folge sehr beträchtlich tiefer Abwitterung gegen die Nabel-Seite zu anzusehen seyn, so dass dadurch ein Theil der internen Loben auf der Lateral-Fläche zu liegen scheint. Leider ist eine unverletzte Windung nicht vorhanden, um Diess zu konstatiren. Die Sutur stimmt im Übrigen mit der des typischen G. retrorsus.

Die zweite Form, in 4 Exemplaren vorhanden, welche gleich flach und involut sind, weisen einen Verlauf der Loben-Linien auf, der mit jenem des Goniatites s. Clymenia Haueri eine merkwürdige Ähnlichkeit besitzt. Da indessen an einem Exemplar die Lage des Sipho an dem externen Theile der Schaale konstatirt werden konnte, so erlaubt Diess allein schon keine Zusammenstellung mit der

erwähnten Clymenia. Auch finden sich bei näherer Prüfung sämmtliche Sättel und Loben an ihren Enden — abweichend von den Formen bei Clymenia Haueri — zugespitzt; selbst der oben zwei-gipfelige E.-Sattel verläuft in 2 Spitzen (vgl. Tf. V, Fig. 34). Diese so abweichenden Verhältnisse kehren bei allen Exemplaren wieder und sind bei keiner der übrigen Goniatiten-Arten zu treffen. Sie charakterisiren diese Form hinreichend als Art, die, obwohl die Schaale nicht bekannt ist, einen eigenen Namen zu tragen verdient, nämlich:

Goniatites Hercynicus *n. spec.*

Vergl. vorn G. Bronni *sive* lenticularis Richt.

Nach diesen Auseinandersetzungen sey hier nun schliesslich noch eine kurze Zusammenstellung und Charakterisirung sämmtlicher bis jetzt bekannt gewordener Goniatiten-Arten im Gebiete der *Fichtelberger* Übergangs-Formation beigefügt.

I. Goniatites retrorsus v. Buch.

G. retrorsus Geinitz* (Grauw. Tf. 9, Fig. 21 und 22; Tf. 10, Fig. 25 u. 25 *excl.* Fig. 1, 3, 4.)

?Nautilus polytrichus Richter, *non* Roemer (I. Beit. S. 28, Tf. 3, Fig. 66) in folgenden Abänderungen:

1) G. ret. *typus* Sandb.
G. ovatus Mstr.
G. striatulus Mstr.

2) G. ret. *amblylobus* Sdb.
G. Verneuili Mstr.

3) G. ret. *umbilicatus* Sdb.
G. Petraeos Mstr.
G. globosus Mstr.

4) G. ret. *oxyacantha* Sdb.
G. sublinearis Mstr.

5) G. ret. *angulatus* Sdb.
G. subpartitus Mstr.

6) G. ret. *biarcuatus* Sdb.
G. undulosus Mstr.
G. sublaevis Mstr.

7) G. ret. *acutus* Sdb.
G. acutus Mstr.

Der vielgestaltige ganz involute oder mit enger Nabelöffnung versehene Goniatit geht von kugeligen

---

* Diese Angaben der Synonyme sind auf das Vorkommen innerhalb des *Fichtelberger* Gebiets ausschliesslich beschränkt.

Formen durch alle Zwischenstufen über in flach Linsenförmige Gestalten, wobei die Seiten- und E.-Flächen entsprechend bald breiter und bald schmäler, bald hoch-gewölbt und bald abgeflacht erscheinen; letzte läuft selbst in einzelnen Fällen (*var. acuta*) fast Kiel-artig mit abgerundetem Scheitel-Theil scharf zu; der Queerschnitt ist demgemäss bald Hufeisen-förmig, bald Halbmond-förmig, bald spitzbognig abgerundet. Die Schaalen-Oberfläche ist fein gestreift, falls sie nicht durch Abreibung geglättet; die Streifchen verlaufen in schwach Sichel-förmig gebogenen Wellen über die Seiten und mit einem mehr oder weniger stark nach rückwärts gezogenen und nach vorn offenen Bogen über die E.-Fläche. Einschnürungen fehlen oder stehen zu 2, 3 oder 4 auf einem Umgange, schmale tiefe Rinnen bildend, welche gegen die E.-Flläche fast verschwinden und auf den Seitenflächen den Streifen ungefähr, aber nicht genau gleich laufen, so dass die Streifen meist unter sehr spitzen Winkeln über die Einschnürungen gegen den E.-Theil zu hinwegziehen. Die Sutur zeigt einen E.-Lobus und -Sattel und einen L:-Lobus und -Sattel; der E.-Lobus ist kurz und seicht, oben Trichter-förmig, nach unten von fast parallelen Seiten begrenzt, am Grunde rasch zulaufend etwas zugespitzt, nie so breit und tief wie der L.-Lobus; der E.-Sattel wechselt von hoch-gewölbter schmaler (Tf. V, Fig. 2, 4) bis zu schwach-gewölbter flacher oder gedehnter (Tf. V, Fig. 3, 6, 7) Form; der L.-Sattel ist durchweg breit, hoch-gewölbt inkumbent, meist bis zur halben Seitenfläche reichend und fällt mit fast Knie-förmig gebrochenem Schenkel in den viel-gestaltigen L.-Lobus ab. Dieser ist bald weit bognig gerundet (Tf. V, Fg. 2) und bald flach und stumpf- (Tf. V, Fig. 6, 7) oder spitz-winkelig (Tf. V, Fg. 3), bald enger Dornen-artig zulaufend (Tf. V, Fg. 8), bald schmal umgekehrt Glocken-förmig, etwas ungleichseitig, nach unten schief zugespitzt (Tf. V, Fg. 4).

Bezüglich der einzelnen Abänderungen ist Folgendes zu bemerken:

1) G. retrorsus *typus* Sandb. (Tf. V, Fg. 2, 35.)
G. ovatus Mstr. *
G. striatulus Mstr.

Flache, wenig kugelige, stark involute Formen von geringer Grösse mit einem breiten, tiefen, wohl-abgerundeten L.-Lobus.

Das Exemplar vom *Bohlen* bei *Saalfeld* (Tf. V, Fg. 35) gehört nicht sicher hierher, da es am Nabel-Rande einen zweiten L.-Lobus zeigt, der indess erst durch tiefe Abwitterung entstanden seyn kann.

Fundorte: *Gattendorf*, *Geigen*, *Teufelsberg* bei *Hof* (?), *Bohlen* bei *Saalfeld*.

2) G. retrorsus *var. amblyloba* Sandb. (Tf. V, Fg. 1.)
G. Verneuili Mstr.

Diese Form ist kugelig übergehend ins Linsen-förmige, gegen die E.-Fläche etwas zulaufend, gegen den Nabel vertieft, fast ganz involut; der L.-Lobus ist nicht tief, von fast rechtwinkelig zusammenstossenden Schenkeln gebildet mit stumpfem Ende.

Fundort: *Gattendorf*.

3) G. retrorsus *var. umbilicata* Sandb. (Tf. V, Fg. 4, 8.)
G. Petraeas Mstr.
G. globosus Mstr.

Von kugeliger Gestalt mit ziemlich weiter Nabel-Öffnung, mit einfach bognigen Einschnürungen und ziemlich markirten schwach gebogenen Oberflächen-Streifen; der L.-Lobus ist stark vertieft, schmal, in seinem obren Verlauf gerade gerichtet, nach unten etwas schief zugespitzt.

Fundorte: *Gattendorf*, *Marxgrün* bei *Ölsnitz*.

4) G. retrorsus *var. oxyacantha* Sandb. (Tf. V, Fg. 13.)
G. sublinearis Mstr.

Diese ganz involute Spielart hält die Mitte zwischen

---

* Bei diesen Angaben ist immer nur auf das v. Münster'sche Original Rücksicht genommen; die übrigen diesem Original-Exemplare beigelegten Stücke oder sonst unter demselben Namen von Münster in die Sammlung gelegte Exemplare mussten unerwähnt bleiben.

kugeliger und gewölbt Linsen-artiger Form, besitzt sehr feine und nur mit Hilfe der Loupe wahrnehmbare Streifchen; der L.-Lobus ist sehr schmal, tief, oben schief Trichter-förmig, nach unten in eine lange schmale ziemlich gerade Spitze ausgezogen.

Fundorte: *Gattendorf*, *Magwitz* bei *Ölsnitz*.

5) G. retrorsus *var. angulata* Sandb. (Tf. V, Fig. 3.)
G. subpartitus Mstr.

Flach Linsen-förmig, ganz umhüllend, gegen die E.-Fläche etwas verschmälert, mit Einschnürungen versehen; der L.-Lobus zwischen den zwei flach bogigen, fast gleich breiten Sätteln seicht, mit weit aus einander laufenden Schenkeln erweitert, unten scharf zugespitzt.

Fundort: *Gattendorf*.

6) G. retrorsus *var. biarcuata* Sandb. (Tf. V, Fg. 6, 7.)
G. undulosus Mstr.
G. sublaevis Mstr.

Die hierher gehörigen Formen besitzen eine hoch-gewölbte Linsen-förmige Gestalt, haben ganz umschliessende Windungen mit Einschnürungen. Die feinen Oberflächen-Streifchen verlaufen fast gerad-linig radial; der L.-Lobus zwischen den fast gleich breiten niederen Sattel-Bögen ist seicht, stumpf, von fast rechtwinkeligen Schenkeln gebildet.

Fundorte: *Gattendorf*, *Eibenbusch* bei *Öttersdorf* unfern *Schleiz*.

7) G. retrorsus *var. acuta* Sandb.
G. acutus Mstr.

Die Form ist flach Linsen-förmig, gegen den E.-Theil scharf zulaufend, neben der schmalen abgerundeten E.-Fläche seicht vertieft, die Oberfläche fast glatt; der L.-Lobus zugerundet, weit.

Fundort: *Geiser* bei *Presseck*.

II. Goniatites linearis Mstr. (Tf. V, Fg. 9-12; 14-18.)
G. subglobosus Mstr.
G. subsulcatus Mstr.
G. sulcatus Mstr.
G. quadripartitus Mstr.

G. divisus Mstr.
G. tripartitus Mstr.
G. umbilicatus Mstr.
G. hybridus Mstr.
G. gracilis Mstr.
G. sulcatus Richt. (I. Beit. S. 32.)
G. retrorsus (v. Buch) Geinitz (Grauw. Tf. 10, Fig. 1, 3, 4.)
§ G. *spec.* Richter (II. Beit. S. 57, Tf. 2, Fg. 39.)

Die Form dieser umfangreichen Art ist ähnlich wie bei G. retrorsus, vorherrschend kugelig, bis hoch-gewölbt Linsen-förmig, doch fehlen auch sehr flache Gestalten nicht. Die Umgänge sind weit vorherrschend ganz umhüllend, selten wird eine enge Nabel-Öffnung (G. subglobusus) sichtbar; doch senken sich bei allen die Seiten-Flächen von ihrem Mittel gegen den Nabel zu einer seichten oft etwas faltigen Vertiefung. Einschnürungen fehlen oder sind zu 2, 3 und 4 auf einem Umgang vorhanden; seicht Rinnen-artig verlaufen sie in wenig gebogener Windung über die Seiten. Die Oberfläche der Schaale trägt scharfe Leisten-artig erhöhte meist äusserst feine Streifchen von nur wenig gebogenem Verlaufe; die Streifchen stehen zuweilen Bündel-weise einander genähert, so dass die Schaale eine Andeutung von flachen Falten erhält, welche auf dem Steinkern meist stärker ausgedrückt sichtbar bleiben. Bei G. substriatus Mstr. sind die Streifen sehr derb, dick, fast Rippen-artig, eng bei einander stehend, in ihrem Verlaufe fast gerad-linig radial und begründen durch diese markirte Beschaffenheit eine Varietät: G. lin. *crassistriata* Das Unterscheidungs-Merkmal dieser Art von G. retrorsus liegt aber insbesondere in der Beschaffenheit des E.- und L.-Lobus, während die E.- und L.-Sättel beider Arten sehr ähnlich sind; der L.-Lobus ist durchweg tief, umgekehrt Glocken-förmig, nur wenig ungleichseitig, nach unten in eine nicht schief gezogene Spitze endigend, in der Mitte ziemlich stark ausgebaucht; der E.-Lobus ist von ähnlicher Gestalt, nur schmäler und ganz gleichseitig, so tief oder etwas tiefer noch als der L.-Lobus.

Da ich bei keinem der zahlreichen von mir untersuchten Exemplare an dieser so charakteristischen Form und dem Tiefen-Verhältnisse der beiden Loben einen Übergang zu der Beschaffenheit, wie sie bei G. retrorsus gefunden wird, wahrnehmen konnte, so erachte ich diese Eigenschaft für wichtig und auffallend genug, um die in der bezeichneten Weise begrenzte Form als eigene Art anzuerkennen.

Fundorte: *Gattendorf*, *Schübelhammer*, *Geigen*, *Teufelsberg* bei *Hof*, *Gerlas* bei *Stoben*, *Schwarzenbach a./W.* bei *Naila*, *Kahlleite* bei *Öttersdorf* unfern *Schleiz*, *Marxgrün* bei *Ölsnitz*, *Bohlen* bei *Saalfeld*.

III. Goniatites planidorsatus Mstr. *1839*.
(Tf. V, Fig. 19.)

G. cinctus Braun (in Mstr. Beit.)
G. compressus Mstr. (*non* VA., *non* Beyr.)
(?) G. planidorsatus (Mstr.) Gein. (Grauw. S. 39, Tf. 11, Fig. 4.)
G. auris Quenst. *1849*.
G. retrorsus *auris* Sandb.

Der flache, fast Scheiben-förmige, stark offen-nabelige, stets kleine Goniatit hat nur schwach gewölbte Seitenflächen, welche durch eine scharfe Kante von der glatten, selbst etwas vertieften oder schwach gewölbten (G. cinctus, G. compressus), rechtwinklig zu den Seitenflächen gestellten E.-Fläche abgegrenzt sind und nach Innen zu einem ziemlich weiten Nabel abfallen. Neben der E.-Kante findet sich auf den Seitenflächen keine Längsfurche; dagegen verläuft eine seichte breite Impression neben dem Nabel-Rande. Die Schaalen-Streifung besteht aus ziemlich scharfen Sichel-förmig gebogenen und Leisten-artig vorstehenden Streifchen, welche über der E.-Fläche tief Beutel-förmig nach rückwärts gebogen sind. Der Verlauf der Lobenlinie ist dem des G. retrorsus *var. acuta* ähnlich; der E.-Lobus ist verhältnissmässig gross, tief, mit fast gleichlaufenden Seiten unten plötzlich abgerundet; der E.-Sattel, dessen Scheitel noch auf die Plattfläche des E.-Theils fällt, ist hoch-gewölbt und schmal; der L.-Lobus tief abgerundet; der zum E.-Sattel aufsteigende Schenkel steil; der nach innen

gekehrte Schenkel flach ansteigend; der L.-Sattel ist hoch gewölbt, über die Hälfte der Seiten ausgespannt.

Da an den *Fichtelberger* Exemplaren keine Übergänge weder durch Abrundung der E.-Kante, noch in der Beutelförmigen Rückbiegung der Streifchen vorkommen, so dürfte diese Art als selbstständige fortzubestehen haben.

Fundorte: *Gattendorf*, *Elbersreut* im Orthoceratiten-Kalke, (?) *Ziegelei* bei *Magwitz*.

IV. Goniatites Sandbergeri Beyr. (Tf. V, Fg. 32.)
Clymenia flexuosa Mstr. (z. Th. nicht Original-Exemplar.)
C. Sedgwicki Mstr. (z. Th. nicht Original-Exemplar).
C. flexuosa (Mstr.) Geinitz (Grauw. Tf. 9, Fig. 10, 11, 12 und 13.)
C. pseudo-goniatites Sandberger (Verhandl. d. N. V. f. Rheinl. u. W. X, S. 195, z. Th. Tf. 8, Fig. 2, 10, Tf. 8, Fig. 4).

Die Form ist flach, Scheiben-förmig mit wenig gewölbten Seiten-Flächen und meist etwas abgeplattete winkelig an die Seiten stossender E.-Fläche; wenig involut zeigen sich 5—6 Windungen; der Queerschnitt ist länglich rund, immer höher als breit; die Oberfläche wird von scharfen dicht-sehenden Sichel-förmig gekrümmten Streifen und breiten flachen mit den Streifen gleich laufenden Falten bedeckt, die zuweilen fast ganz verschwinden oder unmerklich werden; die Streifen bilden unter der Mitte der Seiten-Flächen eine nach vorn konkave Bucht, über dieser Mitte (gegen aussen) einen nach vorn konvexen Sattel und gehen mit deutlich — wenn auch nicht tief — Beutel-förmiger Krümmung nach rückwärts über den flachen E.-Theil, ohne sich an der Kante zu schleppen. Die Loben-Linie gleicht derjenigen des Goniatites linearis und mehr noch der Clymenia striata; der E.-Lobus ist sehr eng, seicht, schmal Trichter-förmig nach unten zulaufend; der E.-Sattel fällt mit hoch-gewölbten abgerundeten Ecken zu den benachbarten beiden Loben ab, ist halb so breit als der L.-Sattel und etwas niedriger als dieser; der L.-Lobus hat eine schief umgekehrt Glocken-artige Form, ist ungleichseitig,

mit ausgeschweiften Schenkeln in eine schief zulaufende Spitze ausgezogen; der E.-Schenkel ist fast senkrecht aufsteigend, schwach S-förmig gebogen; der I.-Schenkel ist mehr liegend, stark S.-förmig gebogen; der L.-Sattel endlich ist hoch-gewölbt, gegen den L.-Lobus vorgebeugt, gegen die Naht ist sein Schenkel flach niedergezogen und zuletzt dicht an der Naht wieder etwas vorwärts gebogen.

Fundorte: *Schübelhammer*, *Geiser* bei *Pressech*, *Gattendorf*, *Teufelsberg* bei *Hof* und *Planitz* bei *Zwickau*.

V. Goniatites subbilobatus Mstr. (Tf. V, Fig. 20, 21 und 22.)

G. Ungeri Mstr.

? G. lenticularis Richter *pridem*.

? G. Bronni Richter (*non* Mstr.)

? G. sphaericus Richt. (*non* Mart.)

? G. bifrons Phillips.

Diese flach Linsen-förmig gestaltete Art hat eine ziemlich breite abgerundete und zu den Seitenflächen ziemlich allmählich übergehende E.-Fläche; die Seitenflächen steigen gegen innen etwas an und senken sich dann an der Naht zu einer seichten Vertiefung oder zu einer engen Nabel-Öffnung ein. Der Queerschnitt ist Hufeisen-förmig im Übergang zum Halbmondförmigen. Die Oberfläche wird von feinen Sichel-förmig gekrümmten Radial-Streifchen und gleich starken diese kreutzenden Längsstreifchen bedeckt, wodurch eine Oberflächen-Zeichnung wie bei G. crenistria entsteht, mit dem einzigen geringen Unterschiede, dass bei G. subbilobatus die Radial-Streifchen stärker, ununterbrochen über die Seiten sichtbar bleiben. Gegen den Nabel-Rand zeigen sich zuweilen einzelne flache Falten, die gegen die Mitte der Seiten wieder verschwinden. Die Sutur ist die des G. bifer (biferus) Phill.; der E.-Lobus ist schmal, tief, mit etwas ausgeschweiften Schenkeln; der E.-Sattel durch einen seichten Hilfslobus getheilt, zweigipfelig; Gipfel wie Hilfslobus abgerundet; der dem E.-Lobus genäherte Gipfel bleibt schmäler und etwas niedriger als der zweite Gipfel; der L.-

Lobus ist tief, ziemlich weit Zungen-förmig, seine von den Nachbar-Sätteln abfallenden Schenkeln stossen am Grunde winkelig zusammen; der L.-Sattel ist hoch-gewölbt, inkumbent, so breit als der zweigipfelige E.-Sattel, mit einem gegen die Naht ausgedehnten Schenkel.

Hier ist G. biferus Phillips oder G. bifer (Phill.) Sandberger zu vergleichen.

Fundorte: *Schübelhammer*, *Gattendorf*, *Teufelsberg* bei *Hof*, *Bohlen* bei *Saalfeld* (eigenes Exemplar) und *Marxgrün* bei *Ölsnitz* (Exemplar von Prof. Wirth).

VI. Goniatites Münsteri v. Buch *sp.* (Tf. V, Fig. 23—31)

G. orbicularis Mstr.

G. contiguus Mstr.

G. Bronni Mstr. (*non* Richter).

G. Bronni (Mstr.) Geinitz Grauw. Tf. 10, Fig. 8—10; Tf. 11, Fig. 2, *excl.* Tf. 11, Fig. 3.

G. sphaeroides Richter I. Beit. S. 34, Tf. 4, Fig. 113—115.

Die Form dieses Goniatiten ist sehr wechselnd, zwischen kugelig und flach Linsen-förmig in allen Zwischenformen; die extremen derselben zeigen im Queerschnitte ein Verhältniss der Breite zur Höhe bei den kugeligsten wie 2 : 1, bei den flachsten wie 1 : $2^1/_2$. Gegen den Nabel zu senken sich die Seitenflächen zu einer seicht Trichter-förmigen Vertiefung mit einer steil Treppen-förmig abgesetzten tiefen Nabel-Öffnung, die jedoch nicht immer vorhanden ist. Die Schaale ist auffallend dick, auf der Oberfläche fast glatt, fein bognig gestreift, meist mit einer derben Runzel-Schicht bedeckt, welche gegen Innen zu gekörnelte in radiale Streifen geordnete Runzeln zeigt, gegen die E.-Fläche zu nach Art der Erdbeeren (nur feiner) gekörnelt erscheint. Die Sutur zeichnet sich durch zwei ziemlich gleich starke L.-Loben aus; der innere derselben ist etwas grösser und tiefer, als der gegen die E.-Fläche stehende; beide deutlich umgekehrt Glocken-förmig mit ausgebauchten fast gleich gestalteten Schenkeln, welche nach unten unter stumpfen Winkeln zusammenlaufen und ein spitzes Loben-Ende bilden; der E.-Lobus ist

ähnlich gestaltet, jedoch beträchtlich schmäler als selbst der kleinere L.-Lobus, entweder mit diesem gleich tief (Tf. V, Fig. 23, 24, 25, 29 und 31) oder um ein Beträchtliches weniger tief (Tf. V, Fig. 27, 28, 30); der Hauptsattel ist hochgewölbt, reicht bis Mitte der Seitenfläche und fällt gegen die Naht mit schwacher Wendung nach vorn ab; der Hilfs-Lateral- und der E.-Sattel sind ziemlich gleich gestaltet, ausgezeichnet Glocken-förmig, nach oben ausgebaucht und vollständig abgerundet. Zuweilen stehen die Kammer-Wände einander so nahe, dass die Schenkel der Loben und Sättel sich stellenweise berühren und fortlaufende Längslinien bilden (G. contiguus Mstr.).

Die Formen von geringer Breite und flach Linsen-förmiger Gestalt sind durch v. Münster zu einer eigenen Spezies vereinigt worden, nämlich zu G. Bronni, bei welchem häufig zugleich auch der E.-Lobus sehr seicht ist. Doch verbinden sich diese extremen Abänderungen alle durch reichliche Zwischenformen mit dem Typus der Art, so dass es nicht einmal thunlich erscheint, eine besondere Varietät abzugrenzen.

Fundorte: *Schübelhammer*, *Geiser* bei *Pressech*, *Girlas* bei *Stoben*, *Gattendorf*, *Marxgrün* bei *Ölsnitz* (Exemplar des Prof. Wirth), *Bohlen* bei *Saalfeld* (Exemplar des Bergrath Engelhardt) und *Planitz* bei *Zwickau*.

VII. Goniatites Hercynicus Gümb. (Tf. V, Fg. 34).
? G. lenticularis Richter *pridem*.

Diese nur im Steinkern bekannte neue Art steht in der Mitte zwischen G. subbilobatus und G. Münsteri, indem sie die zwei Lateral-Loben des letzten mit den 2 gipfeligen E.-Sätteln des ersten in ihrer Sutur vereinigt zeigt. Die Form ist flach gewölbt Linsen-förmig und der E.-Theil ziemlich schmal abgerundet; die Umgänge ganz umhüllend, sind gegen den Nabel etwas vertieft; der Queerschnitt ist Halbmond-förmig; die Beschaffenheit der Schaale unbekannt. Die beiden L.-Loben sind, obgleich denen des G. Münsteri sehr ähnlich, unregelmässiger gestaltet, enger und spitzer; der E.-Lobus ist schmal und seicht, nur etwas tiefer als der Hilfslobus, welcher den E.-Sattel theilt; diese beiden Gipfel des E.-Sattels sind nach oben zugespitzt

die beiden L.-Sättel haben die Form ungefähr wie jene des G. Münsteri; die Kammer-Wände stehen dicht aneinander gerückt.

Fundort: *Bohlen* bei *Saalfeld.*

VIII. Goniatites falcifer Mstr. (Tf. V, Fig. 5.)

Diese bis jetzt nur in einem Exemplare bekannt gewordene Art zeichnet sich durch die flach Scheiben-förmige Gestalt mit ganz flach gewölbten Seitenflächen und ganz schmaler abgeplatteter rechtwinkelig an die Seiten anstossender E.-Fläche und durch weite Nabel-Öffnung aus. Der Queerschnitt ist sehr schmal und hoch, lang gezogen Herz-förmig (die Basis nach innen liegend). Die Schaalen-Oberfläche ist mit stark gekrümmten Streifen versehen, welche in einem nach vorn konvexen Bogen aus der Naht-Wand sich erheben, mit doppelter S-förmiger Krümmung über die Seitenflächen verlaufen und an dem Rande zwischen Seiten- und E.-Fläche stark nach rückwärts gewendet sind; auf den inneren Windungen sieht man Andeutungen von knotigen Falten. E.-Lobus und -Sattel stehen beide noch auf der schmalen E.-Fläche, sind äusserst schmal und sehr seicht, dagegen der L.-Lobus und -Sattel über die breite Seitenfläche ausgedehnt, sehr weit, fast gleich-gestaltet, nur umgekehrt rundbognig.

Fundort: *Schübelhammer.*

IX. Goniatites intumescens Beyr. (Tf. V, Fig. 36.)

? G. subinvolutus Mstr.

G. compressus Mstr., Exemplar von *Adorf* (nicht Exemplare von *Elbersreut*).

Das einzige bis jetzt bekannt gewordene Bruchstück eines grösseren wenig involuten Goniatiten, welchem von Münster ohne genaue Charakteristik der Art den Namen G. subinvolutus beilegte, zeichnet sich durch geringe Einwickelung (zu $^2/_3$), durch eine Verschmälerung in der Richtung zum E.-Theile und starkes Anwachsen nach Innen zu aus. Die E.-Fläche ist wohl abgerundet, der Abfall an der Nabel-Seite rechtwinkelig gebrochen und steil. Von der Sutur ist nur der hoch-gewölbte nicht breite L.-Sattel dicht an der Naht erkennbar. Die Schaalen-Oberfläche ist nicht gut erhalten. Der nächste Verwandte ist zweifelsohne G. intu-

mescens, bei welchem diese *Fichtelberger* Form untergebracht werden kann.

Fundort: *Gattendorf.*

X. Goniatites trullatus Richt. (Tf. V, Fig. 33.)

Nach dem Bruchstücke eines von mir selbst nicht untersuchten Steinkerns durch A. Richter aufgestellt weist diese Form so eigenthümliche Lobenlinien auf, dass sie allein schon zureichend erscheinen, darauf eine Spezies zu gründen. Nach Richter ist der E.-Lobus breiter als tief, begrenzt von einem schmalen spitzen E.-Sattel, der senkrecht zu einem tiefen, Schaufel-förmigen, unten zugespitzten, nach Innen von einem gebrochenen Schenkel gebildeten ersten L. (?)-Lobus abfällt; einwärts folgt auf diesen ein erster L. (?)-Sattel, der wie bei G. subbilobatus durch einen abgerundeten kleinen Lobus in zwei abgerundete Gipfel getheilt wird und mit fast senkrechter Wand einen tiefen breiten unten abgerundeten Haupt-I.-Lobus begrenzt; nach der Nabel-Seite zu stehen dann noch drei wohl abgerundete Sättel und Loben von geringer Tiefe und Breite.

Fundort: Am *Bohlen* bei *Saalfeld.*

Erklärung der Tafel.

Lobenlinien des Originals

1) zu Goniatites Verneuili Mstr. = G. retrorsus *var. amblyloba.*
2) „ G. ovatus Mstr. = G. retr. *typus.*
3) „ G. subpartitus Mstr. = G. retr. *var. angulata.*
4) „ G. Petraeos Mstr. = G. retr. *var. umbilicata.*
5) „ G. falcifer Mstr.
6) „ G. undulosus Mstr. = G. retr. *var. biarcuata.*
7) „ G. sublaevis Mrtr. = G. retr. *var. biarcuata.*
8) „ G. globosus Mstr. = G. retr. *var. umbilicata.*
9) „ G. subglobosus Mstr. = G. linearis Mstr. *prs.*
10) „ G. linearis Mstr.
11) „ G. subsulcatus Mstr. = G. linearis Mstr.
12) „ G. quadripartitus Mstr. = G. linearis Mstr.
13) „ G. sublinearis Mstr. = G. retr. *var. oxyacantha.*
14) „ G. sulcatus Mstr. = G. linearis Mstr.
15) „ G. divisus Mstr. = G. linearis Mstr.

Lobenlinien des Originals

16) zu Goniatites tripartitus Mstr. = G. linearis Mstr.
17) „ G. umbilicatus Mstr. = G. linearis Mstr.
18) „ G. substriatus Mstr. = G. linearis Mstr.
19) „ G. planidorsatus Mstr.
20) „ G. subbilobatus Mstr.
21) „ G. subbilobatus Mstr. vom *Bohlen* bei *Saalfeld.*
22) „ G. Ungeri Mstr. = G. subbilobatus Mstr.
23) „ G. Münsteri v. Buch *spec.*
24) „ G. orbicularis Mstr. = E. Münsteri v. B.
25) „ G. contiguus Mstr. = G. Münsteri v. B.
26) „ G. Bronni Mstr. = G. Münsteri v. B.
27) „ G. Bronni (G. Münsteri): grosses flaches Exemplar von *Gattendorf.*
28) „ „ (dgl.): hochgewölbt Linsen-förmiges Exemplar von *Gattendorf.*
29) „ „ (dgl.); sehr kleines und flaches Exemplar von *Gattendorf.*
30) „ „ (dgl.): mittel-grosses sehr flaches Exemplar von *Gattendorf.*
31) „ „ (dgl.): grössers sehr flaches Exemplar vom *Bohlen* bei *Saalfeld.*
32) „ Goniatites Sandbergeri Beyr.
33) „ G. trullatus Richt. (Kopie).
34) „ G. Hercynicus Gümb.
35) „ ? G. retrorsus *typus* vom *Bohlen* bei *Saalfeld.*
36) „ G. intumescens Beyr. (ergänzt).

Notitz über die Silurischen Schichten der Gegend von Zaleszczyky in Galizien,

von

Herrn Professor Dr. **Ferd. Roemer.**

Durch die geologische Reichs-Anstalt in *Wien* erhielt ich unlängst eine von Herrn Stur zusammengebrachte Umfangreiche Sammlung von Fossilien aus der Gegend von *Zaleszczyky* in *Galizien* zur Ansicht zugeschickt, welche gestatteten eine allgemeine Vorstellung von der Alters-Stellung der dortigen wenig bekannten älteren Gesteine zu gewinnen. Die ganze Schichten-Folge, welche an den Ufern des *Dniester* an zahlreichen Punkten aufgeschlossen ist, besteht aus einem Wechsel von dunklen grünlich-grauen Schieferthonen, thonigen Kalkstein- und röthlichen Sandstein-Schichten. Alle diese Schichten scheinen reich an Versteinerungen zu seyn und nach denselben nur einem einzigen geognostischen Niveau anzugehören, und eben so scheinen auch die verschiedenen Fundorte, welche durch Versteinerungen in der Sendung vertreten waren, nämlich ausser *Zaleszczyky* selbst noch *Uscieczko*, *Skala*, *Winiatince*, *Kasperowce* unter sich übereinzustimmen. Neben mancherlei unentschiedenen Formen tritt nun in dieser Fauna der silurische Charakter deutlich hervor. Als entschieden silurische Typen sind namentlich eine der Beyrichia Klödeni nahe stehende Beyrichia-Art und eine der Leperditia Baltica nach Grösse und Form sehr ähnliche Leperditien-Art hervorzuheben. Ein freilich nur als Steinkern erhaltenes Exemplar von Lucina prisca von *Skala* gleicht ferner völlig den auf *Gottland* gefundenen Steinkernen dieser Art. Auch einige häufig vorkommende Euom-

phalus-Arten haben ihre nächsten Verwandten unter ober-silurischen Spezies, darunter auch eine am Umfange der Umgänge nach Art des Euomphalus alatus geflügelte Art. Eine in grosser Zahl der Individuen gesellig vorkommende Tentakuliten-Art ist mit dem bei *Dudley* und auf der Insel *Gottland* vorkommenden Tentaculites ornatus identisch oder doch sehr nahe verwandt; und eben so hat eine häufige Avicula- oder Pterinea-Art in der von Murchison als eine Leitmuschel seiner oberen Ludlow-Schichten betrachteten Avicula retroflexa ihre nächste Verwandte. Weniger entscheidend für die Alters-Bestimmung zeigen sich die Brachiopoden. Mehre derselben scheinen neu und eigenthümlich zu seyn; andere erinnern an devonische Formen und haben mich in der That früher, als mir nur eine beschränkte Zahl von Fossilien aus jener Gegend vorlag, verleitet die Schichten von *Zaleszczyky* für devonische zu halten. Auch das häufige Vorkommen von Schildern der merkwürdigen Gattung Pteraspis, und zwar der mit Pteraspis Lloydi (Cephalaspis Lloydi Ag.) nahe verwandten Art, welche für Kner* die Veranlassung zur Errichtung der Sippe Pteraspis geworden ist, könnte leicht verführen die Schichten von *Zaleszczyky* der devonischen Gruppe zuzurechnen, da die *Englischen* Arten dieser Sippe dem Old red angehören. Ich will bei dieser Gelegenheit ausdrücklich einen Irrthum anerkennen, welchen ich früher in Betreff eines zu derselben Sippe gehörenden Fossils begangen habe. Unter der Benennung Palaeoteuthis Dunensis habe ich** einen elliptischen Schild-förmigen Körper aus der devonischen Grauwacke von *Daun* in der *Eifel* beschrieben und als das innere Knochen-Stück eines Cephalopoden gedeutet. Später habe ich die gegebene Benennung in Archaeoteuthis Dunensis umgeändert, weil mir inzwischen bekannt geworden, dass der Name Palaeoteuthis von d'Orbigny schon früher einem juras-

---

* Über die beiden Arten Cephalaspis Lloydi und C. Lewesi Ag. und einige diesen zunächst stehende Schaalen-Reste, von Rud. Kner i. Haidinger's Naturw. Abhandl. Bd. I, *1847*, S. 159—168, Tf. 5.

** Palaeontograph. *1855*, S. 1—3, Tf. 13. > Jb. *1856*, 110, *1858*, 55.

sischen Cephalopoden-Geschlecht beigelegt worden war. Nun hat neuerlichst Huxley* dasselbe *Rheinische* Fossil nach Ansicht eines der beiden von mir beschriebenen Exemplare für eine Art der Gattung Pteraspis erklärt und es damit von den Cephalopoden zu den Fischen versetzt. Nachdem ich eine grössere Anzahl von Exemplaren der von Kner beschriebenen Pteraspis-Art der Gegend von *Zaleszczyky* habe vergleichen können, bin ich zu der Überzeugung von der generischen Identität der *Galizischen* Art und des *Rheinischen* Fossils ebenfalls gelangt. Nicht nur die allgemeine Form des Schildes, sondern namentlich die sehr eigenthümliche fein-streifige Skulptur der Oberfläche finde ich bei beiden ganz übereinstimmend. Auch dass die Sippe nicht zu den Cephalopoden gehören kann, ist mir nach der bei den *Galizischen* Exemplaren zu beobachtenden inneren Struktur des Schildes klar geworden. Die Annahme von der Vertretung der nackten Cephalopoden (Cephalopoda dibranchiata) in der paläolithischen Periode, so weit sie sich auf Archaeoteuthis Dunensis stützt, fällt also weg, und die Benennung des *Rheinischen* Fossils ist, wie Huxley vorschlägt, in Pteraspis Dunensis umzuändern. Wenn dagegen Huxley ** auf Grund der Untersuchung der feineren mikroskopischen Natur des Schildes von Pteraspis die entschiedene Zugehörigkeit der Gattung zu den Fischen ausspricht und namentlich auch jede Verwandtschaft mit Krustaceen ausschliesst, so nehme ich die Richtigkeit dieser Bestimmung lediglich auf die Autorität des ausgezeichneten *Englischen* Geologen an, da sich sonst allerdings mancherlei Analogie der äusseren Formen mit gewissen Krustaceen-Formen darbieten würde.

Was nun schliesslich die Alters-Bestimmung der Schichten von *Zaleszczyky* anbetrifft, so gehören sie nach den mir daraus bekannt gewordenen Fossilien jedenfalls in die obere Abtheilung der silurischen Gruppe und sind dem *Englischen* Wenlock-Kalke mit Einschluss der Ludlow-Schichten wesentlich gleich zu stellen. Vergleicht man sie mit den gleich

---

* *Quart. Journ. geol. soc. XVII*, p. 163—166 > Jb. *1862*, 227.
** *ibidem XIV*, *1858*, p. 267—280.

alten Schichten anderer Gegenden, so zeigen sie mit keiner derselben eine nähere Übereinstimmung, sondern stehen sowohl in paläontologischer wie in petrographischer Beziehung sehr eigenthümlich da. Im Ganzen zeigen sie aber doch immer noch mehr Übereinstimmung mit den obersilurischen Schichten der Insel *Gottland* und *Englands*, als mit den räumlich näher liegenden von *Böhmen*. Vielleicht sind in den angrenzenden Theilen von *Polen* und *Russland* silurische Gesteine entwickelt, denen sie sich näher anschliessen, und durch welche zugleich ein Übergang zu den silurischen Gesteinen des Nordens vermittelt wird.

Übrigens ist Aussicht vorhanden, dass die Kenntniss der entsprechenden Schichten von *Ost-Galizien* bald eine vollständigere seyn wird. Herr Dr. Aloys von Alth in *Krakau* schrieb mir nämlich unlängst, dass er seit mehren Jahren die Materialien für eine Bearbeitung derselben gesammelt habe und diese selbst in nächster Zeit auszuführen gedenke. Bei dem eigenthümlichen Charakter der fossilen Fauna wird namentlich eine vollständige monographische Bearbeitung dieser letzten sehr erwünscht seyn.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor BRONN gerichtet.

München, den 17. März *1862*.

Ich habe so lange nichts von mir hören lassen, dass Sie denken mögen, ich hätte die geognostische Erforschung unserer *Bayerischen Alpen* ganz bei Seite gesetzt. Allein dem ist nicht so; denn ich bin, wenn auch in aller Stille, dennoch ununterbrochen thätig gewesen. Als ich im Jahre *1856* in Ihrem Jahrbuche S. 820 anzeigte: „zwanzig Tafeln von meinen Zeichnungen alpiner Petrefakten seyen bereits fertig, und es würde mir nicht schwer fallen, noch dreimal zwanzig Tafeln dazu zu liefern, wenn nicht so grosser Mangel an Lithographen wäre, u. s. w." — schritt ich dennoch trotz allen Schwierigkeiten langsam voran, und so sind denn wirklich 100 Tafeln in Quarto fertig geworden, wovon 73 dem *Kressenberge* und 27 der Sandstein- und Kalk-Formation unserer *Alpen* angehören, an welche der *Kressenberger* Thoneisenstein abgelagert ist. Die Tafeln sind sehr schön und bis ins kleinste Detail vollkommen wahr. Es ist nichts ergänzt und überhaupt auch nicht das Geringste aus der Phantasie hinzugethan worden. Sie werden unter den 1758 gezeichneten Figuren manche neue und interessante finden. In dem Schreiben, von welchem ich so eben gesprochen (Jahrb. *1856*, S. 820) habe ich angezeigt, dass ich zuerst in unserem Gebirge das Pterophyllum longifolium und Pecopteris Stuttgardtensis gefunden hätte. Zu diesem Funde, der für die Alters-Bestimmung unserer Sandstein-Schichten von grösster Wichtigkeit war, werden Sie in dem besprochenen Werke noch das Pterophyllum Jägeri abgebildet sehen. In dem bituminösen Kalkstein, welcher diesem Pterophyllum-Sandstein an- und unter-gelagert ist, und wohin die Schiefer gehören, welche man Partnach-Schiefer zu nennen anfing, habe ich im best-erhaltenen Zustande gleichfalls zum ersten Mal in unseren Gesteinen die Spirigera trigonella mit den Spiralen, die Terebratula vulgaris und den Spirifer fragilis in einem Stücke bunt durch einander gemengt gefunden, die in meinem Werke gezeichnet sind. Etwas tiefer fand ich die Beaumontia Venetorum und Nereograpsus Parthanensis. Alle diese dunklen Kalke nehmen die Tiefe unserer Thal-Sohlen, die ersten Kalke und Dolomite stets die

höchsten Punkte unseres Gebirges ein. Die Österreicher halten sie, gewiss irrthümlich, und namentlich z. B. unsern höchsten *Bayerischen* Berg, die *Zugspitz*, für Muschelkalk. — Sie werden in meinem Werke eine grosse Anzahl von Univalven aus diesem Kalk abgebildet finden, darunter eine Bivalve Schnee-weiss in weissem Dolomit mit dem Spirifer Walcotti wohl-erhalten und von derselben Grösse, wie er im Lias gefunden wird. Die Zeichnungen sind so gut, dass sie sich ohne alle Beschreibung erkennen lassen. Von dem höchsten Punkte unserer *Zugspitze* habe ich in Ihrem Jahrbuch *1853*, S. 300 einen Bryozoen beschrieben und auch auf Tf. 6, Fg. 1 gezeichnet. Ich hatte damals nur ein Stückchen Kalk, nicht einmal einen Quadrat-Zoll Fläche enthaltend. Gegenwärtig bin ich im Besitze von Hunderten von Exemplaren in allen Zuständen der Verwitterung. Was ich aus dem kleinen Stückchen ermittelt, hat sich durch diese zahlreichen Exemplare mir bestätigt; der Kern ragt sehr oft als Säulchen aus dem Zylinder hervor, so dass man unwillkührlich auf den Gedanken kömmt, die Vaginipora fragilis, eine noch immer räthselhafte Gestalt, sey nichts anderes als eine Nullipora gewesen. Da man den *Zugspitz*-Kalk für Muschelkalk erklärte, was er gewiss nicht ist, so durfte natürlich ein Bryozoe darin nicht vorkommen, und desshalb hat man einen Chaetetes und zuletzt gar eine Gastrochaena daraus gemacht!! In meinem Werk habe ich dieses Petrefakt neuerdings und in verschiedenen Zuständen der Entwicklung gezeichnet, so deutlich meine Zeichnung auch in Ihrem Journale war, zu der ich im Wesentlichen nichts hinzuzusetzen wüsste. Für Enkriniten-Stielglieder sind diese Überreste noch am häufigsten gehalten worden; allein die innre Markröhre, in welcher oft noch eine zweite steckt, der Zellen-Bau im äussern und innern Zylinder widerlegen diese Ansicht aufs Bestimmteste. Mitten in diesem Gewirr kleiner Bryozoen habe ich Univalven der verschiedensten Grösse gefunden, stark kolbige Echiniten-Stacheln u. s. w., die alle gezeichnet sind. Die Zeichnungen werden besser als alle Beschreibungen darthun, ob meine Bestimmungen richtig oder falsch gewesen sind. Mein Werk kommt bei Voss in *Leipzig* heraus. Die Tafeln habe ich schon gebunden in der Sitzung unserer mathematisch-physikalischen Klasse am 9. November vergangenen Jahres vorgelegt; ich hoffe, dass wir auch mit dem Texte bald zu Ende kommen werden, auf dessen Ausstattung Voss viele Sorgfalt verwendet. Es kommen nun auch Geologen vom Norden *Deutschlands* in unsere *Alpen*; Beyrich hat gleichfalls seine Aufmerksamkeit unsern Bergen zugewendet, was sehr viel ist; denn trotz dem Umfang-reichen Werke Gümbels kann man die Arbeit doch nur erst als begonnen betrachten, und es können viele Geologen neben einander arbeiten, ohne einander in's Gehäge zu kommen.

Schafhäutl.

Frankfurt am *Main*, den 18. März *1862*.

Den Bemühungen des Herrn Kriegsrathes Dr. Kapff ist es nunmehr gelungen, in dem Stubensandstein des oberen Keupers der Gegend von *Stutt-*

gart den vollständigen Schädel von Belodon Kapffi aufzufinden. Es ist ein Prachtstück, das alles übertrifft, was der Art vorliegt. Diesen Schädel, dessen Länge sich auf $2^1/_2$' Par. bemisst, habe ich von den verschiedenen Seiten in natürlicher Grösse gezeichnet und werde ihn in dem in der Herausgabe begriffenen zehnten Bande der Palaeontographica veröffentlichen. Bei seiner Vollständigkeit so wie der trefflichen Erhaltung der Nähte, welche die Unterscheidung der einzelnen Schädel-Knochen gestattet, ist es möglich geworden, den eigenthümlichen Typus, wonach der Belodon-Schädel gebildet ist, in allen seinen Theilen kennen zu lernen. Zu diesem Schädel passt der von mir bereits veröffentlichte Unterkiefer von Belodon Kapffi * so genau, dass man glauben sollte, er rühre von demselben Individuum her, was indess nicht wahrscheinlich ist.

Die abwärts gehende Biegung des vordern Endes der Zwischenkiefer-Schnautze, die paarige Beschaffenheit der oberen Nasen-Öffnung, deren Lage in der hintern Schädel-Hälfte und die tiefe Hinterhaupts-Bucht bestätigen sich vollkommen. Die Schnautze ist lang und schmal. Die grösste Breite und Höhe fallen in die zur Aufnahme des Unterkiefers bestimmte Gegend der Paukenbeine. Die Breite verhält sich zur Länge wie 11 : 30 und die Höhe zur Länge wie 9 : 50; die Breite misst daher nur wenig mehr als ein Drittel und die Höhe kaum ein Fünftel von der Länge. Die 0,051 langen Löcher der Nasen-Öffnung sind längs-oval, und die Breite eines Loches verhält sich zur Länge wie 3 : 10. Die Öffnungen hinter den Nasenlöchern geben sich nunmehr, wo die Knochen ihrer Begrenzung bekannt sind, als die Augenhöhlen zu erkennen; sie sind fast regelmässig oval, und ihre Breite verhält sich zur Länge ungefähr wie 3 : 4. Die deutlich überlieferte Mündung des Thränenganges hilft das Thränenbein bezeichnen. Die in der Zone der Nasen-Öffnung weiter aussen liegende Öffnung, welche zu den auffallendsten Erscheinungen am Belodon-Schädel gehört, wird einen Theil der Nasen-Vorrichtung bilden. In Form besitzt sie Ähnlichkeit mit der dahinter folgenden Schläfengrube, ist aber kleiner und mit einem knöchernen Boden versehen; sie lag vielleicht wie die Schläfengrube unter der Haut verborgen, und die obere Nasen-Öffnung könnte, wie in den Delphinen, eine Art von Spritzlöcher gebildet haben, was noch dadurch wahrscheinlich wird, dass sie ähnlichen und nur etwas schmäleren Löchern in der sonst so gut wie geschlossenen Knochen-Platte der Gaumen-Seite entspricht. Die Schläfengruben fallen mit den Augenhöhlen in eine Zone. Die Augenhöhlen werden durch das vorn und hinten nur wenig längere paarige Hauptstirnbein getrennt und sonst noch von dem Vorderstirnbein, Hinterstirnbein, Schläfenbein und Thränenbein begrenzt. Das Vorderstirnbein ist halb so lang als das Hauptstirnbein und etwas grösser als das Hinterstirnbein. Das paarige Nasenbein besitzt anschnliche Grösse, indem es mehr als noch einmal so lang ist als das Hauptstirnbein; aus ihm besteht die vor den Augenhöhlen liegende Gegend; die obere Nasen-Öffnung wird von ihm ganz umschlossen, und vom vorderen Nasenloch-Winkel führt durch das Nasenbein eine Naht zur Naht zwischen

---

* Palaeontogr. VII, S. 295, t. 40, 47.

Nasenbein und Zwischenkiefer, die man kaum für möglich halten würde, wenn sie nicht auch an dem Schädel einer andern Spezies von Belodon ganz auf dieselbe Weise vorläge. Der paarige Zwischenkiefer besitzt eine solche Ausdehnung, dass er auf der Oberseite die vordere Schädel-Hälfte einnimmt; auf der Unterseite führt er sogar noch weiter zurück, so dass die Schnautze fast ganz aus Zwischenkiefer besteht. Zwischen der zwanzigsten und einundzwanzigsten Alveole liegt die vom Oberkiefer und Zwischenkiefer gebildete Naht. Diese Stelle gibt sich auch durch ein paar kleinere Alveolen zu erkennen, deren Bedeutung mir erst an diesem Schädel klar wurde. Die Rinne an der Unterseite der Schnautze erlischt in der vordern Gegend; in der hinteren geht sie in eine starke Vertiefung über, worin das Löcher-Paar liegt, welches der mittlen Nasen-Öffnung auf der Oberseite entspricht. Die vor letzter aussen liegende Öffnung wird grösstentheils vom Oberkiefer und fast nur noch vom Thränenbein begrenzt. Der vordere Winkel der Schläfengrube liegt im Jochbein, der hintere im Paukenbein oder Zitzenbein; an der Begrenzung dieser Grube nimmt noch das Quadratjochbein und Schläfenbein Theil. Auch das Scheitelbein ist paarig; es gehört auf der Oberseite zu den kleineren Knochen und ist hinterwärts gegabelt, um mit dem Schläfenbein ein kleineres, hinten nicht knöchern begrenztes Löcher-Paar zu bilden, das innen mit den Schläfengruben zusammenhängt. An das Schläfenbein stösst hinten das Zitzenbein, mit dem es die tiefe Bucht des hinteren Schädel-Endes beschreibt. Der Hinterhauptsfortsatz ist einfach und wie das Hinterhauptsloch queer-oval. Das obere Hinterhauptsbein, ein unpaariger Knochen, scheint durch die mehr Flügel-förmigen seitlichen Hinterhauptsbeine von der Begrenzung des Hinterhauptsloches nicht ganz ausgeschlossen zu seyn. Der Gehörgang wird von dem Paukenbein und Quadratjochbein begrenzt und führt von hinten in eine an der Vorderseite des Paukenbeines zur Aufnahme der Gehörknochen befindliche Grube, zu der ich keinen anderen Zugang auffinden konnte, als dieses im Ganzen geringe Loch. Die Flügelbeine sind schmälere mehr Säbel- oder Halbmond-förmige Knochen, deren Länge nur wenig mehr beträgt, als die halbe grösste Schädel-Breite. Hinten liegen sie mit einem Fortsatze des Paukenbeines platt zusammen; vorn stossen sie unter Bildung von Nähten an den Oberkiefer und an einen Knochen, der das Gaumenbein seyn wird, mit welchem das Flügelbein auf jeder Seite eine kleine spitz-ovale Öffnung beschreibt.

Der Belodon Kapffi zählt 38 - 39 Alveolen, von denen, wie erwähnt, 20 auf eine Zwischenkiefer-Hälfte kommen, die übrigen 18—19 gehören der Oberkiefer-Hälfte an. Für den Unterkiefer dieser Spezies fand ich früher schon 49 Alveolen in einer Hälfte, mithin 10 mehr als im Oberkiefer, was gewiss eine auffallende Erscheinung ist. Teleosaurus Egertoni zählt nach Owen oben zwar auch 39, unten aber nur 38 Alveolen. Von oben gesehen erinnert der Schädel am ehesten noch an Crocodilus Schlegeli. Im Belodon-Schädel sind aber alle auf der Oberseite auftretenden Knochen von paariger Beschaffenheit, was unter den Reptilien an die sonst ganz verschiedenen Schildkröten erinnert. Ebenfalls neu ist die beträchtliche Länge des Zwischenkiefers, so wie dass dieser Knochen mehr Alveolen beherbergt als der

Oberkiefer, und dass er keine Öffnung umschliesst. Während an anderen Reptilien das Nasenbein an der Begrenzung der oberen Nasen-Öffnung nur theilnimmt, umschliesst es in Belodon diese Öffnung vollständig, wie sie in Gavial und Krokodil vollständig dem Zwischenkiefer angehört. Das Schläfenbein bildet in Belodon ungefähr den dritten Theil von der Begrenzung der Augenhöhle, wofür das Jochbein ausgeschlossen ist; in Krokodil hat das Jochbein an dieser Begrenzung Theil, von der das Schläfenbein ganz ausgeschlossen ist. Selbst die lebenden Lacerten verhalten sich hierin dem Krokodil ähnlich. Die hinter den Augenhöhlen liegende Gegend der Oberseite des Schädels ist von der bei Krokodil und Lacerten ganz verschieden. Die tiefe Bucht am hinteren Schädel-Ende erinnert entfernt an den Simosaurus des Muschelkalkes. Die grossen knöchern begrenzten Schläfengruben widerstreiten dem Typus in Krokodil und erinnern unter den lebenden Lacerten an Rhynchocephalus, bei dem sie aber kleiner erscheinen, zumal im Vergleich zu den beträchtlichen Augenhöhlen. Der hintere Nasenkanal an der Unterseite liegt etwas weiter vorn als in Krokodil. Die Basis des Schädels gleicht zunächst der der Lacerten, namentlich in der Beschaffenheit der Hinterhauptbeine, sowie dadurch, dass das obere Hinterhauptbein nicht wie in Krokodil ganz vom Rande des Hinterhaupt-Loches ausgeschlossen ist. Die Zähne stecken wie bei Krokodil in getrennten Alveolen. Auch war Belodon wie die Krokodile mit starken Hautknochen versehen; das Bildwerk aber, welches sich auf diesen Knochen sowie auf der Oberseite des Schädels befindet, scheint nicht ganz mit dem in Krokodil übereinzustimmen.

Der Schädel des Belodon Kapffi besitzt bis zu dem vorderen etwas abwärts gebogenen Ende fast gleich-förmige Höhe, was bei der Länge des Schädels einen eigenthümlichen Eindruck macht. Das Profil des Schädels von Belodon Plieningeri, dessen Schnautze bei der obern Nasen-Öffnung nach vorn abfällt, ist hievon ganz verschieden. Noch stärker aber ist dieser Abfall in einem Schädel von Belodon, dessen Mittheilung ich dem Herrn Finanzrath Eser verdanke, und der aus dem Stubensandstein von *Aixheim* oder *Aldingen*, wie das Vorkommen wohl auch bezeichnet wird, herrührt. Von diesem Schädel ist gerade der mittle die Nasen-Gegend umfassende Theil mit allen Nähten trefflich überliefert; der Hinterschädel ist weggebrochen; von der Schnautze liegen mehre Stücke vor, woraus zu ersehen ist, dass sie, ohne im mindesten durch Druck gelitten zu haben, platt und breiter als hoch war, während sie in Belodon Kapffi weit höher als breit ist. Dieser Schädel scheint einer eigenen Spezies von der Grösse des Belodon Plieningeri anzugehören, für die mir die Benennung Belodon planirostris passend dünkt. Ich werde diese Reste schon aus dem Grunde, weil sie über die eigenthümliche Beschaffenheit des Belodon-Schädels durch ihre treffliche Erhaltung sicheren Aufschluss gewähren, in den Palaeontographicis ebenfalls ausführlich veröffentlichen.

Herm. v. Meyer.

Prag, den 20. März *1862*.

Zehn Jahre sind seit der Veröffentlichung meines ersten Bandes über die Silur-Fauna *Böhmens* verflossen, und bereits liegen wieder 20 Tafeln Supplemente zu den silurischen Krustern fertig und der Text ist nahezu vollendet. Die Pteropoden füllen andere 13--14 bereits gedruckte Tafeln, wozu der Text Druck-fertig liegt. Meine vollendeten Cephalopoden-Tafeln bilden nicht weniger als drei Centurien, die auf den Druck des Textes warten. Aber die Vertheidigung der Kolonien hat wieder neue Verzögerungen in diesen Veröffentlichungen mit sich gebracht.

Inzwischen sind die Verhandlungen über die Primordial-Fauna in *Amerika*, welche sich in Folge meines Briefes vom 16. Juli *1860* entsponnen, zum Abschluss gediehen. Logan, der an der Spitze der geologischen Kommission in *Canada* steht, hat einem von ihm veröffentlichten Briefe zufolge seine Klassifikation nach meinen Ansichten abgeändert, indem er die ganze vordem am Ende der zweiten Fauna eingeordnete *Quebecker* Gruppe an den Fuss der Primordial-Fauna und die Georgischen Trilobiten-Schichten unmittelbar darunter verlegte. J. Hall hat zwar gleichzeitig durch einen Brief vom 23. Januar *1861* in Silliman's Journal gegen diese Verbesserungen noch Zweifel erhoben, gesteht aber an mehren Stellen seines Briefes doch die Nothwendigkeit ein, diese wichtige Frage einer neuen Prüfung zu unterziehen. In der That habe ich nun erst vor kurzer Zeit einen langen Brief von ihm erhalten, worin er mir die vollständige Übereinstimmung seiner Ansichten mit den meinigen anzeigt. Was die Trilobiten von *Georgien* (*Vermont*) betrifft, so hat Hall schon längst anerkannt, dass sie ihren Charakteren nach der Primordial-Fauna entsprechen; aber statt den Werth dieser Charaktere noch ferner dem der scheinbaren Schichtungs-Verhältnisse unterzuordnen, sieht er sich jetzt veranlasst, die durch diese Trilobiten bezeichneten Schiefer *Georgiens* an den Fuss des silurischen Systemes zu verlegen. Zweifelsohne werden nun auch die wenigen übrigen Amerikanischen Geologen, welche durch Hall's Autorität bestimmt bisher noch auf der andern Seite gestanden, bald seinem Beispiele folgen; denn ich hoffe, dass Hall nun auch nicht mehr säumen wird, seine Überzeugung öffentlich auszusprechen. Ich muss aber noch einer merkwürdigen Thatsache erwähnen, die er mir in seinem Briefe ebenfalls mitgetheilt hat. Hall hat nämlich im Jahre *1845* oder *1846* der Versammlung Amerikanischer Naturforscher und Geologen zwei mir jetzt gleichfalls mitgetheilte Profile vorgelegt, worin den Schiefern von *Georgia* (*Vermont*) ihre Stelle unmittelbar über dem Potsdam-Sandstein angewiesen ist. Sie waren dort Gegenstand der Erörterung durch die Professoren Hitchcock, Adams, Dr. Emmons u. A., wobei dieser letzte behauptete, dass sie unter dem Potsdam-Sandsteine lägen, so dass damals die Meinungen der Wahrheit näher kamen und weniger weit auseinander liefen als später, wo J. Hall mit Verläugnung seiner eignen paläontologischen Überzeugung den Stratographen folgte, welche die fraglichen Schiefer zuerst in gleiche Gesichts-Höhe mit der Hudsonriver-Gruppe und später sogar über dieselbe verlegten, was Hall nun schmerzlich bedauert.

Es bleiben jetzt nur noch einige untergeordnete Fragen zu beantworten,

und zwar: 1) welches ist dem Potsdam-Sandsteine gegenüber die richtige Stelle jener Schiefer in der Schichtenfolge? — 2) Welche unterschiedene Schichten-Gruppen oder -Stöcke kann man in *Nord-Amerika* der Primordial-Fauna zutheilen? — 3) Welches sind daselbst die paläontologischen Beziehungen zwischen der ersten und der zweiten Silur-Fauna? — 4) Gehören die Schiefer mit zusammengesetzten Graptolithen ebenfalls noch der Primordial-Fauna an? — J. Marcou hat bereits angefangen in *Vermont* und *Canada* Beweismittel zur Entscheidung dieser Fragen zu sammeln und in kurzen Mittheilungen an die *Bostoner* naturforschende Gesellschaft sowohl als an die *Pariser* Akademie seine Meinung darüber auszusprechen; aber seine grössre Arbeit darüber wird wohl erst noch im Bulletin der geologischen Sozietät erscheinen. Mehre Amerikanische Geologen sind jetzt mit der gleichen Frage beschäftigt und sammeln Versteinerungen in den maassgebenden Örtlichkeiten. Sollte aber auch die Aufeinanderfolge dieser letzten etwas verschieden seyn von der in *Europa* beobachteten, wie es in so weit von einander entfernten Gegenden nicht zu verwundern wäre, im Wesentlichen würde Diess die bereits erkannten Entwickelungs-Gesetze der Organismen-Welt nicht beeinträchtigen.

Ich gedenke gegen Ende dieses Monats nach *Paris* zu gehen und im Juni wieder hieher zurückzukommen.

J. Barrande.

B. Mittheilung an Professor G. Leonhard.

Graz, den 18. April *1862*.

Kürzlich habe ich zwei krystallographische Arbeiten abgeschlossen, über welche ich Ihnen gerne ein paar Zeilen schreiben möchte. Die eine enthält eine Berichtigung und Ergänzung meiner Abhandlung über den Epidot vom Jahre *1859*. Kokscharow hat in seiner ausführlichen Monographie der Krystall-Formen des Epidotes die Winkel der Krystalle von verschiedenen Lokalitäten als fast identisch bezeichnet; nur der von mir untersuchte Krystall von *Zermatt* (?) stellte sich ausserhalb der anderwärts beobachteten Differenzen. Seither habe ich mir ein ganz vorzügliches Goniometer mit 2 Fernröhren, im Wesentlichen nach Mitscherlich's Angaben konstruirt, in der bekannten mechanischen Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes in *Wien* anfertigen lassen und mit demselben meine damals mit einem andern Instrumente angestellten Messungen an demselben Epidot-Krystalle wiederholt. Dabei haben sich nun verlässliche und ganz andere Resultate ergeben, welche mit den Kokscharow'schen, mit Ausnahme der Neigung $(\bar{1}11):(010)$, welche ich um 5 Minuten grösser fand, annähernd übereinstimmen. Gleichzeitig wurden an demselben Krystalle, ausser den beiden früheren, noch 2 neue Formen nachgewiesen, nämlich $\{337\} = {}^3/_7P$ und $\{521\} = 5P^5/_2$, so dass gegenwärtig am Epidot im Ganzen 55 verschiedene Gestalten bekannt sind.

von welchen ich nach der NEUMANN'schen Methode eine übersichtliche Projektion entworfen.

Meine zweite Arbeit betrifft die Krystall-Formen des unterschwefeligsauren Kalkes, $CaO,S^2O^2 + 6aq$, für welche im Jahre *1826* MITSCHERLICH bekanntlich das diklinorhombische System aufgestellt hat. Leider enthält die bezügliche Abhandlung in POGGENDORFF's Annalen über die Bestimmung der für das genannte System maassgebenden Winkel nur wenige Worte und gar keine speziellen Angaben über Darstellungs-Weise und Zusammensetzung der damals geprüften Krystalle; es ist daher nicht möglich über die Fragen, welche die Resultate meiner auf 591 Messungen sich stützenden Untersuchung in sich schliessen, Antwort zu erhalten; auch dürften sich die so wünschenswerthen Daten heute schwerlich mehr erheben lassen Die Resultate, zu welchen ich gelangte, sind folgende:

1) Die Krystalle des unterschwefeligsauren Kalkes, — ihrer Zusammensetzung nach genau der HERSCHEL'schen Formel entsprechend und aus rein wässeriger oder mit Alkohol versetzter Lösung gebildet — gehören dem klinorhomboidischen (anorthischen) Systeme an: Es ist $a : b = 90^0 12^1/_3{}'$; $a : c = 98^0 7'$; $b : c = 72^0 42^2/_3{}'$; $p : a = 141^0 1'$; $p''' : a = 140^0 51'$; $p : b = 129^0 11^1/_2{}'$; $p'b = 128^0 56^2/_3{}'$; $p : p' = 78^0 8^1/_{10}{}'$.

2) Im Vergleich zu den Messungen MITSCHERLICH's zeigen sich bedeutendere Winkel-Differenzen, als sich durch die neuere Vervollkommnung des Reflexions-Goniometers erklären lassen, und ist auch der Habitus der beiderlei Krystalle ein ganz verschiedener.

3) Die Abweichungen der Winkel an den von MITSCHERLICH untersuchten Krystallen lassen — nachdem dieselben bezüglich ihrer Lage und Grösse eine gesetzmässige Vertheilung aufweisen — vermuthen, dass dieselben sich unter anderen Umständen gebildet hatten oder nicht genau nach der HERSCHEL'schen Formel zusammengesetzt waren.

v. ZEPHAROVICH.

Neue Litteratur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1855—1861.

Geologische Spezial-Karte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landes-Gebiete im Maasstabe von 1 : 500,000, hgg. vom Mittelrheinischen Geologen-Vereine, 6 Hefte geh., mit 6 Karten in Farbendruck, (in Mappe 4 fl. 48 kr.), Darmstadt 8°.

1. Sect. Friedberg von R. Ludwig *1855.*
2. „ Giessen von E. Dieffenbach *1856.*
3. „ Büdingen-Gelnhausen von R. Ludwig *1857.*
4. „ Offenbach-Hanau-Frankfurt von G. Theobald u. R. Ludwig *1858.*
5. „ Schotten von H. Tasche *1859.*
6. „ Dieburg (Darmstadt) von F. Becker u. R. Ludwig *1861.*

1859.

G. Forchhammer: *om Sövandets Bestanddele og deres Fordeling i Havet, Kiöbenhavn 4°.*

1860.

T Dahll: über die Geologie Tellemarkens. Mit 2 Karten, 4 Profil-Tafeln. Deutsch von Christophersen. Christiania.

R. P. Greg: *Catalogue of Meteorites and Fireballs from A. D. 2 to A.D. 1860, London*, 74 pp. *8°* [< *Report. Brit. assoc for 1860*].

Fr. S. Holmes: *Post-pliocene Fossils of South-Carolina. Charleston 4°.* (> Sillim. *Journ 1862, XXXIII*, 299-300).

P. A. Kesselmeyer: über den Ursprung der Meteorsteine, 144 SS., 3 Tfln., Frankfurt 4° [< Abhandl. der Senkenberg. Gesellsch. *III.*].

Th. Kjerulf u. T. Dahll: über den Erz-Distrikt Kongsberg. (Mit Karte und Profil-Tafeln.) Deutsch von Christophersen. Christiania.

C. Lossen: *de Lituitis Dissertatio inauguralis. Berolini 8°.*

M.ᵉ Sars: *Glaciale Formation etc. Christiania 4⁰* (Inaugural-Dissertation).

Fr. Unger: *Sylloge plantarum fossilium.* Sammlung fossiler Pflanzen, besonders aus der Tertiär-Formation, m. 21 Tfln. 4⁰ (< Denkschr. der Akad. d. Wissensch. zu Wien.) Wien [4 Thlr.].

C. E. Weiss: *de indaganda Quarzi formatione Dissertatio inauguralis, Berolini 8⁰.*

1861

Th. Bert: *Mineral-veins: an enquiry into their Origin, founded on a Study of the auiferous Quarz-veins of Australia,* 105 pp., *London.*

E. Billings: *New Species of Lower Silurian Fossils,* 24 pp. *8⁰ Montreal.*

M. Deiters: *de connexu inter Trachyten et Basalten, disquisitiones chemico-mineralogicae in nonnullis Septimontii saxis crystallinis institutae. Dissertatio inauguralis,* 39 pp., *8⁰. Bonnae.*

J. Fournet: *Géologie Lyonnaise* (744 pp., 1 pl 8⁰) *et Mémoires divers sur les Mélaphyres, les Spilites, les Basaltes et les Trapps* (58 pp, 8⁰) *Lyon.* ⋊

D. Gerhard: *de concretione lamellari Orthoclasi et Albitae in Perthite aliisque Feldspathis observata, Dissertatio inauguralis,* 31 pp., *8⁰, Bonnae.*

C. Grewingk: Geologie von Liv- und Kur-Land mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete (Archiv f. Naturk. Liv-, Esth- und Kur-Lands, a, II, 479-774, selbstständig S. 1-300, 8⁰, m. 4 Profil-Tafeln und 2 Karten, Dorpat). ⋊

Th. Oldham: *Palaeontologica Indica:*
H. F. Blanford: *the fossil Cephalopoda of the Cretaceous rocks of South-India (Belemnitidae, Nautilidae) w. 25 plates 4⁰* [15 Shill.] *London.*

H. Trautschold: der Moskauer Jura verglichen mit den West-Europäischen (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, 361-452) als Separat-Abdruck ohne besondere Paginirung, Berlin 8⁰. ⋊

G. G. Winkler: der Oberkeuper, nach Studien in den Bayerischen Alpen (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, S. 459-521, Tf. 5-9.) Separat-Abdruck 63 SS., 5 Tfln. Berlin 8⁰. ⋊

F. Zirkel: *de geognostica Islandiae constitutione observationes, Dissertatio inauguralis,* 47 pp., *8⁰, Bonnae.*

1862.

J. Barrande: *Défense des Colonies. II. Incompatibilité entre le système des plis et la réalité des faits matériels* (62 pp., 8⁰, 1 pl.) *Paris et Prague, chez l'auteur.* ⋊

P. T. Binkhorst van den Binkhorst: *Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la Craie supérieure de Limbourg etc., Bruxelles et Maestricht, 4⁰* [vgl. Jb. *1861*, 839]. *II. Classe, des Céphalopodes.* 44 pp. 6 pl. ⋊

E. v. Eichwald: der Grünsand in der Gegend von Moskwa (36 SS. 8⁰) Moskau. ⋊

M. Hörnes: die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. Wien 4° [vgl. Jb. *1860*, 69] Lief. 13-14; II., S. 117-214, Tf. 12-31. ⋊

K. v. Seebach: die Konchylien-Fauna der Weimarschen Trias, eine Inaugural-Dissertation, 118 SS., 2 Tfln. 8°. Berlin ⋊

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 8° [Jb. *1861*,

1861, XIII, 2, 3, S. 136-521, Tf. 3-9.

A. Sitzungs-Protokolle v. Febr. bis April *1861*: 137-146.

Wedding: Geognostische Verhältnisse in Cornwall und Devonshire: 138.

Ewald: Fossil-Reste der Gosau-Formation in Kies-Gruben bei Quedlinburg: 140.

Unger: Versteinertes Pulver-Fass zu Stargard: 143.

Beyrich: Posidonomyen in basaltischen Jura-Gesteinen: 143.

Bennigsen-Förder: Apparat zur vergleichenden Bestimmung der Erd-Arten gemengter Boden-Arten: 144.

B. Briefe: 147-148.

Guiscardi: über den Vesuv: 147.

A. Breithaupt: Meteoreisen-Masse zu Rittersgrün bei Schwarzenberg: 148.

C. Abhandlungen: 149-346.

Heine: Geognostische Untersuchung der Gegend von Ibbenbühren: 140, Tf. 3, 4.

F. v. Richthofen: Geognostischer Bau der Gegend von Nangasaki: 243.

F. Senft: Wanderungen und Wandelungen des kohlensauren Kalks: 263.

A. Sitzungs-Protokolle v. Mai bis Juli *1861*: 347-357.

Roth: Ergebnisse petrographischer Untersuchungen: 348.

G. Rose: Quarz-Krystalle in der oxydirten Rinde des Meteoreisens von Xiquipilco. — Tamnau: Phonolith von Aussig in Böhmen: 350. — G. Rose: neue mineralogische Erwerbungen: 352. — Beyrich: über einige Jura-Ammoniten der Porta Westphalica: 353. — Tamnau: Tharandit im Kalke bei Tharand: 353. — Mitscherlich: pseudomorphe Krystalle von Oligoklas nach Leuzit: 353. — Roth: Daubrée's Infiltrations-Versuche: 355. — G. Rose: Meteoreisen von Braunau. — Tamnau: Entstehung von Eisenkiesen in der Braunkohle: 356.

B. Briefe: 358-360.

Zeuschner: Callovien-Versteinerungen aus Polen: 358.

A. Bernoulli: Zinkoxyd-Sublimat an eisernen Deckeln der Koaks-Öfen von Aachen: 359.

C. Abhandlungen 361-521.

H. Trautschold: der Moskauer Jura verglichen mit dem West-Europäischen: 361-452.

P. v. Tschihatschew: der Ausbruch des Vesuvs im Dezember *1861*: 453.

G. G. Winkler: der Oberkeuper, nach Studien in den Bayerischen Alpen: 459-521, Tf. 5-9.

---

2) Monats-Berichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin 8° [Jahrb. *1861*, 840].

1861, Sept.-Dez.; S. 891-1160, 6 Tfln.

RAMMELSBERG: Isomorphie d. Kadmium-, Didym- und Yttrium Sulphate: 891-893.
— — über einige Nord-Amerikanische Meteoriten: 895-900.

---

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westphalens, hgg. v. C. O. WEBER, Bonn 8° [Jb. *1861*, 175].

1861, *XVIII*, I, II, S. 1-400; Korr.-Bl. 1-107; Sitz.-Ber. 1-125, Tf. 1-5.

A. Abhandlungen.

H. v. DECHEN: geognostische Beschreibung der Vulkanen-Reihe der Vordereifel: 1-184 [> Jb. *1861*, 606].

F. HILDEBRAND: die Verbreitung der Koniferen in der Jetztzeit und den früheren geologischen Perioden: 199-384, Tfl. 1-4, Tabelle 1-2 [eine überaus fleissige Arbeit!]

G. VOM RATH: die Krystall-Form des Bucklandits (Orthits) vom Laacher-See, 385-390, Tf. 5.

DEICKE: chemische Untersuchung der Halden-Mineralien der Zink-Hütte Birkengang bei Stolberg: 397-400.

B. Korrespondenz-Blatt S. 1-107 (General-Versammlung zu Trier). NOEGGERATH: über das Alter des Menschen-Geschlechts: 47-49. — WEISS: Megaphytum in der Steinkohle zu Saarbrücken: 50-51. — NOEGGERATH: über einige Mineralien der Gegend von Trier: 53. — FR. v. DECHEN: Salz-Quellen und Steinsalz im Reg.-Bezirke Trier: 57-63. — STEEG: über die Schuppen der Fische: 76-78. — (General-Versammlung in Bonn) TROSCHEL: die Schlange (Pythonide) aus der Braunkohle von Rott: 84. — H. HEYMANN: Entstehung von Thoneisenstein-Nieren: 91-93. — JUNG: über das Gold-haltige Quarz-Gestein von Bernkastel: 93. — NOEGGERATH: desgl.: 94.

C. Sitzungs-Berichte: *1860*, Dez.-*1861* Dez.: 1-125.

SCHAAFHAUSEN: über DARWIN's Origin of Species: 3; — ders.: fossiler Affe zu Eppelsheim im Mainzer Becken: 5. — NOEGGERATH: über FORCHHAMMERS Untersuchung über den Salz-Gehalt der Meer-Wasser: 8. — über E. WEISS' krystallographische Entwickelung des Quarz-Systemes: 9; — über G. LEONHARD's Mineralogie: 9; — über P. SCROPE's Bildung der Vulkan-Kegel: 9; — über G. VOM RATH's Trachyte des Siebengebirgs: 9. — AD. GURLT: hexagonale Zink-Krystalle: 15. — C. O. WEBER: Blätter-Abdrücke im vulkanischen Tuff zu Plaidt bei Andernach: 19; — und aus der Braunkohle von Westernburg im Westerwald: 20. — v. DECHEN: über jene Blätter von Plaidt: 23; — und über die geologische Karte der Rhein-Provinz und Westphalens: 24. — DEIKE: über Salmiak-Bildung: 26. — TROSCHEL: Vorderbeine des Cervus (Capreolus) Rottensis aus der Braunkohle: 28. — A. GURLT: Kontraktions-Formen bei plutonischen Gesteinen: 29-33. — H. HEYMANN: Jugend-Formen von Krinoideen: 39.

-- C. Andrä: Tertiäre Pflanzen von Thalheim in Siebenbürgen: 40. — G. vom Rath: geognostische Schilderung des Mittelrhein-Thales, der Landschaft Medels: 44-50. — v. Dechen: geschmolzener Schieferthon: 50. — A. Gurlt: Quecksilber-Erze und Gebirgs-Arten von Almaden in Spanien und Bernstein aus Kreide in Asturien: 55. — Troschel: Übersicht der Thiere in der Braunkohle des Siebengebirges: 55. — A. Gurlt: Erz-Vorkommen am Maubacher Bleiberge bei Düren: 56-62. — Baumert: krystallinisches Eisen: 66. — von Dechen: geschmolzene Massen: 66. — Deicke: Sublimationen von arseniger Säure und Schwefelarsen: 66; — und über Bernstein in Schlesien: 67. — Andrä: Verdrängungs-Pseudomorphosen nach Steinsalz an der Prüm: 73. — G. vom Rath: ein Adular-Vierling: 74. — Noeggerath: über Titan-haltigen Magneteisen-Sand von Neuseeland: 77-79; — und Model der Galmei-Lagerstätte am Altenberge: 79. — v. Dechen: Sublimationen an der Halde der Zinkhütte zu Stolberg: 81; — und über das Magneteisen im Trachyt-Konglomerat des Siebengebirges: 81. — Andrä: organische Reste in derbem Schwefeleisen der Kohlen-Formation: 81. — H. Heymann: über die Varietäten des devonischen Spirifer Verneuili *s.* Lonsdalei: 83. — Noeggerath: über Daubrée's Versuche über die Infiltration des Wassers: 85. — Friedl: Dimorphismus des Schwefelzinks: 87. — G. vom Rath: Krystall-Formen des Bucklandits oder Orthits vom Laacher-See: 87. — Andrä: über Göppert's Flora der paläolithischen Formationen: 93. — G. v. Rath: Titanit-Krystalle in trachytischen Auswürflingen des Laacher-Sees: 111—114. — C. O. Weber: vollständiger Zweig von Labatia salicites von Rott: 116. — v. Dechen: zur geologischen Karte des Kohlen-Reviers von Aachen: 117-124; — über die von Mayen: 124; — und über eine Obsidian-ähnliche Masse vom Boden der Koaks-Ofen: 124. — Troschel: Asterolepis von Paffrath: 125.

---

4) Boll: Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Neubrandenburg, 8° [Jb. ***1861***, 799].
1860, ***XV***. Jahrg, 433 SS., 1 Tabelle, hgg. ***1861***.

F. Koch: zur Kenntniss Nord-deutscher Tertiär-Konchylien: Aporrhais und Ringicula: 197-215.
— — Tertiäre Thon-Lager bei Goldberg: 215-216.
— — Gyps-Bildung in Diluvial-Schichten: 217-218.
— — Kalktuff-Ablagerungen bei Teterow und Gorschendorf, und Septarienthon im Kalenschen Holze bei Malchin: 218-220.
J. O. Semper: über die Konchylien von Lieth bei Elmshorn: 221-237.
— — Alter und Verwandtschaft der Fauna des Glimmerthons: 238-244.
— — über die Gattung Cancellaria: 244-266.
— — Katalog einer Sammlung von Sternberger Petrefakten: 266-326.
— — über Woodia Deshayesana *n. sp.*: 326-330.
— — einige Eulimaceen und Pyramidellaceen der Tertiär Formation Nord-Deutschlands: 330-369.

J. O. Semper: über Buccinum Caronis: 369-380.
— — über Discospira foliacea Phil. *sp.*: 380-387.
— — Beschreibung neuer Tertiär-Konchylien: 387-407.
— — Register über diese paläontologischen Abhandlungen: 407-409.

---

5) Berichte des geognostisch-montanistischen Vereins für Steiermark, Gratz 8° [Jb. ***1861***, 480].
1861, ***XI***, xv SS. 8°, hgg. ***1862***.
(enthalten keine Aufsätze)

---

6) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, Basel 8° [> Jb. ***1860***, 800].
1861, ***III***, i, ii, 1-152-295, Tf. 1.
L. Rütimeyer: Beiträge zur miocänen Fauna der Schweitz: 12-17.
P. Merian: Halitherium Studeri Myr. im Muschelsandstein von Lenzburg: 48.
R. Cartier: der obre Jura zu Oberbuchsiten: 48-64.
A. Müller: zur geognostischen Karte des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete: 65-152, Tf. 1.
Flückiger: die Koprolithen des Bonebeds: 275.

---

7) *Compte rendu de la Société Suisse des sciences naturelles* 8° [vgl. Jb. ***1861***, 686].
1861, *à Lausanne*: ***45***. *Réunion*, le 20-22 Août (167 SS. ***1861***).
Geologische Sektion: 58-86.
H. Lecoq: geologischer Atlas des Puy-de-Dôme in 18 Blättern: 58.
V. Gillièron: Diluvial-Boden mit Kunst-Produkten im Thale der 3 See'n von Neuchatel, Bienne und Morat und seine Bildungs-Geschichte: 63.
S. Chavannes: } Siderolith-Gebirge von Mauremont: 68.
G. de Mortillet: }
Renevier und Zollikofer: geologische Karte der Lausanner Gegend: 70.
H. v. Meyer: über das Diluvial-Land mit Rhinoceros Mercki: 70.
— — über die Riesen-Reptilien im Stubensandstein von Stuttgart: 71.
G. de Mortillet: über einige Erscheinungen aus der Eis-Zeit: 73.
Jaccard: geologisch-paläontologische Beobachtungen im Jura über Oolith- und Kreide-Gebilde: 75.
K. Mayer: über die Eintheilung der untern Oolith-Gruppe: 83.
Renevier: geologische Studien in den Alpen: 84.
O. Heer: die Steinkohlen-Pflanzen im Alpen-Gebirge: 85.
Desor: Vogel-Feder in den Solenhofener Schiefern: 86.
B. Studer: Bericht der geologischen Kommission für die geologische Karte der Schweitz: 105-107.

---

8) ***Bibliothèque universelle de Genève: B. Archives des sciences physiques et naturelles*** [5.], ***Genève et Paris*** 8° [Jb. ***1861***, 842].
1861, Sept.-Dez.; no. ***45-48***; ***XII***, ***1-4***, p. 1-405, pl. 1-3.

Bericht über d. 45. Versammlung Schweitz. Naturforscher zu Lausanne: 12-48.

A. Favre: Bericht über die Ergebnisse der geologischen Ausflüge in dem Kohlen-, Oolithen- und Nummuliten-Gebirge der Umgegend: 154-183, pl. 2.

E. Lartet: neue Untersuchungen über die gleichzeitige Existenz des Menschen mit den die letzte geologische Periode bezeichnenden Säugthier-Arten: 203-209. — ders. über die Thier-Arten in den Pfahlbauten der Schweitz; — J. Steenstrup: verschiedene Viehzucht der Nordischen und der Schweitzerischen Urbevölkerung: 296-304.

---

9) ***L'Institut, Ie. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles***, ***Paris*** 8° [Jb. ***1861***, 845].
1861, Sept. 18. bis Dez. 26; ***no. 1446-1460***, ***XXIX***, 313-440.

J. Gervais: Mesoplodon Christoli, eine tertiäre Cetaceen-Sippe aus Süd-Frankreich: 313.

Dumas: das Wasser des Artesischen Brunnens von Passy: 329, 337-338.

Molini: Fossile Fische von Monte-Bolca: 337.

Gaudin: Berechnung des Wasser-Gehalts der Grünsand-Schicht des Pariser Beckens: 345-346.

— — Mittel das Wasser-Ergebniss d. Brunnens v. Passy zu erhöhen: 366-367.

Grandeau: Cäsium u. Rubidium im Mineral-Wasser v. Bourbonne-les-bains: 380.

Gervais: Fossile Pflanzen von Armissan: 384-386.

Sitzungs-Berichte der Berliner Akademie der Wissenschaften etc. (bringen wir aus der Quelle).

Valenciennes: Ichthyosaurus-Reste vom Havre: 405, 423-424.

van Beneden: Squalodon Antverpiensis im Crag von Antwerpen: 411, 424-425.

Nyst: untre Falun-Schichten zu Edeghem in Belgien: 411-412.

Grandeau: Cäsium und Rubidium in alkalinischen Körpern: 440.

H. St.-Cl. Deville und v. Kobell: die wahre Natur der Kolumbite und das Dianium: 423-424.

Gervais: Hipparion gracile u. Anthracotherium magnum in S.-Frankreich: 425.

---

10) Milne-Edwards, Ad. Brongniart et J. Decaisne: ***Annales des sciences naturelles***; ***Zoologie*** [4.] ***Paris*** 8° [Jb. ***1862***, ***1861***, Juillet-Dec.; ***XVI***, ***1-6***, p. 1-384, pl. 1-10.

Bouchard-Chantereaux: Fels-höhlendelle lix-Arten im Boulonnais: 197-213, pl. 4.

P. Gervais: über fossile Wirbelthier-Arten meist aus S.-Frankreich: 288-302.

Jourdan: Beschreibung zweier fossiler Rhizoprion- und Dinocyon-Arten 369-375, pl. 10 [> Jb. ***1862***, 119].

---

11) *Memoirs of the Geological Survey of the United Kingdom. — Figures and Descriptions illustrative of British Organic Remains. Decade X. London, 1861. 8°.*

---

12) *The Annals a. Magazine of natural History* [3.] *London 8°.* [Jb. *1861*, 864].

1861, Nov.-Dec.; [3.] *47-48*; *VIII*, 353-512, pl. 15-18.

H. J. Carter: Fernere Beobachtungen über die Struktur der Foraminiferen mit Bezug auf die fossilen Formen von Scinde und mit neuen Sippen und Arten (366-381, 446-471) pl. 15-17.

J. W. Salter: Nachträgliches über paläolithische Seesterne: 484-486, pl. 183.

W. W. Stoddart: Mikrozoen-Schicht im Kohlen-Kalke von Clifton bei Bristol: 486-490, pl. 184.

H. Seeley: über die Fen-clay-Formation: 503-505.

M. F. Karrer: Foraminiferen des Wiener Tertiär-Beckens: > 507.

---

13) Anderson, Jardine *a.* Balfour: *Edinburgh new Philosophical Journal* [2.] *Edinb. 8°* [Jb. *1862*, 183].

1862, Jan.; *no. 29*; *XV.*, *1*, p. 1-168, pl. 1.

J. H. Timins: chemische Geologie der Malvern-Berge: 1-6.

A. Bryson: wässrige Entstehung des Granits: 52-63.

R. I. Murchison: Unanwendbarkeit des Namens Dyas (Geinitz) auf die permische Gesteins-Gruppe: 71-78.

J. Percy: Was ist Steinkohle: 145-151.

D. D Owen: Fossile Pflanzen in den Kohlen-Schichten v. Arkansas: 151-154

---

14) *The London, Edinburgh a. Dublin Philos. Magazine a. Journal of Science* [4.] *London 8°* [Jb. *1861*, 571].

1861, July-Dec.; [4.] *no. 144-149*; *XXII*; 1-488, pl. 1-6.

M. W. T. Scott: der „Symon-Fault" im Coalbrookdaler Kohlen-Revier: 77.

J. Prestwich: Cyrena fluminalis über dem Blöcke-Thon bei Hull: 78.

E. J. Chapman: über den Klaprothit oder Lazulit Nord-Carolinas: 81-85, 247.

R. P. Greg: neue Meteorstein-Fälle: 107.

Londoner geologische Gesellschaft *1861*, Mai: 164-166.

Fontan: zwei Knochen-Höhlen im Ker-Gebirge, Massat: > 164.

J. Prestwich: fernere Entdeckungen von Feuerstein-Geräthen im Drift: > 165.

J. G. Jeffreys: Corbicula (Cyrena fluminalis) in geolog. Beziehung: > 165.

F. T. Gregory: zur Geologie West-Australiens: 246.

C. Moore: über die Zonen des untern Lias: > 246.

Londoner geologische Gesellschaft *1861*, Juni: 324-326.

H. C. Salmon: grosse Granit-Blöcke in grosser Tiefe der West Rosemarne-Mine: 324.

Dawson: aufrechte Sigillarien in den Süd-Joggins Neu-Schottlands: 325.
— — Karpolith in der Kohlen-Formation von Cape-Breton: 325.
W. Whitacker: eine wieder-gebildete Schicht am Ende der Kreide: 325.
H. W. Salter: einige höhere Kruster aus d. Britisch. Kohlen-Formation: 325.
H. How: Analyse des Gyroliths: 326-327.
W. Haidinger: über die die Meteorstein-Fälle begleit. Erscheinungen, I: 349-360.
Fr. Field: Kupfer-Silikate aus Chile: 361-364.

Londoner geologische Gesellschaft *1861*, Juni: 403-405.
R. Everest: Linien des tiefsten Wassers um die Britischen Inseln: 403.
J. Harley: das Knochen-Bett von Ludlow und seine Kruster-Reste: 404.
J. Powrie: der Old red Sandsone in Forfarshire: 404.

Playfair: Ausbruch des Vulkanes bei Edd: 405.
C. Murray: das Erdbeben von Mendoza am 20. März *1861*: 405
F. W. Dykes: Wachsen des Landes an der Küste von Coromandel: 405.
H. Lloyd: Erd-Strömungen u. ihr Zusammenhang m. Erd-Magnetismus: 437-442.
W. Haidinger: über die ursprüngliche Bildung der Meteoriten, II.: 442-458.

---

15) B Sillimann *sr. a. jr. a.* J. D. Dana: *the American Journal of Science and Arts* [2.] *Hew-Haven* 8° [Jb. *1861*, 690]*.
1862, Jan., March; *no. 97-98*, *XXXIII*, 1-304.

R. I. Murchison: dreissig-jähriger Rückblick auf die Fortschritte unserer Kenntnisse von den ältern Gesteinen: 1-21.
L. Saemann: Einheit geologischer Erscheinungen im Sonnen-Systeme: 36-43 (vgl. Jb. S. 121).
A. H. Worthen: Alter des „Leclare Limestone" und „Onondaga Salt-Group" im Iowa-Report: 46-47.
F. V. Hayden: der Primordial-Sandstein in den Rocky Mountains der NW.-Staaten: 68-80.
E. Billings: fernere Bemerkungen über das Alter der rothen Sandstein-Formation (Potsdam-Gruppe) in Canada und Vermont: 100-105.
W. E. Logan: über Murchison's Bestimmung des Alters der Quebecker Gesteine: 105.
— — über die Tiefe des Ozeans: 121.
J. Hall: über die Kritik seiner Beiträge zur Paläontologie: 127-135. — T. St. Hunt: über Emmons Taconic System: 135. — E. Billings: neue Arten untersilurischer Versteinerungen: 136. — Ausstellung Italienischer Mineralien zu Florenz: 152-154.
F. A. Genth: Beiträge zur Mineralogie (Gold pseudomorph, Antimon-Arsenik und Arsenolith, Kupfer-Arsenide, Kupferglanz pseudomorph, Millerit, Proustit, Automolith, Pyrop, Kalk-Epidot, Leopardit-Porphyr, Staurotid, Chrysolith und seine Zersetzungs-Produkte, Serpentin, Kerolith, Monazit; — Rammelsberg's Mineral-Chemie: 190-206.

---

* Nro. *96* ist ausgeblieben.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Hayes: über den Feldspath im geschmolzenen Zustand (Poggend. Annal. *1861*, *CXIII*, 468—471). Der Feldspath schmilzt bei hoher Temperatur zu einem farblosen Glase, welches auch nicht die geringste Spur von Krystallisation oder Blätter-Durchgängen zeigt. Weil man oft behauptet hat, dass Kali-haltiges Glas beim Umschmelzen Kali verliere und dass sich solches als Kalisilikat aus demselben verflüchtige, ohne jedoch diese Behauptung durch Versuche unterstützt zu haben, schien es ganz besonders in geologischer Beziehung wichtig, die Zusammensetzung des geschmolzenen Feldspaths mit der des ungeschmolzenen zu vergleichen. Zur Untersuchung wurde der Fleisch-rothe Orthoklas von *Lomnitz* bei *Warmbrunn* in *Schlesien* gewählt, dessen man sich in *Berlin* zur Glasur des Porzellans bedient. In einem Porzellan-Gefäss des Ofens der Fabrik wurde der Orthoklas geschmolzen, mehre Tage hindurch einer Temperatur von etwa 2000° C. ausgesetzt. Er war dadurch vollständig zu einem weissen etwas blasigen Glase geschmolzen. Das spez. Gewicht der kleinen Stückchen ist = 2,265; das des feinen Pulvers = 2,409, während solches bei dem ungeschmolzenen in kleinen Stücken = 2,562 und als feines Pulver = 2,574 ist. Man ersieht hieraus einen ähnlichen Unterschied in der Dichtigkeit wie beim Vesuvian, Granat, Epidot im geschmolzenen und im ungeschmolzenen Zustande.

Die Zusammensetzung des ungeschmolzenen und des geschmolzenen Orthoklases von *Lomnitz* ist:

	Ungeschmolzen.	Geschmolzen.
Kieselsäure	65,10	64,52
Thonerde mit Eisenoxyd	20,12	20,59
Kali	12,80	13,04
Natron	2,42	2,46
	100,44	100,61

Hieraus ergibt sich, dass der Orthoklas beim Schmelzen keine wesentliche Veränderung erleidet.

Kenngott: über Pennin (Übers. d. Result. mineralog. Forsch. i. Jahre *1860*, S. 200). Der Pennin von *Rympfischweng* bei *Zermatt*, welcher sich durch Reinheit besonders auszeichnet und im Gegensatz zu anderen Vorkommnissen in den durchsichtigen Spaltungs-Stücken mit der Loupe keine eingewachsenen faserigen Parthien zeigt, wurde durch Piccard einer Analyse unterworfen. Dieselbe ergab:

Kieselsäure	33,54
Thonerde	13,39
Magnesia	33,56
Eisenoxydul	6,62
Wasser	12,38
	99,49.

Weder Kalkerde, noch Chrom, noch Alkalien konnten nachgewiesen werden; der ganze Eisen-Gehalt findet sich als Oxydul. Die Berechnung führt zu

$$7{,}453\ SiO_2\ 2{,}605\ Al_2O_3,\ 16{,}780\ MgO,\ 1{,}839\ FeO,\ 13{,}756\ HO$$

oder zu: $7{,}453\ SiO_2\ 2{,}605\ Al_2O_3,\ 18{,}619\ RO,\ 13{,}756\ HO$

oder zu: $2{,}861\ SiO_2\ 1\ Al_2O_3,\ 7{,}147\ RO,\ 5{,}281\ HO,$

woraus man annähernd die ganzen Zahlen 3 SiO_2, 1 Al_2O_3, 7 RO und 5 HO entnehmen kann, entsprechend der Formel:

$$(4RO\,.\,HO + HO\,.\,Al_2O_3) + 3RO\,.\,SiO_2.$$

Kenngott: neuer Fundort schöner Kalkspath-Krystalle (Übers. d. Result. mineralog. Forsch. i. Jahre *1860*, S. 197). Am *Oltschihorn* in der *Faulhorn*-Kette im Kanton *Bern* kommen auf Klüften und in unregelmässigen Drusen-Räumen im grauen Alpenkalk reichlich aufgewachsene Krystalle von Kalkspath vor, von denen die meisten Zwillinge. Sie zeigen die Form $-\frac{1}{2}R$ mit sehr untergeordnetem ∞R. Die Zwillinge sind überaus regelmässig gebildete Kontakt-Zwillinge, die Zwillings-Fläche ist $-\frac{1}{2}R$. Die Krystalle sind graulich-weiss, halbdurchsichtig und wenig glänzend.

Brush: Krystall-Form des Magnesia-Hydrats von *Texas* in *Pennsylvanien* (Sillim. *Americ. Journ. 1861*, XXXII, 94). Die Krystall-Form des Brucits oder Magnesia-Hydrates von der *Lows-Grube* in *Texas* wurde zuerst von Dana als rhomboedrisch erkannt. Seitdem hat Hermann das Mineral von *Texas* als klinorhombisch erklärt und, weil das Magnesia-Hydrat dimorph sey, Texalit benannt. Ein neues und reichliches Vorkommen des Brucits auf der *Woods-Grube* in *Texas* gab Veranlassung zu neuen Untersuchungen. Die Krystalle erreichen zuweilen 2″—3″ im Durchmesser, besitzen sämmtlich entschiedenen rhomboedrischen Charakter mit meist vorwaltender basischer Fläche. Die gewöhnlichen Formen sind: OR, R, $\frac{1}{3}R$ und ∞R. Die Messung ergab:

$$OR : R = 119^0 — 120^0$$
$$OR : {}^1/_3R = 149^0 40'$$
$$OR : \infty R = 90^0$$
$$\infty R : \infty R = 120^0.$$

Oellacher: Analyse des Margarits (Perlglimmers) aus dem *Pfitsch-Thal* bei *Sterzing* (Kenngott Übers. d. Result. mineralog. Forsch. i. Jahre *1860*, S. 49). Der Margarit ist graulich-weiss, in dünnen Blättchen halb-durchsichtig, stark Perlmutter-glänzend und elastisch biegsam. Spez. Gewicht = 2,894. Das Mineral enthält:

Kieselsäure	42,59	Natron	1,42
Thonerde	30,18	Strontianerde	0,09
Eisenoxyd	0,91	Eisenoxydul	1,74
Magnesia	4,85	Manganoxydul	0,12
Kali	7,61	Kupferoxyd	0,31
Baryterde	4,65	Wasser	4,43
Kalkerde	1,03		99,93

Flückiger: Die Koprolithen des Bonebeds (Verhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Basel, *1861*, *III*, 275—280). Am Ufer der *Ergolz* bei *Niederschönthal* (zwischen *Basel* und *Liestall*) finden sich Koprolithen in Menge, für sich kleine Schichten bildend, in einer etwa 2′ mächtigen dolomitischen Mergel-Schicht; dieselben sind von verschiedener Grösse und Form, von grauer bis dunkel-schwarzer Farbe. Ihre Masse ist bald völlig gleichförmig, bald sind kleine Theilchen von Mineralien: Eisenkies, Quarz, Kalkspath, Cölestin eingesprengt. Die Koprolithen werden von abgerundeten Knochen-Resten, von Fisch-Zähnen und Schuppen begleitet, ausserdem von vielen bis Kopf-grossen Knauern, in deren Nähe die organischen Reste sich besonders einstellen. Das spez. Gewicht der Koprolithen ist verschieden; es wechselt von 1,17 bis 2,50. Zur Analyse wurde eines der dichtesten, reinsten, tief-schwarzen Exemplare gewählt; dieselbe ergab:

Kohlensaurer Kalk	3,16
Eisenoxyd mit etwas Thonerde	8,59
Schwefelsaurer Kalk	8,43
Phosphorsaurer Kalk	51,31
Phosphorsaure Magnesia	5,48
Phosphorsaures Eisenoxyd	16,13
In Salz- und Schwefel-Säure Unlösliches (Quarz)	4,83
Glühverlust (Wasser, organische Substanz)	0,89
	98,82.

Vergleicht man dieses Resultat mit den Analysen anderer Koprolithen, so findet man, dass der Gehalt an Kalkphosphat zwischen 9 und 83 Proz. schwankt. Die Koprolithen von *Niederschönthal* sind daher verhältnissmässig reich daran. Magnesiaphosphat enthalten manche gar nicht, andere

nur wenig, keine aber so viel wie die *Niederschönthaler*. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk wechselt ausserordentlich; nirgends findet sich aber so wenig angegeben, wie in obiger Analyse. Der Gehalt fossiler Exkremente an organischer Substanz muss, je nach der Natur der entsprechenden Thiere, sehr verschieden seyn. Die von Buckland entdeckten von Hyänen abstammenden waren ganz frei davon; jene von *Niederschönthal* — nach Rütimeyer Sauriern zuzuschreiben — enthalten nur eine Spur organischer Bestandtheile, während Koprolithen aus dem rothen Sandstein *Böhmens* zu $^3/_4$ aus organischer Substanz bestehen, so dass sie an der Lichtflamme schmelzen.

Bei der hohen Bedeutung, welche die Landwirthschaft heutzutage künstlichen Düngemitteln zugesteht, dürfte die Koprolithen-Schicht von *Niederschönthal* immerhin Beachtung verdienen; leider ist dieselbe nur auf kurze Strecke am Ufer der *Ergolz* blosgelegt und von geringer Mächtigkeit.

Odernheimer: Vorkommen des Goldes in *Australien* („Das Festland Australien". Wiesbaden, *1861*). Als die allgemeine und ursprüngliche Quelle des viel-begehrten Metalles sind die Gold-führenden Quarz-Gänge zu betrachten. Dieselben durchsetzen nicht allein die Schichten der silurischen Formation, sondern auch die im Gebiete der letzten auftretenden dioritischen Gesteine. Das Vorkommen des Goldes auf allen diesen Gängen ist ohne Zweifel kein ursprüngliches, d. h. gleichzeitig mit dem Quarz gebildetes, sondern es dürfte nur als ein Verwitterungs-Produkt von Gold-haltigem Eisenkies zu betrachten seyn. Das Gold ist durchaus auf die oberen Theile der Gänge, oft auf deren Ausgehendes beschränkt. Sehr tiefe Versuche waren stets Resultat-los. Das Gold wird gewöhnlich von Eisenoxydhydrat begleitet. In der Regel findet sich das Gold an den Saalbändern, zumal an der hangenden Begrenzung der Gänge, bald zart und wie galvanoplastisch aufgelegt, bald in grösseren Parthien konzentrirt, aber stets nur unmittelbar an der Oberfläche, wie der Zentner-schwere 5000 Pfd. Sterl. werthe Gold-Klumpen bei *Bathurst* unfern *Tambaroora*. Sehr oft hält das Gold nicht konstant in einem Gange an, sondern springt durch Queerspalten in einen benachbarten Gang über. In die dichte Quarz-Masse eines Ganges dringt dasselbe selten ein, und wo es der Fall, da lassen sich feine mit Eisenoxydhydrat begleitete Haarspalten verfolgen. Stets verliert sich das Gold nach der Teufe, während unzersetzter Eisenkies erscheint, der aber an dem Ausgehenden fehlt, wo er durch Verwitterung zerstört worden. Aber nirgends tritt in den Teufen der Gold-haltige Eisenkies in so grossen Massen auf, um einen lohnenden Bergbau in Aussicht zu stellen. Bedeutende, technisch zum Theil sehr gut geleitete Bergbau-Unternehmungen auf die Goldquarz-Gänge sind zu Grunde gegangen. In neuerer Zeit hat die Bearbeitung Gold-führender Quarz-Gänge, unterstützt durch zweckmässige Anlagen zur Zerkleinerung der Quarz-Massen und in Verbindung mit Amalgamir-Werken, einen grössern Aufschwung erhalten. — Die hauptsächlichste Gewinnung des Goldes, die eigentliche Produktion, findet aus dem Diluvium statt. Dasselbe besteht aus grossen Geschieben, Geröllen und Gesteins-Bruchstücken, ferner aus feinerem

Kies, aus Sand- und Thon-Lagern, ohne besondere Regelmässigkeit der Anordnung. Wo das Gold reichlicher vorhanden, wird es stets mit den groben Geschiebe- und Gerölle-Lagern verbunden getroffen und zwar an den tiefsten Stellen, unmittelbar auf dem anstehenden Gestein, in der Nähe von Gold-führenden Quarz-Gängen oder von Dioriten, deren Trümmer sich dem Diluvium beigesellt haben. Es ist ein grossartiger noch heutzutage fortdauernder Wasch-Prozess durch die Natur, eine stete Zertrümmerung und Abwaschung an dem Ausgehenden der Gänge, wodurch das Gold den Schichten des Diluviums zugeführt wird. Das Gold in grösseren Stücken ist fast stets mit Quarz fest verwachsen. Als Begleiter des Goldes erscheinen noch Titanhaltiges Magneteisen; ferner — insbesondere in den sogenannten Goldseifen — vereinzelte Zinnerz-Graupen, mehre Edelsteine aber nur in vereinzelten Fragmenten, am häufigsten Topas, seltener Sapphir und Spinell. Nachstehende Tabelle möge einen Beweis von der Gold-Produktion *Australiens*, verglichen mit jener von *Californien* und *Russland*, in den Jahren *1851—1857* geben. (In Zollpfunden = $^1/_2$ Kilogramm.)

	Californien	*Australien*	*Russland*
1851 . . .	170,000	20,000	51,000
1852 . . .	190,000	250,000	51,000
1853 . . .	200,000	205,000	37,000
1854 . . .	215,000	170,000	53,000
1855 . . .	210,000	200,000	49,000
1856 . . .	225 000	215,000	50,000
1857 . . .	225,000	180,000	50,000

Merz: Analysen *Schweitzerischer* Mineralien (Vierteljahrs-Schrift d. Züricher naturf. Gesellsch. *1861*, IV). 1) Diopsid von *Zermatt* im Kanton *Wallis*. Derselbe war krystallinisch-stengelig, graulich-grün, Glas-glänzend. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	54,74
Eisenoxydul	3,45
Kalkerde	22,90
Magnesia	17,82
Verlust	0,58
	99,49.

2) Grammatit vom *Riffelberg* bei *Zermatt*. Dieser bildet krystallinische Aggregate stengeliger und Nadel-förmiger Individuen. Das zur Analyse verwendete Material war nicht ganz rein, sondern enthielt kleine Blättchen und Hohlräume mit ganz kleinen Kryställchen.

Kieselsäure	57,25	Magnesia	21,81
Thonerde	0,22	Kalkerde	12,40
Eisenoxydul	6,67	Fluor	0,83
Manganoxydul	0,63		99,81

3) Allochroit von *Zermatt*: lichte-grüne fast durchsichtige Rhombendodekaeder in einer Asbest-artigen Masse eingewachsen, aus der sie sich leicht lösen lassen.

Kieselsäure	36,24
Thonerde	0,56
Eisenoxyd	30,53
Magnesia	0,35
Kalkerde	32,38
	100,06.

4) Vesuvian vom *Findelen-Gletscher* bei *Zermatt*. Derselbe bildet stengelige Parthien von brauner Farbe und von Wachsglanz. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	36,96	Kalkerde	35,93
Thonerde	17,71	Natron	0,76
Eisenoxyd	4,98	Wasser	1,79
Manganoxydul	0,42		100,98
Magnesia	2,43		

5) Fünf Serpentine vom *Findel-Gletscher* bei *Zermatt*, die im Äussern verschieden, aber in der Zusammensetzung nahe übereinstimmen. Nro. 1) fein-faserig, fast dicht, weiss. 2) Faserig, graulich- bis gelblich-grün. 3) Krumm-faserig. 4) Dicht, Platten-förmig, gelblich-grün. 5) Dicht, graulich-grün.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kieselsäure	42,53	42,27	42,44	42,45	42,13
Magnesia	42,39	43,10	42,97	42,56	42,90
Eisenoxydul	2,22	1,88	1,80	2,12	2,23
Wasser	13,64	13,59	13,48	13,70	13,60
	100,78	100,84	100,69	100,83	100,86

Fournet: über die Bildung von verschiedenen Mineralien, insbesondere von Silikaten auf nassem Wege (*Bull. géol.* [2.] *XIX*, 124—135). Die neuesten Forschungen zeigen, dass es gewisse Mineralien gibt, die, von unseren Chemikern durch die komplizirtesten Versuche künstlich darstellbar, sich in der Natur auf nassem Wege ohne den Einfluss einer hohen Temperatur und eines besonderen Druckes bilden. In dieser Beziehung verdient insbesondere das Vorkommen von manchen Silikaten in Versteinerungen-führenden Felsarten grössere Beachtung. Lewy hat schon im Jahre *1858* auf den Smaragd bei *Muso* u. a. O. in *Neu-Granada* aufmerksam gemacht, wo dieses Mineral sich in einem schwarzen bituminösen Kalkstein der Neocomien-Formation findet, sowie in kohligen Schiefern, welche den Kalk unterteufen. Namentlich stellen sich die Smaragde in mit den Schichten parallelen horizontalen Gängen weissen Kalkspathes oder bituminösen Kalksteines ein, welch' letzter Krystalle von Kalkspath, Quarz, Eisenkies und Parisit enthält Dieser Kalkstein ist bei starker Hitze zu braunem Glase schmelzbar, wenn er keine dem unbewaffneten Auge erkennbare Smaragde enthält; im entgegengesetzten Fall schmilzt er weit schwerer. Er enthält ausserdem kohlensaure Magnesia, so dass er dolomitisch wird; ferner die Be-

standtheile des Smaragdes: Kieselsäure, Thonerde, Beryllerde, Magnesia, Natron, und Senarmont hat darin sogar durch das Gestein vertheilte mikroskopische Krystalle von Smaragd nachgewiesen. Der Smaragd, obgleich krystallisirt, schliesst Theilchen von Kalkstein ein, zeigt sich dann trübe wolkig und zum Zerspringen geneigt. Auch enthält er, frisch aus der Gesteins-Masse gebracht, so reichliche Feuchtigkeit, dass es nothwendig ist ihn in bedeckte Gefässe zu bringen, wo sein Trockenwerden langsam von statten geht. Namentlich zeigen sich die Flächen der Basis frischer Krystalle sehr feucht. Lewy, welcher den Smaragd analysirte *, fand in demselben kaum merkliche Spuren von Chrom, aber namentlich eine Kohlenwasserstoff-Verbindung, welcher er die grüne Farbe zuschreibt. Boussingault, welcher gleichfalls *Muso* besuchte, hat daselbst auch schön grün gefärbten Gyps beobachtet. Daher dürfte an einer wässerigen Bildung des Smaragds in dem Ammoniten enthaltenden Kalkstein von *Muso* nicht zu zweifeln seyn. — Auch feldspathige Mineralien hat man neuerdings mehrfach in sedimentären Gesteinen nachgewiesen. Lory hat auf das Vorkommen von Wasser-hellen wohl ausgebildeten Krystallen von Albit aufmerksam gemacht, die sich in der *Maurienne* unregelmässig vertheilt in einem grauen Dolomit bei *Bourguet* und in einem weissen krystallinischen Dolomit bei *Saint-Nicolas* finden, und es erinnert die erst-genannte Lokalität an das bekannte Vorkommen von Albit am *Col du Bonhomme*. Bei *Bourguet*, zwischen *Modane* und *Villarodin* auf dem rechten *Arc*-Ufer bildet der Dolomit pittoreske Fels-Massen und enthält reichlich durch die Gesteins-Masse vertheilte (nicht allein auf Klüften) wohl ausgebildete Zwillings-Krystalle von Albit. Bei *Villarodin*, wo ein dunkel-farbiger dolomitischer Kalk auftritt, finden sich kleine Albit-Krystalle von schwarzer Farbe, welch' letzte von eingeschlossenen kleinen Theilchen von Kohlenstoff herrührt und, sobald man sie erhitzt, verschwindet. Die Art und Weise, wie sich die Albite in den Dolomiten der *Maurienne* finden, lässt keinen Zweifel, dass sie gleichzeitiger Bildung mit der Gebirgs-Masse sind. In hohem Grade auffallend ist die Ähnlichkeit der *Maurienner* Dolomite mit denen vom südlichen *Tyrol* und von *Lugano*. Wie letzte, so führen auch jene gleichfalls Versteinerungen.

Delesse: Bemerkungen hierauf (das. S. 135—138). Die Bildung des Smaragdes zugleich mit dem geschichteten Gesteine, welcher ihn einschliesst, scheint kaum annehmbar, und zwar aus folgenden Gründen. Die Beryllerde, welche man bis jetzt noch in keinem geschichteten Gestein nachgewiesen, stammt aus dem Innern der Erde; ebenso die metallischen Substanzen, welche oft den Smaragd begleiten, und insbesondere das Karbonat des Lanthans mit welchem letzter bei *Muso* vergesellschaftet ist. An diesem Orte dürfte der Smaragd wohl warmen Mineral-Quellen seine Entstehung verdanken; der dolomitische Kalk, in welchem er vorkommt, findet sich in der Nähe eines Hornblende-Gesteins und ist metamorphisch; dafür sprechen auch die eigen-

* Jahrb. *1858*, 308.

thümliche Struktur des Kalksteins, die denselben durchziehenden Kalkspath-Gänge und die damit vorkommenden Mineralien. — Was den Feldspath anbetrifft, so gibt es kein Mineral, das durch seine Anwesenheit in sedimentären Felsarten deren metamorphische Natur so sehr kennzeichnet. Gewöhnlich wird er von Glimmer, Quarz und andern Mineralien begleitet Oft finden wir ihn in Sedimentär-Gebilden, deren Schichtung durchaus keine Störung erlitten hat, in der unmittelbaren Nähe Versteinerungen enthaltender Bänke, wie Solches z. B der Fall mit der metamorphischen Grauwacke von *Thann* in den *Vogesen*, welche Albit-Krystalle enthält. Der oben erwähnte Dolomit von *Villarodin* zeigt ferner, dass Albit in einem sedimentären Gesteine entstehen könne, ohne völlige Zerstörung des von den organischen Resten stammenden Kohlenstoffes. Der Dolomit aus den Alpen endlich, von weissem Marmor-artigem Aussehen, hat den grössten Theil, wenn nicht den ganzen Gehalt an organischen Stoffen eingebüsst, wie Solches gewöhnlich bei metamorphischen Gebilden der Fall ist. Dass aber der Dolomit von *Villarodin* ein metamorphisches Gestein, unterliegt keinem Zweifel, und die von Fournet angedeutete Bildungs-Weise des Albits ist demnach nicht sehr wahrscheinlich.

Gümbel: Pseudomorphosen nach Steinsalz bei *Reichenhall* (Geogn. Beschreib. des Bayer. Alpen-Geb. S. 173). In den thonigen Schiefern des Buntsandsteines bei *St. Zeno* unfern *Reichenhall* kommen ausgezeichnet deutliche grosse meist mit dünner Dolomit-Rinde überzogene Hohlräume in jener den Steinsalz-Krystallen eigenthümlichen Form sogenannter verschobener Würfel vor. Durch diese Pseudomorphosen nach Steinsalz ist das Vorkommen Steinsalz-führender Buntsandstein-Schichten im *Reichenhaller* Becken erwiesen.

H. Fischer: die Trachyte und Phonolithe des *Höhgaues* und *Kaiserstuhles* nebst ihren Mineral-Einschlüssen (Berichte d. naturf. Gesellsch. in Freiburg, II. 408—438). I. *Höhgau*. Die Haupt-Phonolith-Berge des *Höhgaus* sind der *Hohentwiel*, der *Hohenkrähen* und der *Mägdeberg* nebst den zugehörigen Tuffen und Konglomeraten, welche theils den Mantel jener Berge, theils vereinzelte Hügel in der Nähe derselben bilden. Die Phonolithe der genannten Berge zeigen sich, was Farbe und Struktur betrifft, sehr manchfaltig, namentlich am *Hohentwiel*. Dieselben sind von braunlicher Farbe, enthalten bald spärlich, bald gar keine Sanidin-Krystalle; sie gelatiniren mit Säure. Unter den Mineral-Einschlüssen verdient ausser Natrolith das Vorkommen von Analzim Erwähnung, der in kleinen Wasserhellen Kryställchen getroffen wird; ferner die 1—2‴ grossen Körner eines im Innern weissen oder grauen, von aussen schwärzlichen Minerals, das aller Wahrscheinlichkeit nach Nosean seyn dürfte. — Der Phonolith vom *Hohenkrähen* ist von braunlicher oder grauer Grundmasse und reich an Sanidin-Krystallen, denen sich Nadeln von Hornblende beigesellen, ausserdem noch gelbliche Parthien eines Nephelin-artigen Minerals. Die kleinen Titanit-Krystalle hat der *Hohenkrähen* mit dem *Hohentwiel* und dem *Mägdeberg*

gemein. Der Phonolith des *Mägdebergs* ist von dunkel-brauner Farbe und enthält wenige Sanidin-Krystalle. An der vor dem *Mägdeberg* gegen den *Hohenkrähen* hin gelegenen Höhe, der *Schwindel* genannt, bricht ein heller fast dichter Phonolith, auf dessen Klüften sich Analzim in kleinen nahezu Wasser-hellen Krystallen findet. — Trachyt erscheint am *Gennersbohl*. Er gibt mit Salzsäure keine Gallerte und hat eine grünlich-graue Farbe: er enthält Sanidin in grösseren Krystallen, als sie in den Phonolithen vorkommen, ferner Titanit in Honig-gelben Krystallen, Körner von Trappeisenerz, Blätter von Biotit und Haselnuss-grosse Parthien einer dem Arfvedsonit ähnlichen Hornblende; auf Klüften Analzim theils in Wasser-hellen und theils in röthlich-gelben undurchsichtigen Krystallen, letzte die bekannte Hexaeder-Kombination zeigend. Am nachbarlichen *Staufenberg* bricht gleichfalls Trachyt; er ist grünlich-grau, fein-körnig, enthält Sanidin und Hornblende.

II. *Kaiserstuhl*. Vergleicht man die im *Kaiserstuhl*-Gebirge auftretenden Trachyte, welche gegenüber den Doleriten nur einen geringen Raum einnehmen, mit den Abtheilungen, in welche G. Rose die trachytischen Gesteine gebracht, so findet sich für dessen erste Gruppe kein Analogon, es seyen denn jene lose umher-liegenden Massen der Gegend von *Bischoffingen*, aus mittel-körniger Sanidin-Substanz bestehend und zahlreiche äusserst kleine rothe Granaten enthaltend. (Es dürften jene Bruchstücke am ehesten noch dem Sanidinit Blums, den vorzugsweise lose vorkommenden Massen am *Laacher See*, *Monte Somma*, *S. Miguel* u. a. O. zu vergleichen seyn.) — Die zweite Abtheilung Roses enthält in der Grundmasse einzelne grössere Sanidine und viele kleine Oligoklase; als ihr Repräsentant gilt der Trachyt vom *Drachenfels*. Zu ihr gehören die *Kaiserstühler* Gesteine von *Bischoffingen*, *Oberbergen*, *Eichholz*, *Ihringen* und *Oberschaffhausen*. Jedoch ist in ihnen der Oligoklas sehr schwer zu erkennen und leicht zu übersehen; auch befinden sich alle diese Gesteine auf den verschiedensten, aber meist sehr vorgerückten Stadien der Verwitterung. Ausgezeichnet sind die Trachyte von *Bischoffingen* und *Oberbergen* durch ihre schönen Sanidin-Krystalle in Tafel-Form durch das vorwaltende Klinopinakoid. (Indess gibt es auch bei *Oberbergen* Tafel-förmige Sanidine mit vorherrschender Basis.). Ausserdem verdient der Trachyt von *Oberbergen* noch Beachtung wegen des Vorkommens zweier bis jetzt nur dort nachgewiesenen Mineralien, des Skolopsites und Ittnerites. Diese Sulfatosilikate dürften ihre Entstehung der Einwirkung von aufsteigenden warmen Mineral-Quellen auf im Trachyt eingeschlossene Kalkstein-Fragmente verdanken. Merkwürdig sind auch die mit derbem Melanit ganz durchspickten Parthien von Ittnerit. — Die dritte Abtheilung Roses bildet Diorit-ähnliche Trachyte mit Oligoklas, Hornblende und Biotit, aber ohne Sanidin. Zu diesen gehören die Trachyte von der *Langeneckgasse* bei *Oberbergen* (mit Melanit), vom *Eichwaldbuck*, vom *Eichberg* bei *Rothweil*, von *Kichlinsbergen*. Der Trachyt von der *Langeneckgasse* und vom *Eichwaldbuck* bei *Oberbergen* ist durch das neuerdings von Fischer aufgefundene Vorkommen von kleinen Chabasit-Krystallen beachtenswerth.

B. v. Cotta: Resultate der chemischen Untersuchung der Gesteine vom *Altenberg* (Berg- und Hütten-männ. Zeitung *1862*, 74). Die merkwürdigen Gesteine sind durch die ausführliche Schilderung der *Altenberger* Zinnerz-Lagerstätte bekannt*. Drei sorgfältig angestellte Analysen von Rube bestätigten die früher ausgesprochene Vermuthung, dass solche aus einer Umwandlung des Granites hervorgegangen. Es wurden untersucht: I. der unveränderte Granit, der an das Zwittergestein angrenzt; II. die dunklen Streifen, von welchen die zahlreichen Quarz-Adern im Granit begleitet zu werden pflegen; III. das charakteristische Zwittergestein.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	74,68	71,57	71,84
Titansäure	0,71	0,52	0,90
Zinnoxyd	0,09	0,69	0,65
Kupferoxyd	0,50	0,27	—
Thonerde	12,73	12,40	14,40
Eisenoxydul	3,00	7,22	7,00
Kalkerde	0,09	1,50	0,63
Magnesia	0,35	0,05	0,79
Kali	4,64	2,80	2,30
Natron	1,54	1,60	0,67
Wasser	1,17	1,30	1,11
	99,50	99,65	100,29.

Es ergibt sich hieraus, dass die schwarzen Streifen neben den Quarz-Adern im Granit dem ächten Zwittergestein vollkommen entsprechen. Die Unterschiede des Umwandelungs-Produktes von dem unveränderten Granite entsprechen jedoch insofern nicht der Erwartung, als der Kieselsäure-Gehalt sich durch die Umwandelung nicht vermehrt, sondern etwas vermindert hat. Etwa 3 Proz. Kieselsäure scheinen bei der Umwandelung aus dem Gestein als Quarz in die Spalten übergetreten zu seyn. Der Kali-Gehalt ist durch Zerstörung von Feldspath in dem Umwandelungs-Produkt etwa um 2 Proz. (die Hälfte) geringer geworden. Von Eisenoxydul und Zinnerz sind zusammen ungefähr 4,5 Prozent hinzugetreten.

B. Geologie und Geognosie.

R. I. Murchison und A. Geikie: über das Zusammenfallen von Schichtung und Blätterung in den krystallinischen Gesteinen der *Schottischen Hochlande* (*Geolog. Quart. Journ. 1861*, *XVII*, 232—240). Wir haben im Jahrbuche *1847*, 747 und *1850*, 476 von Sharpe's Untersuchungen über die Schieferung oder Blätterung der krystallinischen Gesteine Nachricht gegeben, ohne der späteren Arbeiten dieses u. a. Beobachter zu gedenken, weil wir uns nicht in deren Ansicht finden konnten Unter

* Jahrb. *1860*, 96 ff.

diesen späteren Arbeiten ist nun wohl die wichtigste diejenige, welche Sharpe selbst *1852* in den *Philosophical Transactions* veröffentlichte; und diese ist es, welcher die zwei oben genannten Verfasser entgegentreten. Zwar hatte Sharpe bereits einen Vorgänger in Darwin, welcher durch seine Beobachtungen in vielen Bezirken *Süd-Amerikas* zur Ansicht gelangt war, dass Blätterung und Klüftung *(foliation and cleavage)* Theile desselben Prozesses seyen; in der Klüftung habe die Trennung der Mineral-Bestandtheile der Gesteine nur begonnen; in der Blätterung habe eine viel vollständigere Trennung und Krystallisation derselben stattgefunden. Doch wollen die Vff., da sie die Verhältnisse in *Süd-Amerika* nicht aus eigener Anschauung kennen, sich auf ihre Beobachtung der Erscheinungen in *Schottland* und andern Theilen *Europas* beschränken, die mit jener Erklärung im Widerspruch stehen.

Sedgwick, welcher schon vor Sharpe (*1835*) das Gefüge derselben Gesteine in denselben Gegenden zum Ziele seiner Forschungen gemacht, unterscheidet zunächst Straten oder Schichten (beds) der Gesteine, welche dick- oder dünn-schichtig (-bedded), dick- oder dünn-plattig -(flaggy) und schieferig (laminated) seyn können, von den Blättern oder dem Blätter-Gefüge (foliation), wie man es im Gneisse und manchen Grauwacken bemerkt. Nachdem Sedgwick die wesentlichen Unterschiede zwischen schieferigem (slaty) und plattigem (flaggy) Gefüge aufgezählt, erklärt er, dass auf diese Weise die Ausdrücke „foliated" und laminated", „slaty" und „flaggy" eine bestimmt verschiedene wissenschaftliche Bedeutung erlangen. Die unebenen blätterigen Lagen (foliated layers) der alten krystallinischen Schiefer in *England*, *Wales* und den *Schottischen Hochlanden*, welche oft sehr feinblätterig sind, gehören nach ihm den Schichtungs- und nicht den Klüftungs-Flächen an, und die ältesten und am ausgezeichnetsten krystallinischen Gesteine, die man gewöhnlich als Schiefer (schists) bezeichnet, haben nicht die ächte Schiefer-Klüftung (slaty cheavage) in dem Sinne, wie er den Ausdruck versteht. Auch Ramsay war schon *1840* in denselben Gegenden zur Überzeugung gelangt und sagt von den den Schiefern eingebetteten Quarz-Lagern, dass sie in regelmässigen Lamellen (laminae) zahlreich und parallel zur Schichtungs-Ebene liegen. Diese Überzeugung sprechen nun auch unsere beiden Autoren aus und suchen sie mittelst einzelner genauer Beobachtungen zu beweisen. Oft sehe man die Klüfte regelmässig die Farben-Streifen jener Gesteine durchschneiden, welche noch die Ebene ihrer ursprünglichen Schichten-Ablagerung verrathen. In den Thonschiefern der *Grampians*, deren Schichten oft gewaltsam gewunden seyen, gehen die parallelen Klüftungs-Flächen ziemlich rechtwinkelig durch die welligen Lagen schwarzer Kohlen-Schiefer und können als guter Beweis dienen, dass die parallele Klüftungs-Ebene von einem Seitendruck herrühre, welcher eben die Windungen der Schichten veranlasst hat und zweifelsohne selbst eine Folge der dort zahlreichen Ausbrüche von Syenit, Porphyr u. a. Feuer-Gesteinen ist. So sind die Vff. der Überzeugung, dass alle „Blätterung" (foliation) der krystallinischen Gesteine der Hochlande nichts anders ist als ursprüngliche Lamellen eines unter Wasser erfolgten Niederschlags von Sand, Thon, Kalk, Glimmer u. s. w., welche dann eine solche Veränderung erlitten, dass

sich in einer Lage mehr Glimmer, in der andern mehr Sand oder Thon ausschieden und hiedurch feldspathige, quarzige und glimmerige krystallinische Lamellen (laminae) bildeten. Für diese Ansicht spricht noch insbesondere, dass in *Nord-Schottland* die ganze Reihe verschiedenartiger Schichten durch Übergänge und gleichförmige Überlagerung so mit einander verkettet ist, dass man unmöglich diejenigen Glieder davon ausschliessen kann, welche noch die Spuren eines mechanischen Ursprungs oder selbst noch organische Reste in sich tragen. Die Schichten von Quarzfels, deren Blätterung Sharpe u. A. beschreiben, gehören demselben Schichten-Systeme an, wie die damit wechsellagernden Kalksteine. Es sind veränderte Sandsteine, welche nicht nur seltene Anneliden und Orthozeratiten enthalten, sondern auch in ihrer weiteren Erstreckung allmählich in glimmerigen Quarzfels, Glimmerschiefer und Gneiss übergehen. Auch Sorby will dort nichts von Blätterung (foliation) wissen und erkennt in jenen alten Gesteinen noch Spuren ihres Absatzes unter Wasser und selbst unter strömendem. Doch hat derselbe Forscher in seiner Mittheilung über die mikroskopische Struktur der Glimmerschiefer gezeigt, dass in einer Klasse dieser Gesteine die Glimmer-Flasern mit den Wechsellagen von verschiedener Mineral-Zusammensetzung gleich-laufen, während sie in der andern Klasse die ursprünglichen Schichtungs-Ebenen gleich der Schiefer-Klüftung (slaty cleavage) durchsetzen. Er unterscheidet daher „stratification-foliation" und „cleavage-foliation", welche letzte zumal in den hoch-metamorphischen Schiefer-Gesteinen (schistose rocks) an den Küsten von *Süd-Aberdeen* zu sehen seyn soll, welche die Vff. noch nicht untersucht haben. Doch sagt Sorby selbst weiter, dass „die Eigenthümlichkeiten dieser mit cleavage-foliation" versehenen Gesteine nur durch die Annahme, dass es metamorphische Schicht-Gesteine seyen, erklärbar werde, und dass die cleavage-foliation die Folge vorgängiger Klüftung (cleavage), nicht aber slaty clavage eine theilweise entwickelte Blätterung (foliation) seye.

Mag man aber nun mit Phillips, Sharpe, Sorby, Tyndall u. A. die Parallel-Klüftung der Gesteine als Wirkung eines mechanischen Seitendrucks oder nach Sedgwicks ursprünglicher Ansicht als Folge krystallinischer und polarer Kräfte betrachten, so ist doch jedenfalls in den ganzen Hochlanden klar, dass diese Thätigkeit nicht der nämliche modus operandi gewesen ist, der (welcher es auch gewesen seyn mag) die ursprünglichen Lagen von Sand, Schlamm und Kalk in krystallinische Lamellen verwandelt hat. Überhaupt, da die beiderlei Ebenen einander durchsetzen und die geraden Flächen paralleler Schiefer-Klüftung (wo immer sie vorkommen) ganz verschieden von den gewundenen und gefalteten Lagen von verschiedener Farbe und Zusammensetzung sind, so ist nicht zu begreifen, wie man diese zwei Wirkungen jemals von verschiedenen Graden der Stärke einer und der nämlichen Ursache ableiten zu können geglaubt hat. Wenn Sharpe insbesondere von den wölbigen Bogenlinien spricht, welchen die Blätterung folge, so hat er nicht erkannt, dass diese Bogen Theile von Antiklinal-Achsen der Schichten sind, welche durch Trog-artige Schichtenstellungen in den Synklinal-Achsen ergänzt werden können. Um Diess nachzuweisen, gehen die Vff. auf eine Beleuchtung von Sharpe's eignen Bildern ein.

J. Marcou: über die ältesten Organismen-führenden Gesteine *Nord-Amerikas* (*Compt. rend.* **1861**, **LIII**, 803—808). Das Emmons'sche takonische System, welches lange Zeit im silurischen aufgehen sollte, stellt sich immer mehr als ein in der That ältres Gebirge heraus, das, so weit es in seinem oberen Theile organische Reste enthält, mit Barrande's Primordial-Fauna gleichzeitig ist. Der Vf. hat es in den *Grünen Bergen Vermonts* (*Highate Springs*, Inseln des *Champlain-Sees*) wie auch kürzlich bei *Quebec* in *Canada* bereiset und entwirft durch Zusammenstellung des Gesehenen folgendes Profil.

untres Silur-System	Utica-Schiefer: 50′.	
	Trenton-Kalke: 80′ (reich an organischen Resten).	
	Blackriver-Kalke: 40′ (incl. *Chazy*- und *Birdseyes*-Kalkstein).	
	Kalk-Sandsteine 600′—1000′	oben Schiefer, unten weisse bis weisslich-graue Kalke. Bathyurus Saffordi, Amphion Salteri, Camerella calcifera, Orthoceras, Murchisonia, Orthis *spp.*, Maclureia matutina, Ophileta complanata, Ecculiomphalus Canadensis, E. intortus, E. spiralis etc.
untr. u. obres Takon. System	Potsdam-Sandstein: 400′—500′	Rothe Puddinge und Sandsteine mit Conocephalites. Dolomite: 200′—300′. Rothe Sandsteine
	Schiefer von *St.-Albans* in *Vermont*, 4000′—5000′	Lingula-Flags mit Lingula und Orthis. — Sandstein-Schiefer mit Trilobiten (Olenus Thompsoni, O. Vermontanus, O. holopygus) Obolus und eine Alge. — Braune und schwärzliche, oft sandige Schiefer mit grossen Linsen sehr harten Kalksteins. — Talk- und Dach-Schiefer.
	Takon-Gebirge, so wie es Emmons in *Vermont* beschrieben.	

Das *Grüne Gebirge Vermonts* besteht gleich unseren *Alpen* im Kerne und längs den Achsen der Bergketten aus krystallinischen und eruptiven Gesteinen, durch welche die metamorphischen u. a. Schichten-Gebilde nach Osten und Westen so in eine Fächerstellung zurückgedrängt worden sind, dass die jüngsten Schichten aussen in den Fächern zu unterst liegen, u. u. Nur die Decke des Takonischen Systems hat, statt sich überzustürzen, sich gespalten und Treppen-weise mit übergreifender Lagerung in weiter Ausdehnung auf die vorletzte Gruppe in den untersten Gliedern des Fächers gelegt. Es ist Diess der Potsdam-Sandstein der nördlichen *Vereinten Staaten*, welcher von Emmons noch mit zum Calciferous Sandrock gezählt, von den meisten übrigen Geologen als Red Sandrock über die Hudsonriver Gruppe (d. i. über die zweite Silur-Fauna Barrande's) verlegt, und erst von Billings als ein dem Potsdam-Sandstein nahestehendes Gebilde bezeichnet worden ist.

Der Calciferous Sandrock am Fusse des unteren Silur-Gebirges war von Emmons bereits wohl gekannt und gut charakterisirt, von späteren Arbeitern aber vernachlässigt worden; so dass statt der 14 Organismen-Arten, welche J. Hall in *New-York* aus ihm beschreibt, deren eben so viele Hunderte zu beschreiben seyn dürften, fast alle neu! Aus *Vermont* greift dieses Gestein bei *Phillips*-

burgh in *Unter-Canada* ein; dagegen fehlt über den Utica-Schichten an der Ost-Seite des *Champlain-See's* die Hudsonriver-Gruppe gänzlich und tritt erst auf der Halbinsel *Alburgh* im N. dieses Sees auf; — wie der Oneida-Sandstein, welchen Logan auf seiner Karte von *Canada* über die West-Grenze *Vermonts* eindringen lässt, in diesem ganzen Staate nicht zu finden ist.

T. über J. Marcou's Abhandlung über die takonischen und untersilurischen Gesteine in *Vermont* und *Canada* in den *Proceed. of the Boston nat. hist. Soc. 1861*, Nov. 6 (Sillim. *Amer. Journ. 1862*, *XXXIII*, 281—286). Marcou ist bekanntlich in vielfachem Widerspruch mit J. Hall und den Newhavener Gelehrten über die Deutung verschiedener *Nord-Amerikanischer* Gebirgs-Formationen. Die hier zitirte Abhandlung desselben ist uns unzugänglich, behandelt aber grossentheils denselben Gegenstand, wie der vorangehende Aufsatz, und beide erfahren nun eine vielfältige Bekämpfung durch einen Ungenannten (T. = J. Hall?), der wir nicht gut folgen können, weil die Belege überall aus abgerissenen Zitaten und örtlichen Thatsachen entnommen sind, mit welchen man erst nähere Bekanntschaft machen müsste. Wir heben daher nur einige Schlusssätze aus.

In *Vermont* und *Canada* gehören der „Red Sandrock" und die „Lower black shales" der Primordial-Zone an, von welchen der Potsdam-Sandstone gleichfalls ein Glied ist. Diess sind auch, mit Ausnahme des kleinen *Laurentianischen* Gebirges, die ältesten Gesteine in *Vermont*; — und die ganze Reihe der unter-takonischen Schichten, welche Emmons und Marcou noch darunter verlegen, müssen der zweiten oder einer noch jüngern Fauna anheimfallen.

Nach Emmons sollen Potsdam- und Calciferous-Sandstone ungleich-förmig über aufgerichteten Takonischen Schichten liegen; — Marcou dagegen bezeichnet gar sie selbst als Glieder dieses letzten Systems, weil er mit den Canadischen Geologen auch die Sandsteine und Dolomite von *St. Albans* als Potsdam-Sandsteine betrachtet. — Nach Emmons bilden der Granit und die krystallinischen Schiefer die *Grünen Berge* als die östliche Grenze des ursprünglichen Takonischen Beckens; er sagt, dass in der ganzen *Appalachen*-Kette die Reste dieser Schichten die unter-takonischen Gesteine gebildet haben; Marcou dagegen betrachtet irrig allen Gneiss und Glimmerschiefer von *Vermont* als einen Theil der Takonischen Reihe. — Emmons behauptet, dass die Gesteine dieses Takonischen Systems ihre anscheinend umgekehrte Aufeinanderfolge einer Reihe von Hebungen und Störungen der Schichten verdanken, in deren Folge die neueren der Reihe nach ostwärts unter die älteren (der *Grünen Berge*) einzuschiessen scheinen. Marcou dagegen lässt (s. o.) die krystallinischen und eruptiven Gesteine den Mittelpunkt der *Grünen Berge* einnehmen, und unterstellt, dass die metamorphischen u. a. Gesteins-Schichten nach beiden Seiten Ost- und West-wärts auseinander gedrängt und in die Fächer-Stellung gebracht worden sind. Die Eruptiv-Gesteine beschränken sich aber auf einige kleine Trapp Dykes, und die Gra-

nite sind offenbar an Ort und Stelle metamorphosirte Gesteine u. s. w. Auch Barrande hat, auf Emmons Bezug nehmend, übersehen, dass Emmons nur von einer anscheinenden Überstürzung der Schichtenfolge und nicht von einer wirklichen spricht u. s. w.

H. Trautschold: der *Moskauer* Jura verglichen mit dem *West-Europäischen* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, 461—452). Die *Deutschen*, *Französischen* und *Englischen* Jura-Schichten sind aus einem gemeinsamen Meeres-Becken abgesetzt worden und haben mithin eine mehr übereinstimmende Gliederung, Fauna und Organismen-Vertheilung als der *Russische* in einem abgesonderten Becken entstandene Jura. d'Orbigny hatte die *Russischen* Schichten als Repräsentanten seiner drei Oxford-Stöcke (zumal Callovien und Oxfordien) betrachtet und demgemäss manche Organismen-Arten viel mehr gedeutet als bestimmt. Aber es sind viele Arten des braunen Juras und des Lias darunter, und die Vergesellschaftung und Vertheilung der Arten in die Schichtenfolge ist eine andere als im Westen. Der Vf. durchgeht nun die *Moskauer* Jura-Schichten und ihre organischen Reste, mit welchen auch wir uns schon mehrfach nach seinen Mittheilungen beschäftigt haben; er prüft und vergleicht sie mit der unsern der Reihe nach. Es sind drei aufeinander folgende Schichten zu erkennen, welche durch folgende Arten bezeichnet werden, die nicht in andere Schichten übergehen. An dem 40′—50′ hohen Ufer der *Moskwa* zwischen *Mniowniki* und *Schelepischa* treten alle drei übereinander in ungefähr gleicher Mächtigkeit zu Tage.

3) Oliven-grüne und bräunliche Sande, durch Eisenoxyd gefärbt und durch Thon gebunden; mit Ammonites catenulatus, A. Königi, Panopaea peregrina, Pecten nummularis, Thracia Frearsi, Cyprina laevis, am reichsten zu *Charaschowo.*

2) Schwärzliche thonige Sande, bei mehr Thon plastisch werdend, mit 2 Petrefakten-reichen Schichten erhärteten Thones in der Mitte, übrigens Kalk-haltig und bituminös. Ammonites virgatus, A. bifurcatus, A. biplex, Belemnites absolutus, Rhynchonella oxyptycha, Astarte ovoides. Am entwickeltsten zu *Mniowniki* und dann bei *Charaschowo*; auch bei *Tatarowa.*

1) Grauer fast plastischer Thon mit feinen weissen Glimmer-Blättchen (anderwärts mit Thon-Konkretionen) und Ammonites alternans, A. Humphriesanus, Belemnites Panderanus, Rhynchonella furcillata, Dentalium subanceps, Cucullaea concinna Gf. Am ausgibigsten zu *Galiowa.*

Nach beendigter Prüfung der Arten finden wir ein systematisches Verzeichniss aller bis jetzt dort aufgefundenen Spezies, worauf eine tabellarische Zusammenstellung aller Fundörter derselben nach ihrer Schichten-Bezeichnung folgt. Es sind 236 Formen, von welchen 103 *Russland* eigenthümlich, 143 aber auch in *West-Europa* vertreten sind, wo sich von 84 *Deutschen* Arten im Ganzen 19 in braunem ε, von 72 *Englischen* Arten 21 im Inferior oolite, und von 74 *Französischen* Arten nur 28 im Oxfordien wieder finden. Im Einzelnen ist die Vertheilung

	Lias						brauner Jura						weisser Jura					
Deutschland	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	δ	ε	ζ
	5	4	8	10	1	2	8	10	6	14	19	1	3	1	5	1	14	2
Frankreich	Sinemurien		Liasien			Toarcien	Bajocien		Bathonien			Oxfordien Callovien	Corallien				Kimmeridien	
	4		9			9	17		8			7 28	5				1	
England	Lias						Inferior oolite		Great oolite	Bradfordclay	Cornbrash	Kelloway rock	Oxford-Thon	Calcareous grit	Coralrag		Kimmeridge clay	Portland
	18						21		19	3	7	4	12	1	10		10	6

Es wäre demnach möglich, dass die drei *Moskauer* Schichten den Inferior oolite, die Bath-Formation und den Kelloway-rock, die braunen Jura-Schichten zwischen *Murom* und *Jélatma* an der *Oka* dagegen den Oxford-Thon vertreten.

Fr. v. Hauer: Geologische Übersichts-Karte von *Siebenbürgen*, unter Mitwirkung von A. Bielz, F. v. Richthofen, G. Stache und D. Stur (Wien *1861*, in fol.). Auf einer Karte von etwa 2′ Breite und 1½′ Höhe liegt die geognostische Beschaffenheit eines Landes vor uns entfaltet, das in dieser Beziehung noch vor wenigen Dezennien eine terra incognita gewesen und uns hauptsächlich erst seit dem letzten Jahrzehnt durch die Thätigkeit der geologischen Reichs-Anstalt allmählich erschlossen worden ist. Die Gebirge des Landes werden durch 35 verschiedene Farbenstufen vertreten, und zwar, meistens nach dem Alter geordnet, Diorit, Serpentin, krystallinische Massen-Gesteine (Granitit, Syenit), krystallinische Kalke und Schiefer (Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer), Trias-Porphyr, -Sandstein und -Kalkstein, — dann Lias-Kalk und -Sandstein, — Augit-Porphyr, Jurakalk, — Neocomien, ältrer Karpathen-Sandstein, Kreidekalk, Gosau-Gesteine, — eocäne Süsswasser-Bildungen, Nummuliten-Gesteine und Konglomerate, obre Karpathen-Sandsteine, — Gyps, Steinsalz, Grünstein- und grauer Trachyt, Trachyt-Porphyr, Trachyt-Tuff, Basalt, Basalt-Tuff, meerischer Tegel, Leitha-Kalk, miocäne Sande und Sandsteine, diluviale Bildungen, Kalktuffe und Alluvial-Land. Die ganze weite Mitte des Landes wird von eintönigem Miocän-Gestein eingenommen, die Strecken-weise von Alluvionen bedeckt werden. Nach Norden und Osten schliessen sich allmählich dort hauptsächlich eocäne Karpathen-Sandsteine und hier graue Trachyte mit Trachyt-Tuffen an; überhaupt wird fast die ganze östliche, südliche und westliche Einfassung

von Ausbrüchen krystallinischer Massen- und Schiefer-Gesteine gebildet, wovon die zuletzt genannten längs der *Wallachei* einen ununterbrochenen Zug darstellen, während die äusserste Ost- und Südost-Grenze wieder theils aus eocänen Konglomeraten, meistens aber aus den ältren Karpathen-Sandsteinen besteht. Die andern hier nicht genannten Schicht-Gesteine nehmen nur untergeordnete Strecken ein. So ist nun keine Strecke Landes in *Siebenbürgen* mehr, über welche uns diese Karte nicht Aufschluss böte.

Von der geologischen Karte der *Niederlande* ist unter Starings Leitung das 15. Blatt erschienen, das im Maasstabe von 1 : 200,000 das geognostische Bild der Gegend von *Ammersfort* im Westen bis über *Zutphen* und *Deventer* hinaus im Osten darbietet, deren Boden etwas über einen Länge- und einen halben Breite-Grad umfassend aus 11 verschiedenen Diluvial- und Alluvial-Bildungen zusammengesetzt ist.

Th. Kjerulf und Teller Dahll: der Erz-Distrikt *Kongsbergs*, mit Karte und Profilen. (Christiania, *1860*, 4°, 19 SS.). — Die Bergstadt *Kongsberg* liegt am *Laugen* in einer Seehöhe von ungefähr 500 Norw. Fussen. Die im Gebiete von *Kongsberg* auftretenden Gebirgsarten sind: Glimmerschiefer, bald sehr Quarz-reich, bald ein reiner Granaten-führender Glimmerschiefer, der ausserdem bei der Kies-Grube des Silberwerkes Staurolith und Gahnit enthält; ferner grauer unreiner Quarzschiefer und grauer Gneiss, oder vielmehr ein Glimmerschiefer mit Feldspath. Es ist ein Gestein von vorwaltend grauer Farbe; der Quarz weiss; ebenso der Feldspath stets weiss mit deutlicher Zwillings-Reifung und der Glimmer meist dunkel; nicht selten ist Granat vorhanden. Der graue Gneiss ist nichts anders als ein ursprünglicher Schiefer, in welchem die Basen nicht von Anfang an vorhanden waren, sondern durch Veränderung hinzugekommen sind Hornblendeschiefer, am häufigsten mit Granaten, die eine bedeutende Grösse erreichen können; Schuppen braunen Glimmers pflegen gleichfalls vorhanden zu seyn. — Die genannten Gebirgsarten welchsellagern mit einander in deutlichen Schichten. Unter dem Einfluss zweier grossen deutlich erkannten Eruptionen, des Gneissgranits und des Gabbros, tritt die Metamorphose dieser Schiefer in der *Kongsberger* Gegend weit schärfer hervor als in *Tellemarken*. Die Veränderung besteht nämlich nicht allein in einer mehr krystallinischen Beschaffenheit, sondern auch in einem Zusammenschieben dieser Schichten, welche nach ihrer ursprünglichen Natur verschiedene Konsistenz besassen, in einem solchen Grade, dass los-gerissene Parthien der einen Gebirgsart in der anderen eingeschlossen gesehen werden Der Gneissgranit enthält vorwaltend rothen Orthoklas; anderer Feldspath ist nicht beobachtet worden. Der Orthoklas erscheint nicht selten in Zwillingen; der Glimmer, von dunkler Farbe und meist sparsam vorhanden, bedingt durch die Lage seiner Blättchen die Parallelstruktur. Ein ächter typischer Granit, wie er in *Tellemarken* im Zentrum der grossen Gneiss-Region auftritt, fehlt gänz-

lich. Der Gneissgranit schliesst zuweilen Bruchstücke der umgebenden Schiefer ein. — Der Gabbro besteht aus violettem oder bräunlichem Labradorit, oft mit deutlicher Zwillings-Reifung, und aus dunkel-grüner Hornblende (?). Ausserdem erscheinen blättrige Parthien von Diallagit, Körner von Titaneisen und von Magneteisen. Der Gabbro tritt meist in isolirten Kuppen auf, die gegen die Schiefer-Grenze zuweilen Quarz aufnehmen. Zu den beachtenswerthen Vorkommnissen im Gabbro gehört das des Anthophyllits am *Kjernerud-vand.* — Ausser den genannten Gesteinen treten im Erz-Distrikte nur noch einige auf, die wegen Ermittelung der relativen Alters-Verhältnisse von Wichtigkeit erscheinen. Es sind die älteren Etagen der Silur-Formation, namentlich Alaunschiefer, die längs des *Ljoterud-Elv* auf den jähen Abhängen der *Kongsberger* Schiefer und auf Gneissgranit ruhen. Über dem Alaunschiefer folgt Kalkstein, dann Thonschiefer. Zwischen beiden ragt eine dunkle körnige Masse hervor: der in der Silur-Gegend so häufige Augitporphyr. Hierauf folgen wiederholte Wechsel von Thonschiefer und Kalkstein bis gegen *Ronsäter* hin, wo Syenit in einer Linie von *Ekerns* nördlichem Ende bis zum *Narefjeld* den eigentlichen *Kongsberg*-Distrikt abschneidet. Der Syenit ist jünger als der Gneissgranit. Seine Nähe kündigt sich im Silur-Gebiete durch die gewöhnlichen Veränderungen: beim Kalkstein durch Marmor-Straten und beim Alaunschiefer durch das Auftreten des Chiastoliths an.

Was die Schwefel-Metalle betrifft, so können im südlichen *Norwegen* zwei Arten des Vorkommens unterschieden werden. Das eine schliesst sich an die Grenzen des Gneissgranits in *Tellemarken.* Gänge, die in der Regel als unregelmässige Granit-Gänge charakterisirt werden können, schwärmen hier in der Nähe der Grenzen durch Gneissgranit und Schiefer und enthalten in den Schiefern Kupfererze, nämlich Kupferkies, Buntkupfererz und Kupferglanz, auch Molybdänglanz und als seltenere Begleiter Bleiglanz, Eisen- und Magnet-Kies. Diese Erze finden sich aber niemals in der Gang-Masse (Quarz) gleichmässig vertheilt, sondern sporadisch in grösseren oder kleineren Klumpen. Diese Art des Vorkommens ist in der *Kongsberger* Gegend bisher noch nicht nachgewiesen. Das andere Auftreten der Schwefel-Metalle ist an die Grenzen des Gabbros auf ähnliche Weise wie das oben erwähnte an den Gneissgranit geknüpft. Das schönste Beispiel bietet die *Meinkjaer-Grube* in *Bamble.* Hier liegt eine grosse Masse Nickel-haltigen Magnetkieses mit eingewachsenem Kupferkies und Kobalt-haltigem Eisenkies einer Schaale gleich an der einen Seite einer Kuppe von Gabbro, dessen Konturen sie genau folgt. Der Gabbro enthält sporadisch die nämlichen Kiese. Der Eisenkies erscheint in grossen Krystallen einer Kombination des Hexaeders mit Oktaeder, die von Kupferkies umgeben sind Die Hauptmasse, worin die beiden Kiese verbreitet sind, ist Magnetkies. In derselben stellen sich oft gleichmässig vertheilt Krystalle von Hornblende ein und verleihen ihr ein Porphyr-artiges Aussehen. Fasst man die in einer solchen Metall-Mischung auftretenden Elemente zusammen, so wird die Gleichheit mit einem Kupfer-haltigen Rohsteine auffallend. Der Unterschied ist eigentlich nur der, dass das, was in einem Rohstein durch die ganz gleichartige krystallinische Masse gleichmässig vertheilt erscheint, hier herausgetreten ist und einzelne Kry-

stalle gebildet hat, indem Eisenkies zuerst krystallisirte, dann Kupferkies und sofort die Hauptmasse des Magnetkieses. Es zeigt sich aber noch, dass die Haupt-Fallbänder in der Nähe des Gabbros und rings um ihn herum auftreten, wo dieser in grösseren Gebieten oder kleineren Kuppen zu Tage geht. Da die wichtigsten Fallband-Erze (Eisenkies, Kupfer- und Magnet-Kies) die nämlichen sind, welche in den reineren Kies-Massen und im Gabbro eingesprengt vorkommen, da es ferner unzweifelhaft, dass letzte dem Gabbro ihr Daseyn, verdanken, und ein deutlicher Zusammenhang zwischen Fallbändern und Gabbro obwaltet, so muss man schliessen, dass auch die Kies-Imprägnation in den sogenannten Fallbändern, d. h. die Ursache, die sie zu Fallbändern machte, von dem Ausbruch des Gabbros abhängig ist. Es gehören demnach die Fallbänder *Kongsbergs* hierher. Nebst den eigentlichen Fallbändern, die im Grossen weithin in die Richtung des Streichens der Schichten laufen, findet man, dass der Kies vorzüglich die im Gabbro-Gebiete eingeschlossenen grossen und kleinen Schiefer-Bruchstücke durchdrungen hat, ja dass gewisse Parthien des Gabbros selbst Kies-reich sind. Will man für diess Alles den Namen Fallbänder beibehalten, dann gibt es drei Arten davon, nämlich: 1) regelmässige starke Schiefer-Fallbänder; 2) Bruchstück-Fallbänder und 3) Fallbänder im Gabbro selbst. Die Gebirgsart ist hier unwesentlich, der Kies die Hauptsache. Betrachtet man Fallbänder in ihrem Streichen als identisch mit den steil aufgerichteten Schiefer-Schichten, so ist Diess unrichtig. Die Schichten streichen regelmässig hin; es sind hingegen die Kies-Imprägnationen, die Fallbänder, die sich erweitern und zusammendrücken, und nicht die Gebirgs-Art.

Endlich gilt es noch, das Alter der Erz-Gänge im Verhältniss zu der Kies-Imprägnation, d. h. zu den Fallbändern festzusetzen. Die Gänge durchsetzen deutlich alle drei Arten. Es ist nicht selten, in der Gang-Masse kleinere Bruchstücke des Nebengesteins schon mit dem Kies imprägnirt zu finden, ganz so wie die Imprägnation im festen Gestein, im Fallband sich zeigt. Kies sitzt hier im Bruchstück, nicht in der umhüllenden Gang-Masse. Die Kies-Imprägnation war also frühzeitiger, und die Gang-Bildung wird der jüngste aller hier erwähnten Prozesse. Während des Hervorbrechens des Gabbros oder nach demselben ging die Kies-Imprägnation vor sich; sie war ohne Zweifel der Hauptsache nach abgeschlossen, ehe die Gang-Spalten sich öffneten und füllten. Diess letzte geschah offenbar in einer längeren Periode. Der genaueste Zusammenhang findet statt zwischen dem Empordringen des Gabbros, der Kies-Imprägnation und den Silbererze-führenden Gängen. Der Gabbro, der selbst mit Kies imprägnirt wurde, bahnte der Kies-Emanation gleichsam den Weg, und da Kies noch zwischen den *Kongsberger* Gangerzen vorkommt, so ist wohl anzunehmen, dass jene, schwächer nachwirkend, während der Periode der Gangfüllung noch fortdauerte. — Die eigentlichen Gangarten bei *Kongsberg* sind: Kalkspath, Baryt, Flussspath, Quarz; seltener erscheinen Bitterkalk, Stilbit, Prehnit, Harmotom, Laumontit, Bergkork, Anthrazit, Strahlstein, Axinit, Adular und wahrscheinlich Albit; die letzten 6 Mineralien gehören mehr dem Nebengestein, als dem eigentlichen Gange an. Die vorkommenden Erze sind: gediegenes Silber, als Seltenheit güldisches

Silber, gediegenes Gold, Chlorsilber, gediegenes Arsenik, Silberglanz, Rothgültigerz, Bleiglanz, Blende, Magnetkies, Kupferkies, namentlich aber Eisenkies und zwar häufiger in Pentagondodekaedern, als in Hexaedern. Die Gangarten ordnen sich in zwei Gruppen, 1) eine ältere, bestehend aus grauem Kalkspath in den Formen R_3; $-\frac{1}{2}R$ und $\infty R . R$, aus Quarz, aus Flussspath in Oktaedern, Hexaedern und Kubooktaedern und aus Baryt; 2) eine jüngere aus weissem oder gelbem Kalkspath in der Kombination $\infty R . 0R$ oder als Schieferspath, aus Quarz und Zeolithen. Ebenso zwei Gruppen von Gang-Massen, 1) eine ältere, wozu das meiste gediegene Silber gehört, und 2) eine jüngere, wozu Rothgültigerz, Silberglanz, Magnetkies, Bleiglanz, Eisenkies und die anderen Schwefelmetalle gehören. Die obigen Untersuchungen bieten endlich keine neue Stütze für den alten Satz: dass die Gänge nur auf dem Kreutze zwischen Gang und Fallband edel seyen. So gewiss es ist, dass die Gänge nicht in ihrer ganzen Ausdehnung Silberführend, eben so gewiss ist es, dass die Fallbänder nicht allenthalben Kiesführend sind. Herrscht eine veredelnde Beziehung zwischen Fallband und Gängen, sind die Kreutz-Linien die allein Silber-führenden, so muss auch ein gewisses Quantitäts-Verhältniss zwischen dem Kies des Fallbandes und dem Silber des Ganges deutlich hervortreten. Diess lässt sich aber nicht nachweisen. Sollte man zum Resultate kommen, dass öfter Silber im Gange ohne Kies im Nebengestein sich finde und dass dem Kiese folglich ein Theil seiner Bedeutung als Veredler abgesprochen werden müsste, so sind doch immerhin jene Gebiete, in welchen Kies-führende Parthien mit einer gewissen Häufigkeit vertheilt erscheinen, als die wahre Heimath der Silber-führenden Gänge zu betrachten: denn ausserhalb jenes Gebietes lassen die Gänge sich nur als unregelmässig und ungleich ausgefüllte Klüfte verfolgen.

B. v. Cotta: über die Erz-Lagerstätten von *Nagyág* in *Siebenbürgen* (Berg- und Hütten-männ. Zeitung *1861*, Nro. 20). Das Bergstädtchen *Nagyág* oder Walachisch *Szekeremb* genannt, liegt am Süd-Abhange der trachytischen Berg-Gruppe, welche sich nördlich von der *Maros* zu prachtvollen Kegel Bergen erhebt in einem sich steil gegen SW. herabsenkenden Thale, *Valye Nosagului*. Man kann sich kaum eine schönere Lage für eine Bergstadt denken, obwohl diese Romantik mit einiger Unbequemlichkeit verbunden ist, da das manchfach ausgebuchtete Thal sich so steil herabsenkt, dass die Höhen-Differenz zwischen den untersten Häusern am *Franzstollu*-Mundloch und den obersten des Ortes gegen 1000′ betragen mag. Nördlich, dicht hinter dem Orte aber erhebt sich der *Hajtó* als höchster Berg der Gegend 3300′ über den Meeres-Spiegel. Dabei geniesst man fast überall aus der fruchtbaren Thal-Schlucht eine prachtvolle Aussicht gegen Süden in die weite *Marosau* hinaus und auf die hohe Bergkette des *Retiezat* an der Grenze *Siebenbürgens* gegen die *Walachei*. Im Boden dieses Thales ragen hier und da rothe Thon- und Sandstein-Schichten zu Tage, welche der ausgedehnten Ablagerung des sogenannten Karpathen-

Sandsteines angehören und wahrscheinlich zur untersten Abtheilung der Tertiär-Gebilde gerechnet werden müssen. Die zierlichen Kegel, welche das Thal einschliessen, bestehen dagegen aus einem gewöhnlich als Grünstein oder als Grünstein-Porphyr bezeichneten Gestein, Breithaupt's Timazit, welches in den höhern Regionen immer deutlicher in jenes Hornblende-haltige und gewöhnlich Trachyt genannte Gestein übergeht, das für die ganze Gegend charakteristisch ist.

Eine dichte, im frischen Zustande schwarz-grüne, im etwas zersetzten hell-graue (felsitische?) Grundmasse enthält Krystalle von einem Feldspath und von Hornblende sowie einzelne dunkle Glimmer-Blättchen und Quarz-Körner. v. Hingenau sagt darüber: „Das an den einzelnen Bergen Beobachtete zusammenfassend, scheint mir das Gestein derselben zwar hier und da dem trachytischen Porphyr näher zu stehen, als dem eigentlichen Trachyt, doch gehören die Kuppen der Mehrzahl nach allerdings dem letzten entschieden an. Die Struktur im Ganzen ist aber eher körnig, bisweilen Porphyr-artig, seltener blasig und zellig".

Dass diese krystallinischen und jedenfalls eruptiven Gesteine den Sandstein und rothen Thon übergreifend überlagern, ergibt sich auf das Bestimmteste aus dem tiefen Hauptstollen, dem *Franzstolln*, welcher überhaupt 1400 Klafter lang unter dem aus jenem trachytischen Gestein bestehenden *Kalvarienberg* hinweg in Thon- und Sandstein-Schichten getrieben ist, bis man endlich die eruptive Masse erreicht, deren Grenze sich steil gegen Norden senkt, während jene Schichten flach gegen Süden fallen.

Die Erz-Gänge oder sogenannten Klüfte kennt man nur in dem trachytischen oder timazitischen Gestein. Sie wurden bereits durch Hingenau und Debreczényi sehr ausführlich beschrieben. Nach diesen beiden Autoren bieten sie höchst merkwürdige Veredelungs-Erscheinungen dar.

Es streichen die Gänge vorherrschend aus S. nach N. oder aus SO. nach NW. und zwar dergestalt, dass sie etwas konvergiren. Ihr Fallen ist meist sehr steil. Der wichtigste darunter ist die sogenannte *Longin-Kluft*; östlich reihen sich daran die *Emilia-*, *Weisse-*, *Liegend-* und *Karolina-Kluft*.

In höherm Niveau, als dem des *Franzstollns*, kennt man noch mehre Gänge, und im Allgemeinen sollen sie da Gold-reicher seyn, als in der Teufe, ein Umstand, der sich den vielfachen Erfahrungen übereinstimmend anreiht, die man in dieser Beziehung an Gold-Gängen gemacht hat. Ihre Mächtigkeit beträgt meist nur wenige Zolle, steigt aber ausnahmsweise auch bis zu 5′ oder 6′ an. Sehr gewöhnlich sind sie im Hangenden oder im Liegenden begleitet von einer durch ihr Vorkommen höchst merkwürdigen Breccie, welche hier von den Bergleuten Klaug genannt wird. Sie besteht aus einer dunklen von zerriebenen Gesteins-Theilen herrührenden Grundmasse mit zahlreichen eckigen Fragmenten verschiedener Thonschiefer-Varietäten; selten kommen auch (vielleicht nur durch Friktion) abgerundete Geschiebe des Nebengesteins darin vor. Wo rühren die Thonschiefer-Bruchstücke her? fragt man vergeblich. Diese merkwürdige Breccie erreicht bis über 1 Klafter Mächtigkeit, verzweigt sich aber auch in weit fortsetzende und unregelmässige Seitenspalten oder Ausläufer, deren Mächtigkeit oft nur 1″—2″ be-

trägt, gewiss eine sehr sonderbare Art des Vorkommens für eine durchaus mechanisch gebildete Breccie mit einzelnen Geschieben.

A. Bryson: über den neptunischen Ursprung des Granits (*Edinb. new philos. Journ.* **1861**, *XIV*, 144—147). Seit Davy auf das Vorkommen von Flüssigkeiten in Krystallen aufmerksam machte, haben Brewster, Sieveright und Nicol den Gegenstand weiter verfolgt, haben Becquerel, Fuchs, Bischof und Delesse solchen namentlich zu Gunsten des sedimentären Ursprungs gewisser Gesteine besonders hervorgehoben. Auch der Vf. hat auf diesem Felde zehnjährige Forschungen angestellt und sich namentlich mit der Struktur des Granits beschäftigt. In hohem Grade auffallend ist die Übereinstimmung, welche mikroskopische Bilder von zahlreichen Pechsteinen, Obsidianen und glasigen Schlacken zeigen, und ihre gänzliche Verschiedenheit von den Bildern des Granites. Alle die vulkanischen Gläser besitzen nämlich eine eigenthümliche strahlig-sternförmige Struktur, die in so hohem Grade charakteristisch für Massen vulkanischen Ursprungs, dass das Auge eines Jeden, der sie durch das Mikroskop einmal deutlich gesehen, sie alsbald wieder erkennen wird. Auch die Struktur der Granite ist eine übereinstimmende, aber gänzlich verschiedene. Zahlreiche Untersuchungen von Graniten aus den verschiedensten Gegenden haben nämlich keine Spur von jener Struktur gezeigt, aber eine ausserordentliche Häufigkeit von Höhlungen mit Flüssigkeiten. Diese Flüssigkeiten in Gemengtheilen des Granites (in Quarz, in Feldspath, in Topas, Beryll und Turmalin) erscheinen allenthalben unter den nämlichen Verhältnissen. Die Höhlungen sind selten ganz mit der Flüssigkeit erfüllt; gewöhnlich nimmt eine Luft-Blase noch einen kleineren oder grösseren Raum darin ein. Mehr denn hundert Versuche mit solchen Höhlungen haben ergeben, dass bei einer Temperatur von 94° Fahrenh. die Luft-Blase verschwand und der Raum gänzlich mit der Flüssigkeit erfüllt wurde, während bei einer Temperatur von 84° die Luft-Blase aufs Neue mit einem einzigen Aufwallen erschien, zum Beweis dass die Luft eine Atmosphäre um solche bildete. Hieraus lässt sich aber schliessen, dass diese Höhlungen weder bei einer Temperatur über 84°, noch weniger aber bei 94° Fahr. gefüllt worden; ferner dass dieselben auch nicht gefüllt werden konnten, als die Temperatur des umgebenden Gesteins höher war, als die genannte, weil nämlich die Blase stets einen weit geringern Raum einnimmt, als das Fluidum, was wohl nicht hätte geschehen können, wenn — wie Manche behaupten — die Flüssigkeit unter starkem Druck und bei grosser Hitze eingeschlossen worden wäre. Um möglichst genau zu ermitteln, bei welcher Temperatur die Luft-Blase verschwindet und wieder erscheint, wurde ein besonderes Instrument konstruirt. Vermittelst desselben war es möglich mit Fluidum erfüllte Höhlungen in dem Trapp von *Arthurs Seat*, in dem Grünstein des Crags, in dem Basalt von *Samsons Ribs* zu beobachten. Der Felsitporphyr von *Dun Dhu* auf *Arran*, an dessen plutonischer Herkunft wohl kein Geolog bisher zweifelte, liess in den zahlreichen hexagonalen Pyramiden von Quarz, welche er

enthält, Höhlungen mit einem Fluidum erkennen. Auch die Quarz-Krystalle aus dem Steinsalz-führenden Gypse *Indiens* zeigten sich gänzlich mit Flüssigkeiten erfüllt und liessen ausserdem Eindrücke der Gyps-Masse wahrnehmen. In einem Quarz-Krystalle war ein Krystall von Eisenkies eingeschlossen, begleitet von einem kleineren von Bleiglanz und von Blende, und alle diese Mineralien waren von einem dünnen Blättchen gediegenen Goldes bedeckt. Aus diesem Exemplar lässt sich schliessen, dass, da die Metalle bei einer weit geringeren Temperatur als der Quarz schmelzbar sind, dieselben in dem Quarz während eines Gallert-artigen Zustandes des letzten sich bildeten; denn bei einer Entstehung auf feuerig-flüssigem Wege hätten wohl sämmtliche Substanzen zu einer Schlacke zusammenschmelzen müssen. – Das Vorkommen des Turmalins in den Graniten von *Aberdeen* zeigt, dass dieses Mineral, welches bei einer höhern Temperatur rissig wird und zerspringt, nicht vorhanden seyn konnte bei einem Schmelz-Zustande des Quarzes; es war früher krystallisirt, bevor der Quarz fest wurde, da es Eindrücke in diesem hervorrief. Zahlreiche Untersuchungen der Turmaline in dem Quarzit von *Aberdeen* führen zu dem Schlusse: dass der Quarz bei seinem Krystallisations-Prozesse sich um ein Vierundzwanzigstel seiner Masse ausdehnt, durch welche Gewalt alle die Störungen hervorgerufen wurden, welche die Geologen einem plutonischen Einflusse zuschreiben zu müssen glaubten. Wenn diese Ansicht eine richtige, und angenommen der höchste Berg-Gipfel und ebenso der tiefste bekannte Ort bestehe aus Granit, und wenn der höchste Berg nur $^1/_{571}$ Theil des Radius der Erde ist, so genügt eine Mächtigkeit der Erd-Rinde von 168 Meilen zur Erzeugung einer ausdehnenden Kraft, die bis zu Höhen eines *Himalaya*-Berges emporhebt.

Abich: über *Daghestan* (*Bull. de l'acad. imp. des scienc. de St. Petersbourg, II*, 443 ff). Die geologische Aufnahme des merkwürdigen Gebirgslandes, die noch vor kurzer Zeit ein Ding der Unmöglichkeit schien, wird nun bald planmässig durchgeführt seyn. In den aussergewöhnlichen und grossartigen Bildungen, die das Innere *Daghestans* auf eine gewiss die Erwartung eines Jeden übertreffende Weise gestalten, treten Thatsachen von der wichtigsten Bedeutung für die heutige Wissenschaft mit einer Klarheit und Bestimmtheit hervor, wie sie sich in diesem Grade wohl nur sehr selten der geologischen Betrachtung darbieten. Diese grossen Thatsachen sind die manchfach modifizirten, aber stets mit gleicher Schärfe ausgeprägten Ausdrücke von Bildungs-Gesetzen, die uns ein einheitliches und durchgreifendes Wirken für den gesammten *Kaukasus* vorauszusetzen berechtigen. Über Erhebung und Entstehung von Gebirgs-Ketten und deren Gliederung überhaupt, vorzüglich aber über die Thal-Bildung bietet *Daghestan* die merkwürdigsten Aufschlüsse. Wahrhaft klassisch zu nennen sind die nicht etwa vereinzelt und unvollständig dastehenden vielmehr über weite Räume an die Enstehung der Parallel-Ketten geknüpften Erscheinungen, welche das innerste Wesen der pseudo- und meta-morphischen Aktionen angehen. Auf untrügliche Weise erläutern sie den naturhistorischen Zusammenhang, der zwischen ganze Gebirgs-Theile

zusammensetzenden Dolomit- und Gips-Zonen und umfangreichen Schwefel-Ausscheidungen und Chlornatrium-Anhäufungen stattfindet, welche ihren Sitz in jenen Zonen haben. Der Schwefel erscheint gediegen, Konglomerat-artig und derb dem Gyps und Alabaster eingesprengt, das Kochsalz theils als Quellen-Bestandtheil, theils in fester Form Spalten ausfüllend und dolomitische wie Gyps-Trümmer Breccien-artig verkittend. Auf das Genaueste den einfachen Gesetzen der orographischen Plastik sich anschliessend, durchziehen diese merkwürdigen Zonen endogener Gebirgs-Metamorphosen *Daghestan* von SSO. nach NNW. Das nahe Aneinanderrücken, das gegenseitige Sichschaaren der parallelen Gewölbe-Ketten, welchen jene Zonen angehören, bedingt die hohe Wasserscheide, welche bisher unter dem Namen des „*Andischen Gebirges*" auf unseren Karten wie in der allgemeinen Vorstellung, physikalisch unberechtigt, den Werth und die Bedeutung eines selbstständigen Gebirgs-Zuges in Anspruch genommen hat, welcher sich vom *Kaukasischen* Hauptkamme in der Richtung von SW. nach NO. abzweigte. Als die Träger und Begrenzer konstanter geognostischer Horizonte rücken jene Gewölbe-Ketten noch jenseits der *Andischen* Wasserscheide in westlicher Richtung auf weite Entfernungen fort, in typischer Wiederholung eines gewissen Ensemble orographischer Formen die Grundzüge eines grossen Theils der nördlichen *Kaukasischen* Vorberge bedingend. Die Hauptschlüssel der Probleme ersten Ranges der *Kaukasischen* Geologie liegen in *Daghestan*. Ihre Ergänzungen finden sie im Gebiete der krystallinischen Gesteins-Zonen der Zentral-Kette des nordwestlichen *Kaukasus*, insbesondere im Innern jenes mächtigen hemisphärischen Gebirgslandes, dessen Mittelpunkt der *Elburuz* einnimmt. Das Fehlen körnig-krystallinischer Gesteine in *Daghestan* bildet den stärksten geognostischen Gegensatz zwischen jenen beiden Bergländern, welche in so mancher wichtigen physikalisch-geologischen Beziehung mit einander zu parallelisiren sind. Das vollkommene Gletscher tragende *Bogos-Gebirge*, welches auf der Grenze des oberen und unteren *Daghestan* die absoluten Höhen des *Kaukasischen* Hauptkammes in seinem Süden übersteigt, wird einzig und allein von Schiefern und Sandsteinen gebildet. Diese Flötz-Ablagerungen ordnen sich mit konkordanter Lagerung und in petrographisch ganz allmählichem Übergange jüngeren gleichfalls psammitischen und pelitischen Gliedern desselben Formations-Ganzen unter, welche Steinkohlen mitunter von vortrefflicher Beschaffenheit, aber leider geringer Mächtigkeit in grösser Verbreitung einschliessen. Als sichere Dokumente ihrer geologischen Stellung beherbergen diese Sandsteine und Schiefer-Bildungen, neben schönen Pflanzen-Resten, in Sphärosiderit-reichen Septarien oder abgeplatteten Geoden eingeschlossene Ammoniten, Belemmiten u. s. w., sämmtlich solche Arten repräsentirend, welche im braunen Jura L. v. Buchs und im schwarzen Jura bis an die Grenze des eigentlichen Lias oder Terrain toarcien d'Orbignys vorkommen. — Bei dem Mangel an Erfolgen, den die Nachforschungen und Schürfe nach bauwürdigen Steinkohlen in *Daghestan* bis jetzt gehabt haben, war es erfreulich, die Voraussetzung beträchtlicher Torf-Massen in *Awarien* bestätigt zu sehen. Eines dieser Torf-Lager besitzt mindestens 30,000 Kubik-Arschin Mächtigkeit.

F. Becker u. R. Ludwig: Geologische Spezial-Karte des Grossherzogthums *Hessen* und der angrenzenden Landes-Gebiete. Sektion *Dieburg* (*Darmstadt 1861.*) Die Sektion *Dieburg* umfasst den nördlichsten Theil des *Odenwaldes* und die angrenzenden Theile des *Rhein-* und des *Main-Thales*. Der südwestliche Theil derselben besteht, wie der westliche *Odenwald* überhaupt, aus krystallinischen Silikat-Gesteinen Die Verf. unterscheiden 1) Syenit-Gebiet mit untergeordneten Massen von Grünschiefer (Syenitschiefer), von Granulit und Granit. Dieses Terrain mit seinen herrschenden Amphibol-Gesteinen ist vom *Rheinthal* aus bis jenseits *Grossbieberau* im *Gersprenzthale* verbreitet. 2) Das Gneiss-Gebiet, welches das Hügelland zwischen *Oberklingen*, *Nauses* und *Langstadt* zusammensetzt, enthält als untergeordnete Massen Granit und körnigen Kalk (*Gross-Umstadt*). An die krystallinischen Silikat-Gesteine reiht sich über- und um-lagernd eine mächtige Bildung von Trümmer-Gesteinen, das Todtliegende, aus Konglomerat- und Schieferthon-Schichten bestehend; es ist hervorgegangen aus der Zerstörung der krystallinischen Silikat-Gesteine des *Odenwaldes*. — Die Formation des Bunt-Sandsteines nimmt den südlichen Theil der *Odenwälder* Höhen und eine vereinzelte Höhe inmitten des Urgebirges ein. — Ablagerungen aus der Tertiär-Zeit besitzen oberflächlich eine geringe Verbreitung. Die Thone (bei *Ofenthal*) lassen sich gewissen älteren Ablagerungen der *Wetterau* (*Münzenberg*) parallelisiren; der Kalk (am Forsthause *Kalkofen*) ist ebenfalls oligocän und zwar nicht, wie man vermuthete, Litorinellenkalk, sondern Cerithienkalk. Aus der Reihe der Quartär-Bildungen erscheinen ältere Schichten mit Resten von Elephas primigenius (am Ausgange des *Modaubach-Thales* in die *Rhein-Ebene*, sowie an der Mündung anderer *Odenwald*-Thäler) und älteres und jüngeres Alluvium. — Von eruptiven Gebirgsarten tritt namentlich Felsit-Porphyr auf, insbesondere im Gneiss-Gebiet in den Umgebungen von *Umstadt* in einzelnen Kuppen hervorragend. Ferner erscheint Trachyt, aber nur in einer flachen Kuppe, welche sich bei *Urberach* tief aus dem Todtliegenden erhebt. Sehr häufig tritt hingegen Melaphyr auf und zwar im Gebiete des Todtliegenden. Diess ist in den Umgebungen von *Darmstadt* der Fall, so am *Kreutzberge*, am *Kranichstein* u. a. O. Mehrfach setzt der Melaphyr Gang-förmig durch das Todtliegende, wie z. B. in den *Steinkauten* bei *Götzenhain*, im *Eichen* bei *Urberach*. Wie fast allenthalben, ist der Melaphyr von Mandelsteinen begleitet; die Mandeln werden vorzugsweise durch Quarz-Mineralien gebildet; ausserdem erscheint Baryt nicht selten in schönen Krystallen. Ausser Melaphyr tritt noch von eruptiven Gebilden Basalt auf, aber mehr untergeordnet als jener, in vereinzelten Gruppen. Unter den bedeutenderen Basalt-Eruptionen sind zu nennen: der *Rossberg* bei *Rossdorf*, ein weithin sichtbarer 298 Meter hoher Kegelberg, aus dem Todtliegenden sich erhebend; ferner der *Stetteritz* bei *Gundernhausen*, ein niedrigerer gleichfalls aus dem Todtliegenden hervorragender Hügel. An beiden Orten zeigt der Basalt säulenförmige Absonderung. Von bedeutenderen Basalt-Gängen sind noch der am *gebrannten Schlage* bei *Dippelsdorf*, und die im Wald-Gebiet von *Koberstadt* im Gebiete des Todtliegenden zu

nennen. — Unter den basaltischen Eruptionen aus dem Bunt-Sandsteine ist der *Otzberg* hervorzuheben; er erreicht eine noch bedeutendere Höhe als der *Rossberg*, nämlich 368 Meter; dann der 239 Meter hohe *Förstberg* bei *Überau*; ferner der *Galgenberg* bei *Zipfen* und der *Breitenstein* bei *Oberklingen*.

C. Petrefakten-Kunde.

Memoirs of the Geological Survey of the United Kingdom. Figures and Descriptions illustrative of British Organic Remains (Decade the X., London 1861, welche 10 Tfln. und 21 Holzschn. enthält.

T. H. Huxley: Vorläufiger Versuch über die systematische Anordnung der devonischen Fische S. 1, m. 21 Holzschn.

— — Glyptolaemus Kinnairdi Hxl. S. 41, Tf. 1—2.

— — Phaneropleuron Andersoni Hxl. S. 47, Tf. 3.

P. de Malpas Grey Egerton: Holophagus gulo: 19 Note (aus Lias).

— — Acanthodes Peachi: S. 57 Tf. 6, Fg. 1—2.

— — coriaceus: S. 59, Tf. 6, Fg. 3—5.

— — Mitchelli: S. 61, Tf. 7.

— — scutiger: S. 65, Tf. 8.

— — Diplacanthus gracilis: S. 69, Tf. 9.

— — Chiracanthus latus: S. 73, Tf. 10.

Huxley gibt uns an oben angezeigter Stelle zuerst eine vergleichende Osteologie der äussern (Panzer-) und beziehungsweise inneren Theile der Ganoiden im Allgemeinen und eine Reihe von Figuren fossiler und lebender Sippen, wie Glyptolaemus Anders.? S. 1, 2, Fg. 1, 2, Gyroptychius McC. S. 3, Fg. 3, Glyptopomus Ag. S. 4, Fg. 4 (nur den Schädel), Holoptychius Ag. S. 5, Fg. 5, Platygnathus Ag., Glyptolepis Ag. S. 6, Fg. 6, 7, Osteolepis Ag. S. 11, Fg. 8, Dipterus S. 14, Fg. 9, 10, Coelacanthus S. 16, Undina Mü. S. 17, Fg. 11, Macropoma Ag. S. 18, Fg. 12, Polypterus S. 21, Fg. 15—17, Lepidosiren S. 26, Fg. 18, Coccosteus S. 29, Fg. 19, 21, Clarias S. 30, Fg. 20, 21, Arius CuvVal. S. 34, Fg. 20. Von einem Theile dieser Sippen stellt der Vf. umfangreiche Diagnosen auf und fasst dann das Ergebniss seiner Erörterungen in folgender Tabelle zusammen.

Ordn. GANOIDEI.

I. Amiadae.

II. Lepidosteidae.

III. Crossopterygidae, die Strahlen der paarigen Flossen bilden eine Art Franse um einen mitteln Lappen.

1) Polypterini: Rückenflosse sehr lang, vieltheilig; Schuppen Rauten-förmig. Polypterus.

2) Saurodipterini: Rfl. 2; Schuppen Rauten-förmig und glatt; Flossen etwas spitz-lappig. Diplopterus, Osteolepis, Megalichthys.

3) Glyptodipterini: Rfl. 2; Schuppen mit Skulpturen: Brustflossen spitz-lappig; Bezahnung dendrodont.

Schuppen Rauten-förmig: Glyptolaemus (Tf. 1, 2), Glyptopomus, Gyroptychius.

Schuppen cycloid: Glyptolepis, Platygnathus (Rhizodus, Dendrodus, Cricodus, Lamnodus).

4) Ctenodipterini: Rfl. 2; Schuppen cycloid; Brust- und Bauch-Flossen spitz gelappet; Bezahnung ktenodont; Dipterus (Ceratodus?, Tristichopterus?, vgl. Tf. 4, 5).

5) Phaneropleurini: Rfl. 1, sehr lang und nicht unterabgetheilt, von Interspinal-Knochen getragen; Schuppen dünn, cycloid; Zähne konisch; Bauchflosse lang, spitz-lappig: Phaneropleuron Tf. 3.

6) Coelacanthini: Rfl. 2; jede durch einen Interspinal-Knochen getragen; Schuppen cycloid; paarige Flossen stumpf-lappig; Schwimmblase verknöchert: Coelacanthus, Undina, Macropoma.

IV. Chondrosteidae } vgl. Tf. 6, 7.
V. Acanthodidae }

Die geologischen und Verwandtschafts-Beziehungen dieser 6 Familien drückt H. durch folgendes Schrift-Bild aus

A. Paläolithisch

Ctenodipterini, *Phaneropleurini*, *Glyptodipterini*, *Saurodipterini*
Coelacanthini

B. Mesolithisch.

Coelacanthini

C. Cänolithisch

D. Lebend.

Polyplerini

Während demnach die Rauten-schuppigen Crossopterygiden lebende Vertreter in den Polypterini finden, könnte man Lepidosiren als den der rundschuppigen betrachten, wenn nicht dessen Athmung durch eine ächte Lunge ihn zu einer eignen Ordnung über die Ganoiden und alle übrigen Fische erhöbe. Denn es ist auch der einzige lebende Fisch, dessen Brust- und Bauch-Flossen dieselbe spitz-lappige Beschaffenheit haben, wie bei Holoptychius, Dipterus und Phaneropleuron, nur dass sie selbst weniger entwickelt sind. Nun stimmt sein Binnenskelett so genau als möglich mit dem des Phaneropleuron überein und steht dem des Coelacanthus jedenfalls näher, als irgend ein andres. Auch die steif-wandigen Lungen des lebenden Lepidosiren können allein mit der verknöcherten Schwimmblase von Coelacanthus verglichen werden, und endlich ist Lepidosiren der einzige lebende Fisch, dessen Zähne gestellt und gestaltet sind wie bei Dipterus. — Nachdem nun die Ganoiden auf diese Weise besser geordnet sind, so entsteht die Frage nach den in der Devon-Formation vertretenen Fisch-Gruppen.

1) Man kennt bis jetzt keine höheren Thiere in sicher-bestimmten Devon-Gesteinen als Fische, — da nämlich die geologische Alters-Stufe der Elgin-Schichten noch keineswegs festgestellt ist

2) Auch von den 6 Ordnungen der Fische sind die Dipnoen, Marsipobranchen und Pharyngognathen nicht darin vertreten, seye es in Folge ihrer Seltenheit überhaupt oder ihrer zur Fossilisation nicht geeigneten Beschaffenheit.

3) Die Elasmobranchen sind in der Devon-Zeit häufig gewesen und haben eine Menge Zähne und Stacheln hinterlassen; schwieriger ist es jedoch zu bestimmen, zu welcher Unterabtheilung die devonischen Elasmobranchen gehört haben; denn nur Pleuracanthus hat mit Verlässigkeit wieder hergestellt werden können, und dieser entspricht keiner unserer lebenden Familien.

4) Die Ganoiden sind hauptsächlich durch Crossopterygiden vertreten, die in jüngern Zeiten immer seltener werden. Von Amiaden ist keine Spur (selbst wenn man Tharsis, Thrissops und Leptolepis dahin rechnen wollte). Aber noch auffallender ist der gänzliche Mangel aller Lepidosteiden, welche in den mesolithischen Bildungen so ausserordentlich entwickelt sind.

[Dann bemerkt H., dass ihm die lebenden Lepidosteinen von den fossilen lepidoiden wie sauroiden Familien der Lepidosteiden gänzlich verschieden zu seyn scheinen. H. ordnet die Lepidosteiden jetzt so:

Lepidosteidae: heterocerke Ganoiden mit rhomboiden Schuppen; Branchiostegal-Strahlen; ungelappte paarige Flossen; Kiemendeckel aus Praeoperculum und Interoperculum. a) Lepidosteini: Kinnlade in viele Stücke getheilt; Kiemenhaut-Strahlen wenige und nicht beschmelzt: Lepidosteus. b) Lepidotini: Kinnlade nur aus einem Stück; Kiemenhaut-Strahlen zahlreich und beschmelzt, die vorderen derselben in Form breiter Platten: α) Aechmodus, Tetragonolepis, Dapedius, Lepidotus u. a.; β) Eugnathus, Pachycormus, Oxygnathus; γ) Aspidorhynchus. Die drei Gruppen α, β, γ dürften wohl Unterfamilien abgeben.]

5) Auch von Teleosten sollte nach der gewöhnlichen Annahme keine Spur in den Devon-Schichten vorhanden seyn. Der Vf. zeigt aber nun mit Hilfe vergleichender Beschreibung und Zeichnung mittelst einiger Holzschnitte, dass der äussere Knochen-Bau von Coccosteus sich auf den der Welse (Siluroiden) zurückführen lasse. Nun seye es zwar denkbar, dass ein innerlich ächter Ganoide den äussren Knochen-Panzer eines Welses trage, und diese Annahme wird weder erwiesen noch widerlegt werden können *; es seye aber doch auch denkbar, dass einzelne Teleosten-Sippen der grossen Masse als Vorboten vorausgegangen seyen.

7) Man hat die Akanthodiden bisher unter die Ganoiden gestellt; aber man könnte sie aus folgenden Gründen wohl auch unter die Elasmobranchen rechnen. Ihre Rückenstacheln haben die gleiche Form und Befestigungs-Weise, nur dass der in der Haut steckende Theil keine so abweichend gebildete Oberfläche zeigt. Ihre Haut-Knöchelchen sind mehr körnig als schuppig. Die Seitenlinie verläuft zwischen zwei Reihen dieser Körnchen und besteht nicht aus getrennten Kanälchen und Grübchen auf den Schuppen selbst (Roemer). Sie scheinen keinen verknöcherten Hirnkasten gehabt zu haben. Sie haben keinen Kiemendeckel-Apparat, und die Kiemen-Bogen sind nackt. Der Sternal-Theil ihres Brust-Bogens scheint nicht in knöcherner Verbindung mit dem Schädel gewesen zu seyn. Dagegen aber weichen die

* Dann wird es angelegt seyn, aus der Analogie zu schliessen. D. R.

Akanthodier von den Elasmobranchen allerdings ab durch grosse dem Brust-Bogen angelenkte Stacheln. (Die Hautplatten des ganoiden Cheirolepis sind zwar auch Körner-förmig, haben aber nach PANDER eine ganz andere Struktur als die der Akanthodier.) Bei den knorpeligen Ganoiden werden die Schädelbeine immer kleiner und kleiner, bis sie in Spatularia nur noch wie schuppige Lamellen aussehen und endlich ihr gänzlicher Mangel in irgend einer ächten Ganoiden-Sippe nicht allzusehr befremden könnte. Der Deckel-Apparat ist schon klein in Acipenser und fast gänzlich verschwunden in Spatularia. Die dünnen Zahn-losen Kiefern der Spatularia haben noch am meisten Analogie mit den eigenthümlichen Mandibular-Beinen von Acanthodes. Palaeoniscus hat Orbital-Platten wie Acanthodes (ROEMER). Die Verlängerung des Brust-Bogens in lange rückwärts gekehrte Fortsätze bei Diplacanthus und Cheiracanthus entspricht einigermaassen blos derjenigen bei einigen Siluroiden, steht aber im Widerspruch mit der Beschaffenheit bei den Elasmobranchen. Acanthodes hat ähnliche Mundfäden wie sonst nur Ganoiden und Siluroiden. Die Akanthodier scheinen demnach eine eigene Unterordnung der Ganoiden bilden zu müssen.

8) Die Sippen Cephalaspis, Pteraspis, Aucheniaspis und Menaspis bilden sicher eine gemeinsame Familie, welche Cephalaspidae heissen mag, deren systematische Stellung aber noch unsicher ist, da sie sich einerseits durch Cephalaspis eben so sehr den Loricarien unter den Siluroiden, als sie sich anderseits wieder den Knorpel-Ganoiden nähern. (Scaphorhynchus und Cephalaspis; Spatularia und Pteraspis.) Vielleicht bilden sie am besten eine besondere Familie bei den Chondrostei.

9) Endlich bleiben noch zwei Sippen zur Erörterung übrig: Cheirolepis und Tristichopterus. MILLER, GIEBEL und PANDER haben alle drei in gleicher Weise die erste dieser Sippen von den andern Acanthodiern getrennt und PANDER sie zu einer eigenen Familie Cheirolepini vereinigt. Aber wohin nun mit dieser Familie? Sie ist verschieden von den Crossopterygiden, Amiaden und Chondrosteiden; sie hat aber einige Beziehungen mit Palaeoniscus und Lepidosteus und wird vielleicht am besten als die Anfangs-Form der Lepidosteiden betrachtet. — Tristichopterus (Taf.) ist nur sehr unvollständig bekannt und wird vielleicht eine neue Familie zwischen Ctenodipterini und Coelacanthini bilden.

Wenden wir uns zur Charakteristik der einzelnen Sippen.

Glyptolaemus HXL.: Fam. Glyptodipterini. Körper verlängert, hinten in eine Spitze auslaufend. Schädel flach-gedrückt. Rfl. 2 getrennte auf den hintern $^2/_5$ der Körper-Länge. Bafl. unter der 1. Rfl. und gleich der Brfl. gelappt. Die Rauten-förmigen Schuppen, die Schädel- und Gesichts-Knochen mit erhabenen Leistchen verziert. Zähne von zweierlei Grösse, wahrscheinlich aus Dendrodentine. Schwanz diphycerkal*. Einzige Art, s. o. Aus dem Old red Sandstone von *Dura Den.*

---

* Wir haben schon früher berichtet, dass nach HUXLEY auch die meisten Knochen-Fische etwas heterocerk sind: da man aber allgemein gewöhnt ist, sie homocerk zu nennen, so gebraucht er nach McCOY'S Vorgang die Bezeichnung diphycerk für die wirklich symmetrisch-gleichlappigen Schwanzflossen.

Phaneropleuron Hxl.: Fam. Phaneropleurini. Körper verlängert und hinten in eine dünne Spitze auslaufend, zusammengedrückt. Rfl. 1, fast über die hintre Hälfte der Körper-Länge erstreckt; die paarigen Flossen spitzlappig (nämlich lang, schmal, längs der Mitte beschuppt und längs beider Ränder Strahlen-tragend, spitz zulaufend). Bafl. sehr lang, anscheinend länger als die Brfl., vor dem Anfang der Rfl. stehend. Schwanz ungleichlappig, der obre Lappen weitaus der kleinere. Schuppen cykloid, sehr dünn. Zähne zahlreich und Kegel-förmig. Neural-Bogen, Rippen und Knochen wohl verknöchert. Die einzige Art eben daher.

Tristichopterus Egert.: Fam. Coelacanthi. Spindel-förmig. Schädel-Knochen ausgestochen. Rfl. 2; Afl. 1; die Strahlen der 2 Rfl. und der Afl. jede von 3 Interspinal-Gräten getragen. Schwfl. auf 8—9 Trägern der Art ruhend. Wirbelbeine verknöchert und durch den obren Schwanz-Lappen verlängert. Die einzige Art aus *Neu-Schottland.*

Acanthodes (Ag.): Fam. Acanthodei. Spindel-förmig. Mund gross, aufwärts geöffnet; Augenhöhlen von 4 Knochen-Platten umgeben. Kiemen frei ausgesetzt. Flossen häutig auf starken Flossenträgern; Rfl. 2, eine nahe am Schwanze; die Afl. ein wenig davor; Brfl.-Stacheln stark; Bafl.-Stacheln klein. Schuppen klein.

Climatius Ag.: Fam. Acanthodei. Körper mehr und weniger Spindel-förmig. Schwanz verdünnt und heterocerk. Flossen häutig und gestützt von starken konischen und längs-streifigen Strahlen. Zwei Dorsal-, ein After-, zwei Brust- und zwei Bauch-Stacheln (spines); drei Dermal Stacheln jederseits zwischen Br.- und Ba.-Flossen. Rücken-Firste vorn mit grossen Schilden belegt.

Diplacanthus Ag.: Fam. Acanthodei. Spindel-förmig, heterocerk. Flossen häutig, jede von einem Strahl gestützt. Rfl. 2; Afl. 1; Brfl. 2; Bafl. 2. Mund gross; Zähne Kegel-förmig.

Cheiracanthus Ag.: Fam. Acanthodei. Spindel-förmig; heterocerk. Flossen häutig, jede gestützt durch einen starken Strahl. Rfl. 1; Afl. 1; Brfl. 2; Bafl. 2. Der Rücken-Stachel über dem Zwischenraum zwischen Ba.- und A.-Flossen; die beiden Brust-Stacheln angelenkt an zwei starke Rabenschnabelbeine. Schuppen klein. Zähne klein und konisch.

R. Molin: über die Reste einer Pachyodon-Art (Myr.) aus dem grauen Sande von *Libàno*, 2 Stunden NO. von *Belluno* (Sitzungs-Ber. d. K. K. Akad., Mathemat.-naturwissensch. Klasse, ***1859***, ***XXXV***, 117—128, Taf. 1—2; ***XXXVIII***, 326—333, m. 1 Tfl.). Diese Reste, der Sammlung von *Padua* einverleibt, bestehen in einem linken Oberkiefer-Stück mit den 1.—6. Backenzähnen in verschiedenen Erhaltungs-Graden, deren Kronen-Höhe 0,022—0,024 und deren Länge 0,022—0,027 beträgt. Die Wurzeln sind noch höher als die Kronen. Die dreieckigen Kronen sind auf dem vordern wölbig nach hinten ansteigenden Schneide-Rand fein gekerbt (mit 12 und mehr Kerbchen), auf dem hinteren schieferen und mehr geradlinigen in 3—6 grössere Kerben

getheilt. Wurzeln sind je 3, parallel, alle etwas nach hinten gekrümmt; die vordern länger und unter die hintersten zurückgebogen. Der Vf. gelangt nun zu dem Ergebniss, dass

bei Zeuglodon: die Backenzähne sägerandige Kronen und 2 gerade (parallele oder divergente) Wurzeln haben;

bei Squalodon: die Backenzähne an beiden Kronen-Rändern fein gezähnelt oder schneidig sind und 2 gegeneinander gebogene Wurzeln besitzen;

bei Pachyodon: die Backenzähne mit „schneidigem" Vorder- und sägezähnigem Hinter-Rande, oder mit 2 „schneidigen Rändern" und mit rückwärts gebogenen Wurzeln versehen sind.

Während nun, der Zeichnung zufolge, bei P. mirabilis Myr. die Backenzähne einen geraden Vorderrand und nur 2 Wurzeln besitzen, ist bei vorliegender Art dieser Vorderrand wölbig und sind der Wurzeln drei; daher sie als neue Art, P. Catulloi, auftritt. Das Gebirge ist eocän.

Später hatte der Vf. Gelegenheit ein anderes Bruchstück vom gleichen Fundorte zu untersuchen, das er für das Vorderende eines Ober- oder Unter-Kiefers derselben Thier-Art hält, und worin zwei durch eine breite Lücke getrennte ein-wurzelige Zähne sitzen, deren Kronen nur theilweise erhalten sind. Beide haben ihren längsten Queermesser parallel zum Seitenrande des Kiefers, beide sind mit ihrer Spitze etwas zurückgekrümmt, und an beiden biegt sich die Wurzel allmählich bis fast zur wagrechten Lage rückwärts. Der oben ausgedrückte Charakter der Sippe würde sich also auch auf die einwurzeligen Eck- und Schneide-Zähne, denn dafür hält sie der Vf., beziehen. Einiges Bedenken erregt nur noch der Umstand, dass nach der Form und gewissen Furchen an den Überresten des muthmaasslichen Schneidezahns zu schliessen, dessen dreieckige Krone einen einfach konvexen schneidigen Vorderrand und einen konkaven dreizackigen Hinterrand gehabt zu haben scheint, eine für Schneide-Zähne ganz ungewöhnliche Form.

E. Weiss: ein Megaphytum aus der Steinkohlen-Formation von *Saarbrücken* (Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellsch. *1860, XII*, 509—512, Fig.). Das Bruchstück ist deutlicher als irgend ein sonst bekanntes, 23" lang und auf 5½"—6½" Breite zusammengequetscht, längs der Mitte jeder Seite mit einer Reihe von 12—13 wechselständigen grossen Narben versehen, welche elliptisch bis rundlich, breiter als hoch, am untern Rande gerad- oder etwas hohl-seitig sind. Sie zeigen zwei etwas exzentrisch ineinander-liegende Ringe, welche oben näher an einander liegen als unten, und deren innerer zwei unter sich getrennte rundliche oder elliptische Eindrücke, wie Blatt-Polstern einschliesst. Übrigens ist auf der ganzen Fläche dieser Narben noch eine Anzahl Punkt-förmiger Eindrücke vorhanden, welche Gefäss-Mündungen entsprechen. Der übrige Theil des Stammes ist mit einer Rinde bedeckt, welche aussen viele unregelmässige Höcker trägt, die dem Vf. von Luftwurzeln herzurühren scheinen. Wo die Rinde abgesprungen, da erscheinen unter ihr parallele vertiefte Längsstreifen ohne Dichotomie, welche wie bei

Kalamiten eine hohle Beschaffenheit des Stammes anzudeuten scheinen. Der Vf. nennt die Art M. Goldenbergi. Sie ist dem M. approximatum am ähnlichsten, dessen grossen Narben aber am Unterrande konkav und daher im Ganzen Nieren-förmig sind. Gefunden im Hangenden des liegendsten Flötz-Zuges der Formation von *Neunkirchen* bei *Saarbrücken*.

Dazu bemerkt Alex. Braun: Bisher hat Megaphytum als eine Lepidodendree unter den Lykopodiaceen gegolten, indem man die kleinen Punktförmigen Narben des Stammes für Blatt-Narben und die zwei Reihen grosser für Zweig-Narben hielt. Diese letzten erinnern aber so sehr an die Blatt- oder Wedel-Narben der Farne, dass man sie thatsächlich dafür halten und dann die kleinen „Luftwurzel"-Narben für die Narben von Spreu-Blättchen nehmen muss. Es gibt mehre lebende Farne mit solchen zweizeilig stehenden Wedeln, die aber alle einen kriechenden oder kletternden Stamm haben, dessen beiden Wedel-Reihen etwas mehr der Licht-Seite zugewendet sind. Hier aber hätte man einen aufrechten Stamm mit zwei sich genau gegenüberstehenden Wedel-Reihen.

A. Kölliker: Über das Ende der Wirbelsäule der Ganoiden und einiger Teleostier (eine Gelegenheits-Schrift, *Leipzig 1860*, > *Bibl. univers. 1860, Arch. IX*, 372 - 374). Heckel hatte Steguri oder Dachschwänze die ganoiden und diejenigen teleosten Fische genannt, deren Wirbel-Säule sich in eine nackte knorpelige Röhre endigt, welche die Chorda dorsalis und das Rückenmark zugleich enthält. Diese Bildung kommt jedoch nur den Ganoiden allein zu. Bei den Salmen, Hechten, Karpfen, die Heckel ebenfalls als Steguren bezeichnete, und bei einigen Clupeiden (Elops, Alosa) enthält das knorpelige oder unvollkommen verknöcherte Ende der Wirbelsäule nicht den Rückenmark-Kanal, sondern besteht bei den Hechten aus der Chorda allein, bei den Salmen und Clupeiden aus der Chorda, deren hinterstes Ende in einer mehr oder weniger vollständigen Knorpel-Scheide eingeschlossen ist, bei den Karpfen endlich aus einer wahren Knorpel-Röhre, die nur die Chorda enthält.

Die andern Teleosti nannte Heckel Wirbelschwänze, weil sich ihre Wirbelsäule nach seiner Ansicht mit einem vollständigen Wirbel endigte. Aber Huxley hat bereits an einem Acanthopterygier und einem Malacopterygier (Anguilla) gezeigt, dass deren Wirbelsäule in einen röhrigen Knochen (*urostylus*) ausgeht, der sich auf die obre Kante zweier die Schwanzflossen-Stralen tragenden Knochen-Platten stützt, welche den untern Wirbel-Bogen entsprechen. Nach seinen Untersuchungen an den Leptocephaliden findet es nun Kölliker, mit Huxley, sehr wahrscheinlich, dass es sich bei allen angeblichen Wirbelschwänzen so verhalte; — so dass dann die Plagiostomen die einzigen Fische blieben, deren Wirbelsäule mit einem Wirbel endete.

In Bezug auf homocerke Bildung nimmt der Vf. mit Huxley an, dass dieselbe nur scheinbar ist, und dass alle Fische ohne Ausnahme heterocerk sind [vgl. S. 377, Note]. Doch lassen sich drei Abstufungen nachweisen. 1) Vollkommen ungleich-schwänzig sind Acrolepis, Pygopterus u. a. fossile

Sippen, wo die Wirbel-Säule auffallend nach oben gekrümmt, die Stützknochen und Strahlen der Schwanzflosse auffallend asymmetrisch und die Schwanz-Wirbel nur an der Unterseite mit ersten versehen sind. 2) Innerlich ungleichschwänzig sind Lepidosteus, Amia und die meisten Teleostier, wie Salmen, Hechte u. s. w., wo die mehr und weniger symmetrische Schwanzflosse auf unsymmetrischen Stützknochen steht. 3) Unvollkommen ungleich-schwänzig sind diejenigen Fische, deren unsymmetrische Schwanzflosse auf einem nur wenig unsymmetrischen Wirbelsäulen-Ende ruht, indem die untren Flossen-Strahlen nicht viel zahlreicher als die oberen sind. Übrigens gibt es eigentlich gar keine Schwanzflosse, indem die so genannte Flosse entweder wie die Afterflosse ganz auf der Bauch-Linie (vollkommen ungleich-schwänzig) ruhet oder theils der Bauch- und theils der Rücken-Linie angehört.

Was endlich die Frage über die Beziehungen zwischen Schwanz-Bildung, Embryonogenie und geologischem Auftreten anbelangt, so fällt dieses letzte allerdings mit einigen Abstufungen in der Entwickelung der ersten zusammen. Die Embryonogenie der Teleostier lehrt, dass die ursprünglich homocerken Embryonen später heterozerk werden, um sich endlich aufs Neue der homocerken Bildung anzunähern. Die einfachste Form ist demnach der homocerke Schwanz der Cyclostomen mit bleibender Chorda; darauf folgen die heterocerken Schwänze mit bleibender Chorda (fossile Ganoiden, Störe, Plakoiden) und dann jene mit sich verknöchernder Wirbelsäule; die obersten Stufen der Reihe nehmen die unvollkommen heterocerken Schwänze ein, den Gipfel die ganz verknöcherten Schwänze. Damit scheint nach unsren jetzigen Kenntnissen die Ordnung des geologischen Auftretens im Ganzen zusammenzufallen, — ohne dass jedoch genügender Grund vorhanden zu seyn scheint, die ganz heterocerken Formen der ältesten Gebirgs-Schichten desshalb für unvollkommener als die jetzigen zu halten, da ja, wie Acipenser, Chimaera, Hexanchus und Lepidosiren zeigen, unvollkommene Skelett-Bildungen mit einer Entwickelung der übrigen Organisation zusammentreffen kann, die über derjenigen der ächten Knochen-Fische steht.

F. Chapuis: *Nouvelles Recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la Province de Luxembourg* (150 pp., 20 pll. 4°., *extrait des Mémoir. de l'Acad. R. de Belgique*, *XXXIII*). Diese schon im Jahre *1858* an die Akademie eingereichte Abhandlung ist die Fortsetzung und Ergänzung der von Ch. mit Dewalque gemeinsam ausgearbeiteten Preisschrift *, durch welche nun die Anzahl der dort beschriebenen fossilen Arten nahezu verdoppelt wird. Es sind jetzt 130 Arten aller Klassen. Die Arbeit enthält die Beschreibung und Abbildung der neuen Arten (S. 5-111, Tf. 1-20), das Verzeichniss aller nunmehr bekannten Arten nach der Schichten-Folge (S. 113—121), das Verzeichniss derselben in systematischer Reihe mit tabellarischer Zusammenstellung ihres Vorkommens in der Schichten-Reihe

* Jahrb. *1854*, 849.

(S. 123—134), die Liste der für die Arbeit benützten Werke (S. 135—136), endlich das alphabetische Register (S. 137—140) und die Erklärung der Tafeln (S. 141—150). Wir hätten gewünscht, ein Verzeichniss auch der nachgetragenen Arten so geben zu können, wie es mit den früheren a. o. a. O. geschehen ist; aber die Gliederung der Gebirgs-Schichten, worin nun auch die früheren Arten eingetragen sind, ist eine andre detaillirtere, mit einer von der vorigen zum Theil unabhängigen Benennung und ohne Nachweis über den Parallelismus beider, so dass wir nun entweder die ganze Liste mit Inbegriff der früheren geben oder eine Zusammenstellung liefern müssten, die sich mit der ältern nicht genauer vergleichen und auf sie zurückführen liesse. Die abweichende Gliederung steht im Zusammenhang mit der späteren (*1857*) Schrift von Dewalque über den *Luxemburger* Lias *; vielleicht ist auch noch eine neue geologische Darstellung zu erwarten?

Die Arbeit ist übrigens mit demselben Fleisse durchgeführt, welcher die frühere ausgezeichnet hat; Manches ist verbessert oder ergänzt. *Belgien* besitzt jetzt über die ältere Geologie und Paläontologie seiner Provinz *Luxemburg* eine der schönsten und vollständigsten Schilderungen, welche existiren. Die Zeichnungen sind schön ausgeführt und mit entsprechenden Details über die Nähte der Ammoniten u. s. w. versehen.

W. C. H. Staring: über die Mosasaurus- und Chelonier-Reste aus der Mastrichter Kreide im Teyler'schen Museum zu *Harlem* (*Compt. rend. de l'acad. R. des scienc. à Amsterdam*; *Scienc. exact.*, *1862*, *XIII*, 11 pp.). Wir haben im Jahrb. *1855*, 246 gemeldet, dass Schlegel in *Leyden* mit einer Arbeit über diese Reste beschäftigt sey und Flossenfüsse am Mosasaurus entdeckt habe. Da aber später ein wesentlicher Theil derselben seiner Untersuchung entzogen wurde, so kam es zu keiner weitren Veröffentlichung. Jetzt ist es möglich geworden, die Reste der Teyler'schen, die der *Gröningener* Universitäts- und die der Henkelius'schen Sammlung aus *Mastricht* alle zu *Harlem* zu vereinigen. Der Vf. gibt ein reiches Verzeichniss derselben, verweiset auf die noch sonst in *Holland* vorhandenen Privat-Sammlungen, beruft sich auf die schönen Gyps-Abgüsse von den im *Pariser* Museum vorhandenen Stücken und verspricht nun bald eine Bearbeitung des ganzen Materials.

J. T. Binkhorst van den Binkhorst: *Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure de Limbourg etc. Bruxelles et Maestricht* 4°. II. Abtheilung, Cephalopoden (44 pp., 6 pll. *1862*). Wir haben die unerwartet rasche Fortsetzung des Werkes zu melden, wovon wir ** bereits einen übersichtlichen Bericht erstattet haben. Dieses zweite Heft (mit neu beginnender Paginirung des Textes, aber fortlaufender Numerirung der Tafeln) enthält:

---

* Jahrb. *1859*, 344.
** Jahrb. *1861*, 878.

	S.	Tf.	Fg.
Belemnitella mucronata D'O.	1	5a[1]	3
		5a[3]	2
		5c	3
		8b	4
Acanthoteuthis Maestrichtensis *n.*	11	5d	4
Nautilus depressus *n.*	12	5	9
Heberti *n.*	13	5b	1
Vaelsensis *n.*	15	5c	2
Lehardyi *n.*	15	5	8
Danicus SCHLTH.	16	—	—
Rhyncholithus Debeyi J. MÜLL.	17	5c	5
minimus *n.*	19	5c	5d
? Buchi J. MÜLL.	19	5c	4
Ammonites Pedernalis BU.	21	5a[1]	1,2
		5d	5
colligatus *n.*	25	8a	1-3
		8b	3

6, 3; *7*, 12; *8*, 1-3;

	S.	Tf.	Fg.
Ammonites Decheni *n.*	30	5a	15
exilis *n.*	31	6	4
pungens *n.*	32	5a[3]	1
? laticlavus SHARPE	33	—	—
Aptychus rugosus SH.	33	—	—
A. insignis HÉB.			
Hamites rotundus SOW.	34	5b	2-4
		5c	1
cylindraceus D'O.	36	5b	5-7
		8b	2
Scaphites constrictus D'O.	38	5d	6
Baculites Faujasi LK.	40	5d	1
anceps LK.	42	5d	3
carinatus *n.*	43	5d	2

Von diesen 23 Arten ist mithin die Hälfte neu und eine willkommene Bereicherung der obersten Kreide-Fauna. Auch über die schon länger bekannten Arten hat ein reichliches Material Veranlassung zu Belehrungen über die Struktur-Verhältnisse geboten. Dass der Vf. die frühere Litteratur sehr vollständig in Betracht gezogen, geht aus seiner Zusammenstellung der Synonymie dieser Arten hervor, welche bei Belemnitella mucronata allein nach der jetzt beliebten chronologischen und stets mit Jahreszahlen belegten Aufzählung nicht weniger als 3 Quart-Seiten füllt. Wohin die Anfertigung solcher Listen in jedem eine Lokal-Fauna behandelnden Werke mit der Zeit führen solle, vermögen wir jedoch nicht abzusehen. Nach unsrer Meinung gehören dergleichen nur mehr in allgemeine systematische Schriften; die Lokal-Faunen dürften sich künftig an die denselben Gegenden gewidmete Litteratur halten und nur in sofern auf die weitere eingehen, als sie daraus Belege für die geographische oder geologische Verbreitung der Art herbeizuschaffen in der Lage sind. Es ist demnach zum Abschluss des Werkes noch die Beschreibung der Rudisten im Rückstand.

ED. PIETTE: Exelissa, eine neue fossile Gastropoden-Sippe (*Bullet. géol.* ***1860***, ***XVIII***, 14—16). *Testa subcylindracea vel conica longitudinaliter costata; anfractibus subplanatis vel convexis, aliquando transversim sulcatis; costis rectis, persaepe elatis et longitudinaliter continuis ab apice ad anfractum penultimum; apertura per aetatem juvenilem constricta parva obliqua, antice rotundata, postice acuminata, per adultam magna et undique rotundata; ultimo anfractu ab axi soluto.* D'ARCHIAC hat ***1843*** eine Art dieser Sippe als Cerithium strangulatum beschrieben; aber die eigenthümlich mit dem Alter veränderliche Form der Mündung, woran zu keiner Zeit die Spur eines Kanales zu entdecken ist, erheischt die Bildung einer eigenen Sippe. Die erste Form der Mündung entspricht etwa der von Rissoa, die zweite der von Scalaria, neben welchen die Sippe Exelissa (die „Abgewickelte", weil der letzte Umgang sich von der Achse ablöst) wird stehen müssen. Auch Scalaria minuta BUVIGN. gehört dazu, und andere Arten kommen fast in allen Jura-Schichten zerstreut vor, alle von nur kleinen Ausmessungen.

O. A. L. Mörch: über den Jélin Adanson's und das Pleurodictyum Goldfuss' (*Ann. scienc. nat., Zoolog. 1861, XV*, 369-374). Adanson beschreibt in seiner Naturgeschichte des *Senegals* S. 167, Tf. 11, Fig. 6 unter dem Namen Jélin einen Körper, den er nur 2mal gefunden hat und für eine Art Vermet hält, womit auch das Thier Ähnlichkeit haben soll. Dieser Körper würde jedoch aus 2 Individuen solcher Vermetus-artigen Thiere zusammengewachsen seyn, wie ja die Vermeten immer zu mehren mit einander verwachsen sind. Aber er hat eine ganz andere Zusammensetzung. Er besteht nämlich aus einer unregelmässig gewundenen röhrigen Schaale und einer sie umgebenden Kruste aus sechseckigen Zellen mit 6 Radien und einem Mittelsäulchen. Wenn Dem so ist, so wird sich eine Analogie mit Pleurodictyum nicht verkennen lassen, dessen innre Serpula-artige Röhre gewiss nicht zufällig damit in Verbindung steht, wie Milne-Edwards anzunehmen geneigt ist. Hat doch Milne-Edwards selbst noch zwei andre Sippen lebender Korallen aufgestellt, die immer mit spiralen Kalk-Schaalen auf eine ähnliche Weise in einem nothwendigen organischen Zusammenhang stehen, obwohl auch hier Milne-Edwards zwei ganz verschiedene Wesen in Verbindung mit einander erblicken möchte. Es ist zunächst seine bei *Tranquebar* und *Bourbon* lebende Heteropsammia cochlea, Madrepora cochlea Spengler, dessen Beschreibung schon genügt, um den innern Zusammenhang von beiderlei Theilen zu erweisen; und zur nämlichen Sippe gehört als zweite Spezies H. Michelini EH. (Heterocyathus eupsammides Gray) aus *China*. Die andre Sippe mit ebenfalls 2 lebenden Arten ist Heterocyathus (aequicostatus EH. und H. Rousseauanus EH.) aus der Turbinoliden-Familie, diese zweite Art auch von *Zanzibar* stammend.

Wir glauben diejenigen Naturforscher, welche Gelegenheit haben, weitre Beobachtungen darüber anzustellen und neue Notizen zu liefern, auf diese Frage aufmerksam machen zu müssen.

D. Mineralien-Handel.

Der Schädel des Halitherium Schinzi Kaup,

von

Herrn Professor Dr. **Krauss**

in Stuttgart.

Mit Tafel VI und VII.

Aus den unteren miocänen Sand-Schichten bei *Flonheim* und *Uffhofen* im *Mainzer* Becken sind schon seit längerer Zeit Reste eines Pflanzen-fressenden Wal-Thiers aufgefunden worden, die zuerst nach einzelnen Zähnen von Kaup als Pugmeodon Schinzi und Halitherium, von H. von Meyer als Halianassa in diesen Jahrbüchern bekannt gemacht worden sind. Erst später, als die meisten Theile des Schädels und des Rumpfes entdeckt waren, ist dieses Thier als Halitherium Schinzi Kaup durch Bronn in seiner *Lethaea geognostica* und insbesondere durch Kaup in seinen Beiträgen zur näheren Kentniss der urweltlichen Säugethiere *1855—61* nach dem im *Darmstädter* Museum aufbewahrten reichhaltigen Material ausführlicher beschrieben und abgebildet worden. So bekannt die Zähne und einige Theile des Schädels mehrer Individuen waren, so fehlten immer noch einzelne Knochen des Schädels, wie z. B. der ganze Zwischenkiefer, der Jochbogen, die Schädel-Basis, vor Allem aber ein ganzer Schädel mit Gebiss und Unterkiefer, um über den Zusammenhang der schon bekannten Theile, über die Deutung einiger Knochen und über die Gesammtform des Schädels ein klares Bild zu erhalten.

Erst im Herbst vorigen Jahres war Herr Professor Bronn so glücklich, einen ziemlich vollständigen für die Kenntniss dieses Cetaceums sehr wichtigen Schädel eines jungen Thiers von *Flonheim* zu erwerben und hatte die Freundlichkeit, den-

selben mir zur Bekanntmachung in dieser Zeitschrift zu überschicken, wofür ich ihm zum grössten Dank verpflichtet bin. Als schon zu Anfang des Jahres dieser junge Schädel lithographirt war und veröffentlicht werden sollte, erwarb Bronn einen zweiten in mancher Beziehung vollständigeren Schädel eines alten Thiers und hatte die Güte, auch dieses werthvolle Stück mir anzuvertrauen*.

Beide Schädel wurden in viele Stücke zerbrochen aufgefunden und durch Bronn meisterhaft zusammengesetzt. Sie sind nun die vollständigsten Exemplare, die bis jetzt gefunden worden sind, und von grossem wissenschaftlichem Werth, weil man endlich durch beide Alters-Stufen eine richtige Anschauung über die Schädel-Form und das Zahn-System erhält und die Bedeutung einiger zweifelhafter Knochen feststellen kann. Da jedoch beide Schädel von dem Halitherium, das ich als H. Bronni im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. *1858*, S. 519 nach einem Schädel-Stück des *Stuttgarter* Museums beschrieben und auf Tafel XX, abgebildet habe, durch die Gestalt des Siebbeins und den Mangel des Nasenbeins abweichen, so legte ich zur Bestimmung der Art einen grossen Werth auf eigene Anschauung der Original-Stücke, nach welchen H. Schinzi Kaup aufgestellt wurde. Mit grösster und dankenswerther Bereitwilligkeit übersandte mir hiezu Herr Prof. Dr. Kaup in *Darmstadt* von seinem H. Schinzi das Schädel-Stück, das im 2. Heft seiner Beiträge auf Taf. II, Fig. 1 in halber Grösse abgebildet ist, ein anderes, das mit dem in Fig. 2 dargestellten grosse Ähnlichkeit hat, und mehre Zähne mit dem schönen Oberkiefer-Gebiss, welche im 5. Heft auf Taf. V, Fig. 1, 3 und 4 abgebildet sind.

---

* Mein hochgeschätzter Freund hatte die dankenswerthe Güte gehabt mir auf einige Zeit einen Manatus- und einen Halicore-Schädel aus den Stuttgarter Sammlungen zur Benützung behufs der Zusammensetzung der zwei obigen Schädel aus hundert grössern und kleinern Bruchstücken zu überlassen, was mir ohne diese Hilfe nie vollständig gelungen seyn würde. Mit diesen beiden Schädeln zu seiner beständigen Verfügung und nach seinen früheren eingehenden Arbeiten über denselben Gegenstand (in Müller's Archiv *1858* u. *1862* und im Jahrb. *1858*, 519) war niemand in geeigneterer Lage, als Hr. Professor Krauss, die nachstehende Arbeit über die Schädel unserer Universitäts-Sammlung zu liefern. Br.

Durch solche Belege bin ich zur Gewissheit gelangt, dass die beiden Schädel des *Heidelberger* Museums zu H. Schinzi Kaup gehören. Ich habe aber auch der bisherigen Annahme gegenüber die Ansicht gewonnen, dass H. Schinzi nicht die einzige Art dieses interessanten Genus ist, die bei *Flonheim* vorkommt, ferner dass das als H. Bronni beschriebene Schädel-Stück als eine zweite Art beibehalten werden kann, und dass die Zähne, welche Kaup auf Taf. I, Fig. 9—13 abgebildet hat, jedenfalls nicht zu H. Schinzi zu stellen sind, sondern einem andern Cetaceum angehören.

Ich lasse nun die Beschreibung der beiden Schädel folgen und werde zugleich die einzelnen Knochen mit denen der lebenden Sirenen, Manatus und Halicore, vergleichen.

Der eine grössere Schädel mit Unterkiefer (Taf. VI), den ich mit Nro. I bezeichnen will, ist von einem alten, der andere, ohne Unterkiefer, Nro. II, von einem jüngern Thier (Taf. VII), dessen vordere Ersatz-Backenzähne erst im Hervorbrechen sind. Die Länge von der Oberfläche der Gelenkköpfe des Hinterhaupts bis zur Spitze der Zwischenkiefer beträgt bei I in gerader Linie 320, bei II 255^{mm}, von jener bis zum vordern Rand des Siebbeins in der Mittellinie bei I 200, bei II 170^{mm}, der grösste Queerdurchmesser von dem äusseren Rand des einen Jochfortsatzes des Schläfenbeins zum andern bei I 192, bei II 154^{mm}, die Breite von der äussersten Ecke des einen Augenhöhlen-Fortsatzes des Stirnbeins zum andern bei I 138, bei II 108^{mm}, die Höhe des Schädels von dem untern Ende des Keilbeinflügel-Fortsatzes bis zum Schädeldach in senkrechter Linie bei I 122, bei II 98^{mm}, die grösste Höhe des auf dem Unterkiefer ruhenden Schädels I ist an der Queerleiste der Hinterhauptschuppe und beträgt 225^{mm}.

Die hintere Wand des Hinterhauptbeines (Taf. VI u. VII, Fig. 4) ist wie bei Halicore und dem jungen Manatus in 3 Theile, in die Hinterhauptschuppe und in beide Gelenk-Theile getheilt. Die queer-elliptische sehr dicke Hinterhauptschuppe, die bei I 80 und bei II 69^{mm} breit, bei I 51 und bei II 36^{mm} hoch ist, verwächst wie bei den lebenden (und soviel

mir bekannt, bei allen fossilen) Sirenen frühzeitig mit den Scheitelbeinen und hat durch ihre stark hervorragende Queerleiste, durch die senkrechte gegen den untern Rand verlaufende Mittelleiste und durch die Grube auf jeder Seite der letzten sehr grosse Ähnlichkeit mit der von Manatus und noch mehr von H. Bronni, mit welcher sie auch den knorrigen Absatz an ihrem äussern Rande gemein hat, der aber bei II ganz fehlt, wie überhaupt bei jungen Thieren solche Erhabenheiten viel schwächer sind. Die beiden Gelenk-Theile legen sich an die Schuppe an, berühren sich bei I an einer kleinen Stelle (Taf. VI, Fig. 4), sind aber am Schädel II des jungen Thiers noch in der Mitte durch einen kleinen Zwischenraum von einander selbst getrennt (Taf. VII, Fig. 4), und schliessen wie bei Manatus die Hinterhauptschuppe von der Bildung des grossen Lochs aus, während sie bei Halicore Antheil daran nimmt. Die Gelenk-Theile sind durch die Gestalt und durch die Grube über den Gelenkköpfen den von Halicore ähnlicher, dagegen konvergiren die Gelenkköpfe stärker nach innen und ist der unterste an den Processus mastoideus (z) stossende, sowohl diesen als den Gelenkkopf überragende, platte (Processus paramastoideus (p) von dem Gelenkkopf durch eine schmälere und tiefere Rinne getrennt, als bei beiden Sirenen. Der Grundtheil des Hinterhauptbeins fehlt bei II und ist bei I mit den Gelenk-Theilen, aber nicht mit dem Keilbein verwachsen, wie Diess auch bei alten Halicore der Fall ist, während er bei'm alten Manatus völlig mit demselben verwachsen ist. Das Hinterhauptloch ist bei beiden in die Queere 40^{mm} weit und hat die Gestalt eines Dreiecks mit konvexer Basis, dessen Spitze nach oben gerichtet ist, wie bei Halicore; dagegen ist das Loch bei Manatus queer-oval mit geradem oberem Rand. Die Gelenk-Theile sind bei I schmal und hoch; ihre grösste Breite von einem äussern Rand zum andern ist 122^{mm}, während sie bei II an die äussere Wand des Proc. paramastoideus mit 104^{mm} fällt, wie bei Halicore; bei Manatus aber sind die Gelenk-Theile nieder und stark nach aussen gebogen, daher ihre Breite von dem einen sehr konvexen Rand zum andern 154^{mm} beträgt.

Die Scheitelbeine sind mit dem Hinterhauptbein und unter

sich verwachsen und bilden zusammen das Schädeldach, welches sich von hinten nach vorn verschmälert, aber vorn wieder breiter wird. Ihre Seitenwände fallen nicht senkrecht, wie bei Halicore, sondern unter schwacher Wölbung schief ab, ähnlich wie bei Manatus und noch mehr wie bei H. Bronni. Die Scheitelbeine sind am vordern Rand zur Aufnahme der Stirnbeine tief eingeschnitten und zwar unter einem spitzen Winkel, wie bei allen mir bekannten Halitherien, während sie bei Halicore auf dem Schädeldach gerade abgestutzt sind und nur am äussern Rand mit einer Zacke in die Stirnbeine eingreifen. Das von den Scheitelbeinen gebildete Schädeldach ist überhaupt bei dieser Art und bei H. Bronni viel schmäler als bei Halicore, und hat desshalb, obgleich etwas länger, wieder mehr Ähnlichkeit mit Manatus. Seine Länge von der Hinterhauptleiste bis zum vordern Einschnitt ist in der Mittellinie an beiden Schädeln und bei H. Bronni fast gleich und beträgt 70^{mm}. Die Scheitelbeine sind an ihrem untern Rand bei beiden Schädeln beschädigt.

Das Schläfenbein zeigt im Ganzen eine viel grössere Verwandtschaft mit Halicore als mit Manatus und ist vom obern Rand des Schuppentheils bis zum Zitzenfortsatz bei I 98, bei II 69^{mm} hoch, von dessen hinterem Rand bis zur vordern Spitze des Jochfortsatzes bei I rechts 140, links 146, bei II 120^{mm} lang. Der Schuppentheil liegt auf dem hintern Theil des Scheitelbeins und reicht mit seinem hintern Rand bis zur Hinterhauptschuppe, entfernt sich aber dann von dem äussern Rand des Gelenk-Theils und erst der untere Theil des Zitzenfortsatzes berührt denselben wieder; es ist daher zwischen dem Schläfen- und dem Hinterhaupt-Bein eine weite Spalte, welche der hintere Theil des Felsenbeins (f) fast ganz ausfüllt. Die Leiste, welche von dem Schuppentheil bis zum Zitzenfortsatz abwärts läuft, ist zum Unterschied von der scharfen Gräte von Manatus abgerundet und dick. Von ihrem obern Ende geht eine zweite schwache aber scharfe Leiste schief abwärts und vorwärts bis an den Jochfortsatz, welche bei den lebenden ganz fehlt oder unten nur schwach angedeutet ist. Unterhalb dieser Leiste ist der Knochen bei I vertieft, bei II durchbrochen, und durch das Loch sieht der

äusserste Theil des Felsenbeins hindurch (Taf. VII, Fig. 3 f). Sehr entwickelt ist der Zitzenfortsatz (z), der 40^{mm} dick ist und auf seiner innern Fläche eine tiefe Grube (Taf. VI, Fig. 2) zur Aufnahme der hintern Wulst des Felsenbeins hat, während bei Manatus der Zitzentheil mit einer scharfen Zacke, die sich an den Proc. paramastoideus anlagert, endigt und bei Halicore der Zitzenfortsatz nur durch einen kurzen Zapfen angedeutet ist, an dessen innere Fläche sich der hintere Bogen des Trommelknochens anlegt; bei beiden liegt die hintere Wulst des Felsenbeins in einer Vertiefung des Gelenk-Theils des Hinterhauptbeins. Der Jochfortsatz hat eine zum Verwechseln grosse Ähnlichkeit mit dem von Halicore, wovon ich den Schädel eines alten und jungen Thiers vor mir liegen habe. Er ist bei I links 106, rechts 112, bei II 87^{mm} lang, 40—41^{mm} hoch, Birn-förmig, glatt, am untern Rand fast gerade, am obern stark konvex, auf der äussern Fläche bei I kaum, bei II ziemlich gewölbt, verschmälert sich nach vorn und ist hinten einwärts gebogen, dick, abgerundet, bei II fast Haken-förmig. Nach innen steht der Fortsatz mit dem Keilbein durch eine sehr breite Brücke, welche auf der untern Fläche die schwach gewölbte Gelenkfläche für den Unterkiefer und hinter dieser eine breite Grube hat, in Verbindung. Hinter dieser Grube geht wie bei Halicore ein dicker Knorren abwärts, welcher sich Brücken-förmig mit dem Zitzenfortsatz verbindet; der untere konkave Rand der Brücke begrenzt nach oben die Mündung des äusseren Gehörgangs. Hinter der Verbindung mit dem Keilbein ist die Brücke tief ausgehöhlt zur Aufnahme des Felsenbeins.

Das Felsenbein, wovon das linke des Schädels I mit den Gehörknöchelchen, aber ohne Trommelknochen auf Taf. VI, Fig. 5 abgebildet ist, liegt frei in der Höhle zwischen Hinterhaupt- und Keil-Bein und angelagert an der innern Fläche des Schläfenbeins in einer dreieckigen Grube, welche durch eine Leiste in eine senkrechte hintere bei 145^{mm} hohe, und in eine ebenso lange fast horizontale vordere Abtheilung geschieden ist. Es ist auf seiner untern Fläche wie bei den Sirenen durch eine von aussen nach innen laufende Rinne und durch den Boden der Trommelhöhle in 2 Abtheilungen

(Wülste) getheilt. Die vordere kleinere stellt wie bei Halicore eine fast eiförmige kompakte Masse dar, die mit der äussern glatten Fläche durch die hintere und innere Wand der oben erwähnten Brücke des Jochfortsatzes verdeckt ist, mit ihrem innern und freien Ende sich verschmälert und an der Spitze an einer kleinen Stelle (a) mit dem Trommelknochen verbunden ist. Die hintere viel grössere, welche ebenfalls mehr Halicore-artig und kleiner als bei Manatus ist, liegt mit ihrem äussern und hintern dicken Knorren grösstentheils am Zitzenfortsatz und nur mit einer kleinen theils vom Gelenk-Theil des Hinterhauptbeins verdeckten und theils frei in einer Spalte zwischen beiden Knochen liegenden Spitze ist sie nach unten (b) mit dem hintern und längern Bogen des Trommelknochens verwachsen und geht nach innen in einen dreieckigen Fortsatz über, der innen mit einer stumpfen Spitze endigt. In diesem Fortsatz liegt, ähnlich wie bei den Sirenen, nach aussen Fenestra ōvalis und von ihr durch eine Brücke mit scharfer Kante getrennt nach hinten Fenestra rotunda (r), welch' letzte zu der vor ihr liegenden Schnecke, die wie aus einer Bruchstelle zu sehen ist, zwei über einander liegende Umgänge hat, führt. Das Felsenbein ist auf seiner obern der Schädelhöhle zugekehrten Fläche ziemlich flach, aber uneben, und zeigt eine rundliche Hervorragung, vor welcher der innere Gehörgang liegt.

Mit dem Felsenbein verwachsen ist der Trommelknochen (Taf. VI, Fig. 2 t) als dicker Halbkreis-förmiger schief von aussen nach innen gerichteter Bogen, dessen konvexer Rand nicht breit und abgerundet ist wie bei den Sirenen, sondern in einen stumpfen Fortsatz endigt. Sein vorderes kürzeres Ende ist mit einem kleinen Fortsatz des Hammers (c) und mit der vordern, sein hinteres längeres breites und kantiges Ende mit der hintern im Zitzenfortsatz liegenden Wulst des Felsenbeins verbunden, wie an den Bruchstellen bei a und b der Fig. 5 zu sehen ist.

Die 3 Gehörknöchelchen (Fig. 5 m, i und s) sind vollständig vorhanden. Der Hammer (m) hat eine 12^{mm} lange, von aussen nach innen und senkrecht abwärts gerichtete scharfe und dünne Kante zur Anlagerung an das Trommelfell, die

von der Kante bei den Sirenen ganz verschieden ist, und über derselben einen dicken Kopf, dessen vordere Fläche in einer Bucht hinten und innen an der vordern Wulst des Felsenbeins liegt; von diesem geht ein kleiner Fortsatz (c) vor- und abwärts, der mit dem vordern Bogen des Trommelknochens verwachsen ist, wie bei den Sirenen. An der obern Fläche des Kopfes liegen zwei unter einem spitzen Winkel zu einander gestellte Gelenkflächen für den Körper des Amboses. Der dreieckige 11^{mm} lange Ambos (i), der dem von Manatus sehr ähnlich ist, hat einen Fortsatz nach aussen, der in der Rinne an der hintern Wand der vordern Wulst des Felsenbeins liegt und sich konisch zuspitzt, und diesem gegenüber in der Trommelhöhle den etwas abwärts gekrümmten Stiel mit kleiner runder Fläche an der Spitze zur Anlagerung für den Steigbügel. Der keilförmige etwas plattgedrückte 8^{mm} lange Steigbügel (s), dessen beiden Schenkel bis auf ein kleines rundes Loch verwachsen sind, ruht mit seiner ovalen Grundfläche im eirunden Fenster; er ist dem von Halicore sehr ähnlich, während der von Manatus viel grösser, dicker und runder ist.

Das Felsenbein mit Trommelknochen und Gehörknöchelchen kommt in der Grösse am meisten mit dem von Halicore überein und ist kleiner als das von Manatus; von beiden Sirenen unterscheidet sich aber dieses Halitherium hauptsächlich durch die Gestalt des Trommelknochens und des Hammers.

Die Stirnbeine kommen mit denen an H. Bronni überein und sind wegen der Gestalt ihrer Augenhöhlen-Fortsätze auch viel mehr mit Manatus als mit Halicore verwandt. Sie sind unter sich und mit den Scheitelbeinen durch Nähte verbunden und auf dem Schädeldach kaum gewölbt. Ihr hinteres Ende erscheint beim vollständigen Schädel zugespitzt und zwischen die Scheitelbeine eingekeilt; sind aber wie am Schädel II die übergreifenden seitlichen Spitzen der Scheitelbeine abgebrochen, so sieht man, dass die Stirnbeine hinten die ganze Breite des Schädeldachs einnehmen, aber an den Seiten von den vorspringenden Scheitelbeinen überlagert sind. Der Augenhöhlen-Fortsatz hat ganz wie bei H. Bronni eine schief nach vorn und auswärts gehende Richtung und endet nach und nach

breiter werdend mit einem schief abgestutzten bei I 46, bei II 31mm langen Rand, wodurch sich beide Halitherien von Manatus und insbesondere von Halicore ebenfalls unterscheiden. Der vordere Rand jedes Stirnbeins ist zwischen dem Augenhöhlen-Fortsatz und der Naht dünn und ausgebuchtet. Von der untern Fläche des innern Randes des Augenhöhlen-Fortsatzes schlägt sich bei I ein platter Fortsatz Haken-förmig um den Nasenfortsatz des Oberkieferbeins, wie bei Halicore, und reicht bis an die obere Muschel; er ist in der von oben gegebenen Ansicht (Taf. VI, Fig. 1) an der innern Seite des Zwischenkiefers sichtbar, bei II ist er abgebrochen. Die Leiste, welche am äussern Rand des Schädeldachs von dem Hinterhaupt bis zum Augenhöhlen-Fortsatz läuft, ist bei I stark, hinten dick, nach vorn schmal und scharf, bei dem jungen Thiere II schwach, besonders nach vorn. Beide Leisten nähern sich hinter dem mitteln Einschnitt der Scheitelbeine am meisten und verlaufen von da divergirend bis zum äussern Rand des Augenhöhlen-Fortsatzes.

Hier möge auch die Erbsen-grosse Grube erwähnt werden, welche bei II (Taf. VII, Fig. 1) am hintern Ende der Stirnbeine unmittelbar vor der Pfeilnaht liegt und durch welche die Naht der Stirnbeine mitten hindurch geht. Der Lage nach ist die Grube der letzte Rest der Fontanelle und darf nicht mit den Löchern verwechselt werden, die häufig auch bei jungen Thieren von Manatus und Halicore in den Stirnbeinen selbst vorkommen*, und welche G. v. Jäger im 26. Band der *Nov. Acta. nat. curios.* beschrieben und auf Taf. 6, Fig. 1 abgebildet hat.

Die senkrecht absteigenden Platten der Stirnbeine verbinden sich mit dem Oberkieferbein und lassen, obgleich am vordern und hintern Theil beschädigt, dieselbe Verbindung mit dem Gaumenbein und grossen Flügel des Keilbeins annehmen; auch decken sie die Seitentheile des Siebbeins wie bei den Sirenen überhaupt.

Die Stirnbeine sind von der Pfeilnaht bis zum vordern Rand in der Mittellinie bei I 84, bei II 64mm lang; der Schädel

---

* Blainv. *Ostéogr.*, *Halicore pl. IV.*

ist an der Stelle, bis zu welcher die Scheitelbeine reichen, bei I 55, bei II 45, — und von der äussern Ecke des Augenhöhlen-Fortsatzes zur andern bei I 138, bei II 108^{mm} breit.

Auch bei dieser Art wie bei H. Bronni und dem Halicore-artigen Halitherium Serresi Gervais * liegt vor den Stirnbeinen und zwischen deren Augenhöhlen-Fortsätzen das Siebbein (e), wodurch sie sich in auffallender Weise von den lebenden Sirenen unterscheiden. Es ist hinten von den Stirnbeinen bedeckt und überragt auf dem Schädeldach deren Papier-dünnen Rand als ein in der Mitte dünner, nach aussen keilförmig sich verdickender Knochen in der Mittellinie bei I um 16, bei II um 22^{mm}. Sein vorderer Rand ist in der Mitte jeder Hälfte etwas ausgebuchtet und reicht an den Seiten fast so weit vorwärts, als die vordere Ecke des Augenhöhlenfortsatzes der Stirnbeine. Überhaupt ist das Siebbein auch bei dieser Art sehr entwickelt und bestätigt die Deutung dieses Knochens, wie sie in der Beschreibung von H. Bronni (Jb. *1858*, 525) gegen die Ansicht derer, die es für Nasenbeine halten, ausführlich dargelegt ist. Es unterscheidet sich aber von dem des H. Bronni durch seinen vor den Stirnbeinen liegenden Theil, indem die hier sichtbaren Seitentheile des Siebbeins nicht bloss am hintern Drittel, wie bei H. Bronni, sondern in der Mittellinie ihrer ganzen Länge nach durch eine Naht mit einander verbunden sind, und indem in ihnen nicht das Nasenbein (l. c. Taf. XX, Fig. 1—3^{n}), sondern das hintere Ende der Zwischenkieferbeine steckt. Es ist bezeichnend, dass das Siebbein bei allen 3 Arten verschieden ist; bei H. Schinzi Kaup sind die Seitentheile in ihrer ganzen Länge, bei H. Bronni nur im hintern Drittel mit einander verbunden, bei H. Serresi Gerv. (l. c. pl. 6, fig. 3) sind sie es merkwürdiger Weise nur auf ihrer vorderen Hälfte und laufen auf ihrer hintern auseinander.

Wie bei H. Bronni geht auch bei H. Schinzi von der dreieckigen Siebplatte, welche zwischen den Stirnbeinen die vordere Öffnung der Schädel-Höhle schliesst, die perpendikuläre bei I 50, bei II 40^{mm} hohe Scheidewand ebenfalls 45^{mm}

---

* *Zoologie et Paléont. franç. III*, pl. 6 (*exclus.* pl. 4, fig. 1[1]).

vorwärts und tritt mit ihrem untern Rand wie bei Halicore durch die durchbrochene dünn-wandige Rinne des Pflugscharbeins hindurch (Taf. VII, Fig. 2 l). Das Labyrinth des Siebbeins mit seinen 2 vordern falten-förmigen Wülsten verhält sich gerade so wie bei H. Bronni, daher ich auf die Beschreibung desselben (Jb. *1858*, 526) hinweisen kann. Ebenso haben die oberen Muscheln dieselbe Länge und Anlagerung an den Keil-förmigen Theil des Siebbeins; nur sind sie etwas dünner und divergiren nach aussen und unten etwas mehr als bei jenem.

In der Ecke nun, wo das Keil-förmig verdickte Siebbein an den Augenhöhlen-Fortsatz des Stirnbeins stösst, ist eine tiefe Bucht; im untern Theil derselben ist der aufsteigende Nasenfortsatz des Oberkieferbeins eingefügt, der sich zum Theil nach aussen an die innere Wand des Augenhöhlen-Fortsatzes des Stirnbeins anlagert; im obern ist der flache Nasenfortsatz des Zwischenkieferbeins, der auf dem aufsteigenden und Rinnen-förmig ausgehöhlten Nasenfortsatz des Oberkieferbeins liegt, nur mit seiner 10—15^{mm} langen Spitze eingekeilt. Obgleich das Nasenbein und ebenso eine Bucht, in welche es eingelagert seyn könnte, hier völlig fehlen, so bestätigt sich doch die Ansicht, dass der vor den Stirnbeinen liegende Theil, an dessen innerer Fläche die oberen Muscheln liegen, der sich nach aussen sehr verdickt und nach hinten in unmittelbarem Zusammenhang mit dem übrigen Siebbein steht, wirklich dem Siebbein angehört.

Es unterscheidet sich sonach diese Art wesentlich von H. Bronni, bei welchem in der faltigen Bucht des Siebbeins, so hoch sie ist, nur das 16^{mm} hohe Nasenbein eingekeilt ist.

Das Oberkieferbein hat auf dem vorderen Theil seiner Gaumen-Fläche mehr Ähnlichkeit mit Halicore und daher auch mit H. Serresi Gerv. (l. c. pl. 6), als mit Manatus; es ist bei I von der hintern Ecke des Alveolar-Fortsatzes bis zu seinem vordern Ende 173^{mm} lang, bei II aber wegen Beschädigung nicht zu bestimmen. Wenn die Knochen-Platte, welche bei I bis zum ersten dreiwurzeligen Backenzahn reicht, zum Gaumenbein gehört, wofür eine leichte Sutur zu sprechen scheint, so ist der hintere Theil des Alveolar-Fortsatzes sehr

schmal und die Gaumen-Fläche des Oberkieferbeins beginnt erst am genannten Backenzahn. Sie ist daselbst 40^{mm} breit, verschmälert sich von da an auf beiden Seiten durch eine senkrechte Wand eingefasst zu einer tiefen und nur 10^{mm} breiten Rinne bis zum ersten einwurzeligen Backenzahn und erweitert sich wieder flacher-werdend bis zur Spitze, wo sie etwa nur 20^{mm} breit ist, während sie bei Halicore zur Anlagerung des kolossalen Zwischenkiefers ausserordentlich breit endet. An der Spitze selbst sind beide Schädel beschädigt, doch ist an II der hintere Einschnitt des Foramen incisivum deutlich zu erkennen.

Der Jochfortsatz des Oberkieferbeins, der von dem ersten bis zum fünften Backen-Zahn reicht und von seinem hintern die Schläfengrube berührenden bis zu seinem vordern das Unteraugenhöhlenloch begrenzenden Rand bei I 55, bei II 45^{mm} lang ist, nimmt von vorn nach hinten an Dicke zu und legt sich ähnlich wie bei Halicore, jedoch nicht mit so verdicktem Rande, an die innere Fläche des Jochbeins an, während bei Manatus das Jochbein über den Jochfortsatz hergelegt ist. Vom äussern Rand seines vordern Theils wölbt sich der Fortsatz in die Höhe und bildet die äussere Wand des Unteraugenhöhlenlochs; er ist bei I von vorn nach hinten 26^{mm} lang und hat auf seiner äussern Fläche eine Grube (Taf. VII, Fig. 3) zur Anlagerung des vordern Jochbein-Endes. Über dem 10—17^{mm} weiten Unteraugenhöhlenloch vereinigt sich dieser äussere Fortsatz mit dem Nasenfortsatz des Oberkiefers zu einer breiten Platte, welche oben Rinnen-förmig ausgehöhlt an die innere Wand des Augenhöhlenfortsatzes des Stirnbeins und an dem untern Theil der Bucht des Siebbeins angelagert ist und das hintere Ende des Zwischenkieferbeins aufnimmt. Von dem Jochfortsatz an nach vorn verschmälert sich das Oberkieferbein, biegt sich etwas nach abwärts und begrenzt die Nasen-Fläche bis zum Zwischenkiefer mit einer steilen schief auswärts laufenden Seitenwand. Der sehr poröse Knochen ist an beiden Schädeln stark beschädigt und steht insbesondere an II durch das Zusammenleimen der vielen Bruchstücke vom Zwischenkiefer etwas zu weit ab; dennoch lässt sich aus den vorhandenen Bruchstücken ersehen, dass die

Seitenwand an ihrem obern Rand mit einer schmalen Rinne zur Aufnahme des untern Randes des Zwischenkiefers endigt, und dass sie die Gaumenfläche überragend an dem hintern Rand der Zahnplatte des Zwischenkiefers sich anlegt. Es ist ferner ersichtlich, dass die Oberkieferbeine an der Spitze für das Foramen incisivum auseinandertreten und für sich dieses Loch bilden, was wieder mehr an Halicore als an Manatus erinnert. Beide Sirenen sowie auch H. Serresi Gerv. unterscheiden sich demnach sogleich durch ihren vorn abgestutzten breiten Oberkiefer und durch die breite Fläche des obern Randes seiner Seitenwand, in welche der Zwischenkiefer eingekeilt ist.

Der Alveolarfortsatz des Oberkiefers ist nur bei I vollständig erhalten, er endigt schmal und nach oben schief abgestutzt wie bei Halicore, hinten als kurzer solider Knochen.

Das Pflugscharbein ist zwar an den Schädeln selbst nicht vorhanden, allein es muss in der 40—55^{mm} langen und 17—20^{mm} breiten Furche auf dem Boden der Nasenhöhle (Taf. VI, VII, Fig. 1) ähnlich wie bei den Sirenen angelagert gewesen seyn. Und wirklich wurde unter den Bruchstücken des Schädels II ein Knochen gefunden (Taf. VII, Fig. 5 und 6), der zwar von der Gestalt des Pflugscharbeins der lebenden Sirenen abweicht, der sich aber in die Furche gut anpassen lässt. Er hat den Umriss wie bei einer jungen Halicore, ist aber nicht Rinnen-förmig ausgehöhlt, sondern massig, von der Gestalt einer dreischneidigen Lanzenspitze, auf der untern Fläche mit einem stumpfen Kiel längs der Mittellinie, 50^{mm} lang und 18^{mm} breit.

Die Zwischenkieferbeine haben mehr die Gestalt deren von Manatus und erinnern an Halicore nur durch ihren Nasenfortsatz, dessen Spitze flach und Lanzen-förmig ist, über das Oberkieferbein und sogar über dessen hinteren Nasenhöhlen-Rand zurücktritt und die ganze Grube im Siebbein ausfüllt. Sie sind an ihrem vordern Theil, wo beide Äste sich durch die 50—60^{mm} lange Symphyse vereinigen, dreieckig, bei I 45, bei II 35^{mm} hoch, dick, haben eine steil abfallende Seitenwand und endigen sich abdachend und zukeilend vorn mit einer Spitze, wodurch sie sich von denen des Manatus, wie

schon oben bemerkt, sogleich unterscheiden, während sie mit dem langen und aufgetriebenen Zwischenkiefer von Halicore nicht die entfernteste Ähnlichkeit haben. Ebenso abweichend ist auf der untern Fläche des vordern Theils die kleine bei I 25, bei II 20mm lange, hinten bei I 25, bei II 22mm breite, drei-seitige Zahnplatte, die zur Bildung des Foramen incisivum nichts beiträgt. Auf dieser kleinen Fläche ist in jeder Hälfte eine Grube, in welcher ein Schneidezahn steckte; sie ist aber so seicht, dass sie wie bei Manatus nur einen kleinen Zahn, welcher schon in früher Jugend ausfällt, und gewiss nicht einen grössern Zahn aufnehmen konnte, wogegen auch die ganze Gestalt des Zwischenkiefers spricht. Demnach kann die Ergänzung des Schädels, welche Kaup auf Taf. III, Fig. 1 seiner Beiträge nach den damals aufgefundenen sehr unvollständigen Stücken angedeutet hat, nicht richtig seyn. Die Zwischenkieferbeine sind auf ihrer oberen Seite von der Symphysis an dick, abgerundet und verflachen sich von dem Unteraugenhöhlenloch an mehr und mehr bis zur Spitze; an ihrem unteren Rand, der fast gerade ist, sind sie dagegen zur Aufnahme des obern Randes des Oberkiefers von der Zahnplatte an dünn und gefurcht und werden nach und nach stumpfer und niederer, bis sie an ihrer im Siebbein liegenden Spitze ganz verflacht und dünn sind, wie Diess besonders an einem Bruchstück aus dem *Darmstädter* Museum zu sehen ist. Sie sind bei I in gerader Linie 155, bei II 125mm lang, divergiren zuerst nach hinten und nähern sich einander von da an wieder, wo sie in die Grube des Nasenfortsatzes des Oberkiefers zu liegen kommen und ihre grösste Entfernung von einem äussern Rand zum andern gemessen bei I 196, bei II 66mm, während sie an der hintersten Spitze nur 50 und 35mm beträgt. Der Nasenfortsatz eines Zwischenkieferbeins ist beim Jungen II nicht viel breiter als sein Ast in der Mitte, nämlich an seiner breitesten Stelle etwa 10mm vor der Spitze nur 13mm breit; bei I aber dehnt er sich daselbst so sehr aus, dass er etwa 30mm vor der Spitze 25mm breit ist und sich sogar mit seiner äussern Ecke etwas abwärts schlägt. Die Nasenhöhle ist vom vordern Rand des Siebbeins bis zur Symphysis des Zwischenkiefers bei I 94, bei II 62mm

lang und an der breitesten über dem Unteraugenhöhlenloch gelegenen Stelle 48 und 40^{mm} breit.

Der ganze Gesichts-Theil des Schädels I ist etwas nach rechts verschoben, was wahrscheinlich durch äussern Druck enstanden ist.

Das Jochbein erinnert durch seinen platten Augenhöhlen-Fortsatz weit mehr an Manatus als an Halicore, nur fehlt demselben der die Augenhöhle nach hinten begrenzende Fortsatz gänzlich; es ist durch jenen und etwa durch die Hälfte seines hintern senkrechten Rauten-förmigen Theils mit dem Brücken-förmigen Augenhöhlenfortsatz des Oberkieferbeins verbunden und bei I grösstentheils damit verwachsen. Sein vorderer Theil, der nur auf der rechten Seite des Schädels I vollständig erhalten ist, blieb dünn, nur 6^{mm} dick und 20^{mm} breit, wodurch er sich gänzlich von dem dicken massigen Jochbogen der Halicore und des Halitherium Serresi Gerv. (l. c. pl. 6) unterscheidet. Sein hinterer Theil legt sich mit seinem obern bei I 25, bei II 30^{mm} langen Rand an die untere Fläche des Fortsatzes des Schläfenbeins an und endigt bei I mit einer stumpfen, bei II mit einer scharfen Spitze, die aber nicht so lange ausgezogen ist, als bei Manatus, sondern bei I nur bis zum vierten, bei II bis zum dritten Theil des ganzen Fortsatzes reicht; er nimmt von oben nach unten an Dicke ab und bildet unten einen stumpfen Winkel.

Das Thränenbein ist nicht vorhanden; aber bei I ist auf der äussern Fläche des Fortsatzes des Oberkieferbeins, welcher die äussere Wand des Unteraugenhöhlenlochs bildet, zwischen dem vordern Ende des Jochbeins und der vordern Ecke des Augenhöhlenfortsatzes des Stirnbeins eine Rinne, welche wie bei Manatus nur zur Aufnahme des Thränenbeins dienen kann. Ich habe in meinen Beiträgen zur Osteologie des Surinamischen Manatus * das schmale und lange Thränenbein und die Grube, in welcher es lag, beschrieben und abgebildet und kann also darauf hinweisen. Bei Halicore liegt das Thränenbein an derselben Stelle, ist aber sehr dick und knorrig.

---

* Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie etc. *1862*.

Das Keilbein steht in ähnlicher Weise wie bei Halicore und Manatus mit dem Hinterhaupt- und Schläfen-Bein in Verbindung, ist aber mit erstem nicht verwachsen, wie es bei Manatus der Fall ist. Sein grosser Flügel ist beschädigt, kann aber nach der vorhandenen Lücke zu schliessen nur nieder gewesen seyn. Der Flügelfortsatz (k) weicht durch seine platte Form von dem der beiden Sirenen ab, ist von vorn nach hinten 32^{mm} lang und 18^{mm} breit, am hintern Rand nur wenig ausgehöhlt, am vordern von unten nach oben schief abgestutzt, mit einer Rinne zur Aufnahme des Gaumenbeins, und krümmt sich mit seinem untern Ende stark nach aussen.

Vom Gaumenbein ist bei I nur der hinterste Theil (g) deutlich vorhanden, welcher in der vorderen Rinne des Flügelfortsatzes des Keilbeins (k) der ganzen Länge nach liegt, während es bei Halicore weit über der untern Spitze des innern Fortsatzes in einem Einschnitt eingekeilt ist und bei Manatus bis an die Spitze des innern Fortsatzes reicht und den äussern Fortsatz überlagert.

Der Gaumentheil des Gaumenbeins fehlt am Schädel II; wenn aber am Schädel I auf der linken Seite die Knochen-Platte, welche durch eine undeutliche Sutur begrenzt ist, wie es scheint, zum Gaumenbein gehört, so würde sich die Ansicht Kaup's (l. c. V, S. 31), nach welcher das Gaumenbein bis zum ersten drei-wurzeligen Backen-Zahn reicht, bestätigen und sich dieses Halitherium auch dadurch von den andern Sirenen unterscheiden.

Der Unterkiefer (Taf. VI, Fig. 3) ist beim Schädel I fast vollständig vorhanden, fehlt aber dem Schädel II. Nur sein aufsteigender Ast erinnert an Halicore, der übrige Theil ist Manatus-artig. Der Unterkiefer ist von dem hintersten Rand des Winkeltheils bis zur Spitze der Symphysis auf der äusseren Seite gemessen 240^{mm} lang und von einem äussern Rand des Gelenk-Kopfes zum andern 176^{mm} weit; der aufsteigende Ast ist bis zur hintern Ecke des Kronenfortsatzes 165 und bis zur obern Fläche des Gelenkkopfes 157, der horizontale Theil an der Kinn-Ecke, nämlich von da bis zum hintern Rand der Platte, 70^{mm} hoch; die grösste Breite der Platte ist 46 und ihre Länge 56^{mm}.

Der Gelenkkopf ist in die Queere gestellt und hat eine länglich dreieckige Artikulations-Fläche. Der Kronenfortsatz ist dünn und von seinem hintern Winkel an schief nach unten und vorn abgestutzt; der hintere Winkel liegt höher, der vordere tiefer als der Gelenkkopf; die Entfernung vom vordern zum hintern beträgt 40^{mm}. Den vollständig erhaltenen Kronenfortsatz des rechten Astes habe ich auf der Fig. 4 durch Punkte angegeben. Der aufsteigende Ast fällt an seinem hintern Rand senkrechter ab und ist von vorn nach hinten länger als bei Halicore; er misst an der Stelle, wo er in den horizontalen Ast übergeht, von vorn nach hinten 90^{mm}. Der horizontale Theil des Unterkiefers * liegt nur mit dem untern abgerundeten Winkel des aufsteigenden Astes und mit der Kinnecke auf, ist an seinem Mittelstück vom Alveolar-Rand bis nach unten nur 50^{mm} hoch, also sogar niederer als bei Manatus, aussen gewölbt und innen konkav. Die Kinnecke ist unten an der Vereinigung beider Unterkiefer-Hälften durch eine tiefe Furche getrennt, mehr abgerundet als bei Manatus, aber viel weniger massig als bei Halicore, wo die ausserordentliche Höhe von unten bis zum hintern Rand der Platte 115^{mm} beträgt. Von der Kinnecke spitzt sich zum Unterschied von den Sirenen der Unterkiefer bis zum vordern Ende der Platte zu, ist daselbst nur 10^{mm} breit und auch an den beiden Seiten unterhalb der Platte und vor dem Foramen mentale stark eingedrückt. Die dreiseitige unregelmässig zerfressene Zahnplatte fällt von oben nach unten und vorn ab, aber weniger steil als bei Halicore und steiler als bei Manatus; die Trennung ihrer beiden Hälften ist nur am hintern Rand durch eine kurze Sutur angedeutet; demnach muss, da auch hinter der Platte keine Sutur zu sehen ist, der Schädel einem alten Thier angehört haben. Beide Hälften der Platte (Fig. 6) sind nicht gleich; die linke normale ist am hintern Rand 18^{mm}, die rechte abnorme und nach aussen aufgetriebene 28^{mm} breit; an letzter können hinten eine grosse Grube mit 2 Vertiefungen und 3 kleinen Löchern und vor ihr eine kleinere runde und weiter vorn eine schmale längliche Grube unterschieden werden. Der Alveolar-Rand des horizontalen Theils nimmt von vorn

* S. auch Kaups Beiträge, Taf. IV.

nach hinten zu und geht aufwärts-steigend in den Kronenfortsatz über; er ist vorn 10, hinter dem letzten Backenzahn 35^{mm} breit, und daselbst von oben nach hinten durch ein grosses Loch durchbohrt, das hinten in einer 40^{mm} hohen Spalte mündet. Der hintere Theil des Alveolarfortsatzes endigt vor dem Kronenfortsatz und hat keinen Sack für die Zahn-Keime wie bei den andern Sirenen.

Über das Gebiss von Halitherium Schinzi Kaup geben die beiden Schädel I und II des *Heidelberger* Museums viel mehr Aufschluss, als alle Bruchstücke, welche bisher vereinzelt gefunden worden sind. Sie zeigen, dass wie bei fast allen Säugethieren der Wechsel der vorderen Backenzähne durch unter ihnen hervor-brechende Ersatzzähne Statt findet, dass der Zahnwechsel nicht wie bei dem im Zahnbau sonst verwandten Manatus durch immer aufs Neue aus der hintern Alveolarhöhle hervorbrechende Backenzähne in demselben Maasse fortdauert, als die vordern ausgestossen werden, sondern dass die Zahn-Reihe geschlossen ist, sobald der letzte Backenzahn hervorgebrochen ist, — ferner dass die Zahl der Backenzähne auf 7 in jeder Oberkiefer-Hälfte festzustellen seyn wird.

Aus der oben gegebenen Beschreibung des Zwischenkiefers ist ersichtlich, dass in der kleinen dreiseitigen Zahnplatte jeder Hälfte eine seichte Grube ist, welche zur Aufnahme eines sehr kleinen Schneidezahns gedient hat, der wie bei Manatus schon in früher Jugend ausfällt, dass aber diese Grube in ihrem gegenwärtigen obliterirten Zustand selbst am Schädel II, wo die sie umgebenden Ränder besonders auf der rechten Seite vollständig sind, nicht geeignet ist, auch nur einen kleinen Schneidezahn festzuhalten. Kaup (l. c. I, S. 13) hält zwar die von ihm auf Taf. I, Fig. 9—13 abgebildeten Zähne für Stosszähne seines H. Schinzi; auch ist nach der Angabe der Sandgräber mit dem Schädel I sowohl wie mit II ein ähnlicher Zahn gefunden worden; allein ich halte es für unmöglich, dass der Zwischenkiefer von H. Schinzi solche starke und lange Zähne aufnehmen konnte, weil er in diesem Fall eine lang gezogene dicke Gestalt und eine tiefe Zahnhöhle wie bei Halicore und Halitherium Serresi Gervais

(l. c. pl. 6) haben müsste. Ich bin daher der Ansicht, dass alle diese Zähne nicht dieser Art, sondern einem andern Cetaceum angehören. Es könnte dieser Ansicht allerdings die bisherige Erfahrung entgegengestellt werden, dass weder Zähne noch Rumpf-Theile gefunden worden sind, welche eine andere Art rechtfertigen könnten, und dass bis jetzt in dieser Schicht nie ein solch' kleiner Schneidezahn von H. Schinzi und ebensowenig ein zweites Säugethier gefunden worden ist. Ich kann aber solche Bedenken nicht theilen; denn diese Reste können sich noch finden oder bei näherer Untersuchung aus dem vorhandenen Material ausgeschieden werden, wie auch Gervais unter seinem H. Serresii (l. c. pl. 4—6) zwei verschiedene Arten von *Montpellier* abgebildet hat.

Da jedoch der Zahn, welcher mit dem Schädel II gefunden wurde, von den bis jetzt abgebildeten abweicht und einem noch jüngeren Thier anzugehören scheint, als die beiden von Kaup auf Fig. 12 und 13 gegebenen, so habe ich ihn auf Taf. VII, Fig. 7 dargestellt. Er ist 35^{mm} lang, etwas zusammengedrückt, 8^{mm} dick und zeigt keine Spur, dass er schon im Gebrauch gewesen ist, demnach musste er noch ganz in der Alveole gesteckt seyn. Der Schmelz nimmt die Hälfte der Länge des Zahns ein und bildet mit der Wurzel einen Absatz, ist ohne Streifen, aber etwas rauh. Die Wurzel ist hohl, die Aushöhlung reicht sich verengend hinauf bis zum Schmelz-Rande. Der Zahn, welcher mit dem Schädel I gefunden wurde, kommt dagegen mit dem von Kaup auf Taf. I, Fig. 9 abgebildeten überein, ist 76^{mm} lang, nur wenig zusammengedrückt, an der Spitze soweit abgekaut, dass der Schmelz auf der einen Seite nur 5, auf der entgegengesetzten 11^{mm} lang ist; den übrigen ungleich grössern Theil des Zahns nimmt die Wurzel ein, die ganz solid, unterhalb des kurzen Schmelzes etwas ausgefressen ist und stumpf endigt.

Was die Backenzähne des Oberkiefers betrifft, so hat Kaup * bei dieser Art jederseits 2 ein- und 4 drei-wurzelige angenommen. Der Schädel des alten Thiers I weist aber unzweifelhaft 3 einwurzelige, also im Ganzen je-

* Beiträge, 2. und 5. Heft.

derseits 7 Backenzähne auf. In der rechten Kiefer-Hälfte sitzt nämlich vor dem ersten dreiwurzeligen Backenzahn fest im Knochen und desshalb maassgebend für die beiden vordern ein Ersatzzahn, der dem von Kaup (l. c. Taf. V, Fig. 1) abgebildeten vollkommen entspricht; dicht vor ihm ist eine gleich grosse und 8mm weiter vorwärts eine weitere aber kleinere vollständige Alveole, in welche die beiden auf Taf. VI, Fig. 7 und 8 auch einzeln abgebildeten Zähne passen. Diese sassen zwar in den Alveolen nicht fest wie der dritte, sondern wurden lose mit den Bruchstücken des Schädels gefunden; allein durch eine Schlifffläche (Fig. 8 α) an der hintern Seite des einen Zahns, die ganz genau auf eine gleiche an der vordern Seite des dritten im Kiefer festsitzenden Zahns passt, wird es zur Gewissheit, dass dieser Zahn der zweite ist. Für den ersten kleinen ist die schlanke und gekrümmte Wurzel, welche genau in die vorderste kleine Alveole passt, massgebend. Auf der linken Kiefer-Hälfte fehlen alle 3 einwurzeligen Backenzähne; es sind jedoch die Alveolen des 2. u. 3., welche durch eine 4mm dicke Wand von einander getrennt sind, so unversehrt, dass die Zähne vorhanden gewesen und erst beim Sammeln verloren gegangen seyn müssen; dagegen ist die Alveole für den ersten kleinen ziemlich verwachsen. Der Schädel des jungen Thiers II gibt über die Zahl der einwurzeligen Backenzähne (Ersatzzähne) keinen genauen Aufschluss, denn es ist nur der 2. in beiden und der 3. in der rechten Kiefer-Hälfte * vorhanden, während vom 3. linken keine Spur zu sehen ist; ausserdem ist 18mm vor dem 2. hervorbrechenden Ersatzzahn jederseits ein deutliches rundes schief nach rückwärts gerichtetes Loch. Dieses Loch könnte möglicher Weise, zumal da vom linken eine Rinne nach vorn verläuft, nur zum Durchtritt von Nerven und Gefässen gedient haben; wahrscheinlicher ist es, dass in ihm, da es ohnehin gross genug ist, ein kleiner einfacher Zahn (vielleicht Milchzahn) steckte.

---

* Auf der Taf. VII ist die rechte Kiefer-Hälfte links abgebildet, weil der Lithograph die Gegenstände nicht durch den Spiegel gezeichnet hat, die Beschreibung ist aber stets nach den Originalien selbst gegeben. Dagegen sind auf der Tafel VI alle Stücke durch den Spiegel aufgenommen.

Jedenfalls lässt sich durch die Alveolen, deren jederseits, besonders deutlich in der linken Kiefer-Hälfte, eine unmittelbar vor und eine zweite gleich hinter dem hervorbrechenden vordern (2.) Ersatzzahn in einer Entfernung von 15^{mm} von einander liegen, nachweisen, dass hier zwei einfache Milchbackenzähne vorhanden waren, vielleicht sogar noch im Kiefer gesteckt sind. In Betreff der Ersatzzähne selbst ist es nicht unwahrscheinlich, dass der erste später hervorgebrochen seyn würde, wie denn auch der letzte (3.) der linken Hälfte den Kiefer noch gar nicht durchbrochen hat, während der in der rechten schon im Herausschieben ist. Unter allen Umständen kann der vordere (2.) durchbrechende Ersatzzahn dieses Schädels nicht für den ersten gehalten werden, weil er von dem ersten viel kleinern des Schädels I gänzlich abweicht.

Die einwurzeligen oberen Backenzähne liegen bei beiden Schädeln an der äussern Wand und oberhalb der Leiste, welche die schon oben erwähnte, auf der Gaumenfläche des Oberkiefers von hinten nach vorn verlaufende Rinne einfasst.

Die 3 einwurzeligen Zähne des Schädels I bestehen alle aus einer schief von aussen nach innen abgeschliffenen Hauptspitze, deren äussere Wand gewölbt und glatt, deren übrige Wandung aber an der Basis mit einem Kranz von Höckern besetzt ist; die Wurzeln aller 3 Zähne sind solid. Der erste (Taf. VI, Fig. 7 a–c) ist kaum halb-mal so stark als der zweite, hat eine 20^{mm} lange etwas rückwärts gekrümmte Wurzel und eine 5^{mm} hohe Krone von fast 6^{mm} Durchmesser, aussen mit dem runden Schmelzring der abgekauten Spitze, innen mit 2 kleinen Höckern, wovon der vordere auf ein ganz kleines Feldchen abgekaut ist, der hintere etwas niederer liegt und an seiner hintern Seite noch ein kleines Höckerchen hat. Der zweite (Taf. VI, Fig. 8 a-c) hat eine 24^{mm} lange vorwärts-gekrümmte Wurzel und eine 8^{mm} hohe 10^{mm} lange und fast 9^{mm} breite Krone *; aussen und in gleicher Höhe mit der Hauptspitze ist ein kleines Feldchen und vorn, innen und hinten an ihrer Basis ein Zahnkranz von

* Lang ist hier von vorn nach hinten, breit von aussen nach innen angenommen.

Höckerchen, von welchen das hinterste und stärkste zugespitzt und an seiner hintern Fläche (α) durch den dritten Zahn abgeschliffen ist und daher genau demselben anpasst. Der dritte Zahn (Taf. VI, Fig. 9), welcher fest im Kiefer steckt, hat eine 8mm hohe, 10mm lange und eben so breite Krone, eine dickere Wurzel und ein grösseres Feld auf der Hauptspitze als sein Vorgänger; etwas tiefer und hinten an der Hauptspitze liegt ein Höcker mit einem kleinen Feldchen und ausser den 5 ungleich-grossen Höckern des Zahnkranzes an der Basis der Krone über diesen, aber nur innen und vorn, ein kleines Höckerchen; vorn zeigt die Krone eine Schlifffläche, welche durch Reibung am zweiten Zahn entstanden ist. Der dritte Zahn ist nicht so gross als der von Kaup (l. c. 5. Heft, Taf. V, Fig. 1) abgebildete linke, dessen Krone 7mm hoch, 12 lang und 11mm breit ist, kommt aber sonst vollständig mit ihm überein, wie ich mich durch Vergleichung des Stücks, das mir Herr Prof. Dr. Kaup gütigst mitgetheilt hat, überzeugt habe.

Von den zwei Ersatzzähnen des Schädels II, welche dem 2. und 3. des Schädels I entsprechen, lassen sich nur die Kronen und auch diese nicht genau beschreiben; denn sie stecken in schiefer Richtung mit der Spitze nach rückwärts noch gänzlich in den Alveolen und sind demnach noch nicht im Gebrauch gewesen. Die Krone des vordern ist 12mm hoch, konisch zugespitzt, unsymmetrisch, aussen gewölbt mit einem kleinen Höcker unterhalb der etwas einwärts geneigten Spitze, sonst glatt, innen etwas konkav, vorn stumpf gekielt und unter der Spitze und an der Basis mit einem Höcker besetzt. Der hintere rechte Ersatzzahn bricht zwischen der vordern äussern und der innern Alveole des ausgefallenen ersten dreiwurzeligen Backenzahns hervor, hat aber nicht seine richtige Lage; denn die etwas gewölbte einfache Fläche der Krone, die am Schädel nach hinten sieht, sollte nach aussen und der ihr gegenüber-liegende Zahnkranz nach innen gerichtet seyn.* Die etwa 11mm hohe Krone ist von der des vordern Zahns hauptsächlich durch den grossen mit vielen Höckerchen be-

* In seiner jetzigen Lage stack der Zahn gänzlich in der Alveole verborgen, deren obere Öffnung erst künstlich erweitert worden ist. Br.

setzten Zahnkranz, der etwa $^2/_3$ des Umfangs einnimmt, verschieden, aber auch durch die Spitze, die nach ihrer richtigen Lage von aussen nach innen zusammengedrückt und am hintern Rand mit einem, am vordern mit drei Höckern besetzt ist.

Hinter den 3 einwurzeligen Ersatzzähnen des Oberkiefers folgen nun die 4 dreiwurzeligen Backenzähne. Der Schädel des jungen Thiers II zeigt, dass, noch ehe dessen beiden Ersatzzähne hervorgebrochen sind und wahrscheinlich so lange noch deren Milchzähne im Kiefer sitzen, jedenfalls schon die 3 ersten dreiwurzeligen Backenzähne (4. bis 6. der ganzen Reihe) im Gebrauch sind, davon der erste ausgefallen und der zweite sehr stark abgekaut ist. Leider ist das Kiefer-Ende hinter dem 3. dreiwurzeligen Zahn abgebrochen; doch ist nach seiner glatten Endfläche und nach der schon ziemlich angekauten Krone des vorletzten zu schliessen, dass der letzte schon in der Alveole gebildet war und wahrscheinlich mit den Ersatzzähnen in die Zahn-Reihe hervorgebrochen seyn würde. Einen weitern Beweis für diesen Zahnwechsel liefert der Schädel des alten Thiers, wo die 3 vordern einwurzeligen Ersatzzähne vollständig in Gebrauch, aber viel weniger abgenutzt und daher erst später hervorgebrochen sind, als die 3 ersten dreiwurzeligen (4.—6.), wie Diess schon Kaup (l. c. V, S. 31) an dem daselbst abgebildeten interessanten Kiefer-Stück hervorgehoben hat. Es bleibt also durch diese Stücke kein Zweifel mehr, dass, sobald die Ersatzzähne im Gebrauch sind und der letzte (7.) Backenzahn hervorgebrochen ist, die Zahnung vollendet ist und keine weitern Zähne von hinten nachrücken, wie bei Manatus, bei dem ein fortdauernder Wechsel auch noch an Schädeln der ältesten Thiere nachgewiesen werden kann. Dagegen scheint der erste dreiwurzelige Backenzahn, wenn er bis zur Wurzel herabgekaut ist, aus der Zahn-Reihe hinausgedrängt zu werden; denn am Schädel I fehlt er in der rechten, am Schädel II in jeder Kieferhälfte. Ferner zeigen diese Schädel-Stücke, dass der Zahnwechsel wie bei Manatus * nicht gleichzeitig auf beiden Hälften erfolgt und die Zähne auf der einen Seite mehr an-

---

* S. meine Beiträge zur Osteologie des Surin. am Manatus in Müller's Archiv *1858* und *1862*.

gekaut sind als auf der andern, indem bei II der hintere linke Ersatzzahn noch gar nicht sichtbar ist, während der rechte schon in der Alveole liegt, bei I vom ersten links die Alveole nur noch schwach angedeutet ist, dagegen rechts noch der ganze Zahn steckt und rechts die beiden letzten Backenzähne stärker abgekaut sind, als auf der linken Hälfte. Alle oberen Backenzähne nehmen von vorn nach hinten an Grösse ab und zeigen mit Ausnahme des letzten eine schiefe von aussen nach innen abgekaute Kaufläche; die beiden Zahn-Reihen nähern sich beim ersten am meisten, stehen beim fünften am weitesten von einander entfernt und nähern sich wieder etwas am letzten.

Von den 4 dreiwurzeligen Backenzähnen des Schädels I haben die beiden ersten (4. u. 5.) eine von aussen nach innen schmäler werdende so stark abgekaute Krone, dass der Schmelz nur noch einen schmalen Rand mit schwacher Einbuchtung von aussen und innen zeigt und die Kaufläche ein einfaches mitten etwas vertieftes Feld darstellt. Die vorn und aussen etwas beschädigte und daher eckige Krone des ersten und kleinsten linken ist 9^{mm} breit und von vorn nach hinten 15^{mm} lang, die der zweiten 17^{mm} breit und 15^{mm} lang. Der vorletzte (6.) Backenzahn hat eine 21^{mm} breite und 19^{mm} lange Krone, die am linken durch eine von der Queerbucht übrig gebliebenen Schmelzleiste in 2 queer-ovale Felder jedes mit einer äussern Schmelzfalte getheilt ist, während die rechte noch mehr abgekaute Krone nur ein einziges Feld mit einer Einbuchtung von innen und 3 von aussen darstellt. Der letzte Backenzahn hat eine 21^{mm} lange Krone, die sich von vorn nach hinten verschmälert und vor der Queerfurche 21, hinter ihr 15^{mm} breit ist. Vor der Queerfurche sind am linken weniger abgekauten Zahn 3 neben-einander liegende Höcker mit kleinen abgekauten Feldern, wovon der innere viel grösser ist als die 2 übrigen, vor welchen ein kleiner Zahnkranz liegt; hinter der Queerfurche sind innen ein sehr dicker, aussen 2 kleine kaum angekaute hinter-einander liegende Höcker; der rechte mehr abgekaute Zahn dagegen hat vor der Queerfurche innen ein unregelmässig viereckiges und aussen ein kleineres längliches, hinter derselben innen ein längliches Feld, mit einem

Höcker in der Furche und aussen ein kleines rundes Feld; ganz am Schluss und etwas tiefer sitzen noch 2 ungleich grosse Höcker. Diese 4 letzten Backenzähne haben eine innere starke und 2 äussere schwächere Wurzeln, welche divergiren; nur beim letzten Zahn ist die eine nach hinten gerichtet und diese sowie die innere ungemein kräftig, 34^{mm} lang und oben 12^{mm} breit, während die äusseren des vorletzten Zahns nur 24^{mm} lang sind, die innere aber ebenso dick ist als jene. Hinter dem letzten Backenzahn keilt sich das unten 10, oben 17^{mm} lange Oberkieferbein zu und ist ganz solid, ohne irgend eine Andeutung einer Zahnkapsel für weitere Zähne zu zeigen. Die 4 dreiwurzeligen Backenzähne der linken Hälfte sind am Schädel I zusammen 70, an dem Kieferstück des *Darmstädter* Museums (l. c. V, Taf. V, Fig. 1), dessen Zähne etwas kräftiger und aussen höckeriger sind, 81^{mm} lang; auf der rechten Hälfte nimmt die ganze Reihe von der Alveole des ersten einfachen bis zum hintern Rand des letzten dreiwurzeligen Backenzahns eine Länge von 98^{mm} ein.

Der Schädel II hat jederseits nur 2 ähnlich gestaltete dreiwurzelige Backenzähne; der erste ist in beiden Hälften ausgefallen. Der vordere von beiden hat eine stark und schief nach innen abgekaute, 17^{mm} breite und 18^{mm} lange Krone, deren Queerfurche nur noch durch eine äussere und innere Schmelzbucht angedeutet ist; in dem Felde vor derselben ist nach innen eine kleine Schmelzfalte und aussen eine stärkere mit einem kleinen abgekauten Höcker, hinter derselben ein starker Höcker mit rundem Feldchen und dicht hinter ihm eine kleine Schmelzfalte. Der hintere Zahn, der dem 6. des Schädels I entsprechen würde, hat eine nur wenig abgenützte Krone, die rechts 19^{mm} lang und nicht ganz ebenso breit, links 18^{mm} lang und 19^{mm} breit ist. Sie besteht aus 2 durch eine tiefe Queerfurche getrennten Queerleisten, jede mit 3 Höckern, welche vor der Furche niederer und auch stärker abgekaut sind als hinter ihr; vor der vordern Queerleiste ist ein deutlicher Zahnkranz, dessen längliches Feld mit dem des innern und grössten Höckers vereinigt ist; von den 3 Höckern der hintern Queerleiste zeigen links nur der mittle, rechts der mittle und der innere ein kleines Feld-

chen; vom innern grössern läuft bei beiden nach aussen ein scharfer Rand.

Hinter dem 6. Backenzahn des Schädels II ist das Oberkieferbein abgebrochen und endigt mit einer glatten etwas konkaven Fläche, welche die vordere Wandung einer Alveole für den 7. noch nicht völlig hervor-gebrochenen Backenzahn bildet. Von dieser Fläche bis zur vordern konkaven des Flügelfortsatzes des Keilbeins, bis wohin der Alveolarfortsatz wie beim Schädel I so wie bei Manatus reicht, beträgt die Entfernung etwa 35^{mm}.

In dem Unterkiefer des Schädels I (Taf. VI, Fig. 6) sitzen nur die 3 letzten zwei-wurzeligen Backenzähne in jeder der beiden Hälften fest, ein hinterster ein-wurzeliger (Fig. 10), der zugleich mit denen des Oberkiefers gefunden wurde, scheint zur linken Kiefer-Hälfte zu gehören; alle übrigen Zähne fehlen.

Die Zahnplatte an der Vereinigung beider Kiefer-Äste ist so stark angefressen, dass die Zahl der Alveolen für die schon in früher Jugend ausgefallenen Schneidezähne nicht genau angegeben werden kann; indessen lassen sich auf der linken Hälfte hinten 2 kleine und auf der rechten ungewöhnlich nach aussen aufgetriebenen 4 grössere undeutliche Gruben unterscheiden. Diese Platte weicht, wie ich schon bei der Beschreibung des Unterkiefers bemerkt habe, in der Gestalt von der beider Sirenen ab; sie scheint aber nach dem mir bekannten Material 4 Gruben für die Schneidezähne zu haben und würde hiedurch wieder an Halicore erinnern, welche bekanntlich jederseits 4 deutliche und grosse Alveolen hat. Bemerken will ich hier, dass in dem Unterkiefer einer alten Halicore der hiesigen Sammlung in den 2 mittlen bis 35^{mm} tiefen Alveolen noch ein einfacher dünner 27^{mm} langer Zahn steckt, dessen Spitze aber nicht über die Alveole hervorragt.

Hinter der Zahnplatte findet sich, im linken Unterkiefer-Ast deutlicher als im rechten, zuvorderst eine kleine und dicht dahinter eine etwas grössere Alveole; dann kommt eine grosse, in welche der auf Taf. VI, Fig. 10 a–c abgebildete jedenfalls hinterste einwurzelige Zahn gehören dürfte. Er ist etwas grösser als der 3. des Oberkiefers, hat eine 21^{mm}

lange solide Wurzel und eine 8mm hohe, 11mm lange und 9mm breite Krone von ähnlicher Gestalt und Abnützung wie dieser; seine aussen glatte Hauptspitze zeigt ein längliches schief von innen nach aussen abgekautes Feld, mit welchem innen und in gleicher Höhe ein ganz kleines verwachsen ist, an dessen hinterer Seite und ebenfalls in gleicher Höhe sich 2 Höcker mit etwas grösseren Feldchen hinter einander anschliessen; vor der Hauptspitze, aber nicht ganz so hoch, liegt ein dicker etwas abstehender Höcker, der noch nicht angekaut ist; der innere Zahnkranz besteht aus einem grossen und einem kleinen Höcker.

Gleich hinter diesem ein-wurzeligen Zahn liegen die Alveolen des 1. zwei-wurzeligen, die zusammen einen Raum von 26mm einnehmen; der Zahn hiezu fehlt. Der 2. zwei-wurzelige Backenzahn, dessen vordere Schmelzwand, und zwar links mehr als rechts, weggeschliffen ist, hat rechts eine 16, links 15mm lange, rechts eine 15, links eine 14mm breite Krone; ihre Kaufläche ist links etwas mehr abgekaut als rechts und stellt ein einziges Feld mit einer äussern und innern gleich-grossen und mit einer ganz kleinen hintern aber nur innern Schmelzbucht dar. Der vorletzte Zahn hat eine 20mm lange und 16mm breite Krone, deren Kaufläche ausser der beiderseitigen grossen hinten eine äussere und innere kleine Schmelzbucht hat. Die Kronen dieser beiden Zähne sind von innen nach aussen abgedacht. Der letzte zwei-wurzelige Zahn hat eine 25mm lange und 17mm breite Krone, die sich unregelmässig, doch mehr von aussen nach innen abdacht. Auf der Kaufläche des rechten Zahns stösst die äussere und innere Schmelzbucht in der Mitte des Zahns noch zusammen und theilt sie in 2 queer-längliche Felder; die Krone des linken Zahns zeigt, weil sie weniger abgekaut ist als die des rechten, noch die mittle Queerfurche, wodurch die Kaufläche in ein vorderes queer-längliches Feld und in einen hintern Queerhügel mit einem äussern und innern runden Feldchen getheilt ist; von da an verschmälern sich beide Zähne und endigen mit einem aus 3 Höckern zusammengesetzten Ansatz, der nur wenig angekaut ist.

Die 3 letzten Backenzähne sind zusammen 63mm lang,

ihre Kronen und Wurzeln nehmen von vorn nach hinten an Stärke zu, die beiden Wurzeln sind nur am letzten Zahn von einander verschieden, indem die vordere von vorn nach hinten zusammen-gedrückt, die hintere viel grössere dreieckige vorn breit und hinten schmal ist. Hinter dem letzten Zahn ist der Alveolartheil des Unterkiefers verknöchert und die Zahn-Reihe geschlossen, wofür auch die ganze Gestalt des letzten Zahnes spricht.

Schliesslich erlaube ich mir noch, einige Bemerkungen über die durch Herrn Prof. Dr. Kaup mir zur Ansicht gütigst mitgetheilten Schädel-Stücke zu machen.

Das Schädel-Stück von H. Schinzi Kaup, das mit dem auf Taf. II, Fig. 2 in Kaup's Beiträgen abgebildeten grosse Ähnlichkeit hat, gehörte wahrscheinlich einem noch grössern Thier an und ist von der äussersten Ecke des einen Augenhöhlenfortsatzes des Stirnbeins zum andern um 4^{mm} breiter als das des Heidelberger Schädels I. Das Siebbein und der Papier-dünne vordere Rand der Stirnbeine ist durch Risse beschädigt; dennoch ist an diesem Siebbein deutlich zu sehen, dass seine dünnen Seitentheile wie an den 3 andern mir bekannten Stücken in ihrer ganzen Länge mit einander verbunden sind, und dass deren vorderer Rand ausgebuchtet ist, was für H. Schinzi bezeichnend ist. Ferner ist ersichtlich, dass der platte und dünne Nasenfortsatz des Zwischenkiefers, von dem rechts noch ein 40^{mm} langes Stück übrig ist, in normaler Lage auf dem Nasenfortsatz des Oberkiefers und sein Endstück in einer Vertiefung des Siebbeins ruht. Alle übrigen Knochen-Theile stimmen vollständig mit denen des Schädels I überein.

Das interessante Schädel-Stück, das Kaup in der Hälfte der natürlichen Grösse auf Taf. II, Fig. 1 seiner Beiträge dargestellt hat, habe ich schon in einem frühern Aufsatz in diesem Jahrbuche (*1858*, S. 528) für verschieden von dem H. Schinzi gehalten, das Kaup auf Taf. II, Fig. 2 abgebildet. Ich war schon damals der Meinung, dass es unter allen mir bekannten Abbildungen mit H. Bronni am meisten Ähnlichkeit habe, glaubte aber, weil nirgends angegeben war, dass es zur Hälfte verkleinert abgebildet ist und der Schä-

del selbst in der Abbildung ganz wie der eines ausgewachsenen Thiers aussah, es für eine kleinere Art als H. Kaupi bestimmen zu müssen.

Nachdem ich nun durch die Gefälligkeit meines hochverehrten Freundes dieses Schädel-Stück selbst näher untersucht habe, finde ich keinen Grund, von meiner ersten Ansicht abzugehen, und halte es trotz einiger Abweichungen doch für nichts anderes als für eine schlankere Form von H. Bronni. Es scheint einem nicht ganz so alten Thiere angehört zu haben, als das Schädel-Stück des hiesigen Museums, das ich in diesem Jahrbuch *1858* auf Taf. XX abgebildet habe, und ist vom untern Rand der Hinterhauptschuppe bis zur vordern Ecke des Augenhöhlenfortsatzes des Stirnbeins in gerader Linie 210, das Stuttgarter nur 205^{mm} lang; dagegen ist es von dem mitteln Höcker am obern Rand der Hinterhauptschuppe bis zum vordern Rand der Stirnbeine 150 und dieses 142, bis zur Spitze des Siebbeins 180, das Stuttgarter aber 183^{mm} lang.

Bei beiden ist die Hinterhauptschuppe vollständig erhalten und gleich gestaltet; aber die des Darmstädter ist kleiner, nur 70^{mm} breit und 40^{mm} hoch. Beide haben gleich grosse Scheitelbeine; nur die Leiste, welche vom Hinterhaupt zur Seite des Schädeldachs vorwärts läuft, ist am Darmstädter schwächer als am andern. Das rechte Stirnbein, das vollständig erhalten ist, unterscheidet sich von dem des Stuttgarter und des in *Lethaea* Taf. 48, Fig. 9^{a} abgebildeten Stückes durch den in die Länge gezogenen Augenhöhlenfortsatz, dessen äusserer Rand weniger schief abgestutzt und dessen vordere Ecke mehr nach vorn verlängert ist. Die Gestalt dieses Fortsatzes kann übrigens an derselben Art in auffallender Weise variiren, wie ich schon in meinen Beiträgen zur Osteologie des Surinam. Manatus* an 13 Schädeln nachgewiesen habe. Innen und unten an der vordern Ecke des Augenhöhlenfortsatzes ist an beiden ein rauher Knorren zur Anlegung des Oberkieferbeins.

Vom Siebbein ist nur die rechte Hälfte und davon nur der keilförmige Theil, welcher den Raum zwischen dem Au-

---

* Müller's Archiv *1858* und *1862*.

genhöhlenfortsatz und den oberen Muscheln ausfüllt, sowie das obere Ende der Platte und der perpendikulären Scheidewand erhalten; aber die Falten-förmigen Wülste und die oberen Muscheln sind gar nicht, vom Labyrinth jederseits nur die 3 von aussen nach innen an Grösse zunehmenden Falten und Furchen vorhanden. Der rechte keilförmige Theil, welcher 35^{mm} über den vordern Stirnbein-Rand hervorsteht, aber um 15^{mm} kürzer als der Augenhöhlenfortsatz ist, scheint den linken, der ganz fehlt, ausserhalb des vordern Stirnbein-Randes gar nicht zu berühren; somit hat das Siebbein in der Mitte einen ähnlich gestalteten nur tiefern Ausschnitt, der sich von hinten nach vorn erweitert, wie am Schädel-Stück des Stuttgarter Museums. Es unterscheidet sich aber von letztem hauptsächlich dadurch, dass anstatt des tiefen senkrechten Einschnitts aussen am Keil-förmigen Theil, in welchem dessen Nasenbein eingekeilt ist, nur eine Grube mit einem kleinen vordern Einschnitt und weiter innen eine Vertiefung liegt, welche allerdings nicht geeignet sind, ein solches Nasenbein aufzunehmen, wie das am Stuttgarter Schädel-Stück beschaffen ist (l. c. Fig. 1 u. 3 n). Da jedoch das Nasenbein am Surinamischen Manatus bald fehlt, bald vollständig erhalten, und da bald ein tiefer Einschnitt mit dem eingekeilten Nasenbein oder bald nur eine schwache Grube vorhanden ist*, so dürfte es sich bei den Manatus-artigen Halitherium-Arten, bei welchen die Zwischenkieferbeine nicht so weit rückwärts reichen als bei Schinzi Kaup und H. Serresi Gerv. (l. c. pl.), eben so verhalten. Weitere Auffindungen und Vergleichungen werden diese Frage endgiltig entscheiden; das Schädel-Stück des Stuttgarter Museums bietet aber nach meinem Dafürhalten genügende Unterscheidungs-Merkmale, die hiefür aufgestellte von H. Schinzi Kaup verschiedene Art beizubehalten.

Erklärung der Tafeln VI und VII.

Folgende Bezeichnung gilt für alle Figuren:

z Zitzenfortsatz,
p processus paramastoideus,
e Siebbein,

---

* Siehe Müller's Archiv *1858* und *1862*.

b perpendikuläre Scheidewand des Siebbeins,
k Flügelfortsatz des Keilbeins,
g Gaumenbein,
f Felsenbein,
t Trommelknochen.

Taf. VI. Schädel eines alten Halitherium Schinzi Kaup, mit seinem Gesichts-Theil etwas nach rechts verschoben.
Alle Figuren sind durch den Spiegel gezeichnet und zeigen daher die Zähne und Knochen in ihrer natürlichen Lage.

Fig. 1 Schädel von oben, $^2/_3$ natürl. Grösse;
2 derselbe von unten, $^2/_3$ natürl. Grösse;
3 derselbe von der Seite, auf dem Unterkiefer ruhend, $^2/_3$ n. Gr.;
4 dessen Hinterhaupt von hinten gesehen, $^2/_3$ natürl. Grösse;
5 dessen linkes Felsenbein mit den Gehörknöchelchen in ihrer natürlichen Lage und einzeln gezeichnet, in natürl. Grösse *m* Hammer, *i* Ambos, *s* Steigbügel; *a* Bruchstelle, wo der vordere und *b* wo der hintere Bogen des Trommelknochens *t* mit dem Felsenbein, *c* kleine Bruchstelle, wo der Hammer mit dem vordern Bogen des Trommelknochens verwachsen ist, *r* Fenestra rotunda;
6 dessen Unterkiefer von oben gesehen, $^2/_3$ natürl. Grösse;
7 erster rechter Backenzahn des Oberkiefers in natürl. Grösse; *a* von innen, *b* von aussen, *c* von oben gesehen;
8 zweiter rechter Backenzahn des Oberkiefers in natürl. Grösse, *a* von innen, *b* von aussen, mit der durch den dritten Backenzahn abgeriebenen Fläche an der hintern Seite der Krone *a*, *c* von oben gesehen;
9 dritter und hinterster rechter einwurzeliger Backenzahn, der im Oberkiefer festsitzt, in natürl. Grösse, von innen gesehen;
10 hinterster einwurzeliger, wahrscheinlich rechter Backenzahn des Unterkiefers, der mit dem Schädel gefunden wurde und aller Wahrscheinlichkeit nach hinzugehörte, in natürl. Grösse, *a* von innen, *b* von aussen, *c* von oben gesehen.

Taf. VII. Schädel eines jungen Halitherium Schinzi Kaup, im Zahnwechsel.
Die Figuren sind aus Versehen nicht durch den Spiegel gezeichnet worden, daher die Zähne und Schädel-Theile, welche rechts seyn sollten, auf der Tafel links liegen.

Fig. 1 Schädel von oben, $^2/_3$ natürl. Grösse;
2 derselbe von unten, $^2/_3$ natürl. Grösse;
3 derselbe von der Seite, $^2/_3$ natürl. Grösse;
4 dessen Hinterhaupt von hinten gesehen, $^2/_3$ natürl. Grösse;
5 wahrscheinlich das Pflugscharbein dieses Schädels von oben;
6 derselbe Knochen von der Seite gesehen, in natürl. Grösse;
7 ein Zahn eines jungen Cetaceum's, der mit dem Schädel des jungen Halitheriums gefunden wurde, aber ihm nicht angehören kann, in natürl. Grösse.

Bemerkungen

über das zu dem älteren Halitherium-Schädel gehörige Skelett,

von

H. G. Bronn.

Mit dem älteren der zwei Schädel zusammenliegend wurde der grösste Theil des zugehörigen Skelettes gefunden, bestehend aus sieben verschiedenen Halswirbeln, 16 (von 19) Rippen-, 3 Lenden- oder Becken-Wirbeln mit langen und breiten Queerfortsätzen, einigen Schwanz-Wirbeln, 33 (von 38) Rippen und einem Oberarm-Knochen ohne obre Gelenk-Epiphyse. Von den 16 Rippen-Wirbeln haben 8 doppelte Gelenkflächen, 1 ist zweifelhaft, 7 haben nur eine vordere Gelenkfläche zum Ansatze der Rippe. Eine augenfällige Lücke ist nicht sichtbar.

Wenn es nun im *Mainzer* Becken mehr Halitherium-Arten gibt, so wäre es wichtig, solche auch ihren Rumpf-Theilen nach unterscheiden zu können, was natürlich nur mittelst vollständig beisammen-gefundener Skelette geschehen kann, indem die Rumpf-Theile der verschiedenen Arten sich jedenfalls sehr ähnlich seyn werden; wir begegnen aber auch in dem vorliegenden sonst so glücklichen Funde der Schwierigkeit, dass die Nummern der mitteln Rumpf-Wirbel nicht mit Sicherheit bestimmt werden können. Als Verhältnisse des Rumpfes, worin etwa Art-Verschiedenheiten zu finden seyn könnten, sind vorerst folgende zu bezeichnen.

Die sieben Hals-Wirbel sind vollständig getrennt, wie Kaup bereits in andern Skeletten zu sehen erwartete, als er die Verwachsung des 1. und des 2. Hals-Wirbels an einander beschrieb (sollte es sich da nicht doch um eine blosse Verkittung durch Gesteins-Masse handeln?). Der hinterste ist auch hier ohne seitliche Gefäss-Löcher.

Die Rippen sind etwas dünner als die am *Darmstadter* Skelette und als eine Anzahl zu einem Rumpfe zusammengehöriger Rippen unserer Sammlung, was wohl nur Alters-Unterschied ist. Sie entsprechen denen in Kaup's Darstellung des restaurirten Skeletts ganz gut.

Kaup hat sieben Oberarm-Knochen von vier bis fünf verschiedenen Formen und von 148 bis 225^{mm} Länge gehabt und dargestellt. Auch wir haben dergleichen mehre von auffallend abweichender Form. Der mit dem Skelette zusammengefundene zeichnet sich durch derbe und knorrige Beschaffenheit seines mittlen Theiles aus, hat ohne die obre Epiphyse 160 und mit derselben gegen 200^{mm} Länge gehabt, besitzt unten 56^{mm}, neben an der Gelenkrolle an 50^{mm} Breite und stimmt in der Grösse und Form am meisten, aber doch nicht ganz mit den zwei grössten (von 225 und 190^{mm} Länge) überein, welchen Kaup abgebildet hat. Wir besitzen andre vollständig erhaltene, deren obres Ende unverhältnissmässig angeschwollen wie eine Birne an einem sehr dünnen Stiele sitzt, und welche bei unversehrter Erhaltung nur 164^{mm} Länge auf wohl 57^{mm} obre und 42^{mm} untre Breite erreichen, mithin ungefähr den von Kaup in Fig. 4 und 5 dargestellten entsprechen, aber in der Mitte noch dünner sind. Wir können kaum daran glauben, dass es sich hier um Alters-Unterschiede allein handle; wahrscheinlich kommen spezifische Verschiedenheiten mit in Betracht.

Was die Frage betrifft, ob die Stosszähne, deren einer mit jedem der zwei Schädel zusammen-gefunden worden, dazu oder zu einer andern Thier-Art (S. 398 und 402) gehören, so kann ich mich trotz der Triftigkeit der Gegengründe meines Freundes Krauss vorerst nicht von der Überzeugung lossagen, dass sie wirklich dazu gehören. Es sind im *Flonheimer* Meeres-Sande überhaupt kaum 2—3 vereinzelte Reste andrer Säugthier-Arten gefunden worden, mit welchen dieselben sicher nicht zusammengehört haben. Diese Stosszähne werden dagegen in nahezu gleicher Anzahl mit andern erheblichen Schädel-Resten, wie z. B. Unterkiefer gefunden. Sie liegen immer damit zusammen. Bei unsrem älteren Schädel lag der ältere abgenutztere, bei dem jüngeren Schädel der jüngere noch unge-

brauchte Stosszahn. An beiden Schädeln war vorn noch der Boden einer Stosszahn-Alveole sichtbar, anfangs noch etwas deutlicher als jetzt; ihre Wände sind der bröckeligste Theil des ganzen Schädels und zerfallen schon bei der Berührung in Sand und Staub; daher die Unmöglichkeit sie zu erhalten und die Länge des Zwischenkiefers und somit die Tiefe der vollständigen Alveolen mit Sicherheit zu beurtheilen. Jener Boden ist aber jedenfalls so breit, dass er auch einer ansehnlichen Alveole angehört hat und somit auf einen ansehnlichen Stosszahn hinweiset. Wie lang das weg-gebröckelte Stück des Incisiv-Randes gewesen, lässt sich aus der Form der übrig gebliebenen Theile nicht erkennen, und obwohl ich gestehe, dass die Stosszahn-Wurzel noch eine ganz unerwartet grosse Verlängerung des Incisiv-Randes erheischen würde, um die dafür nöthige Alveole zu bilden, so glaube ich doch darin kein unbedingtes Hinderniss zu sehen. Ich glaube, dass nach der Lage der Sache keine andere als diese Annahme übrig bleibt. Alle diese Verhältnisse sind zwischen Herrn Professor Krauss und mir besprochen worden, und da wir uns nicht einigen konnten, so glaube ich meine Überzeugung gegenüber der seinigen, für welche mehre von meiner Seite wenigstens nicht widerlegbare Gründe sprechen, ebenfalls wahren zu müssen. Denn auch die Annahme, dass jene Stosszähne etwa zu Halitherium Bronni, das in gleichen Schichten desselben Beckens gefunden worden, gehört haben können, wird durch die Thatsache sehr unwahrscheinlich gemacht, dass mit jedem der zwei obigen Schädel von H. Schinzi ein solcher Zahn zusammen-lag, und zwar je ein ihm an Alter entsprechender.

Der Epidot in petrographischer und genetischer Beziehung,

von

Herrn Professor **R. Blum.**

Es gibt viele Monographien einzelner Mineral-Spezies, welche theils die krystallographische oder physikalische, theils die chemische Seite derselben besonders berücksichtigt haben; allein nur äusserst selten wurde dabei auf die Beziehungen eingegangen, in welchen ein solches Mineral zu andern Mineralien steht, auf seine petrographischen und genetischen Verhältnisse. Und doch möchten solche Untersuchungen manche für Geognosie und Geologie wichtige Thatsache aufdecken. Die Resultate einer solchen Untersuchung, die den Epidot betrifft, sollen hier mitgetheilt werden.

Wie der Epidot durch seine Krystallisation die Aufmerksamkeit der Mineralogen in Anspruch genommen hat, geht daraus hervor, dass über dieselbe schon mehre Abhandlungen erschienen sind, von denen die letzte von v. Zevarovich * eine Übersicht der verschiedenen beobachteten Formen und zugleich einen Beweis von dem Reichthume derselben gibt. Der Typus der Epidot-Krystalle ist aber besonders durch eine Ausdehnung in der Richtung der Orthodiagonale ausgezeichnet, was schon Haüy bewog für dieselben, indem er die Orthodiagonale zur Hauptachse nahm, gleichsam ein besonderes System aufzustellen, worauf sich denn auch der Name Epidot, von ἐπίδοτος hinzugegeben, welchen er diesem Minerale gab, bezieht. Bemerkenswerth ist es allerdings, dass dessen

---

* Über die Krystall-Formen des Epidots. Wien, *1859.*

Krystalle fast stets in der Richtung der Diagonale aufgewachsen sind, wodurch eben jene krystallographische Auffassung hervorgerufen wurde.

Auch von chemischer Seite hat man den Epidot schon häufig betrachtet, was aus der grossen Zahl von Analysen, denen er unterworfen wurde, hinlänglich hervorgeht. Rammelsberg führt in seinem bekannten Werke über 40 Analysen von diesem Minerale an. Aber keinesweges sind die Chemiker über die stöchiometrische Zusammensetzung desselben einig. So handelt es sich unter Anderem um den Wasser-Gehalt, den die meisten Analysen dieses Minerals ergaben, ob das Wasser hier chemisch gebunden sey oder nicht, ob der Epidot als eine ursprünglich Wasser-freie oder Wasserhaltende Substanz anzusehen sey. Da sich aber der Wasser-Gehalt nicht nur bei den verschiedenen Epidoten und selbst bei denen von dem nämlichen Fundorte ganz schwankend zeigte, sondern auch bei vielen gar nicht vorhanden war, so ist der Epidot wohl als ein ursprünglich Wasser-freies Mineral zu betrachten. Der Wasser-Gehalt könnte vielleicht eine Folge der Entstehung des Epidots aus anderen Mineralien seyn, zu deren Betrachtung ich mich nun wenden will.

Die Umwandlung des Orthoklases zu Epidot kommt in einem Feldspath-Porphyrit der *Canarischen* Insel *Palma* vor, welcher sich in dem *Barranco de las Angustias* findet. Dieses Gestein, welches Herr W. Reiss* mitbrachte, und dessen Güte ich einige Stücke verdanke, hat eine weisse, sehr fein-körnige bis dichte Feldstein-artige Grundmasse, in welcher grössere und kleinere Krystalle von Orthoklas und hexagonal-artige Säulchen und Blättchen von braunem Glimmer liegen. Jene sind theils einfach, theils Zwillinge und diese nach dem Karlsbader Gesetze verbunden. Wo die Orthoklas-Krystalle und namentlich die Zwillinge durchrissen sind, zeigen sie in ihrem Innern grössere oder kleinere Parthien von strahligem Epidot, gewöhnlich gemengt mit kohlensaurem Kalk, dessen Anwesenheit sich selbst auch bei solchen Kry-

---

* s. dessen Schrift: die Diabas- und Lava-Formation der Insel Palma. Wiesbaden, *1861*, S. 17 u. 18.

stallen, die noch keinen Epidot enthalten wenn man sie mit Säuren betropft, durch Brausen zu erkennen gibt. Kalk ist auch in der Grundmasse fein vertheilt und scheint überhaupt hier wie dort die Epidot-Bildung gleichsam einzuleiten; denn auch in diesem findet sich häufig Epidot in feineren Theilchen eingesprengt, und gerade um diese herum liegt, wie in den Krystallen, der Kalk. Hier kann von keinen Einschlüssen und nur von späteren Bildungen die Rede seyn; denn wir sehen, dass auch, wiewohl selten, Krystalle vorkommen, welche ganz aus strahligem Epidot bestehen und keine Spur mehr von Feldspath-Substanz oder Kalk zeigen, der Orthoklas ist vollständig zu jenen umgewandelt. Merkwürdig ist, dass dieser Prozess der Umwandlung stets im Innern der Krystalle beginnt, bei den Zwillingen besonders da, wo sich die beiden Individuen berühren, und dann nach aussen hin fortschreitet. Ist er vollendet, so sind die Pseudomorphosen im Innern gewöhnlich etwas drusig. Die Grundmasse schmilzt vor dem Löthrohre ziemlich leicht, die Krystalle schwerer. Erste gibt auch im Kolben Wasser; man sieht, dass auch sie nicht mehr in ihrem normalen Zustande sich befindet, worauf auch der schon oben erwähnte Gehalt an Kalk und Epidot schliessen lässt. Herr Reiss bemerkt (S. 18): „Die weisse Farbe geht in eine schmutzig grünliche über, wenn, wie es oft der Fall ist, der in allen Stücken sich vorfindende Epidot in der Grundmasse überhand nimmt. Ja, der Epidot bildet grosse Kugel-förmige Massen in dem Porphyrit; so fand ich eine Kugel von wenigstens ½' Durchmesser nur aus Epidot bestehend, die an ihrem Umfange nach und nach ohne scharfe Grenze in das umgebende Gestein überging".

Der Epidot findet sich in gar manchen Gesteinen, welche Orthoklas enthalten, in solchen Beziehungen zu diesem, dass eine Entstehung aus demselben, ohne gemengt zu seyn, anzunehmen ist, wenn auch dieselbe gerade nicht so bestimmt und scharf durch Krystall-Formen nachgewiesen werden kann. Allein da durch die angeführte Thatsache gezeigt wurde, dass Epidot aus Orthoklas hervorgeht, so ist gewiss kein Grund vorhanden, die Entstehung des ersten aus letztem nur auf Krystalle von diesem beschränken zu wollen, und

nicht auch auf die krystallinischen Parthien desselben auszudehnen, besonders wenn beide Mineralien sich, wie oben bemerkt, in solcher Verbindung finden, dass eine Annahme der Art sich gleichsam von selbst ergibt. Unter solchen Verhältnissen finden wir sie besonders in einigen Graniten; so in dem von *Vordorf* im *Fichtelgebirge*. Der hier vorkommende Granit, von welchem ich ein Exemplar der Güte des Hrn. Dr. Schmidt in *Wunsiedel* verdanke, ist manchmal sehr reich an Epidot, der sich überall offenbar aus dem dunkel-fleischrothen Orthoklas entwickelt hat. Besonders kann man Diess an vielen Stellen beobachten, wo sich erster hauptsächlich in der Richtung der vollkommenen Spaltungs-Fläche (0P) in diesen eingedrängt hat, so dass sich nicht nur parallel laufende grüne Schnüre im Orthoklas bildeten, sondern dieser auch stellenweise ganz auseinandergesprengt wurde. Es zeigen sich schmale kleine Klüfte, deren Wandungen theils mit Epidot-, theils aber seltener mit Quarz-Kryställchen oder mit einem Gemenge beider Mineralien bekleidet sind. Man sieht hier sehr deutlich, dass die im Orthoklas enthaltene Kieselsäure in grösserer Menge vorhanden war, als zu Epidot-Bildung verwendet werden konnte, der Überschuss sich also ausschied und als Quarz ansetzte. Epidot und Orthoklas sind übrigens nirgends scharf geschieden, sie verlaufen sich gleichsam in einander. Stellenweise findet sich ein wahres Gemenge von beiden, jedoch erkennt man leicht den Zusammenhang, in welchem die Orthoklas-Theilchen standen, an der gleichen Richtung der Spaltung, die durch alle hindurchgeht.

Auch in dem Granit von *Baveno* habe ich den Epidot als eine spätre Bildung beobachtet. In den Drusenräumen dieses Gesteins, in welchem sich die bekannten schönen Orthoklas-Krystalle finden, kamen mir solche zu Gesicht, in welche der Epidot ebenfalls in der Richtung der basischen Spaltung eingedrungen war, und sie etwas verbogen hatte. Auch findet man ihn als Überzug besonders auf einzelnen Flächen solcher Krystalle, zuweilen noch gemengt mit Glimmer und Laumontit, eine Vergesellschaftung, welche der sekundären Bildung sehr das Wort redet.

In dem Granite des *Brockens* am *Harze* findet sich der Epidot in kleinen Drusenräumen, die mehr oder weniger mit strahligen Parthien erfüllt sind, welche mit dem Orthoklas in solcher Berührung stehen, dass ein Entstehen derselben aus diesem mehr wie wahrscheinlich ist. Auf das Vorkommen des Epidots im Granite von *Schönau* im *Schwarzwalde*, das zu ähnlichen Schlüssen berechtigt, machte mich Hr. Professor Fr. Sandberger in *Karlsruhe* aufmerksam. Der Epidot in dem Epidot-Granite der Gegend von *Aschaffenburg* findet sich zuweilen in feinen Schnüren oder Adern, wie Diess öfters auch namentlich in feinkörnigen Graniten der Orthoklas zeigt, so dass es scheint als ob dieser hier zuerst vorhanden gewesen und jener eine spätre Bildung wäre. Auf der *hohen Rifflt* im *Rauris*, am *Grossglockner*, kommt derber Epidot im Gneiss, wie Liebener und Vorhauser bemerken, den Feldspath vertretend vor. Ich führe alle diese Beispiele des Vorkommens dieser Mineralien an, um auf die Wichtigkeit, dasselbe weiter zu verfolgen und genau zu untersuchen, aufmerksam zu machen.

In einem Gesteine von *Gyula mare* in *Ungarn*, das einem Diabas-Porphyr sehr ähnlich ist, aber wahrscheinlich zu v. Richthofen's Grünstein-Trachyten gehört, sind die sämmtlichen Oligoklas-Kryställchen, welche in der feinkörnigen, graulich-grünen Grundmasse liegen, mehr oder weniger oder gänzlich zu Epidot umgewandelt. Die Veränderung hat auch hier in den meisten Fällen im Innern der Kryställchen, seltener wohl an der einen oder der anderen äusseren Stelle begonnen. Sie gibt sich zuerst durch eine Neigung zur Bildung von stängeliger Struktur zu erkennen. Diese wird immer deutlicher, und zwar strahlig stängelig, und die Farbe, die zuerst gelblich-weiss war, zeigt sich gelblich-grün und geht mehr und mehr in eine lichte Pistaziengrüne über, je weiter der Prozess der Umwandlung vorgeschritten ist. Das Gestein wie die Kryställchen brausen sehr stark mit Säuren, woraus sich der veränderte Zustand beider ergibt. In beiden ist Eisenkies häufig, aber meistens nur in ganz feinen Kryställchen oder Körnchen eingesprengt, der jedoch auch hier und da zu Brauneisenstein umgewandelt erscheint.

Am südlichen Fusse der *Cordilleren* von *Chiriqui* in *Zentral-Amerika* kommt ein Gestein vor, von welchem ich ein Exemplar der Güte des Hrn. Dr. M. Wagner in *München* verdanke, das wohl ebenfalls den Grünstein-Trachyten zugezählt werden muss. In diesem sind die sehr zahlreich eingesprengten Oligoklas-Kryställchen alle mehr oder minder verändert, und zwar theils kaolinisirt, theils und am häufigsten in eine zeolithische Substanz, wie es scheint Mesotyp, übergeführt, oder wohl auch selten zu Epidot umgewandelt. Die beiden letzten Zustände entwickeln sich stets von innen nach aussen. Auch hier ist viel Eisenkies eingesprengt, und zwar meistens in Würfeln, der sich jedoch ebenfalls gewöhnlich zu Brauneisenstein umgewandelt zeigt.

Ein anderes interessantes Gestein, in welchem sich Epidot unter Verhältnissen findet, die es wahrscheinlich machen, dass er hier ein Umwandlungs-Produkt sey, ist ein bei *Pont de Bar*, in *Vallée de la Bruche* in den *Vogesen* vorkommender Felsit-Porphyr. In diesem dem Granit-Porphyr sehr nahe stehenden Gesteine kommt nämlich Epidot in strahligen und körnigen Aggregaten vor, welche meistens ziemlich scharfe regelmässige Umrisse, ähnlich der Form eines feldspathigen Minerales, zeigen. Merkwürdiger Weise liegen diese Aggregate in grösseren dunkel Fleisch-rothen Orthoklas-Individuen eingeschlossen, die nebst wenigen Quarz-Körnern dem Gesteine besonders die Porphyr-Struktur verleihen. Bei genauer Untersuchung hat sich nun ergeben, dass ausser dem Orthoklas auch noch Oligoklas in diesem Porphyre vorkommt, und zwar in einzelnen Individuen theils in der Grundmasse, theils im Orthoklas eingeschlossen liegend. Dieselben zeigen hier wie dort eine regelmässige Begrenzung durch die Flächen des Prismas und des Brachypinakoids, von denen die letzten stets vorherrschen; auch sind sie durch eine hellere rötlich-weisse Farbe, durch starken wiewohl etwas Fett-artigen Glanz und die Zwillingsstreifung gut von dem Orthoklas zu unterscheiden. Da nun die Umrisse der Epidot-Aggregate denen der Oligoklas-Individuen ganz ähnlich erscheinen, so liegt die Vermuthung nahe, dass jene aus diesen durch Umwandlung entstanden sind. Auch das näm-

liche Vorkommen beider mitten in den Orthoklas-Individuen spricht für diese Ansicht. Dass aber hier Veränderungen vor sich gegangen sind, dürfte daraus zu schliessen seyn, dass sowohl die Epidot-Parthien als auch die Oligoklas-Individuen mit Säuren brausen; in ersten kann man sogar den Kalkspath und den Quarz beide in kleinen Körnchen deutlich erkennen. Kohlensauren Kalk haltende Wasser waren hier offenbar thätig und haben zuerst auf den leichter angreifbaren Oligoklas verändernd gewirkt.

Der Güte des Herrn W. Reiss verdanke ich ein Exemplar eines eigenthümlichen Gesteins, welches derselbe am Abhange der *Berninastrasse*, gegen *Posciavo* zu, unterhalb des Wirthshauses zur Rose anstehend fand, und Stücke davon mitbrachte. Es ist ein schieferiges Gestein das aus Lagen von schwärzlich-grüner blätteriger Hornblende, und fein-körnigem gelblich-grünem Epidot besteht; jedoch sind letztem noch kleine Theilchen eines weissen Feldspath-artigen Minerals beigemengt, das ich der feinen Zwillings-streifung wegen, welche auf glänzenden Spaltungs-Flächen zu beobachten, für Oligoklas halte. Auch Kalkspath ist reichlich vorhanden theils in kleinen erkennbaren Körnchen, und theils so fein beigemengt, dass dessen Gegenwart nur durch Säuren nachgewiesen werden kann. Derselbe ist jedoch nicht allein zwischen dem Gemenge von Epidot und Oligoklas, sondern auch in den Hornblende-Lagen enthalten. Man wird unwillkührlich zu der Vermuthung geführt, dass das Gestein ein Dioritschiefer sey, dessen Oligoklas zum grossen Theil zu Epidot umgewandelt worden wäre. Auch feine Magneteisen-Körnchen sind vielfach vorhanden. Vielleicht dass diese von der Umwandlung der Hornblende herstammen, zumal solche meist zwischen oder neben derselben liegen. — Herr Reiss brachte noch Gesteine von *Sins* und *Ardetz* im *Unter-Engadin*, aus der Gegend von *Tinzen* im *Unterhalbstein* und aus dem *Suesser Thal* in *Graubündten* mit, die alle den Epidot auf solche Weise enthalten, dass man auf ein Entstehen desselben aus einem feldspathigen Minerale, besonders aus Oligoklas schliessen könnte. Es sind meistens Dioritschiefer oder Diorit-artige Gesteine, die mit

den sogenannten Grünen Schiefern in Verbindung stehen, in welchen der Epidot vorkommt, und der überhaupt, wie es scheint, in jenem Gebirge sehr häufig gefunden wird.

Zu *Arendal* in *Norwegen* finden sich Oligoklas-Krystalle, begleitet von Epidot und Kalkspath, welcher letzte sie zum Theil umschliesst oder bedeckt. Diese Krystalle zeigen sich jedoch meistens sehr verändert, porös und durchlöchert, nur als ein Skelett; sie sind stellenweise mit Epidot überzogen, jedoch so, dass derselbe nie über die Ebene der Flächen emporragt und hier offenbar aus dem Oligoklas selbst entstanden ist. Auch im Innern einiger dieser zerfressenen und porösen Krystalle kommt Epidot vor.

In einem Diabasporphyr des *Barranco de las Angustias* auf der *Canarischen* Insel *Palma*, der ebenfalls von Hrn. W. Reiss mitgebracht wurde, sind die Labradorit-Krystalle mehr oder weniger zu Epidot umgewandelt. Das Gestein selbst besteht aus einer sehr fein-körnigen grünlich-grauen Diabas-Grundmasse, welche vorherrscht, und in welcher Konkretionen von dunkel-grünem Chlorit von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der eines Pfefferkorns sehr zahlreich eingestreut sind, während dünne Tafel-artige Krystalle von Labradorit weniger häufig auftreten. In vielen der letzten, die durchrissen sind, sieht man im Innern grössere oder kleinere Parthien von Epidot, der bald strahlig bald körnig ist; einige wenige jener Krystalle sind ganz und gar zu Epidot umgewandelt, so dass nichts mehr von der früheren Substanz bemerkt werden kann, während die Form ganz deutlich erhalten blieb. Die oben erwähnten Konkretionen bestehen theils noch ganz aus Chlorit, theils besitzen sie einen grösseren oder kleineren Kern von strahligem Epidot, der manchmal so vorherrscht, dass nur eine ganz feine dünne Rinde von Chlorit vorhanden ist und es scheint, als ob auch hier der Epidot sich erst später entwickelt habe. Vielleicht bildete eine feldspathige Substanz zuerst diese Konkretionen oder doch deren Kern, wie Diess in so manchen sogenannten Blattersteinen oder Varioliten der Fall ist, und diese erlitt jene Umwandlung. Auch Eisenkies und Kalkspath kommen hier und da in diesen Konkretionen wie in der Grundmasse vor; ja letzter ist in diesem Gestein

so reichlich enthalten, was sich durch ein sehr lebhaftes und anhaltendes Brausen zu erkennen gibt, wenn man ein Stückchen desselben in Säure wirft, dass sich dieser Diabasporphyr schon den Kalkdiabasen nähert. Magneteisen-Körnchen finden sich ebenfalls sparsam in diesem Gestein. W. Reiss macht in seiner schon erwähnten äusserst interessanten Schrift über *Palma* vielfach auf die Stelle aufmerksam, welche der Epidot in den Diabas-Gesteinen und Hyperstheniten spielt. So bemerkt derselbe (a. a. O. S. 17): „Mit Säure stark brausende Kalkdiabase zum Theil von gelb-brauner Farbe mit wenigen Feldspath-Krystallen, zum Theil mit grünlicher Grundmasse und vielen Feldspath-Knöllchen, wahre Blattersteine treten häufig auf. Ein solcher Blatterstein, in dem jedoch die Kügelchen alle zu Epidot umgewandelt sind, findet sich bei *Madre del Agua*; auch die eingestreuten Feldspath-Zwillinge sind bereits sehr verändert.“ Ferner (a. a. O. S. 19): „Fast eben so allgemein wie der Kalk-Gehalt ist in den Gesteinen der unteren Formation das Vorkommen des Epidots; er fehlt vielleicht nur in einigen frischen dichten Diabasen und Hyperstheniten. In den wenig veränderten Gesteinen findet er sich als kleine strahlige Parthien, namentlich an den Feldspathen; in den schon in der Veränderung weiter vorgeschrittenen Gesteinen durchzieht er wohl in Schnüren die Grundmasse; ja, oft setzt er allein die die Blatterstein-Natur bedingenden Kügelchen zusammen. Oft häufen sich diese Kügelchen, und die Grundmasse tritt mehr und mehr zurück, so dass man diese Abänderung fast als Epidot-Gestein bezeichnen könnte.“ — Auch an anderen Orten finden wir den Epidot unter ähnlichen Verhältnissen in den gleichen Gesteinen; so sieht man ihn in dem Kalkdiabas, einem Variolit-artigen Gestein, aus dem *Vallée d'Aspres* in der *Dauphinée* die Stelle des Kalkspaths theils allein und theils noch mit diesem gemengt einnehmen.

Dieselbe Umwandlung des Labradorits zu Epidot findet sich auch in einem ausgezeichneten Uralitporphyr von *Ryenberg* in *Norwegen*. Ein Exemplar dieses Gesteins, welches ich der Güte des Hrn. Prof. Kjerulf in *Christiania* verdanke, zeigt die Pseudomorphose von Hornblende nach Augit, den

Uralit so schön, wie man ihn nur irgend sehen kann. Die Augit-Form ist in grossen deutlich ausgebildeten Krystallen der gewöhnlichen Modifikation scharf erhalten, während diese selbst ganz und gar aus fein-faseriger graulich-grüner Hornblende bestehen. In der höchst fein-körnigen bis dichten Grundmasse dieses Gesteins liegen nun neben den erwähnten Uraliten noch Labradorit-Krystalle, welche mehr oder weniger, einige gänzlich zu Epidot umgewandelt sind. Auch hier beginnt die Umwandlung im Innern der Individuen, und man sieht Fälle, wo solche Krystalle im Innern aus einem strahligen Aggregat von Pistazien-grünem Epidot bestehen, während nur nach aussen noch eine dünne Rinde der ursprünglichen Substanz vorhanden ist. Kalkspath sieht man hier und da in kleinen Körnchen in dem Epidot-Aggregat, auch in der Grundmasse; seine Gegenwart aber gibt sich besonders in der Nähe der Uralite und der Labradorite durch Brausen mit Säuren zu erkennen. Wir sehen also in dem vorliegenden Gesteine zwei Umwandlungs-Prozesse nebeneinander vorkommen, von denen vielleicht der eine den anderen unterstützte, indem die Kalkerde, welche bei der Umwandlung des Augits zu Hornblende frei wurde, zur Bildung des Epidots aus Labradorit beigetragen hat.

Wie beim Orthoklas und Oligoklas, so kommen auch beim Labradorit Fälle vor, welche für die Entstehung des Epidots aus letztem sprechen, ohne dass solche jedoch durch deutlich erhaltene Formen bewiesen werden konnte. W. Reiss führt in seiner schon mehrfach erwähnten Schrift über *Palma* öfters an, wie der Labradorit der Hypersthenite, welche in der *Caldera* und den *Barrancos* dieser Insel vorkommen, mehr oder weniger zu Epidot umgewandelt sey. So sagt derselbe z. B. (a. a. O. S. 14 u. 15): „Frisch und schön wie das eben erwähnte Stück findet sich das Gestein selten; meist ist es schon bedeutend verändert. Ein solcher Hypersthenit findet sich gleich oberhalb der Vereinigung der *Barrancos*, in dem *Barranco de Taburiente*: er besteht wie der vorhergehende aus gleichen Theilen Feldspath und Hypersthen; die Labradorit-Individuen zeigen zum Theil noch undeutliche Spaltungs-Flächen, meist aber sind sie zu Epidot

umgewandelt, der in strahligen Parthien das ganze Gestein durchdringt; der Hypersthen ist ebenfalls verändert und zwar zu einer Strahlstein-artigen Substanz. Eisenkies findet sich sowohl auf den Kluftflächen wie in der Grundmasse eingesprengt. Mit Säure braust das Gestein, namentlich in der Nähe des Epidots". Auch in den Diabasen *Nassaus* und den Augitporphyren der Gegend von *Hof* im *Fichtelgebirge* findet sich der Epidot oft unter Verhältnissen, welche auf eine sekundäre Bildung schliessen lassen.

In der Umgegend von *Predazzo* in *Tyrol* finden sich häufig Uralit Porphyre, d. h. Augit-Porphyre, in welchen der Augit zu Hornblende umgewandelt ist. Die Form des ersten ist hier meistens sehr gut und scharf erhalten, während das Innere aus einem fein-faserigen Aggregat von Hornblende besteht, wobei die Fasern alle parallel mit einander und mit der Hauptachse der Augit-Form laufen. Aber diese allgemein bekannte und wohl sehr verbreitete Umwandlungs-Pseudomorphose zeigt an einigen Exemplaren, welche ich von dort her erhielt, noch eine weitere Veränderung, nämlich die zu Epidot. Diese beginnt im Innern der sogenannten Uralit-Krystalle und dringt von hier nach aussen vor, so dass zuweilen nur noch eine dünne Rinde von Uralit das Aggregat von Epidot umgibt, welche jedoch auch mit der Vollendung des Prozesses verschwindet. Nicht immer ist es Epidot allein, welcher diese Pseudomorphosen bildet; zuweilen findet sich auch rother Granat in kleinen Körnchen oder undeutlichen Kryställchen beigemengt; Kalkspath fehlt fast nie, jedoch ist seine Gegenwart sowohl in den Uraliten wie in der Grundmasse oft erst durch Säure nachzuweisen; selbst Quarz kommt hier und da vor. Der Epidot bildet also in grünen meistens fein-stängeligen, selten körnigen Aggregaten entweder allein, oder mit Granat, mit Kalkspath, oder mit beiden zugleich gemengt diese Pseudomorphosen; auch tritt, wie bemerkt, zuweilen noch Quarz hinzu.

In anderen Fällen besteht in demselben Gesteine von dem nämlichen Fundorte der Uralit aus fein-faserigem Asbest oder Amianth, während die Grundmasse, in welcher die Krystalle desselben eingestreut liegen, ein Gemenge von sehr

kleinen Epidot-Körnchen und Amianth-Büschelchen oder Fasern ist. Es wurde hier der Labradorit der Grundmasse vollständig zu Epidot, der Augit derselben wie die Krystalle zu Amianth umgewandelt. Aber auch in manchen Uralit-Krystallen hat die Epidot-Bildung begonnen; ja, einige derselben bestehen, wie die Grundmasse, nur aus einem Gemenge von Epidot und Amianth. Dieser Umwandlungs-Prozess schreitet jedoch noch weiter vor, indem aller Amianth der Veränderung zu Epidot erliegt, so dass ein wahres Epidot-Gestein entsteht. Ein Exemplar der Art, welches ich unter dem Namen Epidot-Mandelstein erhielt, ist ein feinkörniges beinahe dichtes Gemenge von vorherrschendem Epidot und etwas Quarz. In dieser Grundmasse sind die Umrisse der Augit-Krystalle meist sehr scharf erhalten; sie selbst aber bestehen nur in einzelnen Fällen noch aus Augit- oder Uralit-Substanz, die jedoch stets mehr oder weniger verändert ist; meistens verschwand sie gänzlich, und an ihre Stelle traten Epidot und Quarz, ohne aber den Raum, welchen die Krystalle eingenommen hatten, ganz zu erfüllen; auch herrscht bald der eine und bald der andere, gewöhnlich aber der Epidot vor. Letzter zeigt sich theils als ein strahliges Aggregat aus ganz feinen stängeligen Individuen zusammengesetzt und mit Quarz gemengt, theils sind er und der Quarz in kleinen Kryställchen von aussen nach innen, wie die Amethyst-Krystalle in einer Geode ausgebildet, so dass, wie schon bemerkt, die Gestalt der früher vorhanden gewesenen Augit-Krystalle deutlich zu erkennen ist, indem die Epidot- und Quarz-Individuen an ihrer Basis aneinander-schliessen und auf diese Weise den Umriss der Form der Augite erhalten mussten, während innen ein hohler Raum blieb, in welchen die Kryställchen von Epidot und Quarz hinein ragen. Hierdurch hat das Gestein eine Art von Mandelstein-Struktur erhalten, die es früher nicht hatte, indem zugleich aus einem Augit-Porphyr ein Epidot-Gestein wurde.

Durch das Angeführte glaube ich gezeigt zu haben, dass der Epidot nicht nur aus einzelnen Mineralien entstanden ist, sondern dass auch Epidot-Gesteine aus Gemengen solcher Mineralien hervorgegangen sind. Wenn das Vorkommen

des Epidots genauer beachtet wird, so werden sich gewiss noch eine Menge von Fällen ergeben, durch welche sich dessen spätere Bildung nachweisen lässt. Bischof nennt schon sehr bezeichnend * den Epidot eine Schmarotzer-Pflanze, von der er weiter sagt, dass sie überall da auftrete, wo Eisen-haltige Mineralien einer Zersetzung unterlegen seyen. Dass aber alle diese Umwandlungen zu Epidot auf nassem Wege vor sich gegangen sind, lässt sich wohl mit Gewissheit annehmen. Es dürfte wohl hauptsächlich Kohlensäure haltendes Wasser das Agens gewesen seyn, welches auflöste und hier einen Bestandtheil hinweg und dort einen hinzuführte, oder einen Austausch in dieser Hinsicht bewirkte. Die Vorstellung, dass die Gesteine für Wasser undurchdringbar seyen, ist wohl ziemlich allgemein verschwunden, und wo sich dieselbe noch findet, da wird sie nur durch ein Festhalten an Theorien bedingt, die sich sonst nicht festhalten liessen.

---

* Lehrb. d. chem. und phys. Geologie, Bd. II, S. 888.

Über

das Vorkommen von Prehnit, Datolith und Rutil bei Freiburg in Baden und über die Bedingungen zur Zeolithbildung,

von

Herrn Prof. **Fischer**

in *Freiburg*.

Es ist mir, wie ich in diesem Jahrbuch *1860* S. 795 bereits kurz mittheilte, gelungen, auch in unserm *Schwarzwalde*, zunächst bei *Freiburg*, am sog. *Fuchskopfe* und bei der *Bruderhalde* (beide am *Rosskopfe*) die anderwärts sich so häufig begleitenden oben-genannten Mineralien gleichzeitig aufzufinden.

Das höchst fein-körnige und zähe dioritische Gestein, worin dieselben auftreten, liesse sich etwa auf den ersten Blick mit Cornubianit-Gneiss verwechseln, von welchem es sich jedoch mit der Lupe durch die reichliche Hornblende, sodann noch durch seine grosse Zähigkeit unterscheidet. Da dasselbe früher als Pflasterstein gebrochen wurde und hievon noch mehre grosse Halden übrig sind, so bot sich mir Gelegenheit dar, einige Betrachtungen über die mögliche Entstehung besonders der zwei ersten Mineralien anzustellen und auf ein in Bischof's werthvollem Werke (Bd. II, 947) gestellte Frage wenigstens für unseren Fall näheren Aufschluss zu geben.

Das anstehende Gestein selbst bietet bei der gegenwärtigen Beschaffenheit seines Anbruches, der etwa 20 Jahre alt seyn mag, mineralogisch wenig Lehrreiches mehr dar; die

folgenden Angaben sind demnach der Totaleindruck des Haldensturzes, von welchem ich Alles, was nur irgend über den Gegenstand Licht zu geben versprach, behufs der genauen Untersuchung und Vergleichung aufnahm; bei solchen grösseren Suiten ist dann aber auch bald jedes Stück in einer oder der andern Art lehrreich und geeignet, das Bild der Enwicklungs-Geschichte zu ergänzen.

Der genannte Diorit findet sich als mächtiger Stock im Gneiss des *Rosskopfs*, $^1/_2$ Stunde nordöstl. von *Freiburg*. (Der Gneiss selbst ist in unserer Gegend stellenweise, z. B. am sog. *Weissenfels* (gegen *Littenweiler*) reich an Oligoklas, sonst aber arm an interessanten Mineral-Einschlüssen, die selbst wieder am ehesten granitischen Nestern angehören; man findet z. B. Pinit, Turmalin (schwarz, selten röthlich), Pinit, Fibrolith, rothen Granat (2O2), selten Apatit.) — Der Diorit am *Fuchskopf* ist sehr fein-körnig, zäh, dunkel, graulich-grün gefärbt, hält etwas braunen Glimmer und viel schwach magnetisches Titaneisen eingesprengt, vermöge dessen das Gesteins-Pulver am Magnet-Stabe einen schwachen Bart ansetzt; ganz vereinzelt erscheinen Pünktchen von Eisenkies, der in Amphibol-Gesteinen so häufig fein eingemengt auftritt, dann rothe Körnchen (? Granat) und Spuren von Bleiglanz. Von den Normal-Bestandtheilen des Diorites ist der Feldspath körnig, höchst selten an ihm eine mit Zwillings-Streifung versehene Stelle zu entdecken, z. B. an einem Stücke, wo auch die Hornblende in grünlich-schwarzen Blättern von 1—2 Linien Länge entwickelt erschien und so durch die schöne Ausbildung dieser Mineralien die dioritische Natur des Gesteins sich konstatiren liess. (Bekanntlich ist nämlich die Diagnose zwischen sehr fein-körnigen Abänderungen von Diorit, Gabbro und Hypersthenit nicht eben leicht und unter den sog. Aphaniten der Sammlungen liegt Manches beisammen, dessen nähere Bestimmung mit sehr scharfen Lupen und andern Hilfsmitteln schon noch möglich und für die etwaigen Einschlüsse gar nicht unerheblich wäre, das uns in einzelnen Fällen jedoch allerdings den gefährlichen Boden der Block-Analysen allein übrig lässt, wenn wir nicht Gele-

genheit hätten, G. Rose's sehr empfehlenswerthe Methode der Dünnschliffe noch zu Hilfe zu nehmen.)

Obiger Diorit ist nun reichlich von schmäleren oder breiteren Schnüren und Adern weissen kryptokrystallinischen Prehnites durchzogen, diese selbst aber oft merklich, oft sehr versteckt mit blätterigem Kalzit durchwachsen, wesshalb sie stellenweise mit Säuren brausen und bisher unbeachtet blieben; andrerseits sind grössere reine Stücke von Prehnit, wie ich eines von 17 Loth Schwere fand, bei dem Härtegrad = 6—7, vermöge dessen er Funken am Stahl gibt, leicht mit Quarz zu verwechseln.

Auf Klüften traf ich vielfach weisse oder blass-grünliche Krystalle des Prehnits bis zu 1 Linie Länge — ∞ P. ∞ $\breve{P}$ ∞. 0P — mitunter Fächer-förmig gruppirt. Dass aber auch ganz unansehnliche Stücke nicht immer mit Verachtung bei Seite zu werfen, sondern einer schärfern Betrachtung zu würdigen seyen, bewies mir ein Exemplar von Diorit, welches mit einem schmutzig-gelben, zerfressen aussehenden Überzug bekleidet war, der sich bei näherm Zusehen als Pseudomorphosen von blättrigem Prehnit nach Kalzit herausstellte; ein hohles Rhomboeder — R — war zur Deutung glücklicherweise noch erhalten und das zerfressene Aussehen der Oberfläche des Stückes war eben bedingt durch die noch stehen-gebliebenen Wände vieler kleiner Krystalle. Solche hohle Umhüllungs-Pseudomorphosen von Prehnit nach Kalzit beschrieb auch Blum * von *Niederkirchen*. An manchen Stellen erscheint der Prehnit, ohne gerade eben so deutlich pseudomorphisch zu seyn, doch wie mit Messern zerhackt, was wohl immer auf eine Umbildung aus andern deutlich spaltbaren Mineralien hindeuten mag.

Die Dioritstücke, worauf Prehnit aufsitzt, sind vielfach noch so dunkel gefärbt, als das Gestein im Ganzen sonst auftritt; in einzelnen Fällen jedoch, wo der Prehnit, wie es scheint, nicht auf einer weitern Kluft, sondern im dichten Fels sich bildete, sehen wir letzten viel heller grau gefärbt, wie ausgelaugt, ohne gerade sich in gelockertem Zustande zu befinden (es treten aus ihm besonders die eingesprengten Titaneisen-Partikeln, wie solche zuweilen auch mitten im

* Pseudomorph. Nachtr. 98.

weissen Prehnit selbst getroffen werden, viel deutlicher hervor). Solche entfärbte Stücke erinnern dann ganz an die bei Ganggesteinen bekannte sog. Sphären-Textur, bei welcher einzelne Gesteins-Brocken von Gangmasse umzogen sind; letztere wird hier durch die nach allen Richtungen das Gestein durchziehende Prehnitsubstanz repräsentirt, woraus eben hervorgeht, wie in den feinsten Klüften des Diorites die Zersetzung sich anbahnen konnte. Das Pulver solcher ausgelaugt aussehenden oder wenigstens an Prehnit anstossenden Diorit-Stücke färbt sich beim Kochen mit Salzsäure rascher grün, als bei jenen ohne Prehnit.

Unter 40—50 Exemplaren solchen mit weissen Adern durchzogenen Diorites waren diese letzten stets der Hauptsache nach aus Prehnit — oder Datolith, dessen Auftreten ich sogleich nachher beschreiben werde — gebildet; an einem einzigen grossen Stücke dagegen bestanden die Adern evident aus triklinoëdrischem Feldspath, der vor dem Löthrohr eine eben so starke oder stärkere Natron-Färbung zeigt, als der Oligoklas von *Ytterby*, einzelne Titaneisen- und wasserhelle Quarz-Körnchen eingesprengt enthält und auf einer 4 Zoll langen und 3 Zoll breiten Fläche eines nicht zersetzt aussehenden Diorit-Stückes in einer Dicke bis zu 3 Linien ausgeschieden und mit einem grünlichen, sich dem Feldspath meist geschmeidig anlegenden Glimmer zum Theil Ocellenartig verwachsen ist.

Diess eine Stück war demnach zur Konstatirung des noch vorhandenen Feldspaths gross genug; da aber in diesem Gestein mit Prehnit auch blättriger Kalzit vorkommt und letzter auf seinen Spaltungsflächen gleichfalls Streifung zeigt, so war hier Vorsicht vor möglichen Verwechslungen und mehrfache chemische Prüfung nöthig, die ich durchweg selbst vornahm und bei irgend sich ergebenden Zweifeln mehrfach wiederholte.

Jene Feldspath-Masse nun, welche in ihrem Äussern noch ziemlich frisch und an mehren Stellen mit sicherer Zwillingsstreifung versehen war, zeigte doch schon angehende Zersetzung durch ein stellenweise matteres Aussehen; sie gab etwas Wasser aus und was noch merkwürdiger ist, das eine Ende eines und desselben Splitters schmolz noch ruhig,

wie Feldspath, das andere dagegen mit dem dem Prehnit zukommenden Aufblähen bis zum Zwei- und Mehrfachen des früheren Volumens, unter Aufleuchten und Kochen, bis zuletzt das vor lauter kleinen Blasen kaum noch durchscheinende trübe Glas (nicht Email) sich gestaltete.

An einem andern Stücke, das sonst ganz mit Prehnit bedeckt ist, bemerkte ich eine — nicht mit Säuren brausende — notorische Feldspathspaltungs-Fläche (mit Zwillingsstreifung), die unmittelbar in krystallisirten Prehnit verläuft. An einem Dritten ist Quarz mit dem Prehnit gerade so verwachsen, wie man ihn sonst mit Feldspath verwachsen zu sehen gewohnt ist und wie er es wahrscheinlich auch hier früher war.

Die Natur hat also an unserer Lokalität (und bei genauem Nachforschen wohl auch an manchen andern) verschiedene Beweismittel an die Hand gegeben, um bei der Alternativfrage, ob der Prehnit wenigstens der grössern Masse nach, unmittelbar aus Umsetzung von Feldspath-Material oder aber durch Auflösung der Gesteins- (d. h. Feldspath- und Hornblende)-Substanz entstanden seyn möchte, sich bezüglich einzelner Fälle wenigstens für die erstere Ansicht entscheiden zu können, wenn man das, was ich sogleich anknüpfe, mit in Betracht zieht.

Von besonderem Belange erscheint mir nämlich nach sorgfältiger Musterung und Betrachtung unseres gesammten Prehnit-Vorkommens der mit dem Prehnit und Datolith verwachsene Kalzit*.

---

* Auch andern Orten kommt noch Prehnit mit Kalzit oder Aragonit nach der ausdrücklichen Angabe in G. Leonhard's topogr. Mineralogie vor, z. B. in *Kongsberg* und am *Vesuv*, und nach Zepharovich (Mienralog. Lexikon für *Österreich 1859*) mit Chalcedon und Kalzit zu *Theiss* in *Tyrol*. Dann ist aber noch von einer Reihe der in der topogr. Mineralogie S. 422—23 angeführten Prehnit-Fundorte bei der Angabe anderweitiger Mineralien das Vorkommen von Kalzit erwähnt, was wenigstens dahin leiten kann, in den Sammlungen oder an solchen Orten selbst darauf zu fahnden, ob der Kalzit daselbst auch unmittelbar mit dem Prehnit vorkomme und nur dort in dem Handbuche zufällig nicht angegeben war. So verhält es sich z. B. mit folgenden Punkten: *Barèges* (vgl. top. Min. S. 422 und 298)

Bischof lässt in seiner äusserst gehaltvollen Behandlung der Zersetzung der Diorite (Geol. II, 947) es bezüglich des in dem *Dillenburger* Prehnit durch Brausen mit Säuren sich zu erkennen gebenden Kalzites dahin gestellt seyn, ob derselbe ein Zersetzungs-Produkt des Prehnites oder mit demselben gleichzeitig abgesetzt sey.

Ich möchte meinerseits, Angesichts unserer Stücke, für alle diese aufgezählten Fälle noch eine dritte Möglichkeit hinzufügen, ob nämlich der Kalzit nicht auch schon zuvor in dem Diorite zerstreut vorhanden gewesen seyn könnte. Bei uns am *Rosskopf* liegen über dem Diorite gar keine neptunische Gebilde, von wo aus er nach unten geflösst worden wäre, auch dürften keine ehemals dort befindlichen weggeschwemmt worden seyn, sondern das Vorkommniss im Ganzen scheint mir dafür zu sprechen, dass der Kalzit entweder absolut gleich bei der ersten Bildung des Diorites, die man sich aber dann eben auch nicht feurig-flüssig wird vorstellen dürfen, mitentstanden sey oder aber relativ gleichzeitig, wenn man sich etwa den Diorit als durch auf nassem Wege vor sich gegangenen Metamorphismus neptunischer Gesteine zu Stand gekommen denkt, wobei der inneliegende Kalzit als unverbrauchter Rest, demnach eigentlich als älteste Bildung dastände.

Sehen wir uns (um die etwa mögliche Umwandlung eines Feldspathes in Prehnit ohne Dazwischenkunft von Kalzit zu begreifen) nach Analysen um und stellen die eines Prehnit (spez. Gew. 2,8—3) und z. B. eines Oligoklas aus Granit (spez. Gew. 2,63—2,67) * neben einander, so ergäbe sich bei unmittelbarer Umwandlung des letzten in den ersten besonders eine Auscheidung von Kieselerde,

---

und *Rioumaon* in den *Pyrenäen* (422 und 42), *St. Agnes* in *Cornwall* (422 und 29), *Peccia* in der *Schweiz* (422 und 361), *Arendal* (422 und 276), *Grünstädtel* in *Sachsen* (423 und 277), *Middlefield* in *N.-Amerika* (423 und 142). — Auch alle übrigen älteren und neueren Fundorte wären darauf hin zu untersuchen, wobei wohl verbürgte positive wie negative Resultate lehrreich erschienen.

* Bischof Geol. II, 2311.

Natron und Kali, dagegen nothwendige Aufnahme von Wasser und sehr vieler Kalkerde.

	Silic.	Alum.	Kalz.	Natr.	Kal.	Magn.	Wasser.
Oligoklas:	63,94	23,71	2,52	7,66	2,17	x	—
Prehnit:	44,4	24,6	26,7	x	—	—	4,3

Sollte nun der Prehnit ein Umsetzungs-Produkt aus Feldspath allein (ohne Gegenwart anderer Stoffe) durch Wasser seyn, so müsste, wie aus den Analysen hervorgeht, sehr viel Feldspath zersetzt werden und es würden sich dann wohl verhältnissmässig mehr leere Räume, Drusen-Räume im Gestein und nicht so leicht schmale und breite, ganz solide Prehnit-Adern ohne allen Hohlraum im Innern im Dioritfels zerstreut finden. Es scheint mir daher vielmehr wahrscheinlich, das der Diorit vielfach von vornherein schon Kalzit enthielt (der ja noch jetzt in grossen Resten übrig ist) und dass vor Allem an solchen Stellen durch Gewässer die Prehnit-Bildung wie nicht minder die unten zu besprechende Datolith-Bildung eingeleitet wurde.

Dies lässt sich an einigen Stücken sogar mit voller Evidenz nachweisen. Es sitzt auf Klüften von Diorit unmittelbar blättriger Kalzit in Lagen von 2—3 Linien Dicke auf. Derselbe zeigt mit der Lupe, besonders nach dem Rande hin die eingegrabenen Linien, die bekanntlich auch anderwärts immer da stärker erscheinen, wo derselbe dem Sich-Entbröckeln und Aufgelöstwerden näher rückt. Ganz am Rande ist er nun wie ausgenagt und überall da ist auch unter mehr oder weniger starker Entblössung der Diorit-Fläche schon der Prehnit theils in Fächergestalt, theils in mehr einzelnen Krystallen von der bekannten licht-grünlichen Farbe zu finden, nebst ganz winzigen weissen aufsitzenden Krystallen, von denen ich selbst unter dem Mikroskope nicht Gewissheit erlangen konnte, ob sie gleichfalls Prehnit oder etwa ein anderes zeolithisches Mineral seyen.

Solche ganz ansehnliche, zerfressen aussehende Stücke sind gerade ausserordentlich lehrreich. Da an mehren solchen zunächst an den Kalzit nicht etwa eine reinere Feldspath-Ausscheidung des Diorites, sondern dunkles Dioritgestein selbst anstösst, so scheint durch das Spiel der Gewässer vielfach in schmalen Klüften das Dioritgestein, welches —

wie die Gebrüder Rogers* zeigten — von kohlensaurem und sogar von reinem Wasser im Laufe der Zeit angegriffen und zersetzt wird, als solches und im Ganzen aufgelöst und aus dessen Stoffen, d. h. doch wohl vorzugsweise aus seinem Feldspath-Bestandtheil und unter Zuhilfenahme des gleichzeitig aufgelösten Kalzites, der Prehnit gebildet worden zu seyn. Geschwungen faserige Strahlstein-ähnliche Mineral-Partikeln und Quarz-Ausscheidungen fehlen auch hier nicht, letzte öfter röthlich (? von Titan gefärbt, da Rutil beibricht)**.

Ein Stück unseres Fundortes simulirt eine Succession von: No. 1 Prehnit; No. 2 Kalzit; No. 3 Prehnit, lässt sich aber wohl am einfachsten als Ablosung von der gegenüber-liegenden Diorit-Wand erklären.

Vom einen oder andern Orte wird das Vorkommen von Prehnit und anderen zeolithischen Mineralien geradezu als auf Gängen von Kalzit in Grünstein angegeben, z. B. nach Bourne*** in Bergen *Hills* (*New-Jersey*).

Nach der Häufigkeit der Fundstätten des Prehnits in dioritischen Gesteinen überhaupt und ausserdem nach der Massigkeit des Vorkommens an einer und derselben Stelle, wie das bei uns und an anderen Lokalitäten beobachtet wird, scheint die Disposition des im Diorit enthaltenen Feldspaths zu Prehnit-Bildung eine grosse und also die Möglichkeit zu

---

* Bischof Geol. 978 Grünstein.

** Das Aufsammeln solcher schlagenden Belegstücke und deren Verbreitung in denjenigen Museen, die nicht blose Schaustück-Kollektionen seyn wollen, wird wohl der nächste Schritt zur Förderung der Entwicklungs-Geschichte der Mineralien, wie auch der geologischen Theorie seyn müssen, nachdem erfreulicherweise in den letzten Katalogen des Herrn Dr. Krantz in *Bonn* bereits die Pseudomorphosen in sehr respektabler Anzahl dargeboten sind.

Der Überblick über ganze Suiten, d. h. über die etwaigen Durchgangs-Formen muss aber dem Lernenden dargeboten seyn, wesshalb eigentliche zusammengestellte Sammlungen von Pseudomorphosen gewiss lehrreicher sind, als wenn dieselben in der systematischen Sammlung zerstreut stehen. Ein Blick in die überaus reiche Blum'sche Sammlung ist gewiss Beleg genug für das Gesagte. — Daran schlössen sich dann noch Sammlungen der verschiedenen sog. Successionen auf Erzgängen u. s. w. (vgl. Breithaupt Paragenesis).

*** Jahrb. *1842*, 332.

dieser spezifischen Umsetzung eine sehr leicht gegebene zu sein (so leicht wohl, wie etwa Natrolithbildung in Phonolithen, wie die Phillipsitbildung in Doleriten), sobald nur für ersteren Fall die nöthige Kalkmenge geliefert ist.*

Der Datolith nun mit seinem eigenthümlichen, lebhaften, an Anglesit (Vitriolblei) erinnernden Demant- oder Fettglanz des Bruches findet sich an unserer Lokalität theils in

---

* In dem obenberührten Kapitel über Zersetzungen des Diorites erwähnt G. Bischof (S. 957) auch Breithaupt's Erlan und spricht sich, im Anschluss an die Ansicht von Berzelius, der denselben, der Analyse zufolge, für ein mechanisches Gemenge ansah, auf S. 957 und 1094 (36.) geradezu dahin aus, der Erlan sey ein Zersetzungs-Produkt. Im Übrigen hat über diese Substanz in neuerer Zeit wenig mehr verlautet. Rammelsberg (Handb. der Min.-Chem. *1860*, 771) erwähnt, dass Lampadius in ihm nur Kalksilikat gefunden habe, während Gmelin viel mehr basische Stoffe darin nachwies.

Mir scheint die Gmelin'sche Analyse am allermeisten mit der eines Axinites übereinzustimmen, nur fehlt Borsäure darin. Als ich darauf hin in G. Leonhard's topographischer Mineralogie die Fundorte von Erlan und Axinit nachschlug, war ich überrascht, zwei des ersten (*Schwarzenberg* und *Grünstädtel*) auch als solche des zweiten angegeben zu finden, am ersten trifft man den Axinit auch derb. Ich prüfte sodann von meinem Erlan-Exemplare (vom *Erlahammer*) einen Theil mit Schwefelsäure, wie auch mit doppelt schwefel-saurem Kali und Flussspath vor dem Löthrohr auf Borsäure, konnte jedoch keine grüne Färbung der Flamme wahrnehmen. Immerhin wäre aber die Sache weiterer Untersuchung werth.

Allem nach haben nämlich die obengenannten Chemiker in Folge des Umstandes, dass die Gmelin'sche Analyse keine Borsäure ergab, davon abgesehen, die Bestandtheile mit den Verhältnissen der nächststehenden Silikate überhaupt zu vergleichen. Ich meinerseits gestehe, dass ich nach dem Aussehen meines Stückes vom typischen Erlan eher an die Möglichkeit einer borfreien Axinit-Varietät — wenn fortgesetzte Untersuchungen im Erlan keine Borsäure nachweisen sollten —, glauben wollte, als ich ihn bei seinem homogenen frischen Aussehen für ein mechanisches Gemenge halten könnte. So ganz kategorische Aussprüche, wie jener Bischof's (a. a. O. 1094), vielleicht ohne Anschauung des Gesteines selbst gethan, scheinen mir etwas bedenklich. — Fr. Schmidt (vgl. Jahrb. *1858*, 828) bezeichnet unbegreiflicherweise ein bei *Wunsiedel* brechendes, angeblich aus Epidot, Quarz und Albit gemengtes Gestein seinerseits geradezu als Erlan, was doch bei der Differenz der Analysen-Resultate und Mangel an sonstigen Beweisen der Identität mit Breithaupt's Erlan gewiss in keiner Weise gerechtfertigt erscheint.

kleinen Partieen in blättrigem oder körnigem Prehnit eingesprengt, aber weit spärlicher als dieser, theils bildet er Krystalldrusen in Hohlräumen des Gesteins, wo er seltener unmittelbar auf dem Diorit aufsitzt, sondern von demselben meist durch eine Zwischenlage von Prehnit getrennt ist; immer ist, wenn auch nur in kleiner Menge, blättriger Kalzit in nächster Umgebung dem Gestein eingewachsen. (Andrerseits kommt Kalzit in diesem Diorit auch ohne Prehnit und Datolith in grössern blättrigen Massen auf Klüften vor.)

Die Krystalle des Datolith sind sämmtlich klein, undeutlich, von gleichsam unruhigem, durch ungünstige Gestaltungs-Verhältnisse bedingtem Aussehen, innig mit einander verwachsen und lassen keine nähere Bestimmung zu, während das Verhalten vor dem Löthrohr (zeisig-grüne Färbung der Flamme) jeden Zweifel beseitigte, besonders im dunkeln Raume, wo ich noch eine andere Wahrnehmung machte, die mir im ganz hellen Zimmer fast sicher entgangen wäre. Nach genauer Durchforschung sämmtlicher gefundener Stücke mittelst freien Auges und der Lupe schied ich mehre Exemplare aus, wo an eine Druse mit gutausgebildeten Prehnit-Krystallen andere Drusen anstiessen, die der Form nach kein deutlicher Prehnit waren, doch auch in Glanz und Gestalt nicht völlig mit Datolith übereinstimmten. Solche Partikeln vor dem Löthrohr untersucht, blähten sich nicht so lebhaft auf, wie Prehnit es stets thut, färbten aber auch andrerseits nicht schon für sich, wie das doch jedem reinen Splitter von Datolith zukommt, die Flamme grün, sondern vielmehr gelblich wie Prehnit mit einem am Rande kaum noch wahrnehmbaren Stich in's Grüne. Tauchte ich den Splitter in die aus $4\frac{1}{2}$ Theilen saurem schwefelsaurem Kali und 1 Theil Flussspath hergestellte Mischung, durch die man Borsäure vor dem Löthrohr ermittelt, so zeigte sich auch noch nichts; rieb ich aber die Mischung mit dem Pulver des Splitters innig zusammen, so lies sich am Platindraht prächtig die grüne Farbe erkennen. (Für jede folgende Probe war jedoch, da gar leicht eine Spur des Gemenges am Platindraht adhärirt, ein frisches Stückchen Draht benützt worden. Für Proben auf Borsäure mittelst obiger Mischung bemerke ich noch, dass wenn man,

wie Kobell vorschlägt, dieselbe zuerst an das Platin-Öhr anschmelzen will, um dann das auf Bor zu prüfende Pulver mitaufzunehmen, — obiges Anschmelzen ja nur durch einfaches Eintauchen in die Flamme ohne Daraufblasen mit dem Löthrohr geschehen darf, sonst tritt die Reaktion der grünen Färbung der Flamme nicht ein, selbst wenn man den Draht in den reinen Borax eintauchte.)

Es liegt also hier der Form, dem Glanz und dem chemischen Verhalten nach ein Gemenge oder eine unvollkommen auskrystallirte Zwischensubstanz zwischen Prehnit und Datolith vor, jenseits welcher auch deutliche Kryställchen von reinem (die Flamme für sich färbenden Datolith) sassen. Auch der Datolith zeigt öfter wie zerfressen aussehende Partieen und scharf eingehackte Linien, ? von Kalzit herrührend. Darauf untersuchte ich, um jedwedem Borsäure-Gehalt der beibrechenden Substanzen auf die Spur zu kommen, unter ganz denselben Cautelen vor dem Löthrohr andere Stücke von dichtem und blättrigem Prehnit, denn das an Datolith anstossende Diorit-Gestein, den oben beschriebenen Feldspath, die frische Hornblende, den Kalzit, endlich den zersetzten und unzersetzten Gneiss, der an den Diorit angrenzt, — aber nirgends fand ich nur eine Spur von Borsäure.

Da Bischoff (I, 684) bei Erörterung derjenigen Mineralien des Urgebirgs, die in allererster Linie Borsäure* enthalten haben möchten, angibt, es sey an mehren Orten auch in Feldspath, Glimmer, Pinit u. s. w. Borsäure entdeckt worden, so prüfte ich auch den mit jenem Feldspath verwachsenen Glimmer, endlich auch den Pinit, der an demselben Berge, 1/2 Stunde unterhalb unseres Diorites bei der sog. *Eichhalde* (*Jägerhaus*) im Gneisse bricht; allein es ergab sich kein Borsäure-Gehalt.

Soll man nun annehmen, die Borsäure sey in einem

---

* Bischof (I, 685—88) denkt bezüglich des Borsäure-Gehaltes gewisser Gesteine an die Möglichkeit ehemaliger Submersionen unter das Meer, in welchem, wie in manchen Mineralquellen, Fluor und Bor nachweisbar ist. Auch im Granit entdeckte man neben Chlor öfter Bor (Daubrée in Jahrb. *1860*, 819).

der erst-genannten Mineralien oder Gesteine früher zugegen gewesen und durch die Datolith-Bildung absorbirt worden oder sie wäre in einem oder dem andern derselben nur lokal verbreitet und mir bei meinen Untersuchungen nur zufällig kein rechtes, sie noch enthaltendes Stück in die Hände gerathen? (wenn wir nicht etwa voraussetzen wollen, dass Datolith, Prehnit, sammt dem Kalzit u. s. w. alles gleich von vornherein als theils wasserhaltige, theils (wie Kalzit) als wasserfreie Substanzen mit dem Diorit gleichzeitig entstanden seyen).

Gegen diesen letzteren Gedanken spräche aber der Umstand, dass der Diorit in der Nähe des Datolithes Wasser ausgibt, etwas mit Säuren braust und sowohl vor wie nach dem Glühen schon mit kalter Salzsäure augenblicklich eine deutlich von Eisen gefärbte Solution gibt, während alle diese Zeichen von Zersetzungs-Zustand dem frischen Gesteine nicht zukamen; dagegen zeigte sich in jenem zersetzten Diorite, wie schon oben erwähnt, weder Borsäure-Gehalt, noch auch Prehnit-Substanz, indem sein Pulver, nach dem Glühen mit Salzsäure digerirt, keine Gallerte bildete.

Sehen wir uns an etwas entfernter liegenden Stellen nach Borsäure-Material um, so wüsste ich nur Turmalin-Vorkommnisse zu nennen, die etwa durch in der Tiefe spielende und von da aufgestiegene Wasser zersetzt worden wären. Während nämlich unser Datolith-Fundort auf der SW.-Seite des *Rosskopfs* liegt, fand sich auf dem nördlichen Abhang im *Wildthal* früher öfter in einem Albitgranit-Gange im Gneiss schwarzer Turmalin reichlich eingesprengt, den ich aber immer nur ganz frisch, schön schwarz, nie zersetzt getroffen. Auf der anderen Seite des *Dreisamthals*, am *Weissenfels* stellten sich (gleichfalls in Granit-Nestern des Gneisses) Turmaline von mehren Zoll Länge und gegen einen Zoll Dicke ein, die mit Glimmer überzogen und in Umsetzung begriffen, ohne chemische Prüfung leicht mit den Piniten unsrer Gegend zu verwechseln sind — und so möchten also möglicher-weise auch in der Tiefe am *Rosskopf* solche verborgen seyn.

Ausser den, an Borsäure reichen Quellen (Suffioni) von *Sasso* u. a. O. in *Toskana* und der Insel *Volcano* hat man

diese Säure in neuer Zeit auch in einer Reihe anderer Quellen in den *Pyrenäen*, in *Savoyen*, bei *Aachen*, *Wiesbaden* u. s. w.* entdeckt; am einen oder andern dieser Punkte möchte sich anstatt Turmalin (Bischof I, 690) wohl in der Tiefe Datolith in Dioriten oder Serpentinen** finden (nicht weit nord-westlich von *Sasso* bricht z. B. Datolith, bei *Toggiana*) und den Quellen das Borsäure-Material liefern, das er ja reichlich (21,5 Proc.) enthält, worauf auch schon Bolley (Jahrb. *1850*, 341) verweiset.

Der Gedanke an eine aus der Tiefe, etwa von Turmalin, emporgekommene Bor-haltige Quelle liegt mir jedoch, offen gestanden, für unsere Lokalität immerhin noch etwas ferne und es würde sich fragen, ob nicht bei der Analyse grösseren Mengen unzersetzten Diorit-Gesteines, als ich sie anwandte, doch noch Borsäure nachzuweisen wäre. Auch der angebliche Gehalt von Phosphorsäure im Datolith*** gäbe einen Wink auf Tagewasser.

Ausserdem bin ich aber auf den Gedanken gekommen, ob nicht etwa eine dem Datolith ähnliche Wasser-freie Verbindung, wie sie uns in dem Danburit von *Danbury* in *Connecticut* noch erhalten ist, ursprünglich in den jetzt Datolith-führenden Gesteinen vorhanden gewesen seyn und das Material zu dessen Bildung geliefert haben möchte, wobei, wie die unten folgende Analyse beider Substanzen erweiset, gleichfalls Kalkerde aufzunehmen und demnach möglicherweise vorher vorhandene Kalzit-Theilchen aufgezehrt worden wären, worauf sogar die geradlinige Anordnung der Krystalle,

---

* Jahrb. *1850*, 341; *1853*, 474, 475; *1854*, 72, 183, 184.

** In Betreff solcher Serpentine in ihrer genetischen Beziehung zu Dioriten (worüber ich in den „Berichten über die Verhandlungen der *Freiburger* naturforschenden Gesellschaft, Jahrgang *1859* und *1860*“ mehrfache Beobachtungen mittheilte), habe ich hier noch zu bemerken, dass auch an unserer Datolith-Fundstätte einzelne Diorit-Fragmente ein Serpentin-ähnliches Aussehen gewinnen, indem das Bild der einzelnen Feldspath-Partikeln, die ebenfalls grün werden, vor Allem deren Spaltbarkeit und Streifung sich verwischt und sie mit der ehemaligen Hornblende in eine mehr homogene Masse zusammen-fliessen.

*** Kenngott Übers. *1844—49*, S. 109.

entsprechend den ehemaligen Blätter-Durchgängen des Kalzites hie und da deuten möchte.

	Kieselerde	Borsäure	Kalkerde	Wasser
Danburit:	49,5	28,..	22,5	—
Datolith:	38,3	21,5	34,6	5,6

Gerade im Staate *Connecticut* kommen, wie unten gezeigt werden soll, auch mehrfach Datolithe vor. Der Danburit ist mit Orthoklas oder mit sog. Danbury-Feldspath * verwachsen und soll mit Dolomit brechen. In welcher Felsart Alles dieses eingewachsen vorkomme, konnte ich nirgends angegeben finden; nur so viel steht in der ersten Notiz **, dass der Feldspath, worin der Danburit eingesprengt ist, beim Reiben ungemein stinke, was ich jedoch in keiner Weise, auch nicht beim Erwärmen des Pulvers bestätigt fand und was möglicher-weise wohl einmal von einem Zufall! bedingt gewesen seyn könnte. !!! Auch kann ich mich an dem einzigen Exemplare unserer Sammlung, das ich von Hrn. Dr. Krantz bezog, nicht überzeugen, dass, wie dort angegeben ist, die oft prismatisch aussehenden Räume, worin der Danburit sitzt, vorher von einem andern Mineral eingenommen gewesen seyn sollten.

Bei einer Untersuchung zweier Exemplare von Datolith aus *Andreasberg* wurde mir die zwischen den wasserhellen, auf dem Bruch fett- bis Diamant-glänzenden Datolith-Krystallen sitzende dicht-aussehende glanzlose Substanz verdächtig, etwa Danburit zu seyn, da sie mit schärfster Lupe betrachtet gleichfalls das eigenthümlich höchst fein Nadelrissige der Oberfläche zeigt, wie der ächte Danburit zuweilen.

Ies konnte aber, ohne unsere Exemplare zu ruiniren, nichts heraus-brechen behufs der Untersuchung, die einem Mineralogen mit grössern Vorräthen leicht würde. Auch an unserm Datolith fand ich ähnliche, aber bis jetzt zu winzige Stellen, als dass eine Prüfung thunlich wäre.

Hiebei bemerke ich noch, dass die Zapfen-Gestalten des Botryolithes von *Arendal* in ihrem Innern stets einen Kalzit-

---

* Vergl. Jahrb. *1855*, 449.

** Poggend. Annal. 50. Bd, 182.

Krystall als Form-bedingenden Kern enthalten, wie auch Kalzit-Krystalle zwischen ihnen sitzen.

(An oben S. 444 genannter Stelle in Kenngott Übers. ist aus einer Abhandlung Haidinger's ein Überblick über das Auftreten der Borsäure überhaupt in Mineralien und Quellen auf der Erde geliefert, wo sich *Freiburg* (48° 4′ N. B. 25° 31′ Ö. L.) jetzt zwischen *Sonthofen* und *Wolfstein* einschiebt.)

Ich habe im Folgenden nun noch sämmtliche mir bekannt gewordenen Fundorte des Datolithes zusammengestellt und wo Prehnit-Begleitung konstatirt ist, diess angegeben:

I. *Europa*, im Süden angefangen:

Monte Catini, *Toskana*, SO. *Livorno* (sog. Humboldtit Levy, Pechi *; dieser Name ist schon desshalb verwerflich, weil er von Andern als synonym mit Humboldtin (=Oxalit) gebraucht wird). In Geoden des rothen Gabbro mit Schneiderit und Kalzit. — Von Breithaupt als neue Spezies angesprochen **.

Toggiana bei *Roccasuola* ? (? *Baccasuolo*) am *Dragone* im *Modenesischen*, NO. *Castelnuovo*, mit Kalzit, in Serpentin.

Seisser-Alpe in *Tyrol* (O. *Botzen*) in Melaphyr mit Kalzit; in der Nähe auch Prehnit ***.

Theiss bei *Klausen* in *Tyrol* (S. *Brixen*) in Chalcedon-Geoden mit Prehnit in Blasen-Räumen von Porphyr-Breccie †.

Baveno in *Oberitalien*, am westl. Ufer des *Lago maggiore*. Das Gestein nicht näher angegeben ††.

Sonthofen (*Geisalpe* SO. *Sonthofen*, S. *Kempten*); das Gestein war in Fuchs Mineralogie als in Sandstein vorkommend angegeben und wäre als solches das einzige Vorkommen der Art. Nach Winkler ††† ist die Felsart jedoch als Trapp (Melaphyr ?, Dolerit ?) zu bezeichnen; bricht mit Kalzit.

---

* Jahrb. *1856*, 349.

** Vergl. Kenngott Übers. f. *1855*, 52.

*** Vergl. Zepharovich Min. Lex. *Östr.* 322.

† Zepharovich a. a. O. 122, 352.

†† Vergl. Kenngott Übers. f. *1853*, 138; *1859*, 61 ff.

††† Jahrb. *1859*, 641.

Freiburg in *Baden*, in Diorit, mit Prehnit und Kalzit.

Märkirch (*Ste. Marie aux mines*) im *Elsass*, *Oberrhein*-Dept., in Kersantit.

Niederkirchen bei *Wolfstein* in *Rheinbayern*, mit Prehnit und Kalzit.

Andreasberg a. H., mit Prehnit.

(*Haytor* in *England* (*Devonshire*). Hier kommen auf Magnetit-Lagern in Thon-Schiefer Pseudomorphosen von Chalcedon nach Datolith vor, welcher letzte selbst nicht mehr dort vorzuliegen scheint.)

Schottland an vier Orten*, nämlich *Salisbury Crags* (*Edinburgshire*) mit Prehnit, *Glen Farg* (*Pertshire*), *Bishoptown*, Greenockit-Gruben (*Lanarkshire*) mit Prehnit, *Korstorphine*-Berge, in Diorit**.

Nodebron bei *Arendal*, *Norwegen*, auf Magnetit-Lagern in Gneiss, mit Prehnit und Kalzit. Hier auch der Faser-Datolith (Botryolith).

Utön in *Schweden* auf Magnetit-Lagern in Gneiss, mit Kalzit.

II. *Nord-Amerika****.

Patterson und *Bergenhill* (Staat *New-Jersey*) gegenüber *New-York*, am *Hudson*, mit Prehnit und Kalzit.

Yonkers (Staat *New-York*) in Gneiss.

Rovring Brook bei *New-Haven* (Staat *Connecticut*), *Hardford* (in Mandelstein), *Hamden*, *Cheshire* (in Mandelstein).

Middleford (Staat *Massachusetts*) mit Kalzit in Mandelstein.

Am *Lake superior*†, *Minesota* Grube *Isle royal*, in Mandelstein, *Washington*- und *Rock-Harbour*; *Copper-Harbour* auf Kupfererz-Gängen mit Prehnit.

Warum so häufig Prehnit den Datolith begleite, würde, wenn sich obige Annahme wegen des Danburites bestätigte, einfach sich so erklären, dass von vornherein in Diorit-Gesteinen öfter Danburit eingewachsen wäre und dass bei der Umsetzung desselben durch Wasser auf der einen Seite aus Danburit

---

* Kenngott Übers. *1855*, 52.

** G. Leonh. topog. Min. 141, 422.

*** Vergl. Jahrb. *1849*, 814.

† Kenngott Übers. f. *1852*, 59 und f. *1860*, 57

Datolith hervorginge, während anderseits (gleichzeitig ob Danburit zugegen oder nicht) aus der Feldspath-Materie des Diorites mit Zuhilfenahme von Kalzit-Theilchen Prehnit entstände, von dem man bis jetzt viel mehr Fundorte kennt.

Der Eingangs erwähnte Rutil* endlich fand sich bis jezt nur spärlich, in einem Exemplare jedoch in Krystall-Durchschnitten bis zu 6''' Länge und 2''' Breite eingewachsen in röthlichem dichtem Prehnit, der diese ungewöhnliche Farbe vielleicht auch einem Titan-Gehalte verdankt, mit Titaneisen verwachsen, traf ich ihn nicht; endlich erwähne ich noch das Vorkommen von Quarz-Ausscheidungen im Diorit, theils rein, zuweilen in Schnur-geraden Adern, theils überzogen mit grünlicher oder licht-kirschrother, Tremolit-ähnlicher Substanz.

Nach Brookit, Anatas, Axinit u. dgl. habe ich auf dieser noch viel-versprechenden Halde sorgfältig (wenn auch bis jetzt vergeblich) gefahndet, umsomehr, als in den *Vogesen*, die so manche inseressante Analogien mit unserem *Schwarzwald* darbieten, zu *Markirch* (*Ste. Marie aux mines*) auch schon Datolith im Glimmerdiorit (Kersantit) zufolge G. Leonhard** und dann nach A. Müller *** ebenda Pseudomorphosen von Brookit nach Titanit entdeckt worden waren.

---

* Die Angaben über Rutil in *Baden*, die sich in verschiedenen älteren Schriften finden, sind heutzutage dahin zu berichtigen, dass einmal die angeblichen Rutile vom *Kaiserstuhl* sich als weit seltenere Mineralien herausgestellt haben, nämlich jener im körnigen Kalke von *Vogtsburg* als Perowskit und der im Kalk von *Scheelingen* als Pyrochlor. Dagegen wird ächter Rutil v. Prof. Sandberger (Jahrb. *1857*, 808) als in Diorit beim *Titisee* auf dem *Schwarzwald* vorkommend angegeben.

Hiebei muss ich noch bemerken, dass in mehren Aufsätzen, z. B. von Volger (Pogg. Ann. XCVI, 559; vergl. Kenngott Übers f. *1855*) und von Seneca (Ann. d. Ch. und Pharm. CIV, 371; vergl. Kenngott Übers. f. *1856* und *1857*, 130) die Mineral-Vorkommnisse von den zwei durch einen ganzen Bergrücken von einander getrennten Dörfern *Vogtsburg* und *Scheelingen* (am *Kaiserstuhl*) konfundirt sind. Der Kalk von *Vogtsburg* ist stets gelblich, grobkörnig-blättrig und nur in ihm kam der (früher für Rutil und Nigrin in den Sammlungen kursirende) schwarze, würfelige Perowskit vor; der Kalk von *Scheelingen* dagegen ist weiss, klein-körnig und nur in ihm fanden sich, meines Wissens die rothen Pyrochlor-Oktaeder und Andres.

** Grundzüge d. Min. 160

*** Jahrb. *1860*, 858.

An obigen grossentheils thatsächlichen Bericht habe ich nun noch einige allgemeine Bemerkungen anzuknüpfen. Neue Fundorte von beliebigen anderwärts schon längst bekannten Mineralien aufzufinden, kann an und für sich heutzutage nur noch den topographischen Sammler erquicken. Der Geologe sehnt sich allmälig nach der Auffindung bestimmter Bedingungen, unter welchen er, besonders bei voraussichtlich deuterogenetischen Mineralien, dieser oder jener Spezies in den sog. krystallinischen Felsarten (und unter diesen den körnigen Kalk ja nicht ausgenommen) zu begegnen hoffen kann, ähnlich wie der Bergmann zufolge gewisser Erfahrungs-Sätze in Sedimentär-Formationen nach Steinsalz, Gyps u. s. w. sucht.

Breithaupt hat in seiner Paragenesis *1849* vorzugsweise bezüglich der schweren Metalle auf Gängen einen Schatz von Beobachtungen niedergelegt, die eines weitern Ausbaues würdig sind, aber auch bezüglich der zeolithischen Mineralien ebenda S. 250—61 kurze Mittheilungen gemacht und S. 264 auf einige Successionen, worin z. B. Prehnit und Datolith eine Rolle spielen und ihre möglichen Beziehungen zu einer Titan-Formation (ebenda 137 ff.) hingedeutet.

Die Aufsuchung und annähernde Feststellung solcher paragenetischer Regeln könnte ziemlich einfach scheinen, indem man eben in einem Handbuch der topographischen Mineralogie nachschlüge und sich die Felsarten für jedes Mineral zusammen-notirte. Man muss aber bedenken, dass der Verfasser eines solchen Kompendiums nicht leicht Alles aus Autopsie kennen kann, sondern sich auch vielfach auf Angaben verschiedener Autoren aus verschiedenen Dezennien verlassen muss. Wer sich aber bei eingehenderen pètrographischen Studien überzeugt hat, wie in öffentlichen Sammlungen die Anlage instruktiver Felsarten-Suiten oft noch sehr hintangesetzt ist, wie ungenügend die Diagnosen in älterer Zeit auch da ausfielen, wo sie mit freiem oder bewaffnetem Auge noch leicht zu machen wären, wie schwierig sie aber auch bei kryptomeren Felsarten trotz der besten Hilfsmittel wirklich zu stellen sind, wie es z. B. mit Diagnosen von Syenit, Diorit, Amphibolit, Diabas, Aphanit, Gabbro, Hypersthenit, Dolerit, Melaphyr, Porphyr mitunter aussieht — wer das Alles er-

wägt, der wird für viele Fälle seine etwaigen sanguinischen Hoffnungen auf leichte, rasche und sichere Ermittelung solcher Gesetzmässigkeiten aus Büchern alsbald fallen lassen und nur auf eigene Anschauung sich verwiesen sehen*.

Bis zu einem gewissen Grade jedoch lassen sich mit den genannten Mitteln immerhin noch richtige Schlüsse ziehen. So scheint z. B. der Prehnit, worauf schon Bischof (Geol. II, 945) verwies und wovon schon auf S. 440 ausführlicher die Rede war, vorzugsweise mit Hornblende-Gesteinen vergesellschaftet zu seyn, nämlich Amphibolit, Diorit, so in den französischen *Pyrenäen*, in der *Dauphinée*, *Schottland* (z. Thl.), *Dänemark*, *Schlesien*, *Harz* (z. Thl.), *Pfalz* (z. Thl.), *Kärnthner-*, *Tyroler Alpen* (z. Thl.) *Mähren*, *Böhmen*, *Italien*, *N.-Amerika* (z. Thl.); aus neuerer Zeit bekannt gewordene desfallsige Fundorde sind in *Nassau*, mit Kalzit** und der unsrige bei *Freiburg*.

An mehren Fundstätten soll er (zum Theil auf Gängen)

---

* Gerade das Gneiss-Gebiet liefert der Diagnose reichliche Klippen. Man kann sich, wenn man auch täglich darin wandelt, vor oberflächlichen Bestimmungen von Hand aus nicht genug hüten, nicht sorgsam genug Alles untersuchen, was irgend ungewöhnlich aussieht. So gibt es z. B. oft Einlagerungen darin, die leichthin für eine Feldspath-Ausscheidung oder für eine Glimmer- oder Quarz-ärmere Modifikation des Gesteines selbst angesehen und unbeachtet gelassen werden, während sie sich bei Untersuchung mit der Lupe und vor dem Löthrohr als etwas Fremdartiges herausstellen. An der Süd-Seite unseres *Schlossberges* über dem Buck'schen Bierkeller kommt im Gneiss ein ähnliches dioritisches Gestein, wie am *Fuchskopf*, vor, darin auch gräuliche matt-glänzende Stellen (mit wenigen eingesprengten Glimmer-Blättchen und Magnetit-Körnchen), die einer krypto-krystallinischen Ausscheidung, triklinoedrischen Feldspathes täuschend ähneln Die Betrachtung mit schärfster Lupe lehrte jedoch eine nicht geahnte höchst feinfasrige Struktur, vermöge deren diess Mineral wieder leicht mit dem in unserem Gneiss zuweilen eingesprengten Fibrolith zu verwechseln war, wogegen aber die Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr mit Aufwallen und eine qualitative Analyse mich darin eine Tremolit-ähnliche Substanz erkennen liess.

Wie leicht kann der oben (S. 440 Anmerk.) erwähnte Erlanfels vom *Erlahammer* bei *Schwarzenberg* in *Sachsen* für Quarz-freien Oligoklas-Gneiss angesehen werden!

** Jahrb. *1845*, 621.

in Glimmerschiefer, Gneiss oder Granit vorkommen, z. B. in den *Pyrenäen*, *Dauphinée*, *Gotthard*, *Schweden*, *Norwegen*, *Sachsen*, *N.-Amerika*. Hier ist nun zu ermitteln, ob solche Gneisse, Granite u. s. w. nicht Hornblende enthalten oder ob nicht in diesen Felsarten eigentlich erst die Prehnitführenden Gesteine (Diorit, Amphibolit) eingelagert sind, da an mehren der genannten Lokalitäten, z. B. bei *Barèges* und *Armentière*, in der *Dauphinée*, in der Nähe von *Peccia*, am *Gotthard* (nach Studer's Karte der *Schweiz*, nebst Kalzit), bei *Falun*, *Arendal*, *Bellow-Falls* in *N.-Am.*, solche Hornblende-Gesteine brechen. — Syenit ist nur selten angegeben, z. B. *Massachusets**, *Schwarzenbach* und *Kappel* in *Kärnthen*. Ob nicht auch hierunter Diorite stecken, müsste die Autopsie lehren. — In Gabbro findet sich Prehnit im *Radauthale* am *Harz* und am *Monte Nero* bei *Livorno*; in Eklogit an der *Saualpe* in *Kärnthen*.

Da wir jedoch im Obigen den Prehnit der Hauptsache als aus Feldspathen hervorgehend betrachtet haben, so würde es sich bei diesen Nachweisungen in den betreffenden Felsarten nicht eigentlich um den Amphibol, sondern um den mit letzterem verwachsenen Feldspath handeln. Nun ist diess aber in den Dioriten ein triklinoedrischer und da in Gneissen, (Glimmerschiefer), Syeniten, Graniten, solcher sich gleichfalls reichlich nachweisen lässt, so kann unter dieser Voraussetzung der Prehnit wirklich ebenso gut auch in ganz Amphibol-freien Felsarten (Granit u. s. w.) auftreten, was für die fraglichen Punkte entweder an Ort und Stelle oder in reichbegabten Sammlungen zu ermitteln wäre. Derartige Untersuchungen würden für angehende Forscher, die an grössern mineralogischen und petrographischen Museen Zutritt haben, noch ein weites und dankbares Feld darbieten.

Ausserdem wird nun Prehnit noch angegeben in Augithaltigen Felsarten, Basalt, Mandelsteinen, Trapp (?), Melaphyr (zum Theil eben also wieder näher zu definirenden Gesteinen), z. B. von Bergen in *New-Jersey*, *Neu-England*,

---

* In Zepharovich miner. Lex. *Östr.* *1859*, 322.

Schottland, *Hebriden*, *Pyrenäen* (?), *Pfalz*, *Kassel*, sodann in *Hornfels* (?) am *Harz* in Ophit (Charpentier) zu *Cerevetto* in den *Pyrenäen*, in einem dickschiefrigen angeblich aus Feldspath und Talk bestehenden Gesteine bei *Zermatt* im *Wallis**, am *Vesuv* in körnigem Kalzit (wo es bekanntlich in den Blöcken an triklinischen Feldspathen auch nicht fehlt), endlich auf Zinnerz-Lagerstätten im Thonschiefer in *Kornwall*.

Bischof spricht sich in seiner Geologie (II, 947) folgendermassen aus: „Wie der Prehnit in Drusenräumen und Klüften entstanden seyn mag, darüber bleiben nur Vermuthungen übrig. Kaum kann man aber an eine andere Bildungsweise denken, als dass die Gewässer Kalk- und Thonerde-Silikate aufgelöst enthalten und beide als ein Doppelsilikat abgesetzt haben, und dann wird es begreiflich, wie sowohl Hornblende- als Augitgesteine das Material zu seiner Bildung liefern können.“

In wie weit nun bezüglich des Auftretens von Prehnit in Hornblende-Gesteinen, wo ich durch eigene Anschauung des Vorkommens im Grossen mir ein Urtheil zu bilden versuchte, meine oben entworfenen Ideen das Richtige getroffen haben, mögen andere Forscher an andern Orten oder hier an der Fundstätte selbst und in unserer Sammlung ermitteln.

Auch die übrigen zeolithischen Mineralien kommen nun sehr häufig mit Kalkkarbonat vor, wovon ich eine Reihe Beispiele sogleich aufzählen werde. Es kann diess krystallinisch körniger, blättriger (Schieferspath z. B.), fasriger, stängliger Kalzit, Anthrakonit u. s w., oder aber auch Aragonit seyn. Öfter liest man die Angabe: „auf Kalzit-Gängen“.

Die Felsarten, worin diese Zeolithe auftreten, sind zum Theil in Syenit**, Diorit, Aphanit, Gabbro, Granit, Gneiss,

---

* Wiser im Jahrb. *1844*, 158.

** Es wäre heutzutage doch gewiss sehr wünschenswerth, wenn die einmal in der Wissenschaft festgestellten petrographischen Begriffe auch durchweg Anerkennung finden könnten. So erstaunt man in der sonst so schätzenswerthen Mineralogie von Kobell 2. Aufl. *1858*, 126 zu lesen, dass der meiste Syenit aus Amphibol und Labradorit! bestehe und dass Labradorit im Phonolith und Kugeldiorit vorkomme, welch' letzter doch Anorthit enthält; ebendaselbst 128 wird Orthoklas als Bestandtheil von Dioriten! angegeben.

Glimmerschiefer, Thonschiefer, also Gesteine, in welchen (etwa mit Ausnahme der letztgenannten) ein triklinischer Feldspath entweder konstituirender oder doch, bei genauerer Untersuchung, häufig accessorischer Bestandtheil ist. Merkwürdiger-weise ist nicht leicht Feldstein-Porphyr, in welchem ich doch das Vorkommen von Oligoklas so reichlich nachwies, als Zeolith-führend genannt, wohl aber Porphyr-Breccie (z. B. *Theiss* in *Tyrol*), deren Bezeichnung freilich nicht immer scharf ist. Dagegen schliesst Melaphyr häufiger Zeolithe ein. Die eigentliche Heimath der letzten sind bekanntlich die Dolerite, Basalte mit ihren Mandelsteinen, die dahin gehörigen Laven-Formen, die Phonolithe, weniger wieder die Trachyte. (Die Phonolithe enthalten nach Bischof (Geol. II, 2147) auch Oligoklas).

Endlich trifft man Zeolithe auf Erz-Gängen und Erz-Lagern in verschiedenen Gesteinen und auch hier meist, wo nicht vielleicht immer, in Begleitung von Kalzit.

Ich habe nun im Folgenden die Zeolithe oder Kuphite (nebst einigen wenigen, der Zusammensetzung nach verwandten, aber nicht krystallisirten Mineralien) nach ihren wesentlichsten Bestandtheilen in einer Weise zusammengestellt, dass daraus nicht bloss ihre gegenseitigen chemischen Verwandtschaften ersehen, sondern auch möglicherweise Anhaltspunkte für ihre Genesis gewonnen werden können. Will man das quantitative Verhältniss ihrer Zusammensetzung noch beifügen, so ist diess leicht aus Rammelsberg's Übersicht* zu entnehmen. Alle mir bekannten Vorkommnisse mit Kalzit sind angegeben.

Zeolithe (Kuphite).

I. Thonerde-freie:

Okenit. In Mandelstein (ob mit Kalzit?); *Grönland. Faröer. Island.*

Pektolith mit Kalzit

in Melaphyr: *Fassathal.*

„ ? *Balantrae* (*Ayrshire*), *Schottland.*

„ Diorit: *Rathe* bei *Edinburgh.*

---

* Pogg. Annal. LXXII A, 95 oder Kenng. Übers. f. *1844—49*, 307 ff.

in Diorit: *Niederkirchen, Pfalz* (sog. Osmelith).
» » *Kilsyth, Schottland* (sog. Stellit).
Apophyllit mit Kalzit
in Gneiss: *Orawicza* (*Ungarn*).
» » *Ötön, Finbo* (*Schweden*).
» Granit: *Hällesta* (*Schweden*).
» Diorit: *Bergen* (*N.-Amer.*)
» Mandelstein: *Lake superior* (*N.-Amer.*).
auf. Erzgängen in Thonschiefer, Grauwacke-Schiefer: *Andreasberg a/H.*
(Daubrée fand Apophyllit* in römischem Mauerwerk Die Quelle kommt aus Granit, der Kalkgehalt aus dem Mörtel.)
Hieher noch der: Xylochlor, mit Kalzit in vulkanischem Tuff aus *Island.* — Der Gyrolith (? ob mit Kalzit).
Der Centrallasit (? ob mit Kalzit).

II. Thonerde-haltige:

A. Mit Alkalien, (wesentlich) ohne alkalische Erden.

Natrolith mit Kalzit in Melaphyr: *Fassathal.*
» (Galactit) mit Kalzit in Mandelstein: *Kilpatrik, Bishoptown* (*Schottland*).
» (Lehuntit? mit Kalzit: *Glenarm, Irland*)
(Hieher auch der Harringtonit.)
Analcim mit Kalzit (oder Aragonit)
in Melaphyr: *Seisseralpe; Fassathal.*
» mit Kalzit in Phonolith: *Luschwiz* in *Böhmen.*
» » » in Basalt und Mergel: *Jannowitz* in *Mähren.*
» » » in Syenit: *Neu-Molduwa* (*Bannat*).
(Agalmatolith mit Kalzit, Dolomit in Diorit: *Schemnitz.*)
(Onkosin in Dolomit: *Salzburg.*)

B. (Wesentlich) ohne Alkalien, mit alkalischen Erden.
a. (Wesentlich) kalkfrei:
α. mit Barya, Strontia.

Harmotom mit Kalzit
in Mandelstein: *Kilputrik* (*Schottland*).
» » *Oberstein* (*Pfalz*).

---

* Kenng. Übers. *1856—57*, 88.

auf Erzgängen in Thon- und Grauwacke-Schiefer: *Andreasberg a/H.*
„ „ „ Gneiss: *Strontian (Schottland).*
„ „ „ Glimmer-Schiefer: *Kongsberg (Norw.)*
„ „ „ Amphibolit: *Kupferberg (Schlesien.)*

Brewsterit mit Kalzit auf Erzgängen in Gneiss: *Strontian (Schottland).*

(Wird neuerlichst von Mallet* zum Stilbit gezogen).

Edingtonit mit Kalzit in Mandelstein: *Kilpatrik, Schottland.*

β. mit Magnesia.

Pikranalcim mit Kalzit in Gabbro, Serpentin: *Monte de Caporciano* und *Monte Catini* in *Toskana.*

Portit (? mit Kalzit) in ? Gestein: *Toskana.*

b. Kalk-haltig, z. Thl. mit Magnesia, Barya etc.

Pikrothomsonit mit Kalzit etc. in Gabbro: *Caporciano, Toskana.*

Chalilith (? Thomson) (? mit Kalzit) in Mandelstein (?): *Benevene* in *Irland.*

Sloanit (? mit Kalzit) in Gabbro: *Toskana (Monte Catini ?)*

C. Mit Alkalien und alkalischen Erden.

a. (wesentlich) Kalk-frei, mit Magnesia.

Savit mit Kalzit (und Pikranalcim) in Gabbro: *Toskana.*

b. Kalk-haltig, (wesentlich) ohne andere alkalische Erden.

α. Alkali-reichere.

Gmelinit (*incl.* Levyn) mit Kalzit z. B. in Augitgestein auf *Cypern.*

Faujasit mit Dolomitspath in Dolerit-Mandelstein: *Sasbach* am *Kaiserstuhl.*

Phillipsit (*incl.* sog. Sasbachit) mit Dolomitspath in Dolerit-Mandelstein: *Sasbach* am *Kaiserstuhl.*
„ in römischem Mauerwerk unter denselben Verhältnissen, wie der Apophyllit (siehe oben).

Zeagonit (? mit Kalzit) in Lava: *Capo di Bove* bei *Rom.*

Gismondin (? mit Kalzit, ebendaselbst.)

Herschelit mit Kalzit in Palagonit-haltiger Leucit-Lava: *Aci reale, Sicilien.*

---

* Kenng. Übers. für *1859*, 59.

Mesolith (*incl.* Antrimolith, Poonalith, Faröelith)? mit Kalzit in Basalten u. dgl.

β. Alkali-arme oder freie:

Chabacit mit Kalzit in Mandelstein: *Annerode* bei *Giessen.*
„ „ oder Aragonit in Basalt: *Böhmisch-Leipa, Aussig, Kamnitz, Markersdorf, Schima* (*Böhm.*)
„ „ Kalzit in Basalt (Trachyt): *Schemnitz, Giesshübel, Visegrad* in *Ungarn.*
„ (Phacolith) mit ? Kalzit in Basalt: *Böhmen.*
„ mit Kalzit in ? Syenit: *Monzoni.*
„ „ „ in Diorit: *Bergen* (*New-Jersey*) mit *Heulandit.*
„ mit Kalzit in Aphanit: *Przibram, Böhmen.*
„ „ „ in Chalcedon-Kugeln der Porphyr-Breccie: *Theiss* in *Tyrol.*
„ mit Kalzit auf Lagern in Gneiss, Glimmerschiefer: am *Harz*, bei *Gustav's-Berg* in *Schweden*, zu *Chester* in *Massachusetts* und zu *Storington* in *Connecticut.*
„ (Glottalith)? mit Kalzit: *Schottland.*

Laumontit (*incl.* Caporcianit, Ellagit, Leonhardit, Hypostilbit, Aedelforsit [Retzius]) kommt sehr reichlich mit Kalzit vor, so z. B.:
in Gneiss, Glimmerschiefer: *Peccia* und *Val Maggia* am *Gotthard.*
„ „ auf Gängen: *Aedelfors, Schweden.*
„ „ „ „ *Kongsberg, Norwegen.*
„ „ „ „ *Phillipsburg, Maine, N.-Amer.*
„ Granit: *Baveno, Ober-Italien.*
„ Porphyrbreccie: *Theiss* in *Tyrol.*
„ Diorit: *Helborn, Weilburg, Nassau.*
„ „ *Lieschnitz, Kuchelbad, Böhmen.*
„ „ *Jamolitz, Mähren.*
„ „ *Bogoslawsk, Ural.*
„ „ *Bergen, New-Jersey, N.-Am.*
in Gabbro: *Monte Caporciano* bei *l'Imprunetta, Toskana* (Caporcianit).
„ Mandelstein: *Schemnitz, Ungarn.*

in Mandelstein: *Lake superior*, *N.-Am.*
„ Thonschiefer: *Huelgöet*, *Bretagne.*
„ „ auf Gängen: *Eule*, *Böhmen.*
Thomsonit (Comptonit) mit Kalzit in Mandelstein: *Schemnitz.*
(An den Exemplaren von *Königsberg* (*Böhmen*) und vom *Vesuv* in unserer Sammlung sah ich dagegen keinen Kalzit od. dgl.)
Prehnit mit Kalzit, vgl. oben S. 436 in d. Anmerk.
Skolecit (Mesotyp z. Thl.) mit Kalzit in ? Gestein: *Gustavsberg*, *Schweden.*
„ mit Kalzit in Diorit: *Bergen*, *New-Jersey.*
„ „ „ „ „ *Michelsberg*, *Britisch N.-Amerika.*
„ „ „ (Schieferspath) in Amphibol-Gneiss: *Washington*, *Connect.*
Desmin (*incl.* Uigit) mit Kalzit (Doppelspath) in Dolerit: *Helgastadr*, *Island.*
„ mit Kalzit in Granit: *Sellram* in *Tyrol**.
„ „ „ (Schieferspath) in Gneiss: *Washington*, *Connect.*
„ „ „ in Glimmerschiefer: *Oisans*, *Dauphinée.*
„ „ „ auf Gängen im Gneiss: *Strontian*, *Schottland.*
„ „ „ auf Gängen im Glimmerschiefer: *Gustavsberg* in *Schweden* und *Kongsberg* in *Norwegen.*
„ „ „ auf Gängen im Schiefergeb. des *Harzes.*
Stilbit (Heulandit) (*incl.* Parastilbit, Beaumontit, Epistilbit) mit Kalzit in Glimmerschiefer: *Chester*, *Massachus.*
„ „ „ Diorit: *Bergen*, *New-Jersey.*
„ „ „ Syenitschiefer: *Jone's Fall* bei *Baltimore* (mit Heulandit).
„ „ „ ? Dolerit: *Thyrill*, *Island* (Parastilbit).

Nach Zschau** wäre der Stilbit, wenigstens zu *Arendal*, ein Zersetzungs-Produkt von Wernerit (Skapolith).

Den Kalzit, so häufig er auch überhaupt sonst ist, in

---

* G. Leonh. top. Min. S. 487; von Zepharovich nicht erwähnt.
** Kenng. Übers. f. *1855*, 49.

allen oben aufgezählten Fällen, denen sich gewiss aus den Sammlungen noch viele anreihen liessen, als rein zufälligen Begleiter betrachten zu sollen, will nicht recht einleuchten. Näher läge dagegen eben der schon oben beim Prehnit S. 439 ausgesprochene Gedanke, dass nämlich solche Felsarten, die Kalk-reiche Feldspathe, besonders Labradorit und Anorthit enthalten, bei ihrer Zersetzung den Gewässern das Kalk-Material für Kalk-haltige Zeolithe allein, ohne Gegenwart von Kalzit, vielleicht zu liefern vermöchten, so z. B. Dolerite, Basalte, Melaphyre und man findet denn auch manche Zeolithe, denen kein Kalzit beigewachsen ist. — Sind es dagegen Kalk-arme oder Kalk-freie Feldspathe, die eine Felsart bilden helfen, so dürfte die Natur für die Bildung von Kalk-haltigen Zeolithen das Kalk-Material ganz oder zum Theil wo andersher bezogen haben und da wird also der damit verwachsene Kalzit (in irgend einer Varietät) oder Aragonit oder Dolomit zunächst in Betracht kommen müssen, um so mehr, wenn eines dieser Mineralien angefressen erscheint oder gar Pseudomorphosen nach Kalzit u. s. w. zugegen sind. Das Vorhandenseyn von Kalzit würde also, um die Sache ganz klar auszudrücken, vielfach zur Bildung von Zeolithen, die ohnediess nicht zu Stande gekommen wären, Veranlassung gegeben haben können und ich glaube, der Umstand, dass wir auch Kalk-freie Zeolithe, wie z. B. Natrolith, Analzim, mit Kalzit zuweilen vergesellschaftet treffen, dürfte nicht gerade unser ganzes eben entworfenes Bild über den Haufen werfen.

Meines Wissens spricht Daubrée diesen Gedanken des Kalzit-Verbrauchs im Innern der Gebirge zur Zeolith-Bildung, so nahe er ihm durch seine Quellen-Studien von *Plombière* gelegt war, noch nicht aus. Ich theile ihn nun meinen Fachgenossen zur weitern Prüfung mit und bemerke nur noch, dass dieser Vorgang sich an die Resultate mancher andern genetischen Studien der Neuzeit anschliessen würde, während anderseits die Einfachheit, womit auf diesem Wege eine ganze Reihe von Mineral-Bildungen von der Natur im grossen Kreislauf der Stoffe eingeleitet worden wäre, auch ihr Bestechendes für uns hat.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor BRONN gerichtet.

New-Haven, Ct., 7. März *1862.*

Professor DANA, dessen Gesundheits-Zustand ihn drei Jahre lang genöthigt hat seine wissenschaftlichen Arbeiten zu unterbrechen, ist nun so weit wieder hergestellt, dass er im Begriffe ist, seine *Elementary Geology* herauszugeben, welche hauptsächlich durch *Amerikanische* Erscheinungen und Thatsachen belegt und erläutert werden soll.

B. SILLIMAN jr.

Giessen, den 10. Mai *1862.*

Ich habe mich nun entschlossen, meine paläontologisch-geologischen Sammlungen bei sich darbietender Gelegenheit zu veräussern, weil ich sie ohnediess nicht mehr alle aufzustellen oder unterzubringen im Stande bin. Für den Fall dass Ihnen, wie leicht möglich, derartige Gelegenheiten bekannt werden sollten, erlaube ich mir Ihnen nachstehende Übersicht derselben mitzutheilen, aus welcher jeder etwaige Liebhaber leicht entnehmen kann, was er darin zu finden erwarten darf *.

Das Ganze zerfällt in nachfolgende fünf Haupt-Abtheilungen:

I. Fossile Wirbelthiere.

Während diese Sammlung bekanntlich eine grosse Anzahl wissenschaftlich werthvoller Seltenheiten und unter Anderem den schön erhaltenen Schädel des Dinotherium giganteum, eines der kolossalesten Thiere der Vorwelt enthält, so dürfte doch ausser den zahlreichen Säugthier-Resten noch eine ausgezeichnete Reihe von Vögel-Knochen eine besondere Beachtung verdienen. Diesen Resten wurde wenig Aufmerksamkeit zugewendet, bis vor einigen Jahren Professor EMILE BLANCHARD die Sammlung besichtigte und

---

* Mit der Erlaubniss des Hrn. Vfs. gebe ich diesem privatim an mich gerichteten Briefe desselben hiedurch eine weitre Verbreitung, welche etwaigen Liebhabern nicht weniger nützlich werden kann als dem jetzigen Besitzer dieser werthvollen Sammlung. BR.

die Abtheilung der Vogel-Reste für eine der vollständigsten und werthvollsten erklärte. Überhaupt aber möchten meine fossilen Wirbelthiere die ausgedehnteste der mir bekannten Privat-Sammlungen bilden. Unter den 6400 Exemplaren, welche sie umfasst, werden nicht ganz 400 Abgüsse von den interessantesten Knochen-Resten der Sammlungen des Pariser Pflanzen-Gartens, des Britischen Museums, des Grafen Münster etc. seyn; Alles Übrige besteht aus Originalien.

Die nach geographischen Gruppen bearbeiteten Kataloge gestatten mir nachstehende nähere Übersicht zu geben:

	A. *Süd-Deutschland.*	
	a. *Rheinhessen, Rheinbayern etc.*	
α.	Tertiär-Bildungen	
	1) von *Eppelsheim* ungefähr	360 Exemplare
	2) „ *Weissenau* „	2850 „
	3) „ *Flonheim* „	600 „
β.	Diluvial-Gebilde	
	4) des *Rhein-Thals* (zumal Löss-Ablagerungen) . .	80 „
γ.	Anhang: Ältere Bildungen	10 „
	b. *Württemberg* und *Bayern etc.*	
	5) Aus Trias-Bildungen	30 „
	6) „ Lias und Jura	60 „
	7) „ Tertiär-Schichten	146 „
	c. *Unteres Donau-Gebiet.*	
	8) aus dem Tertiär-Becken von *Wien*	100 „
	9) „ den älteren Formationen	10 „
	B. *Nord-Deutschland*	
δ.	Diluvial-Formation	
	10) aus Höhlen und Spalten im *Lahn-Thale*	1270 „
	11) „ *Westphälischen* Höhlen	330 „
ε.	Ältere Formationen	
	12) aus *Norddeutschen* Tertiär-Becken	10 „
	12) „ Sekundär-Bildungen	50 „
	C. *Frankreich.*	
	14) *Nord-Frankreich*	94 „
	15) *Süd-Frankreich*	300 „
	D. *Schweitz.*	
	16) aus Tertiär-Bildungen	20 „
	E. *England.*	
	17) aus Tertiär-, Kreide- und Jura-Gebirge	46 „
	F. *Italien.*	
	18) Festland und Inseln	23 „
	G. *Spanien.*	
	19) *Tajo*-Becken (tertiär)	10 „
	H. *Amerika.*	
	20) Tertiär- und Diluvial-Schichten	20 „
	Summe	6419 „

II. Fossile Schaalthiere.

Auch diese Abtheilung besitzt einen beträchtlichen Umfang, indem sich dieselbe nahezu auf 20,000 Exemplare beläuft. Es sind fast alle *Europäischen* Länder wie auch ein Theil *Amerikas* und *Asiens* durch dieselbe vertreten. Zumal aber haben die Petrefakten-reichen Gebiete *Deutschlands*, *Frankreichs*, *Italiens* und *Englands* das meiste zu ihrer Ausstattung beigetragen. Sehr vollständig sind die Konchylien der *Deutschen* Übergangs-, Jura-, Kreide- und der Tertiär-Bildungen, ebenso die der *Französischen* Jura-, Kreide- und Tertiär-Formationen und endlich die der *Italienischen* Tertiär-Bildungen vorhanden.

Nach den auch für diesen Theil nach geographischen Gebieten aufgestellten Katalogen ergibt sich die nachfolgende Übersicht:

A. *Deutschland.*

	Exemplare
a. Südwestliches *Deutschland.*	
1) Sekundär- und Tertiär-Bildungen *Württembergs* und *Badens*	1080
2) Jura u. Trias *Bayerns* u. einiger *Süd-Sächsischen* Gegenden	600
3) Tertiär-Becken von *Rhein-Hessen* und *Rhein-Bayern* . .	500
4) *Bayersche* und *Vorarlberger Alpen*	50
b. Südöstliches *Deutschland.*	
5) *Böhmisches* und *Sächsisches* Kreide-Gebirge	300
6) *Böhmische* Silur-Bildungen	150
7) *Niederösterreichische* Tertiär-Formationen im *Wiener* Becken	900
8) Östliche *Alpen*: *Salzkammergut*, *Tyrol* (insbesondere *St. Cassian*) *Steiermark*, *Kärnthen*	2500
c. Nordwestliches *Deutschland.*	
9) Devon-System am *Niederrhein*: *Westphalen* u. *Rheinpreussen*	642
10) Devon-Bildungen am *Mittelrhein*: *Nassau*, *Oberhessen*, Kreis *Wetzlar*	1930
11) Hils- und Kreide-Bildungen: *Westphälisches Gebirge* und *Weser-Kette* bis zum *Leine-Thal*	900
12) Trias- und Jura-Bildungen: *Weser-Kette* und ihre S. und O. Fortsetzungen bis zum *Leine-Thal*	150
13) Hils-, Kreide- und Jura-Bildungen vom *Leine-Thal* bis zum *Harz* und dessen Umgebungen	80
14) Übergangs-Bildungen des Harzes	120
15) Tertiär-Ablagerungen	320
d. Nordöstliches *Deutschland.*	
16) Kreide-Gebirge der *Ostsee*	334
17) Tertiär- und ältere Sekundär-Bildungen *Brandenburgs* und *West-Preussens*	20
18) *Schlesisches Gebirge*	30
B. *Niederlande.*	
19) Übergangs-, vorzugsweise Kohlenkalk-Bildungen *Belgiens* .	600
20) Kreide- und Greensand-Bildungen von *Aachen*, *Mastricht* .	250
21) *Niederländisches* Tertiär-Gebirge	120

	Exemplare
C. *Schweitz.*	
22) *Jura-Kette*	252
23) Mollasse-Bildungen	24
D. *Ungarn* und *Siebenbürgen.*	
24) Sekundär- und Tertiär-Gebirge	130
E. *Frankreich.*	
25) Übergangs-Gebirge *Nord-Frankreichs*	70
26) Jura- und Kreide-Bildungen *Nord-Frankreichs*	624
27) *Nordfranzösische* Tertiär-Becken	2420
28) Jura, Kreide und Trias in *Süd-Frankreich*	1150
29) *Süd-Französische* Tertiär-Becken	1200
F. *England.*	
30) *Englisches* Übergangs-Gebirge	74
31) Jura, Greensand und Kreide	100
32) Tertiär-Bildungen	166
G. *Italien.*	
33) Nördliches	610
34) Südliches mit *Sizilien*	410
H. *Skandinavien.*	
35) Silur-Formation und Kreide	150
I. *Polen.*	
36) Sekundär- und Tertiär-Bildungen	130
K. *Russland* (*Europäisches*).	
37) Kohlenkalk-, Sekundär- und Tertiär-Gebirge	75
L. *Asien.*	
38) Übergangs-Formationen *Sibiriens*	150
M. *Amerika* (*Vereinigte Staaten*)	
39) Kohlenkalk und andere Übergangs-Bildungen	60
40) Tertiär-Gebirge	20
Summa	19300

III. Fossile Pflanzen.

Diese Sammlung ist ausgezeichnet durch die schön erhaltenen Pflanzen-Reste aus den reichen Tertiär-Bildungen der *Wetterau* und des *Vogelsgebirges* und zwar von allen bekannten Lokalitäten der Braunkohlen-Bildungen und der Mollasse-ähnlichen Ablagerungen, in welchen auch die bekannten Palmen-Reste, die besonders schön vertreten sind, vorkommen. L. v. Buch legte ihr einen besonderen Werth bei, und hat sie zu seiner Arbeit über die Braunkohlen-Bildungen benützt. Ihre wissenschaftliche Bedeutung findet jedoch dadurch noch besondere Bestätigung, dass die Professoren Unger und Constantin v. Ettingshausen derselben besondere Aufmerksamkeit widmeten und sie für ihre Studien zu Hülfe nahmen. Auch sind meine sämmtlichen Tertiär-Pflanzen von beiden bestimmt worden.

Kataloge liegen nicht vor; doch ist die ganze aus etwa 1600 Exemplaren bestehende Sammlung mit Etiquetten versehen.

IV. Methodisch-geologische Sammlung.

Auch auf diese Sammlung habe ich während eines vollen Vierteljahrhunderts die grösste Aufmerksamkeit verwendet und das Material zum Theil aus den entferntesten Ländern, theils durch meine Reisen und theils durch vielseitige Verbindungen zusammengebracht. Die Musterstücke besitzen bei weitem zum grösseren Theile gleiche Grösse und Form. Überhaupt aber zeichnet sich diese Sammlung durch schöne Haltung sowohl, als durch Vollständigkeit und instruktive Answahl der einzelnen die Gebirgs-Formationen und ihre Unterabtheilungen bezeichnende Reihenfolgen aus. So weit die Ansprüche für die Charakteristik der Versteinerungen-führenden Formationen an die Paläontologie gestellt werden können, sind der Sammlung vorzugsweise die Leitmuscheln umfassenden Reihen von Versteinerungen eingeschaltet. Das Ganze wird 8000—9000 fast sämmtlich mit raisonnirenden Etiquetten versehene Exemplare umfassen.

V. Geographische Suiten-Sammlungen.

Einem früheren Plane zufolge befasste ich mich geraume Zeit mit dem Aufbringen geographisch-geognostischer Suiten zum Behufe einer geognostischen Arbeit über einen grossen Theil *West-Deutschlands*. Diesen Sammlungen, welche zu einer nicht unbedeutenden Ausdehnung sich anhäuften, lag die geognostisch-geographische Eintheilung zu Grunde, welche ich in einem der früheren Jahrgänge Ihres Jahrbuches für Mineralogie u. s. w. bekannt gemacht habe, nach welcher auch noch früher bearbeitete und später komplettirte Kataloge vorliegen. Später beschränkte ich meine Arbeiten auf engere Grenzen: das Grossherzogthum *Hessen* nnd verschiedene angrenzende Länder-Theile. Nach dem von mir publizirten Programme zerfiel das ganze speziell zu bearbeitende Gebiet in 12 Distrikte und es sollte für jeden derselben eine besondere ausführlich behandelte Monographie erscheinen. Obwohl das Material für den grössten Theil der ganzen Arbeit vorliegt, ist es mir doch nur eine dieser Monographien heraus zu geben möglich geworden, indem ich für die Vollendung der übrigen Arbeit keine genügende Unterstützung fand. Dagegen liegen die grösstentheils sehr vollständigen Lokal-Sammlungen für die 12 Distrikte noch vor und werden, in so ferne sie der Zukunft erhalten bleiben, stets von dem Fleisse Zeugniss geben können, den ich auf die geognostische Durchforschung dieser Bezirke verwendet habe.

Mit den aus den übrigen *Westdeutschen* Gegenden aufgebrachten Suiten kann diese Sammlung zu einem grossen Ganzen vereinigt werden, welches gegen 8000 Stücke umfassen wird. Über die meisten Distrikte sind Kataloge vorhanden. Das Übrige ist etiquettirt.

Die ein Vierteljahrhundert überschreitende Zeit, während welcher ich mich theils mit vergleichenden Beobachtungen im Auslande und theils mit Aufnahmen für das speziell zu bearbeitende Gebiet befasste, hat mir reichliche Gelegenheit zum Aufbringen mineralogisch-geognostischer Lokal-Suiten geboten, zu deren Vermehrung aus dem Auslande auch noch meine vielseitigen Verbindungen wesentlich beigetragen haben. Ausser der oben

berührten grossen Lokal-Sammlung des westlichen *Deutschlands* finden sich desshalb auch noch mehr oder weniger vollständige Suiten aus anderen Theilen *Deutschlands* und dem Auslande, wie zumal vom *Harze*, aus *Thüringen*, dem *Mansfeldischen*, den *Österreichischen* und *Italienischen Alpen*, aus *Ungarn*, *Polen*, *Nord-Frankreich*, *Italien*, verschiedenen Theilen *Süd-Amerikas* u. s. w. vor, welche auf 4000—5000 Nummern sich belaufen werden.

Obwohl ich wünschte dass diese ganze Sammlung von irgend einer wissenschaftlichen Anstalt erworben und der Hauptsache nach erhalten würde, so wäre ich doch auch, wenn Diess nicht möglich seyn sollte, bereit sie in drei Abtheilungen, nämlich I—III, — IV und V oder selbst noch weiter zu trennen. Aufgestellt sind jetzt nur die mit IV und ein Theil der II, III und V bezeichneten Theile, während die Wirbelthier-Reste (I) zwar grösstentheils verpackt, aber nicht nur in vollständigen Katalogen verzeichnet sind, sondern auch in Zeit von einigen Tagen aufgelegt werden können, wenn ein Liebhaber dieselben ansehen und mich davon voraus in Kenntniss setzen will.

Prof. A. v. Klipstein.

Christiania, den 10. Mai *1862*.

Durch Ihre Bemerkung S. 145 veranlasst habe ich zu meinem Aufsatze noch Folgendes nachzutragen: Die Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 auf S. 135—136 entsprechen den aufgezählten Etagen oder Unterabtheilungen der Silur-Formation, die in „Über die Geologie des südlichen Norwegens“ beschrieben und auch von Prof. F. Roemer „Bericht über eine geologische Reise“ in der Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. *1859* erwähnt worden sind. — Wegen des kleinen Maasstabs der Karte sind aber, um sie nicht zu sehr mit Ziffern zu überfüllen, von diesen Etagen nur einige besonders bezeichnet als Haupttypen der oberen, mittlen, unteren Schichten. — Die horizontale Strichelung gilt für die gesammte evidente Silur-Formation, die vertikale Strichelung dagegen für das bisher als silurisches Äquivalent der 2. Etage angesehene Gestein. Die Bezeichnung mit kleinen Kreisen auf weissem Grunde gilt für das silurische Äquivalent der 5. Etage.

In der evidenten silurischen Gegend wieder sind auf der Karte besonders bezeichnet: Etage 8 und 2 durch Ziffer, Etage 5 durch Ziffer und daneben kleine Kreise auf dem horizontal gestrichelten Grunde. — Wo also in der Karte Ziffer 2 steht sind die älteren, wo 5 die mittlen, wo 8 die jüngsten silurischen Straten vorhanden. Die Etagen 3 und 4 aber müssen liegend gedacht werden zwischen 2 und 5, — und in gleicher Weise die Etage 6 und 7 liegend zwischen 5 und 8.

Ferner bitte ich zu bemerken: dass S. 131, Zeile 6 von unten steht: „Otterbech und Dahll“ statt Otterbech und H. Dahle — (also nicht Teller Dahll).

Theodor Kjerulf.

München, 1. Juni *1862*.

Von besondrem Interesse ist der Fund eines sehr wohl erhaltenen Zahnes von Anthracotherium magnum aus unserer oligocänen Mollassekohle. Ich hatte bisher vergeblich nach diesen der Tertiär-Kohle so häufig eingebetteten Thier-Resten in der *Südbayerischen* Pechkohle geforscht, bis mir ein Ausflug nach *Miesbach* in den ersten Tagen des Frühjahres endlich meine Nachforschungen krönte. Auch sehr schöne interessante bisher noch hier nicht aufgefundene Konchylien-Arten aus der unter-oligocänen Meeres-Mollasse erbeutete ich vorigen Herbst bei *Traunstein*, wodurch die Gleichalterigkeit mit dem Sande von *Weinheim* immer festere Basis gewinnt; wogegen mir die obere neogene Meeres-Mollasse bei *Miesbach* viele Arten lieferte, welche die *Schweitzer* Meeres-Mollasse mit den marinen Bildungen der tiefen Schichten des *Wiener* Beckens verbindet, wie denn auch geognostisch diese Schichten in ihrer Mitte liegen.

Die Gosaumergel haben gleichfalls eine reiche Ausbeute gegeben. Ich erwähne nur einen Ammoniten, — den ersten aus *Bayerischen* Gosau-Schichten — der dem Mantelli nahe steht und sehr enge an den Amm. Nutfieldensis grenzt, aber noch zahlreichere feinere Rippen trägt und eine abweichende Bildung der Loben erkennen lässt. Diese neue Art, für welche ich den Namen Trunanus (von Traun) vorschlagen möchte, ist von Wichtigkeit, weil sie einen Schritt weiter führt zur Annäherung der alpinischen und ausser-alpinen Jura-Fauna.

Auch in unserem Franken-Jura habe ich eine interessante Entdeckung gemacht, indem ich in den von Graf v. Münster und Goldfuss berühmt gewordenen *Streitbergen* untersten weissen Mergelkalken eine grosse Anzahl von Foraminiferen sammelte. Ich habe sie gezeichnet und beschrieben und hoffe Ihnen die kleine Abhandlung in dem Württ. Jahresheft gedruckt und bald zu senden.

C. W. Gümbel.

Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Freiburg i. Br., den 12. Mai *1862*.

Ich bin in der Lage, Ihnen wieder von dem Vorkommen zweier für den *Schwarzwald* neuen und auch im Ganzen wenig verbreiteten Mineral-Spezies berichten zu können.

Die eine ist der Pharmacosiderit (Würfelerz). Derselbe kursirte bisher (auf wessen Diagnose hin, weiss ich nicht) in den Sammlungen als Uranit! von *Eisenbach* bei *Neustadt* und sitzt auf Pyrolusit auf; er ist auch als Uranit in Walchners Mineralogie I, 517 (*1829*) erwähnt. Ich bekam nun kürzlich in der besonders durch frühere Vorkommnisse vielfach interessanten Privat-Sammlung des Herrn Apotheker M. Keller sen. dahier ein

Exemplar hievon zu Gesicht, das mehre deutliche, wenn auch immerhin sehr kleine Krystalle etwa von $^1/_2'''$ aufweiset, an denen ich alsbald die Form $\infty O \infty . \frac{O}{2}$ erkennen konnte, die bei einzelnen sehr deutlich ausgeprägt, bei andern durch Verzerrung fast unkenntlich wird. Das Mineral sitzt als dünne Krystall-Kruste von Honig-gelber Farbe (durch welche es allein einmal jemanden an Uranit erinnert haben kann) auf Pyrolusit. Die grössern Kryställchen sind auf der Oberfläche matt und mehr bräunlich. Ich habe auch durch Löthrohr-Proben die Sache sicher gestellt, will hiebei jedoch bemerken, dass daneben das Vorkommen des Kupferuranglimmers (Chalkolithes) im *Schwarzwald* durch ein Exemplar unserer Sammlung von der Grube *Anton* im *Heubach* bei *Wittichen* ausser Zweifel steht.

Das zweite Mineral ist der auf der alten Grube *Lorenz* (nahe bei *Wolfach*) im *Kinzigthal* vorgekommene Tyrolit (Kupferschaum), der in kleinen Kugeln von strahlig-fasrigem Gefüge und Span-grüner Farbe auf einem verwitterten Glimmer-haltigen Porphyr-ähnlichen Gestein zugleich mit Stilpnosiderit brach.

Ferner erlaube ich mir für zwei Mineral-Spezies, deren Selbstständigkei mir nicht zweifelhaft scheint, die aber bisher statt ihrer deutschen Namen meines Wissens von Haidinger und Kobell noch keine spezifischen Namen beigelegt erhalten haben, solche vorzuschlagen und zwar für Bleigummi den Namen Bischofit nach Dr. Gustav Bischof, und für Bleiniere den Namen Blumit nach Dr. I. Reinhard Blum, zweier Forscher, die es wahrlich längst um die Wissenschaft verdient haben, dass eine Mineral-Spezies ihren Namen trage.

Fischer.

Salzhausen, den 1. Juni *1862*.

Zweck meines gegenwärtigen Briefes ist die Mittheilung der Erfahrungen und Beobachtungen, welche ich auf meiner Reise durch *Schweden* im Herbst vorigen Jahres gesammelt habe. Freilich muss ich bei der Beurtheilung meiner Mittheilungen um grosse Nachsicht bitten, da die isolirte Lage meines Wohnortes und meine amtlichen Verhältnisse es mir leider nicht gestatten, Bibliotheken zu benutzen, Sammlungen zu vergleichen und meine Ansichten mit Fachgenossen auszutauschen. Sie werden hiernach wohl leicht begreifen, wie schwierig es unter solchen Umständen bei allem Eifer und aller Liebe für die Wissenschaften ist, dem inneren Berufe vollständig nachzukommen. Ja Sie werden zugeben, dass es schon viel ist, wenn man nicht gänzlich den Muth verliert und auf bessere Zeiten hofft! Die Erwägung, dass selbst Bruchstücke und kurze Notitzen für Andere von einigem Interesse und Nutzen seyn könnten, auch wenn sie blos den Anstoss zu weiteren und gründlicheren Forschungen geben sollten, kann mich daher nur allein bestimmen, die nachfolgenden nordischen Bilder und Skizzen der Öffentlichkeit zu übergeben.

Nach einer stürmischen Seefahrt war ich am 31. August v. J. in Beglei-

tung eines nahen Verwandten, der in *Schweden* die Stelle eines Berg-Ingenieurs begleitet, mit dem Dampfboote von *Lübeck* aus glücklich in den Hafen von *Malmö* eingelaufen. In *Kopenhagen* hielt unser schöner Dampfer „*Bagge*" nur kurze Zeit an, so dass ich erst die Rückreise dazu benützen konnte, den genialen Forchhammer und andere Männer der Wissenschaft kennen zu lernen. Ich werde Ihnen hierüber und über Anderes später berichten. Ein günstiger Zufall wollte es, dass in *Malmö* gerade eine landwirthschaftliche und gewerbliche Ausstellung stattfand und mir dadurch Gelegenheit geboten wurde, sofort die Bekanntschaft mit einigen *Schwedischen* Roh- und Kunst-Produkten aus dem Mineralreich zu machen. Ausführlicheres über diesen Gegenstand habe ich in einem besonderen Aufsatze: „Malmö und seine Gewerbe-Ausstellung", abgedruckt in dem Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen, Nro. 7 und 8 vom Februar *1862* mitgetheilt und will hier nur im Vorbeigehen erwähnen, dass die Schacht-Profile, die geognostischen Sammlungen und die äusserst geschmackvollen Thon-Arbeiten, welche von der Aktien-Gesellschaft des Steinkohlen-Bergwerkes zu *Höganäs* ausgestellt worden waren, meine Aufmerksamkeit in hohem Grade in Anspruch nahmen. Bekanntlich ist *Höganäs* der einzige Ort des *Skandinavischen* Nordens, wo man bis jetzt Steinkohlen gegraben hat. Die dortigen Formationen bestehen aus einer Reihe grauer Sandsteine und Schieferthone mit einigen schwachen Steinkohlen-Flötzchen, welche schon von Hausmann in seiner *Skandinavischen* Reise (Göttingen, *1811*) ausführlich beschrieben und dem eigentlichen Steinkohlen-Gebirge, wie es in *England*, an der *Saar* und *Ruhr* in *Deutschland* u. s. w. auftritt, zugezählt worden sind. Die neueren und namentlich auch die Schwedischen Geognosten neigen sich jedoch allgemein der Ansicht zu, dass sie zu dem Lias gehörten. Diese Gebirgs-Arten breiten sich von *Höganäs* weiter östlich bis *Hör* und *Röstanga* aus, die Steinkohlen verschwinden aber und es finden sich nur Sandsteine, die sehr reich an Pflanzen-Abdrücken sind. Zu Hausmanns Zeiten wurden zwei Flötze einer schieferigen Glanzkohle von 9—10″ Mächtigkeit, die 24′ von einander entfernt waren, durch drei Schächte von ganz geringer Teufe abgebaut. Die Kohlen fanden damals ihre Verwendung auf der Glashütte zu *Höganäs* und in den Fabriken der Stadt *Helsingborg*. Aus den festeren Sandsteinbänken der Umgegend wurden Mühlsteine gefertigt, die in Menge abgesetzt wurden.

Das alte Alaunwerk von *Andrarum* in *Schoonen*, dessen Hausmann ebenfalls erwähnt, lieferte rohen und gereinigten Alaun, rothe Erdfarbe, Schwefelkies, Alaunschiefer, Bleiglanz und eine grosse Hepatitkugel zur Ausstellung. Ausserdem waren noch verschiedene gebrannte Steine aus blauem und weissem Thon, welcher in der Nähe von *Malmö* vorkommt, zur Anschauung gebracht.

Wer *Schweden* in geognostischer und ethnographischer Beziehung gründlich studiren will, muss jedenfalls mit *Schonen*, der südlichsten Provinz des Landes, den Anfang machen; er trifft hier Verhältnisse, welche von denen der nördlicheren Gegenden wesentlich abweichen und sich gewissermaassen als Mittelglied zwischen diesen, *Nord-Deutschland* und *Dänemark* darstellen.

Es mag daher auch gestattet seyn, mit einem kurzen Überblick der klimatischen, topographischen und geognostischen Verhältnisse dieser Landschaft zu beginnen und daran die eigenen Beobachtungen zu knüpfen.

Zunächst will ich vorausschicken, dass die Provinz *Schonen* in zwei Landeshauptmannschaften „*Läne*": *Malmöhuslän* und *Christianstadslän* zerfällt, dass *Malmö* die wichtigste Stadt derselben ist, circa 20,000 Einwohner hat und bedeutenden Handel treibt. Gegen Norden wird *Schonen* von den Provinzen *Halland*, *Smaaland* und *Blekinge* begrenzt.

Was das Klima von *Schonen* anbelangt, so mag dieses in der besseren Jahreszeit nicht viel verschieden von dem *Nord-* und *Mittel-Deutschlands* seyn, nur scheint es, dass die Temperatur der Luft mit dem Untergang der Sonne plötzlich sehr rasch abnehme. Den 1. September zeigte das Thermometer des Vormittags 9 Uhr im Schatten eine Luft-Temperatur von 12° R., um $4^1/_2$ Uhr Nachmittags stand dieselbe immer noch auf $11^3/_4$° R., während z B. die mittle Temperatur von *Salzhausen* (unter dem 51° n. Br.) an jenem Tage 10° R. war. Der Winter ist jedoch kälter und dauert länger wie bei uns. Es kommt sogar zuweilen vor, dass bei strenger Kälte der *Sund* zwischen *Malmö* und *Kopenhagen* zufriert und die Eisdecke auf dem Meere so stark wird, dass sich zwischen *Seeland* und dem südlichen *Schweden* förmliche Verkehrs-Strassen bilden, auf denen die schwersten Lasten fortgebracht werden können. Bekanntlich hat der kraftvolle und kriegerisch gesinnte *Schwedische* König Karl X. Gustav (*1654—1660*) den strengen Winter des Jahres *1657* dazu benützt, um *Kopenhagen* zu belagern und *Seeland* zu erobern, ohne sich hierbei der Schiffe zu bedienen, so dass das überraschte *Dänemark*, welches auf diplomatischem Wege keine Hülfe erwarten konnte, gezwungen war, *Schonen* (*Skaane*) *Halland*, *Blekinge*, *Bohuslän*, die Inseln *Hven* und *Bornholm* und *Trondjemslän* an den Sieger abzutreten.

Weitere Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Beschaffenheit des Klimas und die Ertragsfähigkeit des Bodens gewährt ohne Zweifel die Vegetation, mag man sie nun in künstlich gepflegten Gärten oder in der freien Natur betrachten. Auf der einen Seite wird sie beweisen, was man durch menschlichen Fleiss noch hervorbringen kann, auf der anderen Seite, was die Natur, sich selbst überlassen, zu erzeugen im Stande ist. So sah ich im schönen Garten des Herrn K.: Feigen (welche indessen nicht immer reif werden sollen), Trauben, Akazien, Melonen, Kirschbäume, Wallnüsse, (Welsche und Amerikanische), Gurken, Spargeln, Äpfel, Birnen, Malven, Platanen, Geissblatt, Eichen und Buchen. Die letzten gedeihen in grösseren Beständen und naturwüchsig an der West-Küste *Schwedens* bis *Gothenburg* herauf, auf der Ost-Küste dagegen nur bis in die Umgegend von *Carlskrona*. Nach einer mündlichen Mittheilung von Herrn Forchhammer dringt die Buche an der *Norwegischen* Küste bis über den 60° nördlicher Breite vor. Der Grund für diese Erscheinung ist in den warmen Meeres-Strömungen zu suchen, welche sich von dem grossen Golfstrome abzweigen und die Ufer der *Norwegischen* Halbinsel bespülen, doch mag auch eine tiefgründigere Beschaffenheit des Bodens an den betreffenden

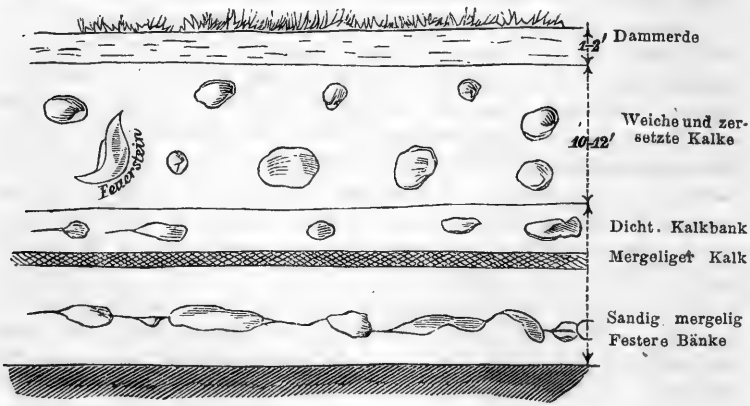
Stellen der Entwickelung von Buchen-Waldungen günstig seyn. Tabak wird von den Bauern in *Schonen* häufig gepflanzt. Den ordinären baut man hauptsächlich in der Umgegend von *Landskrona*, zu *Saxtorp* und an andern Orten, die besseren Sorten zu *Aahus* in *Christianstadslän*. Der Kartoffel- und Getreide-Bau ist noch allgemein. Auf die Forstkultur, welche in *Schweden* leider noch ganz im Argen liegt, werden wir bei einer späteren Gelegenheit zurückkommen.

Die Provinz *Schonen* ist im Süden eben, waldlos und einförmig, aber theilweise fruchtbar. Der nördliche Theil oder *Christianstadslän* liegt schon etwas höher und hat einen mageren Boden. Zwischen *Malmöhuslän* und der erwähnten Landeshauptmannschaft zieht sich vom *Kattegat* bis zur *Ostsee* oder vom Vorgebirg *Kullen* bis zum *Stenshufond* bei *Cimbrishamn* eine mässige Gebirgshöhe queer durch das Land, welche auf ihrem südlichen Abfalle mehre ganz anmuthige Gegenden aufzuweisen hat, besonders ist der *Kullen*, ein 394 Schw. F. hoher Felsenvorsprung wegen seiner schönen Aussicht berühmt und der öftere Zielpunkt der Reisenden. Um von *Höganäs* dahin zu gelangen, muss man den Weg durch eine unfruchtbare Haide nehmen. Auf seiner Spitze trägt dieser majestätische, ins Meer hineingreifende Rücken einen Leuchtthurm und sichert so die Schiffe bei der Einfahrt in den tief eingeschnittenen Busen (*Skelder-Vik*) vom *Engelholm*. Das Gebirge, welches hier seinen Ursprung nimmt, ist ein grob-flaseriger Gneiss mit Fleisch-farbenem Feldspath, graulich-weissem Quarz und Tomback-farbenem Glimmer. Die deutlich geschichtete Felsmasse wechselt mit dünnschiefrigem Gneiss, Lager von Grünstein und Hornblendeschiefer ab. Ehe man den höchsten Felsengipfel des *Kullen* erreicht, kommt man an einem von Laubholz beschatteten Hof vorbei, der durch die umherliegenden Felsen gegen die Seestürme geschützt ist. Dort hat man einen überraschenden Blick auf *Schonen*, den *Sund*, das *Kattegat*, den Busen von *Engelholm* und die gegenüberliegende *Dänische* Küste. Unter den Füssen aber bewegt sich eine bunte Schiffsmasse mit ihren luftigen Wimpeln und Segeln. Noch weiter nördlich wird *Schonen* von der Provinz *Halland* durch einen Hügelzug, welcher den Namen *Norra-* oder *Hallands-Aas* führt und aus einem Granit-artigen Gneisse besteht, getrennt. Daran schliesst sich ein anderes niederes Gebirge, die *Södra-Aas* an, welche einem Gürtel gleich die Landschaft in der Richtung von SO. nach NW. umgibt. In der Mitte ist jener Gürtel zerrissen und von den Gewässern des See *Ring* (*Ring-jö*) und der ihn umschliessenden Sandstein-Formationen eingenommen. Zwischen dieser Landhöhe und den Hügeln von *Smaaland* ist ein breites flaches Thal, das an vielen Stellen mit Geschieben und Triebsand erfüllt ist. Zuweilen bildet der Sand kleine Anhöhen, die mit Muschelgrus gemengt sind. In der Ebene, welche sich von den erwähnten Hügelreihen bis zu der Süd-Küste von *Schonen* erstreckt, tritt das massige Gestein nur in zwei unbedeutenden Erhebungen nochmals zu Tage: in dem Gneisse des *Romeleklint* und bei *Söstorp*, südöstlich von *Lund*. Obschon Granit-artige Gesteine somit nicht sehr weit von den bedeutenderen Städten der Provinz entfernt sind, hat man doch zu den Hafenbauten, den grossartigen Docks und den sonstigen hervorragen-

den Gebäulichkeiten einen herrlichen weissen Granit gewählt, der von der Insel *Malmö* bei *Westervik* auf der *Schwedischen* Ostküste bezogen wird. Nur die gewöhnlichen Bauten oder das schlechte Strassenpflaster scheint aus den benachbarten Graniten hergestellt zu seyn. Während in dem Flachlande Felder, mit Korn von mittelmässiger Güte bestellt, grossen Flächen mit kärglichen Haidekräutern und Sträuchern den Rang streitig machen und die Einförmigkeit der Landschaft nur durch einzelne Palast-ähnliche Bauern- und Edel-Höfe mit Parks und schönen Gärten oder hier wieder durch ein Gehölze von Eichen und Buchen unterbrochen wird, mehren sich gegen Norden die Landseen an Menge und Umfang und die granitischen Felsklippen, welche den *Schwedischen* Landschaften den eigenthümlichen aber etwas monotonen Charakter verleihen, gewinnen die Oberhand. Ebenso tritt das Laubholz nunmehr zurück und macht den ernsten Nadelhölzern Platz. Erst in den *Lappmarken* beginnen die Hügel zu Bergen anzusteigen, Gletscher und ewige Eisfelder zu tragen, und das bisherige Einerlei durch grossartigere und romantischere Parthien zu verdrängen.

Unter den geschichteten Formationen der Provinz *Schonen* erwähnt Axel Erdmann* das ältere und jüngere silurische Gebirge, welches letzte namentlich in dem mittlen Theil dieser Landschaft in der Gegend nördlich vom *Ringsee*, in der Umgebung des Landgutes *Bjerröd*, des *Ofveds-Klosters* und bei *Wombsjö* entwickelt ist. Die darauf folgende devonische und permische Formation, sowie die Trias-Gruppe ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Von der Jura-Formation ist bis jetzt nur die Lias-Gruppe bekannt, worüber ich mich bereits im Eingang dieses Artikels verbreitet habe. Von grösserer Ausdehnung ist dagegen die Kreide-Formation, welche als Kreide, gemischt mit Grünerde, als sogenannte graue Kreide und als Schriftkreide erscheint, und beinahe die ganze südliche Küste von *Schweden* einnimmt.

Gleich bei *Malmö* liegt ein armseliges Fischerdorf Namens *Limhamn*, in dessen Gemarkung die Kreide-artigen Kalke durch mehre Steinbrüche aufgeschlossen sind. Dort hat man folgendes Gebirgs-Profil:



Sohle des Steinbruchs

* in seiner „*Vägledning till bergateruas Kannedom*“ (Anleitung zur K enntniss der Gesteine), *Stockholm* **1855**.

Nach der Dammerde in einer mässigen Stärke von nur 1—2′ folgt ein weicher, zersetzter gelblich-weisser Kalkstein, in welchem eine gewisse Schichtung durch parallel- und horizontal-laufende Reihen von Feuerstein-Knollen angedeutet wird. Nach der Tiefe zu wird derselbe etwas fester und lässt nur nothdürftig Bänke und dazwischen befindliche mergelige Ausscheidungen wahrnehmen. In der Nähe der Sohle des Bruchs scheint seine Dichtigkeit noch mehr zuzunehmen. Die festeren Kalke haben sehr viele Ähnlichkeit mit den Jurakalken, sind schmutzig-weiss und von einem flachmuscheligen Bruch. Zuweilen bemerkt man in denselben faserige und Stylolithen-artige Absonderungen mit gelbem Anflug.

Die Feuersteine sind meistens dunkel-schwarz und von der Form schwammartig-zerrissener Knollen. In ihnen finden sich häufig Drusen von Kalkspath, die in Krystallen angeschossen sind. Grössere Versteinerungen, welche eine deutliche Bestimmung zuliessen, habe ich an diesem Orte gar nicht entdecken können. Nur ein Wurm-förmiges, im Queerschnitt schmaleiförmiges Geschöpf kommt hier häufig vor und ist mitunter von ansehnlicher Länge. Es liegt in Schlangenwindungen da und zeigt das in meinen Händen befindliche Exemplar an dem einen Ende eine grössere Anschwellung, während der übrige Theil des Körpers sich gleichbleibt. Vielleicht dass diese Stelle der Anfang des Kopfes ist? Auch habe ich Andeutungen einer Ringförmigen Gliederung des Körpers wahrgenommen. Ich fand einzelne dieser Versteinerungen 8—10″ lang; es war aber schwierig dieselben unversehrt in Besitz zu bekommen, da die Steine leicht zerbrachen.

Die Kalk-Gruben zu *Limhamn* werden theils von einer *Malmöer* Gesellschaft, theils von einzelnen Bauern betrieben. Die geförderten Steine werden sowohl in gebranntem als auch in ungebranntem Zustand in der Stadt *Malmö* und in der Umgegend verkauft und scheinen vorzugsweise die dichteren Abänderungen in Anwendung zu kommen. Eine besondere Art der Kalk-Gewinnung besteht noch darin, dass die von den Wellen des Meeres an den Ufern abgespülten und umhergerollten Steine an den Untiefen in Haufen zusammengelesen und dann in Kähnen weiter verbracht werden.

Bei dem Brechen der Steine bedient man sich kolossaler eiserner Brechstangen von 8′ Länge, die an dem unteren Theil $2^2/_2$—3″ breit sind. Von gleich riesenhafter Form sind die Hauen und Pickel mit 5′ langen und 2—$2^1/_2$″ starkem hölzernem Stiel. Fast sollte man meinen, man fände hier noch die alte Urform der Werkzeuge, deren sich vielleicht schon die Gothen zu ähnlichen Zwecken bedient haben.

(Fortsetzung folgt.)

H. Tasche.

Neue Litteratur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1860.

Dubocq: *carte géologique du domaine possédé dans le banat par la compagnie des chemins de fer autrichiens* ..... 9 feuilles in folio [wo?]

A. Meugy: *carte géologique des arrondissements de Valenciennes, Cambrai et Avesnes (dpt. du nord), faisant suite à celle de la Flandre Française, 2 feuilles format atlas, avec 1 pl. de coupes géologiques format oblongue. Paris.*

1861

Delesse et Laugel: *Revue de Géologie pour l'année 1860. Paris 8°.*

H. Lecoq: *Atlas géologique du département du Puy-de-Dôme, à l'échelle de* $^1/_{40000}$. 24 feuill. Atl. gr. in fol. *Paris.*

J. Marcou: *carte géologique de la terre, construite par* J. M. Ziegler *e Winterthur*, 8 pll. format atlas.

A. d'Orbigny: *Paléontologie Française ou Description des animaux invertébrés fossiles de la France, continuée par une reunion de paléontologistes. Paris 8°. Terrains crétacés: VIII*, Zoophytes par de Fromentel: pp. 1-48, pll. 1-12.

1862.

des Cloizeaux: *Manuel de Minéralogie. Tome I. avec un atlas de 52 pll. 8°. Paris.*

A. Dumont: *les eaux de Lyon et de Paris. 1 vol. 4°, avec un Atlas de 25 pll. Paris.*

R. Griffith, Fr. McCoy (a. J. W. Salter: *Synopsis of the Silurian Fossils of Ireland*, 72 pp., 5 pll., *4°. London.* (Leipzig bei R. Hartmann, $4^1/_2$ fl.)

R. Griffith a. Fr. McCoy: *a Synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland*, 274 pp., 29 pll., *4°. London.* (Leipzig bei R. Hartmann, 15 fl.)

A. v. Härdtl: die Heilquellen und Kurorte des Österreichischen Kaiserstaates und Ober-Italiens, nach amtlichen Quellen bearbeitet, Wien.

E. Lambert: *Cours élémentaire de géologie à l'usage des Lycées etc. Paris 12°.*

R Ludwig: geogenische und geognostische Studien auf einer Reise durch Russland und den Ural, m. 3 Holzschn. und 15 Tfln. Darmstadt 8°. [4 fl. 16 kr.]

V. Raulin: *Notice sur les travaux scientifiques de* M. Cordier, *professeur de géologie etc.*, 32 pp., *8°. Bordeaux.* ⋊

Fr. Sandberger: die Konchylien des Mainzer Tertiär-Beckens, Wiesbaden 4°. [vgl. Jb. *1862*, 76] VII. Heft (Schluss) S. 233-270, Tf. 31-35. ⋊

E. Suess: der Boden der Stadt Wien, nach Bildungs-Weise, Beschaffenheit und Beziehungen zum bürgerlichen Leben (326 SS. 8°, m. 21 Holzschn. u. 1 Folio-Karte in Farbendruck. Wien). ⋊

H. Trautschold: über die Kreide-Ablagerungen im Gouvt. Moskau, 26 SS, 8°, 1 Tfl. 4°. Moskau. ⋊

F. Unger: *Ideal views of the primitive world in its geological and palaeontological phases, — edited by* S. Highley, *17 plates 4°. London.* [2 Pf. 2 Sh.]

A. Vézian: *Prodrome de géologie, livre II., Paris 8°.*

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Akademie der Wissenschaften, Wien 8, Mathem., Naturw. Klasse.

(1) Naturgeschichte, Mineralogie etc. [Jb. *1862*, 76].

1861, Juni bis Okt., *XLIV*, (2), *1-3*; S. 1-422, m. Tfln.

Peters: geologische und mineralogische Studien aus dem Süd-östlichen Ungarn. II. Thl., 81-187, m. 2 Tfln.

Zippe: über den rhombischen Vanadit: 197-200.

Boué: kleine Mittheilungen: 203-204.

Rolle: neue und wenig bekannte tertiäre Mollusken: 205-224, m. 2 Tfln.

Reuss: paläontologische Beiträge: 301-342, m. 8 Tfln.

— — systematische Zusammenstellung der Foraminiferen: 355-396 [vgl. S. 253].

Fr. v. Hauer: die Ammoniten aus dem Medolo der Berge Domaro, und Guglielmo in Val Trompia, Provinz Brescia: 403-422, 1 Tfl.

2) Mathematik, Physik, Chemie etc. [Jb. *1862*, 76].

1861, April, Mai; *XLIII*, (2.) *4-5*, 497-719, m. 8 Tfln.

Haidinger: zwei Meteoreisen-Massen zu Melbourne in Australien gefunden: 583-584.

1861, Juni bis Nov.; *XLIV*, (2.) *1-4*, 1-611, m. ∞ Tfln.

— — H. v. Dechens geolg. Karte v. Westphalen u. Rhein-Provinz: 28.

— — Meteor-Eisen von Rogue River Mountain in Oregon und von Taos in Mexiko: 29.

---

2) Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichs-Ansalt, Wien 8°. [Jb. *1861*, 76].

1862, Jan.-April, *XII*, *2*, A. 87-309; B. 135-232, Tf. 3, 4. ⋈

A. Eingereichte Aufsätze.

B. Sitzungs-Berichte.

---

3) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 8° [Jb. *1862*, 341].

1861, *XIII*, *4*, S. 523-709, Tf. 10-18.

F. Roemer: Vorkommen von Nautilus bilobatus im Kohlenkalke Schlesiens: 695, Tf. 18.

1861-1862; *XIV*, *1*, S. 1-233, Tf. 1.

A. Sitzungs-Protokolle vom Nov.-Jan.: 1-22.

H. Rose: blaues Steinsalz von Stassfurth: 4.

Barth: Zink-Bergwerk von Torre de la Vega bei Santander in Spanien: 5.

Preussner: geognostische Beschaffenheit der Insel Wollin: 6.

— — silurische Bildungen bei Regenwalde, Hinterpommern: 8.

Beyrich: zwei für deutschen Muschelkalk neue Avicula-Arten: 9.

v. Carnall: Auftreten von Eisensteinen zu Willmannsdorf bei Jauer: 10.

— — Braunkohlen von Schwarzminna bei Hennerdorf: 13.

v. Bennigsen-Förder: geognostische Verhältnisse im Kreise Salzwedel: 15.

H. Karsten: geologische Orgeln in Kreide Neu-Granadas: 17.

v. Bennigsen-Förder: Erforschung und Abschätzung der Ackerkrume des Untergrundes: 18.

B. Abhandlungen: 23-233.

Th. Scheerer: die Gneisse des Sächsischen Erz-Gebirges und verwandte Gesteine nach ihrer chemischen Konstitution und geolog. Bedeutung: 23.

D. Gerhard: über lamellare Verwachsung zweier Feldspath-Spezies: 151.

Senft: der Gyps-Stock bei Kittelsthal mit seinen Mineral-Einschlüssen: 160.

F. Roemer: Bericht über eine geologische Reise nach Russland: 178 [> Jb. *1862*, 66].

---

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie, Berlin 8°. [Jb. *1862*, 182].

1862, *1-4*; *CXV*, *1-4*, S. 1-660, Tf. 1-8.

v. Reichenbach: die näheren Bestandtheile des Meteoreisens, die Nadeln, die Eisen-Kügelchen, der Mohr: 148-156; — das Schwefeleisen: 620-636.

Nöggerath: der grosse intermittirende Wasser-Sprudel zu Neuenahr an der Ahr: 169-174.

Ch. Jackson: ein zu Dhurmsalla in Indien gefallener Aerolith: 175.

J. Lamont: Zusammenhang zwischen Erdbeben und magnetischen Störungen: 176.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Titanit, Epidot) 466-483, Tf. 4.)

R. Th. Simmler: Analysen einiger Kalksteine: 618-620.

G. Rose: neue Kreis-förmige Verwachsung des Augits: 643-650.

---

5) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie, Leipzig 8° [Jb. *1862*, 77 *].

1861, *no.* 17-24; *LXXXIV*, *1-8*; S. 1-520.

R. Fresenius: chemische Untersuchung der neuen Natron-Quelle zu Weilbach in Nassau: 37-50.

Forbes: Darwinit aus Oolith-Porphyren von Copiapo: > 58.

---

* Wo Band *LXXXIII* (statt *LXXXII*) zu lesen ist.

J. L. Smith: drei neue Eisen-Meteorite aus N.-Amerika: > 59-60.
K. List: Analyse eines Psilomelans von Olpe: > 60.
Petersen: Paraffin-Quelle bei Baku: > 63.
J. M. Maltet: künstliche Krystalle von Kupfer und Kupferoxydul: > 63.
H. Ste.-Cl. Deville: künstl. erzeugte Eisen- u. a. Oxyd-Krystalle: > 122-123.
Phipson: devonisches Eisenoxyd mit organischem Gehalte: > 128.
R. Hermann: Gehalt-Wechsel in Kaukasischen Mineral-Quellen: > 129-140.
H. Debray: künstliche Bildung von Kupfer-Lasur: 189-191.
Baux: Vorkommen von Vanadin in Eisenerz: > 255.
P. Beauvallet: Vanadin im Thon von Gentilly: > 256.
Fr. v. Kobell: merkwürdige Krystalle von Steinsalz: 420-422.
L. J. Igelström: Analyse eines Aphrosiderit-ähnlichen Minerals: 480.

---

6) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, Moscou 8°* [Jb. *1861*, 842].
1861, *3-4*; *XXXIV*, II, *1-2*; A. 1-613; B. 40-112; pl. 1-12.
H. Trautschold: jurassische Reste von Kharachowo bei Moskau, Ergänzungen: 267-277, Tf. 7.
E. Eichwald: Grünsand in der Umgegend von Moskau: 278-313.
M. v. Grünwald: über die Steinkohlen-Lager a. d. Kosswa u. Lunja: 325-329.
R. Ludwig: über die Veröffentlichung seiner Russischen und Uralischen Studien: 329-333.
A. Trautschold: die Kreide-Ablagerungen im Gouv. Moskau; 432-458, m. 1 Tfl.
R. Ludwig: die um Lithwinsk (östlich von Perm und Solikamsk) im Kohlenkalk vorkommenden Korallen- und Bryozoen-Stöcke: 579-599.

---

7) *Bibliothèque universelle de Genève*; *B. Archives des sciences physiques et naturelles* [5.] *Genève et Paris 8°* [Jb. *1862*, 345].
1862, Janv.-Avr.; *no. 49-52*; *XIII*, *1-4*, p. 1-368, pl. 1-4.
Notitzen: G. Omboni: alte Gletscher und erratisches Gebirge der Lombardei: 64; — G. de Mortillet: Karte der alten Gletscher an der Süd-Seite der Alpen: 66; — A. Stoppani: Schichten mit Avicula contorta gehören ins Infraliasien: 67; — Ch. Moore: über die Zone des Infralias und die mit Avicula contorta: 69; — Sc. Gras: theoretische Betrachtungen über Erscheinungen der Quartär-Zeit: 69; — Milne-Home: über die alten Gletscher von Chamounix und Umgegend: 72; — R. L. Playfair: vulkanischer Ausbruch bei Edd an der Afrikanischen Seite des Rothen Meeres: 73; — J. Prestwich: über die neuern Entdeckungen diluvialer Feuerstein-Geräthe: 73.
R. I. Murchison: Unanwendbarkeit der Bezeichnung Dyas auf die Perm-Formation nach Geinitzens Vorschlag: > 150-162.
J. Tyndall: die Gletscher: 199-246.
W. Thomson: das mögliche Alter der Sonnen-Wärme: 249-253.
A. Morlot: ein Datum absoluter Zeitrechnung in der Geologie: 308-313.
E. Claparede: die Eis-Periode in Skandinavien: 314-333.

Miszellen und Auszüge: J. Lamont: Beziehungen zwischen Erdbeben und Magnet-Störungen: 340; — Al. Bryson: wässriger Ursprung des Granites: 341; — Chapman: neue Agelacrinites-Art und Verwandtschafts-Beziehungen dieser Sippe: 352.

---

8) *Atti della Società Italiana di scienze naturali, Milano* 8°. [Jb. *1861*, 843.]

Anno *1861*, vol. *III*, fasc. 3-5, p. 177-478, tav. 1-7.

Omboni: die alten Gletscher und erratischen Gebilde der Lombardei: 232-299, m. 4 Karten.

Gavalleri: über den Aepyornis: 300-307.

Fr. de Bosis: die nutzbaren Mineralien in den Marken: 327-333.

— — über die Sklaven-Grotte bei Ancona: 360-365, Tf. 5.

Senoner: Verzeichniss der im K Mineralien-Kabinet zu Wien vorhandenen Aerolithen: 444-453.

Mortillet: das Kreide- und Nummuliten-Gebirge um Pistoja: 459-467, Tf. 7.

Kommissions-Bericht über die Bildung einer geolog. Karte d. Königr. Italien: 468.

---

9) *Bulletin de la Société géologique, Paris* 8°.

1861, Nov. bis Dec.; (2) *XIX*, 1-320, pl. 1-7.

A. Delesse: über die geologisch-hydrologische Karte von Paris: 12.

E. Dormoy: Allgemeines Verhalten des nord-französischen Kohlen-Beckens: 22, Tf. 1.

Th. Ebray: Gliederung des unteroolithischen Systems in Côte-d'or: 30.

Cabany: eine kleine Cannel-Kohlen-Schicht an der Fosse de Roeulx: 49.

Dalmas: Gestaltung der Gebirgs-Massen im Ardêche: 50.

A. Boué: über eine Mittheilung Wagners an die Münchener Akademie: 56.

E. v. Eichwald: über das Orthozeratiten-Gebirge von Pulkowa: 65.

— — über einen dort entdeckten Blastoiden: 62.

A. Delesse: über Forschung nach Wasser im Innern der Erde: 64.

P. de Rouville: Bemerkungen über „d'Archiac's Aufsatz über die mittel-tertiäre Fauna in Bèziers und Narbonne" (*XVIII*, 630): 91.

Noguès: Forschungen in der Gegend von Amélie-les-Bains, Pyr.-Or.: 95.

Marcou: über Jura-Gebirge ausserhalb Europa: 98.

E. Hebert: das Jura-Gebirge in Provence: 100.

J. Fournet: Bildung Wasser-haltiger und Wasser-freier Silikate auf nassem und kaltem Wege: 124.

Delesse und Saemann: Bemerkungen dazu: 135.

P. de Tschihatschew: Ausbruch des Vesuvs im Dezember *1861*: 141 [Jb. *1862*].

A. F. Noguès: Bemerkungen über Armissan, Aude: 142.

— — Geologie und Mineralogie der Alberès: 144.

A. Laugel: Alter der Ladères genannten Quarze und Sandsteine: 153.

Saemann u. Triger: über Anomia biplicata und A. vespertilio Brocc.: 160, pl. 2.

— — u. A. Dollfus: kritische Studien über Echinodermen des Coralrags von Trouville: 168, pl. 3.

Ebray: über das letzte Zutagegehen des Urgonien im Pariser Becken: 181.
W. de Serres und C. de Fondouce: Vulkanische Bildungen bei Agde und Montpellier im Hérault-Dept.: 186-201.
J. Guillemin: Bohr-Ergebnisse über die Ausdehnung der Kohlen-Formation im Donetz in Russland: 202-204.
v. Helmersen: Untersuchungen über Bohr-Proben: 204
J. Desnoyers: über die Kreide-Feuerstein-führenden Thone, über die Sande des Perche u. a. ihnen untergeordnete Tertiär-Schichten: 205-215.
d'Omalius d'Halloy: über die geographischen Eintheilungen der Gegend zwischen Rhein und Pyrenäen: 215-239, Tf. 4.
L. Pareto: Durchschnitte der Apenninen vom Mittelmeere zum Po-Theile zwischen Livorno und Nizza: 239-320, Taf. 5-7.

---

10) *Annales de Chimie et de Physique* (3.) *Paris* 8° [Jb. *1862.*] *1862*, Janv.-Avril; *LXIV*, *1-4*, 1-512, pl. 1-5.
Vincent: Untersuchungen über das Meerwasser: 345-359.
A. Le Play: chemische Untersuchungen über die Quellen der Kalkerde, welche sich die Acker-Gewächse in den Primitir-Gebirgen des Limousin aneignen: 449-473.

---

11) *The Quarterly Journal of the Geological Society of London.* 8° [Jb. *1862*].
1862, Jan.; No. 69; *XVIII*, *1*, A. 1-64; B. 1-4, pll.
A. Laufende Verhandlungen, *1861*, Nov.: A. 1-36.
M. de Serres: die Knochen-Höhlen von Lunel-vieil: 1.
A. Gesner: Steinöl-Quellen in Nord-Amerika: 3.
J. W. Dawson: Landthier-Reste in der Kohlen-Formation der Süd-Joggins: 5.
J. G. Veitch: vulkanisches Ereigniss auf Manilla: 8.
J. H. Key: über das Becken von Bovey: 9.
Gemellaro: die vulkanischen Kegel von Paterno und Motta: 20.
T. Davidson: Steinkohlen-Brachiopoden aus dem Pentschab: 25, Tf. 1, 2.
S. Hislop: Nachtrag über die Blätter-Sandsteine Zentral-Indiens: 36
B. Älterer Aufsatz im Auszug: A. 37-42.
R. Everest: Linien des tiefsten Wassers um die britischen Inseln: 37-42.
C. Geschenke an die Bibliothek: A. 43-64.
D. Miszellen: B. 1-4.
Lütke: vulkanische Insel im Kaspischen Meere: 1. — Jokely: die Oldred-Sandstone in Böhmen: 1. — Lipold: desgl. 2. — Eichwald's Lethaea Rossica: 3.
1862, May; *no. 70*; *XVIII*, *2*; Jahrtags-Sitzung I-LIV: A. 65-158; B: 5-16; pll. 3-7.
T. H. Hutley: Jahrtags-Rede: über die geologische Entwicklung der organischen Welt, XL-XIL *.

---

* wird beantwortet werden. D. R.

A. Laufende Verhandlungen.

O. Fischer: die Bracklesham-Schichten des Insel-Wight-Beckens: 65.

J. Morris u. G. E. Roberts: der gelbe Sandstein und Bergkalk von Oreton und Farlow: 94, pl 3.

E. W. Binney: einige Kohlen-Pflanzen von Lancashire: 106.

S. Hislop: Nachtrag über die Pflanzen-führenden Sandsteine Indiens: 113.

J. Wyatt: fernere Entdeckungen über Feuerstein-Geräthe: 113.

N. Whitley: dgl. in Devonshire: 114.

L. Palmieri: Vulkanische Erscheinungen zu Torre del Greco: 126.

W. B. Dawlins: eine Knochen-Höhle zu Wookey-Hole, Somerset: 115.

P. Tschihatschew: der Ausbruch des Vesuvs im Dezember *1861*: 126.

E. Hall: Vertheilung der Kohlen-Schichten in Grossbritannien: 127.

Geschenke an die Bibliothek: 147.

B. Miszellen:

Stache: Geologie Transylvaniens: 5; — Fr. v. Hauer: Ammoniten von Val Trompia: 6; — Kreide-Ablagerungen im SW. Ungarn: 6; — Fr. v. Hauer: die Dachstein-Bivalve: 7; — Stoliczka: fossile Bryozoen: 8; Delesse: Stickstoff in der Erd-Rinde: 8; — Bunsen: über Granit-Bildung: 11; — Brandt: ein Mastodon-Skelett in Süd-Russland: 13.

---

12) *The Annals a. Magazine of Natural History* (3.) *London* 8°. [Jb. *1862*, 346].

1862, Jan. bis Juni, (3.) *49-51*: *IX*, 1-492, pl. 1-16.

J. Hall a. J. D. Whiney: *Report on the Geological Survey of the State of Iowa, 1850, Part I. Geology, Part II. Palaeontology*, Anzeige: 165-168.

D. D. Owen, R. Peter, L. Lesquereux *a.* E. Cox: *Second Report of a Geological Reconnaissance of the Middle and Southern Counties of Arkansas, made during the years 1859 a. 1860. Philadelphia 1860*: Anzeige: 168-173.

W. Pengelly: über die Braunkohlen und Thiere von Bovey Tracey, Devonshire: 173-177.

O. Heer: über die fossile Flora von da: 177-184.

A. Stoppani: allgem. Verhältnisse der Schichten mit Avicula contorta: > 259.

A. Wagner: ein neues, vermuthlich befiedertes Reptil: 261-267.

J. W. Kirkby: Fisch- und Pflanzen-Reste aus dem ober-permischen Kalkstein von Durham: 267-269.

R. Owen: über die Dicynodonten und einige neue Fossil-Reste aus Süd-Afrika: 332-333.

H. v. Meyer: über Archaeopteryx lithographica von Solenhofen: > 366-270, 1 Fig. [aus den Palaeontographica *X*, 53 > Jb. *1861*, 561, 678).

L Agassiz: über Anordnung natur-historischer Sammlungen: > 415-418.

Owen: mesolithische Lebenformen in Australien: 486.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

A. Schrauf: Erklärung des Vorkommens optisch zweiachsiger Substanzen im rhomboedrischen System (Poggend. Ann. XIV., S. 221—237, *1861*). Die Physik der Krystalle — deren hohes Endziel die Erforschung der Gesetze der Materie und des Äthers ist — hat insbesondere die Aufgabe alle Erscheinungen unter den Gesichtspunkt einer Theorie zusammen zu fassen. Sie kennt daher von geometrischer Seite nur Krystall-Systeme:

A. 1) mit rechtwinkeligen Achsen,
2) mit schiefwinkeligen Achsen;

hingegen von optischer Seite nur die Phänomene:

B. 1) der krystallisirten Isophanen und symmetrisch Anisophanen,
2) der asymmetrisch Anisophanen.

Im Nachfolgenden soll gezeigt werden, dass dieser Satz seine vollste Richtigkeit hat, dass die Grenzen beider Gruppen sich decken, mithin A und B identisch sind, und dass das rhomboedrische Krystall-System in die Gruppe der von rechtwinkligen Achsen ableitbaren Gestalten zu zählen sey. Weil nun dieser Beweis zugleich die Erklärung des Vorkommens zweiachsiger Substanzen im rhomboedrischen Systeme darbietet, so sind zugleich die vielen Anfechtungen widerlegt, welche in letzter Zeit die sechs Krystall-Systeme erfahren haben.

Es ist bekanntlich Breithaupt's Verdienst, zuerst auf die Zweiachsigkeit hexagonaler Mineralien aufmerksam gemacht zu haben. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass Platten des Beryll von *Nertschinsk* und von *Elba*, des Apatit von *Jumilla*, vom *St. Gotthard* und *Zillerthal*, des Turmalin von *Elba* zweiachsig sind mit einem Achsenwinkel von einem bis zu drei Graden. Alle diese Substanzen besitzen innere Lamellen, welche das Gesichtsfeld zu erhellen und das schwarze Kreutz zu verwischen vermögen; allein jede Platte hat einige homogene Parthien, welche im Nörrenberg'schen Polarisations-Mikroskope ein vollkommen geschlossenes Kreutz zeigen und eben diese Parthien lassen bei Drehung der Polarisations-Ebene des Nicols um je 45° ein abwechselndes Schliessen und Öffnen des Kreutzes wahr-

nehmen – das einzig sichere Kennzeichen der optischen Zweiachsigkeit. Eine Erklärung dieser Erscheinung wird sowohl durch die optischen als auch durch die geometrischen Verhältnisse gegeben. Aus den optischen Gleichungen geht nämlich hervor, dass die Erscheinungen der optisch einachsigen Körper nur ein Grenzglied der zweiachsigen sind: denn die Funktionen, welche die Phänomene bestimmen, sind stetige; die Natur kennt keine bestimmte Trennung zwischen ein- und zwei-achsig, indem keine Discontinuität, kein Durchgang durch o, sondern ein stetiges Verlaufen stattfindet. Will man daher den Begriff Einachsigkeit beibehalten, so hat dieser nur dann zu gelten, wenn die absolute Gleichheit zweier Elasticitäts-Achsen vorhanden ist; wäre die Abweichung hievon auch noch so gering, so ist dieser Begriff unstatthaft und die Substanz muss als zweiachsig betrachtet werden, da ja letzter Begriff der allgemeine, während der erste der spezielle und als solcher keiner Erweiterung fähig ist. Andererseits ist es aber auch nöthig, dass alle Erscheinungen einachsiger Substanzen eben als spezielle Fälle sich auf drei rechtwinkliche Elasticitäts-Achsen zurückführen lassen müssen. Jede Theorie, welche für diese Substanzen selbstständige Gleichungen aufstellt, tritt aus dem Connex mit den übrigen Systemen und verliert den Zusammenhang der Erscheinungen. Es ist daher das rhomboedrische System und seine Erscheinungen auf drei senkrechte Elasticitäts-Achsen zurückzuführen. Vom geometrischen Standpunkte aus betrachtet ist die Voraussetzung dreier rechtwinkeligen Achsen mit den Grundannahmen des rhomboedrischen Systemes nicht in Widerspruch, wenn von den 6 in eine Kugelhälfte fallenden Pyramiden-Flächen nur 4 als Hauptpyramiden und 2 als Domen bezeichnet werden. Es ist aber auch mit den Grundbedingungen des rhomboedrischen Systemes in voller Übereinstimmung nicht nur Millers rhomboedrisches und Naumann's hexagonales System, sondern auch die Annahme dreier rechtwinkligen Achsen. Letztes System möge den Namen orthohexagonales führen.

Ein weiterer Blick auf des Vfs. Untersuchungen zeigt, dass durch dieselben eine symmetrisch geometrische Funktion aufgestellt wird, welche auch bei Änderungen noch symmetrisch bleibt und nie eine asymmetrische Gestalt abzuleiten gestattet, daher die Dispersion der Hauptschnitte ausschliesst. Geht man auf die bekannten Erscheinungen zurück, so findet man, dass Apatit, Beryll, Turmalin zweiachsig sind, Krystalle deren rhomboedrischer Habitus früher nicht bezweifelt ward. Da man nun mit Recht gewöhnt ist — aus den optischen Eigenschaften prismatischer Krystalle lässt sich der Grundsatz ableiten, dass die Elasticitäts-Achsen, welche mit den Diagonalen eines Prisma von 60° zusammenfallen nahe gleich sind — als Merkmal der Einachsigkeit die oben unter 1 und 2 aufgestellten Eigenschaften zu betrachten, so folgt, dass das Ungleichwerden der gleich seyn sollenden Elasticitäts-Achsen, also der Übergang zur Zweiachsigkeit, oder vom speziellen zum allgemeinen Fall, auch ein Verlassen des speziellen geometrischen (rhomboedrischen) Charakters zur Folge haben müsse. Diess ist aber nur durch Änderung der Achsen-Längen zu erreichen. Da nun eine

solche Änderung im orthohexagonalen System den Übergang in das prismatische bewirkt, also die Identität des optischen und krystallographischen Charakters aufrecht erhält, so ist eben mit den rechtwinklichen Achsen des orthohexagonalen Systemes die Erklärung des Phänomens gegeben.

Breithaupt: über neue Krystall-Formen bekannter chemischer Verbindungen im Mineralreiche (Berg- und Hüttenm. Zeitung *1862*, S. 98 u. 99). Die sogenannte Strahlenblende von *Pribram* in *Böhmen* ist nicht tesseral, sondern hexagonal; die eine Spaltungs-Richtung ist mit dem Diamant-artigen Perlmutterglanz der Basis parallel, die anderen gehören dem hexagonalen Prisma an. Mit dieser als „Spiautrit" bezeichneten Blende stimmt die Strahlenblende von *Albergaria Velha* in *Portugal* völlig überein. Aber nicht alle strahlig oder stengelig zusammengesetzt erscheinende Blende gehört dem Spiautrit an, vielmehr findet sich bei *Pribram* mit diesem zusammen eine Blende, die dodekaedrisch spaltet. Eine hexagonale Blende von *Orira* in *Bolivia* hat neuerdings Friedel beschrieben und Wurzit genannt; sie krystallisirt in hexagonal-pyramidalen Gestalten und besitzt die Spaltbarkeit des Spiautrits. Ferner hat bekanntlich Deville in Gemeinschaft mit Trost durch Zusammenschmelzen von schwefelsaurem Zinkoxyd, Fluorkalzium und Schwefelbaryum schöne Krystalle von Schwefelzink erhalten, welche dem hexagonalen System angehören. Derselbe Körper lässt sich aber auch darstellen, wenn man Schwefelzink in einer Porzellan-Röhre glüht und einen Strom von Wasserstoffgas hindurchleitet. Gibt es sonach bei dem Schwefelzink eine Dimorphie, so hat man bei dem Schwefelsilber eine Trimorphie, denn ausser dem tesseralen Silberglanz und dem hemirhombischen Akanthit existirt noch eine holorhombische Kombination eines rhombischen Prismas mit den brachydiagonalen Flächenpaaren und kleinen pyramidalen und domatischen Flächen. Der Winkel des rhombischen Prisma ist = 116°, das spez. Gew. = 7,02, also geringer als beim Silberglanz und beim Akanthit. Dieses neue Schwefelsilber wurde nach dem ältesten bekannten Namen von *Freiberg* (Deleminzin) Deleminzit benannt. — Die Dimorphie des Schwefelbleies. Die angeblichen Pseudomorphosen von Bleiglanz nach Pyromorphit von *Bernkastel* an der *Mosel* sind wohl für ein hexagonal krystallisirtes Schwefelblei zu halten. Sie besitzen zwar Farbe und Glanz des Bleiglanz, aber nicht dessen hexaedrische Spaltbarkeit, da sie vollkommen nach der Basis, unvollkommen prismatisch spalten. Es wird daher das Mineral Sexangulit genannt. Dasselbe ist oft parallel mit Pyromorphit verwachsen, kommt auch in stalaktitischen Gestalten vor, welche dieselbe Spaltbarkeit zeigten. Bekannt ist in dieser Beziehung das Bleiglanz-ähnliche, stalaktitisch gebildete Mineral von *Cornwall*. Auffallend ist das niedrige spez. Gewicht = 6,82—6,87, während Bleiglanz = 7,4—7,6. Die hexagonal-prismatischen Pseudomorphosen aus der *Bretagne* bestehen wirklich aus Bleiglanz, wobei das Prisma aus vielen durch einander liegenden Individuen zusammengesetzt ist. Stalaktitischen Bleiglanz kennt man endlich noch von *Freiberg* und *Pribram*.

---

v. Dechen: interessante Mineralien vom *Laacher See* (Niederrheinische Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde, Sitzung vom 6. Febr. *1862*). In einer Druse körnigen Sanidinits liegen mehre, theils dünnere, theils stärkere, Säulen-förmige Krystalle von Meionit, einem Mineral, welches in den Lesesteinen des *Laacher Sees* zu den seltenen gehört. Ferner kommt eine eigenthümliche schiefrige, aus Sanidin und Biotit bestehende Gebirgsart in losen Blöcken vor, welche in grosser Menge rothen Granat enthält; dieses Gestein war ursprünglich den Tuffen am *Laacher See* eingelagert und ist durch deren Zerstörung an die Oberfläche gelangt. Endlich findet sich ein weisser Tripel oder Infusorien-Erde in kleineren Parthien in dem Tuffstein am *Eulenkrug* oberhalb *Tönnisstein*. Dieselbe besteht ausschliesslich aus den Kieselschaalen von Polygastricis. Es ist zwar durch Ehrenbergs Untersuchungen bekannt, dass der *Brohler* Trass kieselschaalige Polygastrica enthalte; aber ganz aus solchen bestehende Massen sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden.

G. vom Rath: über den Titanit vom *Laacher See* (Poggend. Ann. Bd. CXIII, *1861*, S. 466—472). In den am westlichen und nördlichen Ufer des *Laacher Sees* umherliegenden Sanidinit-Blöcken finden sich bekanntlich Titanit-Krystalle, die trotz ihrer geringen Grösse durch ihre schöne Weingelbe Farbe leicht ins Auge fallen. Sie erscheinen hier unter ähnlichen Verhältnissen, wie an anderen Orten in den *Rheinlanden*: in den Trachyt-Blöcken im Konglomerat des *Siebengebirges*, im *Drachenfelser* Gestein und im Phonolith des *Selberges*. Die aber zuweilen sehr gross-körnige Struktur der *Laacher* Lesesteine bringt es mit sich, dass die einzelnen Tafel-förmigen Individuen des Sanidins nicht vollkommen an einander schliessen, sondern kleine Hohlräume, oft wahre Drusen zwischen sich lassen. Es wird alsdann dem Titanit die Möglichkeit geboten, in aufgewachsenen Krystallen zu erscheinen; aber auch in diesem Falle behält er die gewöhnliche Form, die den in Syeniten und Phonolithen eingewachsenen eigenthümlich. Sie zeigen theils die Hemipyramide sehr ausgebildet, theils mit dieser im Gleichgewicht die Flächen des Klinodomas; bald sind sie mit einem Ende aufgewachsen, bald schweben sie, nur an einem Punkte befestigt, gleichsam frei im Raume. Es finden sich aber auch Zwillinge, welche um so eher Beachtung verdienen, als der eigentliche Titanit bisher selten in Zwillingen beobachtet wurde. Sie sind nach dem nämlichen Gesetze gebildet wie die alpinischen Sphen-Zwillinge (Zwillings-Ebene 0P), sind aber stets mit einem Ende so aufgewachsen, dass man weder die einspringenden Kanten noch die ausspringenden zu sehen bekommt.

Da die *Laacher* Titanite oft sehr glänzende Flächen zeigen und aufgewachsene eigentliche Titanite so selten, so wurden drei Kantenwinkel mit möglichster Genauigkeit bestimmt, nämlich $^2/_3P2 : ^2/_3P2 = 136^0 18'$; $P\infty : P\infty = 113^0 51'$ und $^2/_3P2 : P\infty = 152^0 57'$. In Bezug auf die Ausbildung der Krystalle ist noch zu bemerken, dass die Längsfläche oft fehlt oder sehr schmal erscheint, dass an den Zwillingen die Fläche $-P\infty$ regelmässig und

ausgedehnt auftritt, während sie den einfachen Krystallen meist fehlt. Die symmetrisch ausgebildeten Zwillinge zeigen als herrschende Flächen der Endigung entweder die zu einer sehr stumpfen Pyramide zusammenstossenden Flächen von ∞P, oder es fehlen diese und die pyramidale Zuspitzung entsteht durch die Flächen −2P2, zu denen −P∞ hinzutreten. In den Sanidinit-Blöcken wird der Titanit hauptsächlich von Magneteisen, Hauyn, Nosean, Sodalith, Augit, Hornblende und Apatit begleitet. Einzelne Blöcke sind fast zu gleichen Theilen gemengt aus weissem Sanidin, blauem Hauyn, gelbem Titanit, wodurch ein sehr schönes Gestein bedingt wird. In Drusen jener wesentlich aus Sanidin und Augit bestehenden Blöcke sieht man den Titanit gewöhnlich auf Augit und auf Magneteisen aufgewachsen, aber auch Magneteisen auf Titanit. Die aus Sanidin und grauem Nosean gemengten Blöcke enthalten oft reichlich Titanit. Der Magneteisensand von *Laach* enthält neben vorwaltendem Magneteisen noch Sanidin, Titanit und Hauyn; jener vom *Langenberge* im *Siebengebirge* Sanidin und Titanit. — Bekanntlich kommt Titanit auch in den vesuvischen Auswürflingen vor und zwar in den mit Meionit-Krystallen ausgekleideten Drusen des dolomitischen Kalkes. Die Wein-gelben, sehr kleinen Titanite zeigen die einfache Form der Krystalle von *Laach* und sind auf den Meioniten aufgewachsen.

Genth: über Whitneyit, Algodonit und Domeykit (Sillim. *Amer. Journ. 1862, XXXIII*, 191—194). In den Umgebungen des *Oberen Sees* wurden in jüngster Zeit verschiedene Arsenide von Kupfer aufgefunden und näher untersucht. 1) Whitneyit. Das Mineral ist dicht bis fein-körnig, röthlich bis graulich-weiss, glanzlos. Spez. Gew. = 8,246—8,471. Bruch flach-muschelig. Die Analyse der reinsten Exemplare ergab:

Arsenik	12,284	12,277
Kupfer	87,477	87,371
Silber	0,040	0,032
	99,801	99,680.

2) Algodonit. Der dichte Whitneyit geht allmählich in ein krystallinisch-körniges Mineral von graulich-weisser Farbe mit Metallglanz über. Die Zusammensetzung desselben entspricht jener des Algodonit, nämlich

Arsenik	15,30	16,72
Kupfer	84,22	82,35
Silber	0,32	0,30
	99,84	99,37.

Zur Vergleichung mit dem Algodonit vom *Oberen See* wurde auch der vom *Cerro de las Seguas*, Depart. von *Rancagua* in *Chile* untersucht. Die reinsten Abänderungen sind von dunkel-stahlgrauer Farbe, etwas härter wie Flussspath, von muscheligem Bruch. Spez. Gew. = 7,603. Die Analyse ergab:

Arsenik	17,46	16,94	16,44
Kupfer	81,82	82,33	83,11
Silber	Spur	—	—
	99,28	99,27	99,55.

3) Domeykit findet sich neuerdings an einem *Sheldon* genannten Orte unfern des Erzganges von *Isle Royal*. Er ist derb, von geringerer Härte wie Flussspath; spez. Gew. = 7,750. Farbe auf frischen Bruchflächen Zinnweiss bis Stahl-grau, lauft bald an, zuerst gelb und Tomback-braun, dann Pfauen-schweifig, zuletzt braun. Metallglanz auf frischen Bruchflächen. Bruch uneben bis muschelig. Quarz ist so innig mit dem Mineral gemengt, dass reine Exemplare schwer zu erhalten sind. Der Domeykit enthält:

Arsenik	29,25 . . .	29,48
Kupfer	70,68 . . .	70,01
	99,93	99,59.

Auffallend ist es, dass man diese drei Arsenide des Kupfers bis jetzt nur in den Umgebungen des *Oberen Sees* und in *Chili* beobachtet hat, ausserdem nirgends, mit Ausnahme einer Abänderung des Domeykit, des sog. Condurrit, der in *Cornwall* vorkommt.

J. Redtenbacher: Untersuchung einiger Mineralwasser vermittelst der Spektral-Analyse (Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. XLIV, *1861*, S. 152—154). 1) Rubidium im Wasser von *Hall* in *Ober-Österreich*. Sechs Eimer dieses Mineralwassers, das etwas mehr als 1 Prozent fixer Bestandtheile enthält, wurden eingedampft, die alkalischen Erden ausgefüllt, die alkalischen Basen in Chlormetalle verwandelt, der grösste Theil des Chlornatriums durch Krystallisation entfernt, die letzte Mutterlauge durch Platin-Chlorid gefällt. Der so erhaltene Niederschlag — ein Gemenge des Kaliumplatinchlorids und Rubidiumplatinchlorids wurde mehrmals umkrystallisirt, um das darin enthaltene Rubidiumsalz zu konzentriren. Die letzte Krystallisation des Platinsalzes — obwohl noch Kaliumhaltig — zeigt ganz deutlich die Spektral-Erscheinung des Rubidiums, so dass über die Gegenwart desselben im Wasser von *Hall* kein Zweifel obwaltet. — 2) Rubidium und Cäsium in der Salssoole von *Ebensee*. In dem herauskrystallisirten Platindoppelsalze liess sich nicht nur das Rubidium, sondern auch das Cäsium deutlich nachweisen. — 3) Über das Wasser von *Wildbad-Gastein*. Diess, im Vergleich seiner Bedeutung als Heilbad, noch wenig untersuchte Wasser enthält nach Soltmann in 10,000 Theilen 3,4 fixer Bestandtheile, darunter die gewöhnlichen Basen der Alkalien und alkalischen Erden an Chlor und an Schwefelsäure gebunden. Ausserdem zeigte sich ein relativ starker Kieselsäure-Gehalt, entsprechend der hohen Temperatur von 47° C. und dem Laufe des Wassers durch aus Silikat-Gesteinen bestehende Gebirgsmassen. Vermittelst der Spektral-Analyse liessen sich — ausser den von Soltmann aufgefundenen Kali, Natron, Kalkerde — ein schwacher Gehalt an Strontian und ein auffallend starker Gehalt von Lithion nachweisen.

Schrötter: Cäsium und Rubidium in der Salzsoole von *Aussee* (das. S. 219). Beide Metalle sind, nebst Lithion, in der Soole von *Aussee* enthalten, und zwar in verhältnissmässig nicht unbedeutender Menge.

Schönbein: über das Vorkommen des freien positiv-aktiven Sauerstoffes in dem *Wölsendorfer* Flussspath (Verhandl. d. naturforsch. Ges. in *Basel*, III., 2. Heft, *1861*, S. 165-177). Es gibt bekanntlich zwei einander entgegengesetzte thätige Zustände des Sauerstoffes: Ozon und Antozon; dieselben sind in denjenigen Verbindungen enthalten, welche unter Entbindung neutralen Sauerstoff-Gases sich gegenseitig desoxydiren. Bis jetzt kennt man nur den negativ-aktiven Sauerstoff oder das Ozon im freien Zustande; es scheint aber, dass auch der positiv-aktive Sauerstoff das Antozon ungebunden zu bestehen vermag. — Im Jahre *1842* hat Schafhäutl darauf aufmerksam gemacht, dass der sog. Stinkfluss von *Wölsendorf* eine kleine Menge unterchloricht-sauren Kalkes enthalte, von welchem der eigenthümliche, beim Reiben sich entwickelnde Geruch herrühre. Später stellte Schrötter* mit dem nämlichen Mineral Untersuchungen an, die ihn zum Schluss führten, dass dasselbe Ozon enthalte. Dieser Ausspruch veranlasste Schafhäutl an Schönbein einige hundert Gramme des *Wölsendorfer* Flussspathes zu schicken, welcher nun durch seine Untersuchungen zu besonders interessanten Resultaten gelangte.

Was den eigenthümlichen Geruch betrifft, welchen der Flussspath beim Reiben entwickelt, so ähnelt er allerdings dem des Ozons, ist aber von diesem doch unverkennbar verschieden. Zerreibt man nämlich ein grösseres Stück des Minerals, dass der Spath-Geruch mit möglichster Stärke in die Nase gelangt, so erregt er Eckel, während das durch die Nase eingeathmete Ozon solche Wirkung durchaus nicht hervorbringt. Der *Wölsendorfer* Flussspath besitzt ferner die merkwürdige Eigenthümlichkeit beim Zusammenreiben mit Wasser Wasserstoffsuperoxyd zu erzeugen und es ist eben diese in dem Mineral eingeschlossene riechende Materie, welche mit Wasser das Wasserstoffsuperoxyd hervorbringt. Da nun freies Antozon — wie Versuche gezeigt haben — mit Wasser unmittelbar zu Wasserstoffsuperoxyd zusammentritt, das freie Ozon aber sich völlig gleichgültig dagegen verhält; da ferner die riechende Materie des *Wölsendorfer* Flussspathes mit Wasser Wasserstoffsuperoxyd erzeugt, so dürfte der Schluss nicht fern liegen, dass solche nichts anderes als positiv-aktiver Sauerstoff oder Antozon sey. Die Anwesenheit des freien Antozon in dem besagten Spathe erklärt auf die einfachste Weise die Eigenthümlichkeiten des Minerals: beim Zerreiben desselben wird das darin eingeschlossene Antozon seiner Gasfähigkeit halber entweichen und den eigenthümlichen Geruch verursachen; beim Zusammenreiben des Spathes mit Wasser tritt der grössere Theil des Antozons an Wasser um Wasserstoffsuperoxyd zu bilden, während der kleinere Theil durch die Luft geht, und durch Erhitzung verliert das Mineral seine Eigenschaften desshalb, weil unter diesen Umständen Antozon in Sauerstoff übergeführt wird.

---

* S. Jahrb. f. Min. *1861*, S. 91.

— Was die Menge des im *Wölsendorfer* Flussspath eingeschlossenen Antozons betrifft, so dürfte solche nach vorläufigen Versuchen $^1/_{5000}$ seines Gewichtes betragen. Die Frage: wie das Antozon in den *Wölsendorfer* Flussspath gekommen, ist wohl schwer zu beantworten; jedenfalls beweist aber die Anwesenheit desselben in dem Mineral, dass dieses seit seinem jetzigen Bestande keiner höheren Temperatur ausgesetzt war. Ob die blaue Farbe des Minerals in Beziehung zu seinem Antozon-Gehalt stehe, bedarf noch der Entscheidung. Daher dürfte eine Untersuchung aller Flussspathe von den verschiedensten Fundorten, insbesondere der tief-blauen sehr am Ort seyn. Damit aber eine solche von den Mineralogen möglichst bald und mit den einfachsten Mitteln zu bewerkstelligen sey, diene Folgendes. Um zu ermitteln, ob ein Flussspath Antozon enthalte oder nicht, reibe man einige Gramme des zu prüfenden Minerals mit etwa 10 Gramm Wasser mehrere Minuten lebhaft zusammen, filtrire die Flüssigkeit vom Spathe ab, theile dieselbe in zwei Hälften, füge zu der einen mehrere Tropfen verdünnten Jodkalium-Kleisters und dann einen oder zwei Tropfen verdünnter Eisenvitriol-Lösung. Bläut sich dieses Gemisch sofort, so lässt sich schon mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Antozonhaltigkeit des Minerals schliessen. Versetzt man die andere Hälfte der Flüssigkeit mit einer kleinen Menge des bräunlichen, aus verdünnter Kaliumeisencyanid- und Eisenoxyd-Salzlösung bestehenden Gemisches und tritt bald eine Bläuung dieses Gemenges ein, so ist nicht im geringsten daran zu zweifeln, dass der untersuchte Flussspath Antozon enthalte, da auf diese Weise sehr kleine Mengen des Stoffes nachzuweisen sind. Bei Späthen, welche durch Antozon-Reichthum demjenigen von *Wölsendorf* gleichen sollten, lässt sich der Gehalt noch rascher ermitteln. Man lege in eine Achatschale ein Erbsen-grosses Stückchen solchen Spathes, darauf ein Blättchen Filtrirpapier, auf dieses einen Streifen trockenen Ozonpapieres und zerdrücke rasch mit einer Pistille das Mineral. Sind darin nur einigermassen merkliche Mengen von Antozon enthalten, so wird der Theil des Reagens-Papieres, welcher dem zerdrückten Spath am nächsten gelegen, deutlich gebräunt und beim Befeuchten mit Wasser stark gebläut.

Da es passend erscheinen dürfte, den Antozon enthaltenden Flussspath vom gewöhnlichen zu unterscheiden, so möge dies durch das Wort Antozonit geschehen.

Damour: Analyse einiger Mineralien aus der Familie des Wernerits (*l'Institut 1862*, p. 21—22). Unter dem Namen Wernerit pflegt man eine Anzahl von Kalkthonsilikaten zusammenzufassen, welche sowohl gleiche Krystall-Form besitzen, als auch in der Art und Weise ihres Vorkommens in gewissen Gesteinen *Schwedens*, *Finnlands* und den *Vereinigten Staaten* viel Analoges zeigen. Diess sind unter andern Atheriastit, Eckebergit, Paranthin, Schmelzstein, Dipyr und Meionit. Betrachtet man jedoch die Analysen dieser verschiedenen Abänderungen, so findet man manche Abweichungen; diess gilt besonders von dem Kieselsäure-Gehalt, welcher zwischen 40 und 60 Prozent schwankt. Zur weiteren Kenntniss der chemi-

schen Zusammensetzung der zur Wernerit-Familie gehörigen Mineralien liefern nachstehende Analysen einen Beitrag, angestellt an frischen Exemplaren.

1) Meionit von der *Somma*. Spez. Gew. = 2,73.

Kieselsäure	0,4180	Kali	0,0086
Thonerde	0,3040	Flüchtige Theile	0,0317
Kalkerde	0,1900	Unlösliches	0,0046
Magnesia	0,0046		0,9866.
Natron	0,0251		

Es ergibt sich hieraus die Formel des Meionit:
$3(CaO, NaO, KO) . 2Al_2O_3, 3SiO_3$. Zu dieser Spezies dürfte der von Nordenskjöld untersuchte Skapolith von *Ersby*, sowie der von Hermann zerlegte Stroganowit von der *Sliudänka* in *Daurien* gehören.

2) Paranthin, kleine farblose Krystalle von *Arendal*. Spez. Gew. = 2,68.

Kieselsäure	0,5030
Thonerde	0,2508
Kalkerde	0,1408
Natron	0,0598
Kali	0,0101
Flüchtige Theile	0,0325
	0,9970.

Die Formel dieser Spezies wäre demnach: $3(CaO, NaO, KO) . 2Al_2O_3, 4SiO_3$. Eine nicht geringe Anzahl der von Bergemann, Hartwell, G. vom Rath, Hermann, Wolff, Suckow untersuchten Mineralien besitzt eine solche Zusammensetzung.

3) Dipyr, farblos, bei *Pousac* (Dept. *Ariège*), *Pyrenäen*, von Descloizeaux gesammelt. Spez. Gew. = 2,65.

Kieselsäure	0,5622
Thonerde	0,2305
Kalkerde	0,0944
Natron	0,0768
Kali	0,0090
Flüchtige Theile	0,0241
	0,9970.

Demnach die Formel: $3(CaO, NaO, KO) . 2Al_2O_3, 6SiO_3$.

Mit dieser Zusammensetzung stimmt ein von G. vom Rath zerlegter Skapolith von *Arendal*, sowie ein von *Sjösa* in *Schweden* stammender, den Berzelius untersuchte.

Endlich entspricht die Zusammensetzung mehrer Wernerit-Mineralien aus *Massachusetts* und *New-York* nach den Analysen von G. vom Rath und Hermann der Formel: $3(CaO, NaO, KO) 2Al_2O_3, 5SiO_3$. Sonach wären in der Wernerit-Familie folgende Spezies zu unterscheiden:

1) Meionit . . $3(CaO, NaO, KO) 2Al_2O_3, 3SiO_3$
2) Paranthin . $3(CaO, NaO, KO) 2Al_2O_3, 4SiO_3$
3) Skapolith . $3(CaO, NaO, KO) 2Al_2O_3, 5SiO_3$
4) Dipyr . . $3(CaO, NaO, KO) 2Al_2O_3, 6SiO_3$.

Haidinger: der Meteorit von *Parnallee* bei *Madura* (Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. XLIV, *1861*, 117—121). Von den beiden Steinen, welche am 28. Februar *1857* bei *Parnallee* südlich von *Madura* an der Südspitze von *Hindustan* niederfielen, wog der eine 37 Pfund, der andere war etwa 4mal so gross. Ein Stück, 1 Pfund 7 $^1/_2$ Loth schwer, gelangte an das *Wiener* Kabinet. Es ist von flacher Gestalt; die sehr dünne, matte, braunlich-schwarze Rinde zeigt die so häufigen rundlichen Vertiefungen, aber auffallend besitzen einzelne derselben nur einen halben, ja einen Viertelzoll Durchmesser und sind ziemlich steil vertieft. Im Bruche bemerkt man in dem grau und braun gefleckten Grunde zahlreiche hellgraue, zum Theil weissliche, meist ganz runde Einschlüsse; die Struktur wird aber erst auf geschliffenen und polirten Flächen klarer. Von einer wahren, gleich-förmigen Grundmasse ist da nicht die Rede, es zeigt vielmehr die Loupe bis auf das Feinste die Mengung aus ungleichartigen Theilchen. Könnte man von den grösseren eingeschlossenen Bruchstücken und Geschieben — denn als solche nur können sie ihre rundliche Gestalt erhalten haben — für sich absondern: es gäbe eine ganze Sammlung der manchfaltigsten meteoritischen Gebirgsarten. Weisslich-graue, stark abgerundete bis zu $^1/_4$″ grosse würde man für Bruchstücke der krystallinischen, Chladnit- oder Piddingtonit-ähnlichen Steine nehmen; dichte, schwarze, glanzlose, auffallend eckige erinnern an die sonderbaren *Cold-Bokkeveld*-Meteoriten. Dann liegen auch metallische, dichte oder feinkörnige Massen eines Eisenkieses im Gemenge — kaum Magnetkies zu nennen, weil er ganz wirkungslos auf die Magnetnadel bleibt, obschon sein spez. Gew. = 4,520. Auch feine Theilchen metallischen Eisens sind vorhanden. Zu den merkwürdigsten Gemengtheilen gehören aber gewisse lichtere und dunklere gelbe und braune, oft innen gelbe und aussen selbst dunkel-braune stark abgerundete Theile — ähnlich *l'Aigle*, *Chantonnay*, *Mainz*, *Segowlee* — welche von glänzenden metallischen Ringen auf den geschliffenen und polirten Flächen eingefasst sind. Aber diese Einfassung besteht hier nicht aus metallischem Eisen, sondern aus der Eisenkies-artigen gelben Metallmasse. Es gelang nur ganz vereinzelte Spuren von Überrindung metallischen Eisens aufzufinden, wie solches bei den Meteoriten von *Assam*, *Seres*, *Renazo* vorkommt. Genau aber wie bei der Eisen-Überrindung muss auch bei der Kies-Überrindung der Vorgang gewesen seyn: die Theilchen der Materie beweglich und durch irgend einen Gebirgsfeuchtigkeits-Stoff in dem ursprünglich aus Staub beginnenden „meteoritischen Tuffe" an der Oberfläche jener abgerundeten Gestein-Stücke versammelt, was immer auch für eine Verbindung die Rolle der Vermittelung übernommen haben mag und metallisches Eisen oder Schwefeleisen aufzulösen und wieder abzusetzen vermochte. Auch in den eingewachsenen grösseren Eisenkies-Massen liegen kleine Theilchen metallischen Eisens.

A. Breithaupt: das Meteoreisen von *Rittersgrün* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, *XIII*, 148, und Berg- und Hütten-männ. Zeitung *1862*, *XXXI*, 72). Zu *Rittersgrün* bei *Schwarzenberg* in *Sachsen*

ist es gelungen bei dem Finder, einem Bauern, eine 173 Pfund schwere Eisenmasse auszukundschaften. Sie ist ein sehr ausgezeichneter Meteorit und der Pallas'schen Masse vom *Jenisey* in *Sibirien* täuschend ähnlich und enthält zahllose Individuen von Olivin. Die grösste Höhe derselben beträgt 34,52 Centimeter, die grösste Breite 46,43 C., die grösste Dicke 30,95 C. Die von Rube vorgenommene Analyse ergab:

Eisen	87,31	Kalkerde	0,25
Nickel	9,63	Phosphor	1,37
Kobalt	0,58	Kieselsäure	0,98
Magnesia	0,15		100,27.

G. Rose: Mineral-Vorkommnisse bei *Bergen-Hill*, *New-Jersey* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, *XIII*, 352). In den Höhlungen von Hypersthenfels finden sich sehr schöne Krystalle von Datolith, Kalkspath, Apophyllit und Analcim. Der Datolith ist die älteste Bildung; wie allenthalben, wo er nur krystallisirt erscheint — zu *Arendal*, *Andreasberg*, *Toggiana* — im Hypersthenfels. Über ihm sitzt Kalkspath, in grossen, Würfeln ähnlichen Rhomboedern, dann Apophyllit in der Tafel-artigen Kombination der Basis mit den beiden Prismen und der Pyramide; zuletzt Analcim in Trapezoedern. Dieser ist hier die neueste Bildung, ganz entgegen seinem Vorkommen in den Basalten des *Böhmischen Mittelgebirges*, wo er von Mesotyp, Apophyllit und Kalkspath bedeckt wird. Andere Stücke von *Bergen Hill* enthalten über dem Datolith Kalkspath und Mesotyp, letzte in ziemlich dicken, prismatischen Krystallen, noch andere über dem Datolith den Pektolith (früher sog. Stellit) in grossen, konzentrisch-faserigen Massen.

B. Geologie und Geognosie.

B. v. Cotta: über den Miascit von *Ditro* in *Siebenbürgen* (Berg- und Hütten-männ. Zeitg. *1862*, 73). Im September *1859* wurde durch den Bergverwalter Herbich in einer Seitenschlucht des *Orstwatthales* zwischen *Ditro* und dem bekannten Badort *Borszek* im nord-östlichen Theil von *Siebenbürgen* ein blaues Mineral entdeckt, welches zuerst für Lasurstein gehalten wurde, später aber sich nach Breithaupt's Untersuchungen als Sodalith herausstellte, der lichte smalte-blau, theils blaulich-grau, mit Nephelin. Mikroklin, Davin, Biotit, Wöhlerit, Magneteisen und Eisenkies ein meist grob-körniges Gemenge bildet, welches dem von G. Rose Miascit genannten Gestein noch am meisten entspricht. Dasselbe setzt einen kleinen felsigen Kamm an der Grenze zwischen Syenit — der häufig Wöhlerit enthält — und Glimmerschiefer zusammen. Die Mächtigkeit des Miascit, der theils in kleinen Felsen zu Tage geht, theils in grossen Blöcken umherliegt, beträgt sicherlich über 100 Schritt. Seine Masse zeigt bei abwechselnd sehr

grob-, mittel- bis fein-körniger Struktur Spuren einer Lagen-förmigen Anordnung, die sich namentlich durch Vertheilung des leicht unterscheidbaren Sodalith bald zu erkennen gibt. Auf lange den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzten Gesteinswänden sind besonders Sodalith und Nephelin auffallend verändert, zum Theil ausgewittert, so dass ziemlich tiefe Löcher im Gestein entstanden. — Ganz vorherrschend besteht das Gemenge aus Mikroklin, Sodalith und Nephelin; kleine Beimengungen bilden Biotit, Wöhlerit Magneteisen und Eisenkies. Auch wurden kleine Zirkone und Pyrochlor beobachtet. Die Übereinstimmung mit dem Gestein von *Miask* wird hiedurch noch erhöht. Der Miascit von *Ditro* tritt auf der Grenze zwischen Syenit und Glimmerschiefer auf; der Syenit wird in der Nähe desselben von Granit-Gängen durchsetzt, welche Fragmente eines Amphibol-Gesteins einschliessen. Im letzteren finden sich ziemlich zahlreich kleine Krystalle von Wöhlerit.

St. Hunt: über Epidosit in *Canada* (*Geol. survey of Canada*; *report for 1858*, p. 94). Die Gegenwart von Epidot ist in hohem Grade bezeichnend für das Gebiet der metamorphischen Gesteine, so namentlich in dem Distrikt zwischen *St. Armand* und den *Schickschock-Bergen* in *Gaspé*, wo zumal an dem grossen *Matanne-Fluss* der Epidosit mächtige, den chloritischen Schiefern eingeschaltete Felsmassen bildet. Es ist ein bald grob-körniges, bald ein so fein-körniges Gemenge von Epidot und Quarz, dass es als ein gleichartiges Gestein von licht-grüner bis Oliven-grüner Farbe erscheint. Die Härte der Masse ist = 7, das spez. Gew. = 3,04. Die chemische Untersuchung der fein-körnigen Abänderung des Epidosit ergab:

Kieselsäure	62,60
Thonerde	12,30
Eisenoxyd	9,40
Kalkerde	14,10
Magnesia	0,70
Natron	0,43
Verlust	0,16
	99,71.

In den grob-körnigen Abänderungen des Epidosit sind die beiden das Gestein bildenden Mineralien sehr leicht zu erkennen.

---

v. Beust: über den Kontakt-Einfluss der Gesteine auf die Erzführung der Gänge. *Freiberg*, *1861*, S. 12. Vielfache Erfahrungen haben die Wahrnehmung bestätigt: dass auf der Kontaktfläche verschiedener Gesteine Erzlagerstätten vorzukommen pflegen und dass sie eben im Bereiche solcher Kontakt-Flächen gar nicht selten einen hohen Grad von Edelkeit zeigen. Häufig gilt ein plutonisches Kontakt-Gestein geradezu als Erzbringer, also als bedingende Ursache für die Existenz einer Erzlagerstätte, oder wo solches nicht der Fall, nimmt man das Vorhandenseyn einer Kontakt-Fläche verschiedener Gesteine überhaupt als besonders günstig für das Ein-

dringen und die Ablagerung metallischer Substanzen an. Es gibt aber noch ein anderes Verhältniss, das vielleicht eine bedeutendere Rolle spielt, als man bisher zu glauben geneigt war. Wenn Erzgänge, die in einer bestimmten Gebirgsart recht eigentlich zu Hause sind, dergestalt, dass sie innerhalb derselben auf grosse Strecken hin mit voller Erzführung ausgebildet vorkommen, dem Streichen nach in eine andere, ihrer Ausbildung entschieden ungünstige Gebirgsart hineinsetzen, so bemerkt man nicht selten in der Nähe der Kontaktfläche beider Felsarten, da wo der Gang sich noch in dem günstigen Gestein befindet eine ungewöhnliche Erz-Anhäufung, gleich als ob das ungünstige Gestein eine Art von Repulsivkraft ausgeübt hätte. Hier findet weder eine ursprüngliche, auf die Entstehung der Erzlagerstätte selbst bezügliche Gesteins-Einwirkung statt, ebenso wenig eine mechanische, die Spalten-Bildung und den Absatz der Erze begünstigende Ursache; man kann es vielmehr nur als eine Art polarischer Einwirkung bezeichnen, die — im Gegensatz der von der einen Seite stattfindenden Repulsion — eine ungewöhnliche Erz-Anhäufung auf der andern Seite hervorgerufen hat. Im Zusammenhang damit steht die Erscheinung, dass Erzgänge, welche solche Vorkommnisse zeigen, auf grössere Entfernungen von denselben im Bereiche eines ihnen sonst günstigen Nebengesteins sich nur wenig bauwürdig zeigen, bis sie in weiteren Strecken diesen ungünstigen Einfluss überwunden haben und ihren normalen Typus wieder erlangen.

Solche Erscheinungen kommen im Bereiche des *Freiberger* Revieres sehr ausgezeichnet vor. Man hielt sie früher für Abnormitäten; sie dürften wohl aber nur besonders deutliche Beispiele eines sehr verbreiteten Gesetzes seyn. Die Grube *Erzengel Michael* bei *Mohorn* baut auf der edlen Quarz-Formation angehörigen Gängen, deren Haupterze Weissgültigerz, Sprödglaserz, Rothgültigerz, diese — nach Länge und Teufe erst wenig aufgeschlossenen Gänge setzen im Gneiss auf und zeigten bis jetzt nur wenig Erze; aber bei der Annäherung an den dem Gneiss aufliegenden Thonschiefer — in welchen sie nur als dürre Klüfte hineinsetzen — findet eine auffallende Konzentration des Erzgehaltes statt, so dass man es hier zwar mit kurzen, aber sehr reichen Mitteln zu thun hat. Die Gänge der Grube *Gesegnete Bergmanns-Hoffnung* im *Muldenthale*, welche von ähnlicher Beschaffenheit, haben ihre Erzmittel hauptsächlich nahe unter der Decke des dem Gneiss aufliegenden Glimmerschiefers.

Zieht man diese und noch viele ähnliche Fälle in Erwägung, so gelangt man zu Fragen und Folgerungen, welche für die Beurtheilung der Gänge in Betreff ihrer Erzführung vielleicht von grosser Bedeutung werden können. Darf man auch die Annahme: dass reiche Erzmittel nur in oberen Teufen vorhanden als ein beseitigtes Vorurtheil betrachten, so kann man sich doch andererseits nicht verhehlen, dass in den Silber-Revieren des *sächsichen Erzgebirges* die obersten Teufen in vielen Fällen einen spezifisch bedeutenden Reichthum zeigten, der alsdann einer ziemlich schnell eintretenden Veränderung Platz machte. Wenn es nach den heute noch erkennbaren Verhältnissen des Gebirgsbaues sehr wahrscheinlich, dass die als eigentliche Träger der Silbererz-Gänge bekannten Gneiss-Gebiete ursprünglich von einer mäch-

tigen Glimmerschiefer- und Thonschiefer-Decke überlagert waren, und wenn es ferner nicht unzweifelhaft, dass diese ursprüngliche Gebirgs-Oberfläche in einer verhältnissmässig späten Zeit beträchtliche Abscheuerungen bis in die inneren Schichten der flach-gewölbten Gneissmassen erlitten haben; dann wäre es wohl sehr möglich, dass die Gangbildung im Gneisse noch unter dem Einfluss jener Schieferdecke statt-gefunden haben könnte und dass alle die oben gedachten Erscheinungen sich in grossartigem Massstabe wiederholt haben dürften. Wenn die besondere Anhäufung von Erzen im Kontakt mit gewissen bedeckenden Gesteinen, also namentlich mit Glimmerschiefer- und Thonschiefer-Massen, als ein Gesetz von allgemeiner Gültigkeit erkannt werden sollte, dann würde die Aufschliessung von Erzgängen in der Nähe solcher Punkte eine wesentlich erhöhte Bedeutung erlangen. Im Erzgebirge lässt sich als Träger des Hauptreichthums, insbesondere in Betreff der älteren Silbererz-Formation, eine Zone bezeichnen, welche im ungefähren Streichen h. 4 aus der Gegend von *Kamenz* in der *Oberlausitz* bis *Erbendorf* in *Bayern* verfolgt werden kann, den Rücken des Erzgebirges unter spitzem Winkel durchschneidend. Sie wird durch eine Menge von ihr parallel streichender Gänge rothen Porphyrs bezeichnet und scheint eine der ältesten geotektonischen Linien zu seyn. Diese Zone würde sich in ihrer ganzen Erstreckung von ungefähr 30 Meilen Erz-führend erweisen, wenn überall die Gebirgs-Verhältnisse günstig dafür wären. Diess ist nun bekanntlich keineswegs der Fall und es verdankt die *Freiberger* Gegend namentlich ihren verhältnismässig grossen Reichthum an Erzen dem Umstande, dass hier ein für die Gangbildung ungewöhnlich günstiges Nebengestein sich zwischen unfruchtbaren Gesteinen eingekeilt findet, was als eine Art Kontakt-Wirkung im Grossen betrachtet werden kann. Die ganze Längen-Erstreckung der genannten Zone zeigt eine sehr bunte Zusammensetzung von Gesteinen und es erscheint daher natürlich, dass an vielen Punkten derselben kaum Spuren von Erzführung, geschweige denn bauwürdige Lager auftreten. Hier wird nun die Frage besonders wichtig, ob unter der Decke von Glimmer- und Thonschiefer, welche in manche Gegenden innerhalb jener Zone die Gebirgs-Oberfläche in weiter Erstreckung zusammensetzen, nicht vielleicht Massen von Gneiss verborgen sind, in denen eine vollständige Ausbildung von Erzgängen statt-gefunden haben könnte. In dieser Hinsicht sind die Umgebungen von *Drehbach* unfern *Zschopau* und *Schwarzenberg* ins Auge zu fassen. An beiden Orten trifft man die, sonst im Erzgebirge nicht häufige Erscheinung, dass im Bereiche des Glimmer- und Thonschiefers zahlreiche und deutliche Spuren der verschiedensten Erze auftreten. Dabei deuten namentlich die Blende- und Kieslager eine beträchtliche Erzentwickelung an. Dass die Erz-Vorkommnisse etwas Eingedrungenes, dem Gebirge ursprünglich Fremdes seyn müssen, ist nicht zu bezweifeln, es lässt sich vielmehr annehmen, dass man es hier mit dem in der Form ihres Auftretens sehr modifizirten Ausgehenden bedeutender Erzgänge zu thun habe, die in dem Grundgebirge zu suchen sind. Und diess letzte kann bei dem bekannten Bau des Erzgebirges nur aus Gneiss bestehen, wie solches auch durch den Gruben-Betrieb erwiesen. Sollten sich die hier ausgesprochenen Vermuthungen bestätigen, so würde man zu der Erwartung berechtigt seyn,

unter der mächtigen Glimmerschiefer-Decke der *Schwarzenberger* Gegend eine sehr bedeutende Erzgang-Entwickelung finden zu können, welche dort einmal einen Bergbau entstehen zu lassen fähig seyn würde, von welchen man gegenwärtig keine Ahnung hat.

Brodie: Entdeckung eines alten Hammers in Gerölle-Ablagerungen bei *Coventry* (*Edinb. new phil. Journ. 1861, XIV*, 62-64). Das Vorkommen von Erzeugnissen menschlichen Kunstfleisses in geringerer oder grösserer Tiefe im Schuttlande, vergesellschaftet von Resten ausgestorbener Thiere hat mit Recht schon vielfach die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Der Hammer, welcher bei *Coventry* unfern *Cownden* gefunden wurde, gehört wohl zu den ältesten Produkten menschlicher Kunst, älter als die keltischen Arbeiten und dürfte jener Zeit zuzuschreiben seyn, welche die Archäologen die „steinerne" nennen. Er besteht aus Stein und dürfte entweder als Hammer oder als Waffe benutzt worden seyn. Er ist mehr oder weniger abgerieben und abgenutzt. Das Gestein gleicht einem „*millstone grit*". Er ward beim Arbeiten ungefähr 6 Zoll unter der Oberfläche entdeckt, inmitten einer Ablagerung, bestehend aus Schichten rothen Thones von 3 bis 9 Fuss Mächtigkeit, gemengt mit Sand und Rollsteinen, sowie mit Fragmenten verschiedener Felsarten. Viele der letzten sind eckig, andere abgerieben wie polirt. Es sind darunter Granite, Syenite, Diorite, die Mehrzahl der kalkigen Felsarten gehört dem Bergkalk an. Ferner einige Oolithe mit organischen Resten, unter welchen eine Lima und Cardium in braunem oolithischen Kalk, eine in hohem Grade abgeriebene Terebratula, sowie Kalksteine mit Cyclas und Mytilus, an die Purbeck-Schichten erinnernd, auch Kreide mit Schalen von Pecten. Endlich sind Feuersteine nicht selten, manche von beträchtlicher Grösse. — Im Allgemeinen lassen jedoch alle diese Gesteins-Trümmer keineswegs jene bedeutende Abreibung erkennen, wie solche die nachbarlichen Gerölle-Ablagerungen charakterisirt; im Gegentheil sind einzelne ganz eckige Fragmente von ziemlich frischem Ansehen darunter, wie z. B. von Syenit. Nur einzelne zeigen sich stark geglättet, gestreift und polirt. Letzte Thatsache und das ganze Vorkommen dieser Trümmer scheint dafür zu sprechen, dass solche durch schwimmende Eismassen transportirt wurden. Die Bezeichnung „Drift" ist wenigstens auf jene Ablagerung durchaus nicht anzuwenden, denn auch nicht das geringste Zeichen deutet darauf hin, dass die Trümmer sich am Orte ihres Entstehens befinden: sie liegen auf erhabenem Tafelland mit einiger Neigung nach drei Seiten. Keine Spur von Knochen ausgestorbener Thiere dürfte bisher dort gefunden worden seyn. Wenn also wirklich der Hammer gleichzeitig mit jenen Trümmern abgelagert wurde, so müsste das menschliche Geschlecht schon während dieser neueren geologischen Periode vorhanden gewesen seyn — sicherlich ein Gegenstand von Wichtigkeit und Interesse, der aber noch weiterer Prüfung bedarf.

Delesse: über den *Pariser* Gyps (*Compt. rend. 1861, LII*, 912-917). Der *Pariser* Gyps findet sich in einem aus NO. nach SW. von *Beuvardes* bis *Lonjumeau* ausgedehnten Landstriche, welcher durch drei Hügel-Reihen rechtwinkelig unterbrochen ist. Seine Ablagerungen sind Linsen-förmig. Das höchste Niveau einer gegebenen Gyps-Bank ist sehr veränderlich; das der obersten unter den in Abbau stehenden z. B. wechselt von 39 bis zu 180, variirt also um fast 140 Meter, obgleich sein Fallen nur sehr schwach ist. Stärker erscheint dieses jedoch, wenn man einzelne Linsen derselben Bank beobachtet. Von 0,0009 erhebt es sich bis zu 0,012 und kann selbst stärker werden als das des Süsswasser-Kalkes, worauf er ruhet. Sein höchster Punkt ist zugleich der seiner grössten Mächtigkeit, welche sich in der Richtung seines Fallens nach S. allmählich verliert. Da keine erheblichen Rücken im *Pariser* Becken vorkommen, so müssen diese Niveau-Ungleichheiten mit seiner Entstehung zusammenhängen. Man hat die gute Eigenschaft des *Pariser* Gypses von seinem Gehalt an Kohlen-saurem Kalke hergeleitet; dieser ist selbst in den geschätztesten Lagern sehr veränderlich. Die Annahme seiner ursprünglichen Ablagerung in verschiedenen kleinen Becken würde diese Verhältnisse erklären. Er kommt aber auch ausser in dem eigentlichen Gyps-Gebirge noch in andern Gebilden derselben Gegend mitunter in ansehnlichen Bänken vor, wenn gleich im Ganzen in mehr untergeordneter Weise: im Süsswasser-Kalke im mittlen Meeres-Sande, und in den obern Mergeln des Grobkalkes. Diess ist besonders im Norden von *Paris* selbst der Fall, wo er von andern Schichten stärker überlagert ist, während er seine frühere Anwesenheit in diesen Mergeln weiter südwärts nur noch durch Pseudomorphosen verräth. In der Regel hat man auch diese Lagerstätten, obwohl irrthümlich, dem Haupt-Gypsgebirge zugeschrieben. — Es scheint demnach, dass der Gyps sich aus Gyps-haltigen Wassern abgesetzt hat, welche aus dem Innern der Erde empor-gestiegen sind, und dass er nicht durch Umänderung aus anderen Schichten entstanden ist. Da er im Wasser nur wenig löslich ist, so hat er sich sogleich an der Stelle ihres Emporquellens und nicht erst unten am Fusse der Abhänge abgesetzt. Die Punkte seiner grössten Mächtigkeit sind wohl auch die, wo jene Quellen zu Tage gekommen. Da seine Ablagerungen mit denen des Süsswasser-Kalks, des mittlen Sandes und der Grobkalk-Mergel wechsellagern, so ist seine Entstehung gleichzeitig mit der dieser letzten und muss demnach an derselben Stelle fast die ganze Eozänzeit hindurch fortgewährt haben: von Grobkalk an, während der Bildung der mitteln Sande und des Süsswasser-Kalkes, bis sie endlich in der eigentlichen Gyps-Formation ihre grösste Entwickelung erlangt.

E. Dumortier: über einen Fukoiden-Kalkstein am Fusse des Unteroolithsim *Rhône*-Becken (*Bullet. géolog. 1861, XVIII*, 579—587, pl. 12). An der *Mittelmeerischen* Seite des *Französischen* Jura-Gebirges sieht man immer, mag der Lias in Form von Eisenoolithen oder von graublauen Mergelschiefern mehr oder weniger entwickelt seyn, über der Petre-

fakten-reichen Zone des Ammonites opalinus, des Trochus duplicatus und des Taecocyathus mactra die Schichten eines hellgelblich-grauen harten Kalksteines auftreten, der auf allen seinen Schichtflächen die reichlichen Eindrücke der Bogen-förmig gekrümmten Büschel eines Fukoiden unterscheiden lässt, von dessen Stoffen jedoch nichts mehr übrig ist. Diese dem braunen Jura entsprechenden Schichten haben mitunter eine grosse Mächtigkeit und werden von Unteroolith oder Trochiten-Kalk überlagert. Um *Lyon* nennt man sie Fukoiden-Schichten oder auch „Calcaire à coups de balais", weil die Fukoiden-Eindrücke seiner Oberfläche aussehen als habe man sie mit einem Besen hervorgebracht. Im Jahre *1858* hat Thiolliere*, welcher übrigens diese Schichten mit dem oberen Lias verband, ihren Fukoiden unter dem Namen Chondrites scoparius beschrieben; der Vf. gibt jetzt eine neue Beschreibung und zwei Abbildungen davon. Sonstige Reste kommen nur wenige damit vor; der Vf. nennt Ammonites Murchisonae Sow., A. Tessonanus Ziet., Rhynchonella variabilis, Lyonsia abdocta Opp., Inoceramus fuscus Qu., Posidonomya Bronni [?] Gf., Pecten articulata Schlth., Lima scoparia *n. sp.* (pl. 12, fig. 2), Gryphaea calceola Qu. u. e. a., wogegen Ammonites radians und Belemnites tripartites, welche Thiolliere anführt, schon den Schichten angehören, die zwischen dem Fukoiden-Kalke und dem obren Jura liegen. Der Vf. zählt eine Menge Örtlichkeiten auf, wo er dieses Gebilde beobachtet hat, das ihm als ein vortrefflich bezeichnetes Schichten-Niveau, als ein Ausgangspunkt zur Orientirung von Gebirgs-Gegenden erscheint, welche arm an Petrefakten sind. Ihre Erstreckung lässt sich 450 Kilometer weit von N. nach S., nämlich von *Mâcon* bis *Auriol* bis ins *Gard-* und *Aveyron-Dpt.* verfolgen. Thiolliere's Meinung, dass im südlichen *Frankreich* das Oxfordien unmittelbar auf Lias ruhe, indem die ganze mittle Oolithen-Reihe fehle, ist im Allgemeinen richtig, obwohl die oben genannten Gebilde mitunter eine nicht unansehnliche Mächtigkeit erreichen. Im nördlichen *Frankreich* und in *Deutschland* sind sie in dieser Form noch nicht bekannt.

R. P. Greg: neueste Meteorstein-Fälle (*Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz. 1861*, (4.) *XXII*, 107—108). Zu *Canellas* bei *Villanova* in *Catalonien* fand am 14. Mai v. J. um 1 Uhr Mittags ein Meteorstein-Regen unter heftigem Getöse statt; doch schlugen die meisten Stücke so tief in Acker-Boden ein, dass sie nicht aufzufinden waren. Nur 2—3 trafen auf Fels(?), wo sie 5″ tief in NO. Richtung unter einem Winkel von 45° eindrangen und unter starkem Getöse- und Licht-Entwickelung zersprangen. Das grösste der aufgefundenen Stücke wiegt 18 Unzen und ist fürs Naturhistorische Museum in *Madrid*, ein kleineres für Professor Arba in *Barcelona* bestimmt; die andren je 5—9 Gramme wiegend sind in den Händen von Bauern, die sie um keinen Preis hergeben wollen, weil sie „vom Himmel gefallen dem Besitzer Glück bringen". Nur noch ein 5 Gramme schweres

* *Bullet. géol. XV*, 718.

Stück konnte sich Professor Balcells in *Barcelona* verschaffen, von welchem diese Notitz herrührt.

Ein anderer Fall ereignete sich geräuschlos am 14. Februar *1861* zu *Tocane St. Apre* im *Dordogne-Dpt. Frankreichs*, wo ein Stein von 7 Gramm Schwere auf den Marktplatz des Ortes gefallen und jetzt im Museum des *Dordogne-Dpts.* seyn soll *. Auch von einem Falle am 8. oder 9. Juni *1860* wurde aus der Nähe von *Raphoe* in der *Donegal-Co.* in *Irland* berichtet. Während Donner, Blitz und Hagel um 2 Uhr Nachmittags fiel ein Hühnereigrosser zerreiblicher Stein ohne schwarze Kruste bei einem Pflüger nieder, und zerbrach in 3 Stücke, wenn nicht in noch mehr, welche verloren gegangen sind**. Dieser Fall erscheint jedoch um so zweifelhafter, als seither in keinem wissenschaftlichen Journal eine weitere Nachricht über den Befund erschienen ist.

Nöggerath: die intermittirende heisse Spring-Quelle zu *Neuenahr* in der *Rheinprovinz* (Berg- und Hütten-männ. Zeitung *1862*, *XXI*, 29-32). Die reichlichen Exhalationen von Kohlensäure-Gas, die mit erhöhter Temperatur im *Ahrthale* am Fusse des bedeutenden Basaltberges *Neuenahr* dem Boden entströmen, haben bekanntlich zur Erbohrung der warmen Mineral-Quellen und zur Gründung und Einrichtung des Bades *Neuenahr* Veranlassung gegeben, das sich bereits einer beträchtlichen Frequenz erfreut. Im J. *1860* hatte man zur Vermehrung der Mineralwasser-Quellen und in der Hoffnung eine von noch höherer Temperatur zu erhalten, ein fünftes Bohrloch von 286 F. Teufe nieder-gestossen und damit Wasserzuflüsse von zunehmender Temperatur (35°R.) erreicht. Das Bohrloch steht in einem 12 F. im Gevierte messenden gezimmerten Schachte von 16 F. Teufe, auf dessen Grunde noch ein rundes Bassin von 4 F. Teufe und 6 F. Weite eingemauert. Das Bohrloch liegt 28 F. unter dem Tages-Niveau und ist bis zu 90 F. tief mit einer Röhrentour von 15 Zoll Weite ausgefüttert, hierauf hatte man eine zweite Tour von 11 Zoll innerer Weite bis zur Teufe von 220 F. eingesenkt. Dann war man mit dem nämlichen Durchmesser von 11 Zoll das Loch noch 20 F. tiefer ohne Röhren nieder-gebohrt und endlich die letzten 46 F. ebenfalls mit einer Weite von 8 Zoll. Vom 10. Dez. *1860* bis Febr. *1861* ruhte die Arbeit; nun wollte man, um die äusseren Wasser, welche durch die Nieten der Röhre und am unteren Ende der zweiten Tour eindrangen, zurückzuhalten, den oberen Theil des Bohrloches mit Beton auskleiden und warf desshalb vorerst Sand hinein, bis solcher 110 F. hoch über dem Tiefsten stand. Als die Verdichtung fertig, musste der Sand, damit die Bohrarbeiten fortgesetzt werden konnten, herausgeschafft werden; es waren etwa 89 F. fortgeschafft und noch ein Sandkegel von 21 F. Höhe im Tiefsten des Loches, als (am 3. Oct. *1861*) die unterirdischen Kräfte sich plötzlich Luft machten. Die Herbeieilenden fanden um 9 Uhr Morgens die

---

* Cosmos, *1861*, April 26.

** *Londonderry Sentinel* *1860*, Juni 15.

Eruption in vollem Gange. Das Wasser im Schachte stieg fortwährend unter heftigem sprudelndem Wellenwerfen; unmittelbar über dem Bohrloche erhoben sich bis zu einer Höhe von 3 F. über dem Schachte mächtige Springbrunnen-artige Strahlen. Der Sand wurde aus dem Bohrloche emporgeworfen, aber auch grössere, bis Faust-dicke Stücke von Grauwacke und Quarz flogen über den Rand des Schachtes. Etwa eine Stunde beobachteten die überraschten Zuschauer das Phänomen — als es plötzlich, wie mit einem Zauberschlag endigte. Aber schon um 11 Uhr zeigten sich die Vorboten einer neuen, ähnlichen Eruption und seitdem haben die nämlichen Erscheinungen sich in nicht ganz gleichen Perioden wiederholt. Die Eruptionen dauerten anderthalb bis zwei, die Zeiten der Ruhe zwei bis drei Stunden. Um die Erscheinungen des erbohrten intermittirenden Sprudels — der mit dem berühmten Springquell *Islands* die grössten Analogien zeigt — noch imposanter zu machen, hat man auf das Bohrloch eine enge Röhre gesetzt. Am 19. Okt. wurde der schliessende Kolben herausgenommen und alsbald quoll der Sprudel mit einer furchtbaren Macht hervor; die dampfende Wasserquelle erreichte in 40 Sekunden eine Höhe von 58 Fuss, hielt sich etwa 25—30 Minuten auf dieser Höhe, dann sank sie um einige Fuss und blieb alsdann in voller Kraft etwa 45—50 Fuss hoch bis es gegen Abend mit grosser Mühe gelang, den schliessenden Kolben aufzusetzen, den aber bald die unterirdische Kraft wieder heraus-warf, worauf der Sprudel bis gegen 2 Uhr Morgens fortfloss. Seitdem hat man nun die Quelle vollständig gefasst und durch eine Hahn-Vorrichtung das Öffnen und Verschliessen des Sprudels in der Hand. Es wird aber der Hahn nur Sonntag Nachmittags geöffnet, an den Wochentagen bleibt er, wegen der Einwirkung auf die andern Quellen des Bades geschlossen. Unter diesen hat die entfernteste, der sog. grosse Sprudel, dessen Bohrloch 262 F. tief, durchaus keine Veränderung erfahren. Aber von den drei in der Nähe der neuerbohrten Quelle gelegenen hat eine, der *Mariensprudel*, seit der ersten Eruption jener ihre sonst heftig sprudelnde Thätigkeit eingestellt; dagegen zeigen sich die beiden anderen, die Trinkquellen, auf eine merkwürdige Weise bald nach dem Anfange der jedesmaligen Eruption und während derselben von dem neuen Rivalen beherrscht; ihre Wasserspende hört während dieser Zeit gänzlich auf, beginnt aber wieder in alter Weise, so wie der neue Sprudel sein Spiel beendigt. Es zeigt sich also hier die merkwürdige Erscheinung, dass benachbarte Quellen, das neue Bohrloch einerseits und die beiden Trinkquellen andererseits, abwechselnd intermittiren und einander gleichsam ablösen.

Das Gebirge, in welchem die Quellen erbohrt sind, besteht aus devonischer Grauwacke, welche mit einer etwa 60 F. mächtigen Alluvial-Schicht überlagert ist. Unter der Grauwacke wird sich aber wohl in nicht sehr grosser Tiefe der Basalt ausbreiten, welcher in frei zu Tage gehenden Massen den nahe gelegenen Berg *Neuenahr* bildet. Die aus der Tiefe durch den Basalt aufsteigende heisse Kohlensäure ist es wahrscheinlich, welche dem Mineralwasser seine Quelle gibt, und der mineralische Gehalt der Quellen ist ebenso die Folge der successiven Auslaugung und seiner begleitenden Tuffe. Die Kohlensäure wirkt bekanntlich als ein vorzügliches Lösungsmittel vieler

Salze und trägt hauptsächlich dazu bei, dass die Wasser mineralische Theile aus den Gesteinen, welche sie durchlaufen, auflösen und die Umwandlung des süssen Wassers in Mineralwasser bedingen.

Zur Erklärung der Erscheinung des Intermittirenden Sprudels hat man, wie bekannt, zwei Theorien aufgestellt. Nach der einen soll, wenn sich in unterirdischen Behältern über dem Wasserspiegel die Spannung der Gase so vermehrt hat, dass sie stärker ist, als der Druck der gegenlastenden Wassersäule, dann die letzte bis zur Ausgleichung emporgehoben werden: es ist diess die Theorie vom Heronsballen, von der Feuerspritze. Die andre Theorie wurde von Bunsen zur Erklärung der Geyser-Eruptionen aufgestellt. Er lässt das in den Schlund des Geysers zurückfallende Wasser, welches nach einer Eruption an der Oberfläche erkaltet ist, in den Kanälen wieder eine höhere Temperatur annehmen, so dass das Wasser unter dem Druck der auflastenden Wassersäule Dampf-förmig wird und dann die Explosion beginnt. Seine Messungen der Temperaturen im Innern des Geyser-Schlundes sprechen für diese Anschauung.

Dalmas: die Oberflächen-Gestaltung der Gebirgs-Masse der *Ardèche* (*Bullet. géolog.* **1861**, *XIX*, 50—56). Die äussere Form der Berge, Hügel, des Plateaus und der Ebenen des *Ardèche*-Gebietes, ja selbst die Richtung der meisten seiner Thäler sind durch geognostische Zusammensetzung seiner Massen bedingt. Die erhabensten Punkte werden durch vulkanische Gesteine gebildet: der phonolithische Dom von *Mezen* mit 1760 M. Meereshöhe; der Phonolith-Kegel von *Gérbier-de-Jonc*, wo die *Loire* entspringt, mit 1575 M.; der basaltische Kegel von *Cherchemur*, der den See von *Issarlès* beherrscht, mit 1486 M., jener von *Bauzon* in der Gemeinde von *Roux* mit 1407 M. und der Basalt-Berg von *Peyremorte* mit 1423 M. — Die beträchtlichsten Höhen im Gneiss- und Granit-Gebiete sind der *Tanargue* in der Gemeinde von *Loubaresse* mit 1528 M., der von *Aspergeyre*, Gemeinde *Mayres* mit 1507 M., das Gebirge wo die *Ardèche* entspringt, mit 1481 M. u. a. In der grossen Granit- und Gneiss-Kette, welche von SW. nach NO., vom Gebirge von *Espervelouse* aus sich nach den Bergen von *Tanargue* — wo die Flüsse *Ardèche*, *Loire*, *Eyrieux*, *Doux* und *Cance* entspringen — bis zum *Mont Pilate* (*Loire-Dpt.*) erstreckt, nimmt Gneiss fast allenthalben die höchsten Gipfel ein. Manchfache Gänge von Porphyrartigen Graniten, von Pegmatiten, von Leptiniten, von Porphyren durchsetzen den Gneiss oder Glimmerschiefer. Unmittelbar auf Gneiss ruht das Kohlengebirge von *Prade* und *Jaujac*; auf Gneiss oder Granit ruhen die Trias- und Lias-Gebilde zwischen *Joannas* und *Argentière* bis *Pranles* bei *Privas*. Demnach waren die Gebirge, wo die *Ardèche*, *Loire* und deren Zuflüsse entspringen, nur vor der paläolithischen Periode über dem Meere, während die Berge aber, wo die Flüsse *Chassezac*, *Beaume*, *Doux* und *Cance* entspringen, frei von Wassern waren. Ihre Gehänge und Seiten-Ketten von Glimmerschiefer und der Trias-Formation bedeckt, waren den Wassern entrückt durch die Hebung, welche die Steinkohlen-Gebilde von *Prades* und

Beaume in ungleichförmige Lagerung mit der Trias brachte und durch eine zweite Hebung, welche die obersten Lias-Schichten in hohem Grade störte und zu kleinen unzusammenhängenden Fetzen zerstückelte. Diese letzte Katastrophe findet eine Bestätigung im Mangel des Oolith im *Ardèche*-Gebiet. Auch gibt es einige isolirte Ablagerungen von Trias-Gebilden in den Gemeinden von *Saint-Michel*, von *Vernon*, von *Chassemon* inmitten des Gneiss-Territoriums als Beweis für die Emersion der Trias während der grossen Hebung des *Côte d'Or*. Es verdient auch noch Erwähnung, dass gerade in diesen Gegenden der Porphyr-artige Granit seltener ist, während namentlich Basalte und Phonolithe erscheinen. Da Gneiss und Glimmerschiefer der *Ardèchè* keine Spur organischer Reste enthalten, so sind sie von höherem Alter als die paläolithische Periode. Sie zeigen die manchfachsten Störungen durch Porphyr-artige Granite und andere Eruptiv-Gebilde. Dem Heraufdringen des Granits in einem Teig-artigen Zustande sind im Allgemeinen von SSO. nach NNO. gerichteten Faltungen und Biegungen des Gneiss und Glimmerschiefer zuzuschreiben. Erst am Schlusse der Tertiär-Periode begannen die Basalte und Phonolithe zu erscheinen, welche den Haupteinfluss auf die Oberflächen-Gestaltung der Gegenden ausübten. Auffallend ist es, dass die eruptiven Granite, welche sich doch gleichfalls durch Gneiss und Glimmerschiefer den Weg bahnten und Bruchstücke dieser Gesteine umschlossen, keine Umwandelungen, keine Verschlackungen hervorriefen, wie solches die Basalte thaten. Daraus ergibt sich, dass die Granite ihren plastischen Zustand der gleichzeitigen Einwirkung des Feuers und des Wassers verdanken; und zwar im Momente, wo die Oxydation der alkalinischen Metalle vor sich ging in Berührung mit Wasser unter geringerem Druck und in geringeren Tiefen, als da wo die vulkanischen Massen im vollständigen Zustand der Schmelzung durch die vorherrschende Wirkung des Feuers heraufdrangen. — Die vulkanische Zone, aus Phonolithen, Domiten und Basalten bestehend, hat eine Richtung von NW. nach NO. und schneidet die granitische Kette unter rechtem Winkel. Sie beginnt bei dem Dorfe *la Roche* und dehnt sich über Gneiss und Granit hinaus bis *Gourdon*; sie bedeckt das Gebiet der Trias, des Juras und des Neocomien der *Coirons* bis *Rochemaure* auf dem rechten *Rhone*-Ufer. Eine andere basaltische Zone erstreckt sich, völlig parallel mit jener, über Granit und Gneiss von *Allègre* bis *Pradelès*. Diese beiden Ketten sind noch zu der von *la Margeride* auf dem andern Ufer des *Allier* parallel. — Die Berge von *Espervelouse*, von *Grand-Tanarque* waren nach Ablagerung der Steinkohlen-Formation und vor Beginn der Trias-Periode nicht vom Meere bedeckt. Beide Formationen zeigen diskordante Lagerung. Die Porphyr-artigen Granite der paläolithischen Epoche haben jene zweite Hebung hervorgerufen. Die dritte hatte statt nach Ablagerung des oberen Lias, war von geringerem Einfluss, endlich aber die vierte Hebung brachte eine beträchtliche Dislokation der Jura-Formationen hervor und verlieh den Bergen ihre Haupt-Gestaltung. — Die granitischen und vulkanischen Zonen im *Ardèche* sind nach allen Richtungen durchfurcht von zahlreichen Thälern, reich an kleinen Flüssen, während die

Gebiete des Kalksteins und Sandsteins nur wenige Thäler und Wasserläufe aufzuweisen haben.

A. Geikie: Chronologie der Trapp-Gesteine *Schottlands* (*Edinb. new. phil. Journ. 1861, XIV*, 143—144). Eine mehrjährige Untersuchung hat ergeben, dass gleichzeitig mit der Ablagerung der untersilurischen und der devonischen Formation, des Kohlengebirges, der Oolith- und der Tertiär-Formationen Erguss vulkanischen Materials statt hatte. Im Sommer *1860* wurden die Forschungen auf die *Schottischen* Hochlande, auf die *Cheviot*-Berge, auf die *Hebriden* ausgedehnt. In den Hochlanden zeigt sich keine Spur vulkanischer Gesteine, die gleichzeitig mit der Ablagerung untersilurischer Schichten heraufgedrungen wären, welch letzte in Gneiss und Glimmerschiefer umgewandelt erscheinen. Die vulkanische Thätigkeit dürfte insbesondere in der devonischen Periode im mittlen *Schottland* entwickelt gewesen seyn, namentlich in *Forfarshire*, *Perthshire*, *Fife* und in den *Cheviot*-Bergen. Auch während der Ablagerung der Steinkohlen-Formation fanden Ausbrüche vulkanischer Massen statt, die gewisse Hebungen und Senkungen von Land, denkwürdige lokale Veränderungen von Flora und Fauna jener Periode zur Folge hatten. — Endlich lässt sich ein beträchtlicher Zug von Grünstein- und Basalt-Gängen durch ganz *Schottland* von NW. nach SO. bis in die nördlichen Gegenden *Englands* verfolgen. Diese Gänge sind von jüngerem Alter als der Lias und gehören wahrscheinlich der mittlen oder obren Abtheilung des Oolithen-Gebirges an.

C. Petrefakten-Kunde.

Ad. Brongniart: über Gaudry's Sammlung fossiler Pflanzen aus *Griechenland* (*Compt. rend. 1861, LII*, 1232—1239). Die Pflanzen stammen meistens von der bereits bekannten Fundstätte zu *Kumi* in *Euböa*, einige andere von *Oropo* in *Attica*. Unter etwa 50 Exemplaren von erstgenanntem Orte sind 30 bestimmbar und darunter 25 mit ziemlicher Sicherheit auf bereits bekannte Arten zurückzuführen. Was die Bestimmungen betrifft, so stellt sich immer mehr heraus, dass dieselben mit Ausnahme einiger Familien oder Sippen mit ausgezeichneten eigenthümlichen Blatt-Formen und diejenigen Fälle, wo entsprechende Blüthen oder Früchte mit vorliegen, immer mehr und weniger an Unsicherheit leiden, indem es bald ganzen Gruppen an festen gemeinsamen Charakteren fehlt und bald ganz gleiche Formen und Ader-Netze in sehr verschiedenen Familien vorkommen. Die bestimmbaren Arten von *Kumi* sind:

1) Glyptostrobus Europaeus (Taxodium E. Brgn.) wie von Iliodroma.
2) Sequoia Langsdorfi: die Art unsicher.

3) Pinus *sp.* mit gedreiten Nadeln, wie bei P. rigidus Ung., die aber viel länger und etwa wie bei P. rigios Ung. sind, daher wohl eine neue Art und eine Bestätigung des einstigen Vorkommens einer Kiefer-Gruppe in *Europa*, die jetzt zumal in *Nord-Amerika* zu Hause ist.

Dann von Dikotyledonen-Blättern zuerst eine Farn-Gruppe, die zwischen Myrica (mit Comptonia) und den Proteaceen (Dryandroides) und selbst Quercus (Q. lignitum) schwankt. Jene erste Sippe ist heutzutage kosmopolit und in beiden Hemisphären zu Hause, die letzte Familie dagegen auf *Neuholland* beschränkt, daher sich ein besonderes Interesse an deren richtige aber sehr missliche Bestimmung knüpft. Die *Griechischen* Blätter lassen jedoch ihre Nerven-Netze deutlicher als die bisher bestimmten unterscheiden und scheinen sich demnach bestimmter an Myrica als an die Proteaceen anzuschliessen; womit auch der offenbare Mangel des wolligen Überzugs (der ähnlichsten Proteaceen-Blätter) und die Anwesenheit kleinerer Wärzchen stimmt, welche den aromatischen Drüsen der Myrica entsprechen. Es sind demnach

4) Myrica Ungeri Heer (Comptonia laciniata Ung., Dryandroides l. Etth.)
5) „ banksiaefolia Ung. *sp.* (Dryandroides b. Heer).
6) „ hakeaefolia (Dryandroides h. Ung., Heer).
7) „ angustifolia (Dryandroides a. Ung., Dr. banksiaefolia *var.* H.)
8) „ laevigata (Dryandroides l. Heer).
9) „ salicina Ung., Heer.

Dann von Amentaceen:

10) Alnus nostratum Ung.
11) Quercus elaena Ung.
12) „ drymeia Ung.
13) Quercus (?) Valdensis Heer.
14) Quercus *n. sp.*
15) Planera Ungeri.

Von Laurineen:

16) Cinnamomum Scheuchzeri (zu *Öningen* mit Blüthen und Früchten).
17) Persea (?) Brauni Heer.

Ausserdem, aber mit Zweifel über die Richtigkeit der Sippen:

18) Terminalia (?) Radobojana Ung.
19) Vaccinium (?) reticulatum AlBrn.
20) Andromeda vacciniifolia Unn.
21) Celastrus Andromedae Ung.
22) Rhus Meriani Heer.

Doch auch eine verlässige Proteacee.

23) Stenocarpites anisolobus *n. sp.*: ein grosses Blatt, 20cm lang, tief und ungleich fieder-spaltig, mit charakteristischen Lappen und kaum unterscheidbaren Sekundär-Nerven, wie bei manchen Grevillea-, Lomatia- und Stenocarpus-Arten, daher die Sippen unsicher.

Endlich einige Arten

24 - 30, welche mit Bestimmtheit weder unter den bereits bekannten Arten aufzufinden, noch sicher als neu bezeichnet werden können.

Die wenigen Blätter von *Oropo* scheinen mit vorigen übereinzustimmen, eines ausgenommen:

Nerium Gaudryanum *n. sp.*, dessen Blätter nicht nur die Form, die deutlichen Mittelnerven, die geraden fast rechtwinkeligen Seiten-Nerven und

den ungetheilten knorpeligen Rand, sondern auch die mit Haaren umgränzten Grübchen an der Unterseite besitzen, welche in Doppelreihen zwischen den Seitennerven stehend der genannten Sippe eigenthümlich sind. Sie weichen von der *Persischen* N. Kotschyi Boiss. so wenig ab, dass bei einer grösseren Anzahl von Exemplaren vielleicht kein bleibender Unterschied aufzufinden wäre.

Die Flora von *Kumi* und *Oropo* hat demnach am meisten Verwandtschaft mit jenen von *Sotzka* und *Parschlug*, von *Radoboj*, *Öningen* u. a. Örtlichkeiten der *Schweitz*, welche man verschiedenen Niveaus der Miocär-Formation zugetheilt hat. Auch im Gypse von *Aix* finden sich einige Arten wieder.

W. B. Carpenter: Untersuchungen über Foraminiferen. VII.—X. Polystomella, Calcarina, Tinoporus, Carpenteria und Schluss-Bemerkungen (*Philosoph. Transact.* *1861*, *CL*, 535-594, pl. 17—22). Nachdem wir die früheren Untersuchungen des Vfs. ausführlicher mitgetheilt*, müssen wir für jetzt wegen grossen Andrangs an Material uns auf einige kürzere Bemerkungen und die Übertragung der Schluss-Sätze beschränken. Der Vf. gelangt auch hinsichtlich der oben genannten Sippen so wie bei den früheren und im Einklange mit den Ergebnissen von Parker und Jones Forschungen** zu dem Resultate, dass die einzelnen bisherigen Art-Formen ebenso weit variiren, als manchfach in einander übergehen. Carpenteria ist eine ganz neue zuerst von Gray und Parker in der Cuming'schen Sammlung vorgefundene Sippe, deren Gehäuse an Korallen und Konchylien der *Südsee* angewachsen sind und mit manchen Baraniden grosse Ähnlichkeit haben. Äusserlich gesehen erscheinen sie in Form eines unregelmässigen am Grunde lappigen mit der breiten Basis aufgewachsenen Kegels mit einer Öffnung im Scheitel, in dessen Lappen man die verschiedenen Klappen eines Balaniden-Individuums zu sehen glaubt, dessen Spiral-Umgänge aber einander ausser an Basis (und etwa an der Scheitel-Öffnung) vollständig umhüllen. Der innere Raum der Umgänge ist durch einfache radiale und ganz geschlossene Scheidewände in viele Fächer getheilt, welche Scheidewände zum Theil der äussern Theilung in nicht zahlreiche Lappen entsprechen, während andere mitunter nur unvollständige noch dazwischen fallen. Die ganze Oberfläche ist fein punktirt. Die einzelnen Kammern münden alle in die gemeinsame Scheitel-Öffnung aus. In jeder Kammer sind 3—4 jener in verschiedenem Grade unvollständigen Scheidewände vorhanden, welche von der Basis und der innern Oberfläche der äussern Wand ungleich weit erhoben sind. Diese Form hält das Mittel zwischen Foraminiferen und Spongien in so ferne, als der fleischige Theil des in dieser Schaale eingeschlossenen und aus Sarkoda bestehenden Thiers von Spiculae durchsetzt ist, so dass man dasselbe auch als eine Spongia in einer vielkammerigen Spiral-Schaale

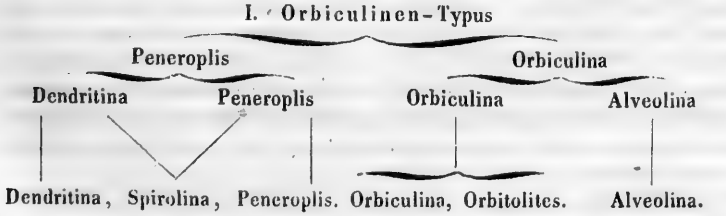
---

* vgl. Jb. *1861*, 616.
** Jb. *1861*, 236.

bezeichnen könnte. Hinsichtlich der feineren Struktur der Schaale aber müssen wir für jetzt auf das Original verweisen.

Das End-Ergebniss aller seiner Untersuchungen über die Foraminiferen fasst der Vf. in folgende Sätze zusammen: 1) Die Veränderlichkeit der Foraminiferen ist so gross, dass eine wirkliche Art die Grenzen der bisherigen Arten-, Sippen- und mitunter selbst Ordnungs-Charaktere überschreiten kann. (Spirale Kammer-Reihen gehen in Kreis-förmige über u. u.) 2) Die gewöhnliche Bezeichnungs-Weise einer Art als Inbegriff der Individuen, welche sich von andern durch eine Summe von ihren Ältern gemeinsam ererbter Charaktere gleicherweise unterscheiden, ist hier ganz unanwendbar. 3) Die einzige Natur-gemässe Klassifikations-Weise besteht darin, dass man diese Formen als Ausstrahlungen einer kleinen Anzahl von Familien-Typen darstellt, welchen man zwar der Verständigung halber noch Sippen- und Art-Namen beilegen kann, die aber keine in Wirklichkeit verschiedene Sippen und Arten sind. 4) Selbst in Bezug auf diese Familien-Typen kann man die Frage aufwerfen, ob sie nicht ebenfalls gemeinsamer Abstammung sind. 5) Der genetische Zusammenhang der Foraminiferen während der aufeinanderfolgenden geologischen Perioden bis in die heutige Schöpfung ist so klar, als man ihn nur erwarten kann. 6) Eine fortschreitende Entwickelung der Formen während der geologischen Zeiträume ist jedoch nicht zu erkennen, der auffallendste Übergang zeigt sich von den kleinen einfachen Formen der Kreide-Periode in die grossen und vielfältigen Nummuliten-Gestalten der Eocän-Zeit, die jedoch nicht ganz ohne Vertreter in den älteren Schichten sind. Obwohl der Umfang, innerhalb welchem die Foraminiferen variiren können, in unseren jetzigen Meeren grösser als in irgend einer früheren Zeit zu seyn scheint, so zeigt sich doch auch hier kein Streben nach höheren Bildungen. 7) Durch ähnliche Grundsätze sollte man sich auch bei den Untersuchungen über die Verwandtschaften innerhalb der Grenzen der übrigen grossen Typen des Pflanzen- und Thier-Reichs leiten lassen, da sich eine grössere oder geringere Neigung zur Variation bei allen zeigt. 8) Man sollte auf diese Weise überall vorgehend zu ermitteln streben, wie klein die Anzahl der primitiven Typen seye, von welchen man ausgehen müsse, um unter der Voraussetzung einer „Fortpflanzung mit Modifikation" die ganze Menge verschiedenartiger Formen unserer heutigen Schöpfung davon abzuleiten.

Um durch Beispiele zu erläutern, wie sich der Vf. die oben (unter 3) angedeutete Klassifikations-Weise denke, entlehnen wir folgende zwei Bilder von ihm:



II. Heterosteginen-Typus

Operculina	Heterostegina
Amphistegina, Nummulites, Operculina	Heterostegina, Cycloclypeus.

Da wir die Beschreibung dieser Sippen früher sehr ausführlich mitgetheilt haben, so können wir zur ferneren Verdeutlichung des Bildes darauf verweisen.

Wir fügen diesen Ergebnissen der Forschungen des Vfs. unsererseits zwei Bemerkungen bei: 1) Die äussere Erscheinung der Thier- und Pflanzen-Formen scheint uns mit-bedingt zu seyn durch deren chemisch-stoffliche Zusammensetzung. Wer die gänzliche Formlosigkeit und unbegrenzte Theilbarkeit eines ganz aus Sarkode bestehenden Ammoben-Individuums zum Gegenstande eingehenderer Betrachtungen gemacht hat, dem wird das Vorkommen feststehender Art- und Sippen-Formen aller aus Sarkode zusammengesetzten Thier-Klassen ohnediess schwer begreiflich seyn. 2) Man hat bisher, gestützt auf die Erscheinungen in unserer lebenden Schöpfung, die Art-Formen und ganze Pflanzen- und Thier-Reiche, mit sehr geringer Elastizität ihrer Grenzen, für ganz stete gehalten und dieselbe Vorstellung auch auf die fossilen Formen übertragen und durch die unter dem Eindruck dieser Vorstellung hieselbst veranstalteten Untersuchungen bestätigen zu müssen geglaubt. Carpenter hebt hervor, dass die ersten Zweifel gegen diese Vorstellung sich in einer Klasse von Thieren ergeben, wo man die Individuen jeder sogenannten Art Tausend-weise neben einander legen und mit einem Blick überschauen kann, der nun statt fester Grenzen überall stufenweise Übergänge zwischen denselben entdeckt. Wir haben aber schon wiederholt darauf hingewiesen, dass auch in andern Thier-Gruppen diese festen Grenzen nur darum noch bestehen, weil man die Arten nach einzeln ausgesuchten charakteristischen Exemplaren bestimmt, und alle zweifelhaften dazwischen fallenden Formen als unbrauchbare Belege unter den Tisch wirft. Wo aber die Individuen einer Art Massen-weise in einerlei Schicht beisammen und in successiven Schichten über einander liegen, und man allen charakteristischen wie „uncharakteristischen" Exemplaren gleiches Recht der Beachtung angedeihen lässt, da wird man nicht selten zu ähnlichen Ergebnissen wie oben bei den Foraminiferen kommen. Beispiele sind die Brachiopoden, Austern, die Ammoniten, die Belemniten u. v. a. in den Schichten des *Württemberger* Juras, welche den genauesten Kenner derselben wiederholt zu der Erklärung zwingen *, dass man diese und jene Arten nicht nach körperlichen Merkmalen, sondern nur nach dem Zusammenliegen der Individuen in den Schichten feststellen könne, dass man da und dort gar keine Art-Grenzen angeben könne; dass man nur Art-Typen hervorzuheben im Stande seye, ohne sich um die Zwischen-Formen zu bekümmern; dass man endlich der Verständigung wegen diesen und jenen Formen wohl Art-Namen beilegen müsse, ohne zur Entscheidung bringen zu können, ob sie wirkliche

* vgl. QUENSTEDT'S Jura.

Arten oder nur Rassen und selbst noch untergeordnetere Varietäten bezeichnen.

Carpenter'n ist es wiederholt vorgekommen, dass wenn er eine Art mit einer gewissen Anzahl von Formen aus einer Gegend bereits abgeschlossen zu haben geglaubt, ihn grosse Reihen, aus andern Gegenden oder andern Lebens-Bedingungen entnommen, nöthigten die Grenzen derselben Art viel weiter zu ziehen.

F. Brandt: Rhytina-Skelette (*Bullet. Soc. natur. Mosc. 1861, XXXIV*, II, 612-613). Endlich ist es doch noch gelungen, mehre Reste der erst seit einigen Dezennien untergegangenen Steller'schen Seekuh aufzutreiben. Die *Petersburger* Sammlung besitzt nun schon seit 3 Jahren ein Skelett und andre (vielleicht minder vollständige) scheinen von da und durch die *Amerikanische* Akademie nach *Moskau* und *Helsingfors* gelangt zu seyn, so dass also wohl auch in *Amerika* jetzt noch welche vorhanden sind. Brandt ist mit der Beschreibung beschäftigt.

G. Cotteau: über die Familie der Saleniiden (*Bullet. géolog. 1861, XVIII*, 614—629, m. Fig.). Der Vf. gibt die Geschichte der Familie, hebt ihre Asymmetrie ihres Scheitel-Apparates hervor, die den Übergang von den regulären zu den irregulären Echiniden vermittle, stellt sie aber gleichwohl als angustistellate Familie an die Spitze der Regulären vor die Familie der Cidarideen. Seine Untersuchungen zum Zwecke der Fortsetzung des d'Orbigny'schen Werkes haben ihn zu einigen allgemeinen Ergebnissen geführt.

Das überzählige (11.) Täfelchen des Scheitel-Apparates verdrängt zwar die After-Öffnung aus der Mitte, aber noch nicht aus dem Apparate selbst. Der Madreporen-Körper, welcher bis jetzt nur in Peltastes petalifera von Joh. Müller gezeichnet, aber weder von ihm noch von Andern weiter beachtet worden, ist jederzeit vorhanden und zwar in Form eines Queer-Spaltes oder Schlitzes an der Stelle eines Genital-Poren, der zuweilen auch etwas breiter werden und ein schwammiges Ansehen gewinnen kann. Stellt man den Seeigel so, dass ein unpaarer Fühlergang mit Ozellar-Täfelchen vorn, ein Paar seitlicher Genital-Täfelchen mit dem zentralen eilften Täfelchen dahinter und dann die After-Öffnung auf der Mittellinie oder (Salenia Heterosalenia) etwas rechtwärts von derselben folgt, so ist es immer das rechtseitige vordere Genital-Täfelchen, das den Madreporen-Körper einschliesst. Da Agassiz die After-Öffnung von dem überzähligen Täfelchen und dieses immer auf der Mittellinie behalten wollte, so musste er Salenia so stellen, dass das rechte hintere Ozellar-Täfelchen zum vordersten wurde, und E. Forbes verlegte sogar das unpaare Ozellar-Täfelchen mit dem dahin einlaufenden Fühlergang mitten in die Hinterseite. [Im ersten Falle würde die Madreporen-Platte in das hintere linke Genital-Täfelchen gekommen seyn, wo sie übrigens J. Müller, was dem Vf. entgangen, bei mehren irregulären Echiniden gefunden hat, daher

die Sache wohl noch einem Anstande unterliegen könnte.] Die Genera lassen sich nun so unterscheiden

Fühlergänge breit, gerade, warzig; Scheitel-App. eben und körnelig; das überzählige Täfelchen oft in mehre zerfallend — Acrosalenia

Fühlergänge schmal, etwas wellig, gekörnelt; Scheitel-App. vorragend ungekörnelt und mit Eindrücken; das überzählige Täfelchen einfach.

. Warzen durchbohrt.

. . After-Öffnung in der Mittellinie des Thiers . . . . . — Pseudosalenia

. . After-Öffnung rechts neben der Mittellinie . . . . . — Heterosalenia

. Warzen undurchbohrt

. . After-Öffnnng in der Mittellinie

. . . Fühlergänge ohne Poren-führende Eindrücke . . . — Peltastes

. . . Fühlergänge mit dergleichen . . . . . — Goniophorus

. . After-Öffnung rechts neben der Mittellinie . . . . . — Salenia

In Acrosalenia ist die Zahl der überzähligen Täfelchen selbst in einerlei Art mitunter sehr veränderlich (bis 9). In einigen Arten verlängert sich die After-Öffnung ansehnlich von hinten nach vorn, was Haime veranlasste die Sippe Milnia in einer besondern Gruppe Pseudocidaridae zu gründen, die er aber später selbst wieder einzog. Arten 25 von Unteroolith an bis ins Neocomien.

Pseudosalenia Cott. *1859*. Zwei Arten in den Jura-Schichten.

Heterosalenia Cott. *1861*. Eine Art aus Kreide.

Peltastes Ag. (einschliesslich Hyposalenia Des., welche auf Jugend-Formen und Varietäten beruhet). Der Vf. glaubt nicht, dass Woodward recht gesehen, wenn er behauptet, dass in P. Whrighti Des. die After-Öffnung bald vor und bald hinter dem überzähligen Täfelchen liege.

Alle Arten gehören der Kreide-Periode an.

Goniophorus, wie Agassiz die Sippe aufgestellt schien dem Vf. trotz seines eigenthümlich gestalteten Scheitel-Schildes nicht genügend begründet, bis er selbst die Entdeckung machte, dass in den Fühlergängen auswärts, am Fusse eines jeden Ambulakral-Körnchens eine ansehnliche runde Vertiefung vorhanden ist, worin 2 Poren schief neben einander stehen wie die der gewöhnlichen Poren-Paare der Fühlergänge nur viel kleiner [der Zeichnung nach sind sie nur auf jedem zweiten Täfelchen der Fühlergänge vorhanden]. Eine einzige Art.

Salenia Gray. Die auf den Nähten des Scheitel-Schildes vorhandenen Eindrücke sind, wie in Peltastes, bei einer nämlichen Art in Form und Anzahl veränderlich und daher wenig zur Unterscheidung der Arten brauchbar. Diese Sippe beginnt in den unteren Ablagerungen der Kreide-Periode (16 in *Frankreich*) und ist die einzige, welche diese überdauert, indem sich eine Art auch im Nummuliten-Gebirge von *Biarritz* (S. Pellati Cott.) gefunden hat.

Die 28 bis jetzt im *Französischen* Kreide-Gebirge entdeckten Arten vertheilen sich auf folgende Weise darin.

	Neocomien		Aptien	Albien	Cenoman.	Turonien	Senonien
	a	b	c	d	e	f	
Acrosalenia patella DES.	a	.	.	.	.	.	
Heterosalenia Martini COT.	.	.	.	.	e	.	
Peltastes acanthoides AG.	.	.	.	d	.	.	
Archiaci COT.	.	b	.	.	.	.	
clathratus COT.	.	.	.	d	.	.	
heliophorus COT.	.	.	.	.	.	f	
Lardyi DES.	a	b	.	.	.	.	
Meyeri DES.	a	b	.	.	.	.	
stellulatus AG.	a	.	.	.	.	.	
Studeri COT.	.	.	c	.	.	.	
Wrighti DES.	.	.	.	d	.	.	
Goniophorus lunulatus AG.	.	.	.	d	.	.	

	a	b	c	d	e	f
Salenia anthophora MÜLL.	.	.	.	.	.	f
Bourgeoisi COTT.	.	.	.	.	.	f
depressa GRAS	a	.	.	.	.	.
folium-querci DES.	a	.	.	.	.	.
gibba AG.	.	.	.	d	.	.
granulosa FORB.	.	.	.	.	.	f
Grasi COTT.	.	b	.	.	.	.
Heberti COTT.	.	.	.	.	.	f
mammillata COTT.	.	b	.	.	.	.
minima DES.	.	.	.	.	.	f
neocomiensis COTT.	a	.	.	.	.	.
petalifera AG.	.	.	.	d	.	f
Prestensis DES.	.	b	.	.	.	.
rugosa D'ARCH.	.	.	.	d	.	.
scutigera D'ARCH.	.	.	.	d	.	f
trigonata AG.	.	.	.	.	.	f
Summa 32 =	7	6	1	8	1	9

Diese Ziffer 32 führt sich auf 28 zurück, weil 4 Arten in je zwei Rubriken erscheinen. Ausserdem führt DESOR in Kreide noch Acrosalenia tenera im Unterneocomien von *Ste.Croix* in der *Schweitz*, Salenia areolata in der weissen Kreide von *Balsberg* in *Schweden* und S. stellifera HAG. in der von *Rügen* an. EDW. FORBES zählt in seinen hinterlassenen Manuscripten noch Salenia Austeni, S. Clarki, S. Portlocki und S. Bunburyi auf; — wodurch sich die Gesammtzahl der Kreide-Saleniiden auf 35 erheben würde.

EHRENBERG: über die massenhaft jetzt lebenden und die fossilen ältesten Pteropoden (*Berlin.* Monats-Ber. *1861*, 434-446, Tf. 1). In seinen seit *1850* veröffentlichten Untersuchungen über den organischen Formen-Gehalt der untersilurischen Grünsande von *Petersburg* hat E. noch Reste von Platysolenites, Obolus und Siphonotreta bezeichnet, unter den mikroskopischen Bestandtheilen der Grünsand-Körner selbst aber noch drei Formen-Reihen erkannt die sich auf Polythalamen *, auf ungekammerte Jugendstände ozeanischer Mollusken (etwa wie von Euomphalen, die aber gekammert sind), welche Panderella genannt werden, und auf Krinoiden ** zurückführen liessen. Seither hat nun der Vf. in den Niederschlägen der Tiefgründe und im Abschaum von der Oberfläche unsrer heutigen Meere nach solchen mikroskopischen Elementen gesucht, die sich in Formen und Mengen mit jenen fossilen Resten vergleichen liessen und Licht über sie zu verbreiten geeignet waren. Er hat an mikroskopischen einschaaligen Gastropoden des mittelmeerischen Tiefgrundes in der That zwei spirale Formen als Brachyspira und Pleurospira *** und eine Dentalium-artige aber nur an einem Ende geöffnete Form neben Arca-, Nucula- und Pectunculus-ähnlichen Gestalten namhaft gemacht. Dann fand er im Tiegrund-Schlamme des *Rothen Meeres* † diese Formen mit andern auch durch ihre Häufigkeit den

---

* Jahrb. *1858*, 336 abgebildet.
** a. a. O. *1858*, 337.
*** a. a. O. *1858*, 36.
† a. a. O. *1859*, 569.

silurischen Resten entsprechende Schaalen von Pteropoden beisammen. Während seine an Ort und Stelle nach Gastropoden-Brut gepflogenen Nachforschungen an den Küsten und im Grunde des Meeres bei *Neapel* und *Triest* erfolglos blieben, wurde auch an letztem Orte wieder seine Aufmerksamkeit auf die oft Massen-weise an der Oberfläche des Hafens erscheinenden Pteropoden und Heteropoden gelenkt und die Überzeugung entwickelt, dass jene fossilen Formen gar nicht von Gastropoden herrühren können, weil in diesem Falle wegen des schnellen Wachsthums solcher Brut nie solche Massen gleich-grosser Schaalen-Anfänge beisammen-gefunden werden könnten. Nur Clio, Cleodora, Creseis, Pterotrachea u. a. gesellig lebende Pteropoden und Heteropoden-Sippen können Schaalen in solcher Menge und Grösse beisammen liefern, wie die *Petersburger* sind, und auch Brachyspira und Pleurospira müssen entweder zu diesen Klassen gehören, wenn Gastropoden lebenslänglich so klein bleiben, während jene Dentalium-artigen Schaalen von Clioiden herrühren. Die sorgfältige Untersuchung des Darm-Inhaltes von Holothuria, Phallusia, Ascidia, Botryllus und Synapta zeigt der Vf. an 20 Polygastern-, 3 Phytolitharien, 6 Polythalamien, 2 Bivalven und 2 Zoolitharien-Arten, die er einzeln aufzählt, doch nichts was nähere Aufschlüsse gewährte, auch selbst in Synapta keine Entoconcha, die E. aus einigen von ihm entwickelten Gründen lieber für Pteropoden als für Gastropoden-Brut halten möchte. Krohn's und später Gegenbauer's Beobachtungen über die Entwickelungs-Verhältnisse der Pteropoden und Heteropoden ergeben dagegen, dass auch solche Sippen dieser Klassen, welche im reifen Alter nackt sind, in der Jugend mit kleinen Schaalen versehen sind, welche frühzeitig abgestossen sich in Menge am See-Grunde ansammeln müssen und den *Petersburger* Formen wohl entsprechen. Allerdings scheinen jenen urweltlichen See-Gründen die jetzt überall so häufigen kieseligen Elemente, die Polygastern, Polycistinen, Geolithien und Spongolithen zu fehlen, werden aber durch die Grünsand-Kerne als kieselige Opal-Massen ersetzt, die wie die Feuersteine der Kreide, aus jenen organischen Elementen entstanden seyn dürften. Unsre jetzigen Meeres-Gründe enthalten auch ziemlich viel geschlossene oder auseinander-gefallene Bivalven-Schaalen von Arca, Nucula und vielleicht Lithodomus, die nur $^1/_{25}'''$, von Corbula, welche 3''' u. s. w. gross sind und dieser geringen Masse ungeachtet eben so wenig, als die oben erwähnten kleinen Einschaaler für Brut zu halten seyn möchten, sondern vielmehr ausgewachsenen Altern den Tiefgründen eigenthümlicher Zwerg-Arten entsprechen dürften. Der Vf. bildet nun die zweite und dritte der oben im Anfange erwähnten fossilen Formen aus den *Petersburger* Schichten ab, beschreibt, definirt und benennt sie wie folgt.

Cymbelieen.

Panderella Eb.: Spirale auf beiden Seiten vertieft sichtbar, dicht anschliessend, Anfang verhüllt: P. Silurica *n.* 444, Fig. 1-3; P. depressa *n.* 444, Fig. 4-5; — P. lobata *n.* 444, Fig. 6-7; P. crepusculum *n.* 445, Fig. 8-9.

Cymbulia? Spirale auf beiden Seiten sichtbar, rechts flach und links vertieft, anschliessend. C. (Brachyspira) vetustissima *n.* Fig. 10-11 (ähnlich der C. Peroni bei Krohn *1860*, Tf. 1, Fig. 12, 13).

Tiedemannia? Spirale frei, nicht anschliessend, überall unverhüllt: T.? antiquissima *n.* 445, Fig. 12-14; — T.? silurica *n.* 445, Fig. 15-16; — T. lunula *n.* 446, Fig. 17-18.

Clioiden.

Creseis; und zwar Cr.? falx. *n.* 446, Fig. 19-20 (früher mit Conularien verglichen); — Cr. ?hemicyclus *n.* 446, Fig. 21.

Echinodermen.

Crinoiden: articulus stipitis pentagonus microscopicus, 446, Fig. 22.

J. W. Dawson: Entdeckung fernerer Landthier-Reste in der Kohlen-Formation der *South-Joggins* in *Neu-Schottland* (*geol. quart. Journ. 1862, XVIII*, 5-7)*. Es sind *1861* zwei neue aufrechte Stämme gefunden worden mit Landthier-Resten im Innern. Der eine enthielt nur wenige Schaalen von Pupa vetusta und einige zerstreute Knochen von Dendrerpeton Acadianum. Der zweite dagegen war reichlich versehen. Er stund, wie die frühern, unmittelbar auf der Oberfläche der Sechszoll-Kohle war 2′ dick, 6′ hoch, die Rinde in bituminöse Kohle verwandelt; die Oberfläche des Holzkörpers schien einem alten Stamme von Sigillaria Browni ganz wohl zu entsprechen. Am Boden der Höhle des Stammes war eine Lage mineralisirter Holz-Kohle; darüber 2′ hoch eine Masse vegetabilischer Reste von Cordaites, Lepidodendron, Ulodendron, Lepidostrobus, Calamites, Trigonocarpum und Farnen, eingebettet in einen sandigen, von kohliger Materie gefärbten Teig, darin und darüber die thierischen Reste. Zuletzt eine graue Sandstein-Masse ohne organische Reste.

Die Wirbelthier-Reste bestunden in Theilen von 6 verschiedenen Skeletten, worunter ein fast vollständiges von Dendrerpeton Acadianum, ein minder vollständiges von Dendrerpeton *n. sp.*?, Theile eines kleinen Individuums, zwei von Hylonomus Lyelli und eines von H. Wymani.

Dabei eine Anzahl Exemplare von Pupa vetusta und dem schon bekannten Myriapoden Xylobius, Sigillariae in Gesellschaft von wenig kenntlichen Sechsfüsser-Resten, die vielleicht auf grosse Neuropteren und Orthopteren zurückzuführen wären: Abdominal-Theile, Beine, ein zusammengesetztes Auge in einer Koprolith-Masse, worin sich auch ein grosser Theil der Xylobien gefunden.

Auf einer 60′ höher gelegenen Sandstein-Fläche kamen Fährten ohne deutliche Zehen, vielleicht Dendrerpeton, je 1/2″ lang mit 2″ Schritt-Länge. Auf benachbarten Schichten eingedrückte Streifen herrührend von einem darüber gelaufenen grossen Kruster oder Annelliden, im allgemeinen ähnlich Logan's Climactichnites aus dem Potsdam-Sandsteine *Canadas*.

Endlich ist es noch gelungen, die Pupa vetusta nebst einigen Knochen-Restchen häufig in einer dünnen Lage eines graublauen Unter-Clay von 7′ Dicke und voll Sigillaria-Würzelchen 1217′ tief unter dem vorigen Niveau zu finden. Die Würzelchen rühren von Stämmchen, die da gewachsen; aber

---

* Vgl. Jb. *1860*, 492.

aufrechte Bäume sind nicht vorhanden. Zwischen beiden Pupa führenden Schichten liegen 21 getrennte Kohlen-Schichten, die mithin wenigstens 20 nach einander untergegangenen Wäldern zu entsprechen scheinen, und in dieser ganzen Zeit hat jene Landschnecke als einzige Art, wie es scheint, da gewohnt.

Die ganze Liste der jetzt a. a. O. bekannt gewordenen Landthiere ist

Dendrerpeton Acadianum Ow.	Xylobius Sigillaria,
— *n. sp.*?	? Orthoptera s. Neuroptera,
Hylonomus Lyelli.	Spirorbis carbonarius,
— Wymani.	Pupa vetusta,
— cariedentatus.	*Dendropupa* R. Ow.

Es ist kein Grund vorhanden, die Schnecke als besondere Sippe Dendropupa von Pupa zu trennen. Zwar fehlen die Mundzähne wie an einigen Varietäten der lebenden P. umbilicata. Aber auf der Spindel findet man die bezeichnenden Falten und auch der ganze Habitus stimmt überein.

Die neuen Reptilien-Reste sind R. Owen zur Beschreibung übergeben.

J. W. Dawson: Trigonocarpum Hookeri *n. sp.* in der Kohlen-Formation von *Cape Breton* (*Quart. Geol. Journ. 1861, XVII*, 525-526, Fig. 1-4). Diese Frucht-Art ist nicht selten und oft von vortrefflicher Erhaltung. Sie kommt häufig in Kohlen vor, welche nur Koniferen und Sigillarien enthalten und mitunter sogar in hohlen Stämmen. Dieses letzte Trigonocarpum mag daher, wenn es nicht noch mehr verschiedenartige Dinge in sich einschliesst, zu den Koniferen überhaupt und zu den Sigillarien insbesondere gehören. Die vorliegende Frucht ist oval, 0″3 lang und 0″02 breit und besteht von aussen nach innen aus einem rauhen Überzug ohne besonderes Abzeichen — aus einer dicken kohligen Schaale (*testa* oder „*fleshy coat*“ Lindl. und Hook.) von anscheinend zelliger Struktur, die wohl einmal sehr fest gewesen seyn mag — aus einer dünnen innern Hülle (*tegmen, embryo-sac*), ähnlich wie bei Pinus picea, oft in Schwefelkies verwandelt und ohne Zweifel entsprechend der äussern Rinde der gewöhnlichen Trigonocarpa; aus einem das ganze Innere derselben erfüllenden Kern, der am dünnern Ende einige Runzeln und einen Höcker erkennen lässt, welche die Lage des Embryos und der Mikropyle bezeichnen. Längs-gespalten unterscheidet man in diesem Embryo noch eine äussere dicke Kalkspath-Lage mit vegetabilischer Materie und eine innere farblose Masse. Am dünnern Ende findet man nächst der Mikropyle die Reste des Embryos und seines Suspensors ersetzt durch Eisenkies.

Über den Gabbro und den sogenannten Schillerfels des Harzes,

von

Herrn Professor **A. Streng**
in *Clausthal.*

I. Abtheilung: Einleitung und Schillerfels enthaltend.

Hiezu Tafel VIII.

I. Einleitung.

In einer Reihe von Arbeiten, die ich über einige krystallinische Gesteine des *Harzes* veröffentlicht habe, bin ich bemüht gewesen, sowohl die geognostischen, als auch die mineralogischen und chemischen Eigenthümlichkeiten dieser Gesteine zu erforschen. Die Stellung, welche ein Theil derselben, besonders die Quarz-freien Grauen und die sogenannten Schwarzen Porphyre einnehmen, lässt sich, wie in den früheren Arbeiten bemerkt wurde, erst dann fest angeben, wenn die Grünsteine des *Harzes* einer genauen Untersuchung unterzogen worden sind. Ich stellte mir daher die Erforschung dieser Gesteine zur nächsten Aufgabe. Mit welchen Schwierigkeiten die Lösung einer solchen alle Beziehungen dieser Gesteine berücksichtigenden Aufgabe verbunden ist, wird jeder erkennen, der sich, wenn auch nur flüchtig, sowohl in Bezug auf die mineralogische Ausbildung, als auch auf das ausgebreitete Vorkommen die grosse Reihe von Gesteinen betrachtet hat, die im *Harze* unter dem Namen „Grünsteine" vereinigt worden sind. Fasst man diese Gesteine von dem Gesichts-Punkte auf, von welchem H. Rose in seiner klassischen Arbeit über die Grünsteine ausgegangen ist, so muss vor Allem die dort aufgestellte Eintheilung derselben als

maassgebend betrachtet werden*. Mit Rücksicht auf die Grösse der Aufgabe hielt ich es nun bei der Bearbeitung dieser Gesteine für zweckmässiger, zuerst diejenige Abtheilung der Grünsteine des *Harzes*, die sich vor allen andern als eine bestimmte Gesteins-Art auszeichnet, nämlich den Gabbro, in Angriff zu nehmen, um die Bearbeitung der übrigen Grünsteine nicht allzu Umfang-reich werden zu lassen. Diesen Gabbro-Gesteinen schliesst sich hier, wie auch an andern Orten, eine Reihe von Gebirgsarten an, welche von manchen Geognosten für eine besondere als Schillerfels bezeichnete Felsart, von andern aber für Serpentin gehalten worden sind.

Indem ich nun so den Gabbro von den übrigen Grünsteinen trenne, werde ich diese, wenn im Nachstehenden von ihnen die Rede seyn wird, als Diabase bezeichnen.

Bekanntlich besteht die Hauptmasse des *Harzes* im Wesentlichen aus den Schiefer- und Grauwacke-Schichten der Übergangs- und Kohlen-Formation. Die Schichten derselben sind hier überaus häufig unterbrochen durch eine Reihe von krystallinischen Gesteinen, von denen indessen nur wenige noch grosse zusammenhängende Massen bilden, während die meisten eine nur unbedeutende Ausbreitung besitzen, sich aber in ungemein grosser Zahl wiederholen, so dass eine geognostische Karte wie gesprenkelt erscheint mit lauter kleinen Punkten, welche solche untergeordnete Vorkommnisse krystallinischer Gesteine andeuten. Zu den in grösseren zusammenhängenden Massen vorkommenden krystallinischen Gesteinen gehören die Porphyrite von *Ilfeld* und vorzugsweise die Granite. Die letzten treten, wie Diess von früheren Forschern hervorgehoben worden ist, hauptsächlich in drei Gruppen auf. Die ausgedehnteste derselben bildet das Herz des ganzen Gebirges, den *Brocken* mit seinen Umgebungen, von welchem fast alle bedeutenderen Thäler des *Harzes* ihren Anfang nehmen. Die zweite Haupt-Granit-Masse bildet diejenige des *Ramberges* und der *Rosstrappe*, und endlich wird als eine dritte minder ausgedehnte Granit-Parthie diejenige des *Okerthals* betrachtet. Hiezu kommen übrigens noch einige andere, wie es scheint, selbstständige kleinere Granit-Parthien, die zum Theil weiter unten erwähnt werden sollen und auch auf der beiliegenden Karte angedeutet sind.

---

* Poggend. Annal XXXV. 1.

Zwischen der *Brocken*-Gruppe und derjenigen des *Okerthals* durchzieht ein schmaler, aber ungemein ausgedehnter Diabas-Zug, dessen Längen-Richtung meist mit dem Streichen der benachbarten Schichten zusammenfällt, die geschichteten Gesteine. Dieser Diabas-Zug beginnt bei *Osterode*, durchzieht beinahe ununterbrochen den ganzen *Oberharz* und endet dicht bei *Harzburg*, wo die jüngeren Gesteine des nördlichen *Harz*-Randes ihn bedecken. Zwischen diesem Grünstein-Zuge und dem bis nach *Ilsenburg* sich erstreckenden *Brocken*-Granit breiten sich nun in zwei wahrscheinlich von einander getrennten Parthien die Schillerfels- und Gabbro-Gesteine aus, deren Untersuchung der Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist.

Das Vorkommen des Gabbros und Schillerfelses ist beschränkt auf das Fluss-Gebiet der *Radau* und zum Theil dasjenige der *Ecker*. Beide Flüsse entspringen am Fusse des *Brockens* im Granit. Verfolgt man den gerade nach Norden gerichteten Lauf der *Radau*, so sieht man die Thal-Sohle sich anfangs rascher und später nur allmählich senken, so dass der Thal-Einschnitt erst am Ende des Thales ein sehr tiefer wird. Das oberste Drittel desselben bildet kaum einen eigentlichen Thal-Einschnitt, sondern sieht eher wie eine breite schiefe Ebene oder wie eine flache Mulde aus, auf welcher *Radau* und *Abbearm* herabfliessen, ohne durch eine sichtbare Erhöhung von einander getrennt zu seyn. Auch die Thal-Gehänge sind hier sehr flach, besonders nach Osten hin, wo dieselben ganz allmählich aufsteigend von den *Abbe* Klippen gekrönt sind, während der linke Abhang etwas schroffer nach dem höheren Theile der *Lerchenköpfe* ansteigt. Etwas oberhalb des Punktes, wo auf der rechten Seite der erste Nebenfluss, der *Abbearm* in die *Radau* mündet, beginnt der Gabbro und der sogenannte Schillerfels, in deren Gebiet dieser Fluss beinahe ununterbrochen bis etwas oberhalb seiner Ausmündung aus dem Gebirge bleibt. Dabei verändert sich mit dem Eintreten in den Gabbro das Aussehen des Thales nur wenig; denn während vorher die Sohle desselben mit mächtigen Granit-Blöcken erfüllt war, so sind es hier ganz ähnlich gestaltete Gabbro- und Schillerfels-Blöcke, welche mit jenen untermischt überall umherliegen. Ausserdem wird auch von hier an der linke Abhang ein eben so sanft geneigter, wie der rechte, weil gerade beim Beginne des Schillerfelses und des Gabbros der Kamm der *Lerchenköpfe* nach Norden hin rasch abfällt, so dass nun die Höhe des linken Abhanges

nur wenig über der Thal-Sohle erhaben ist. Erst an der Mündung des zweiten von rechts kommenden Nebenbaches, des *Abbeborns*, und noch mehr an der Mündung des ersten von links kommenden Zuflusses, des *Bastebaches*, wird das Aussehen und die Beschaffenheit des Thales etwas anders, indem die Gehänge näher an einander herantreten und schroffer abfallen; doch weicht auch hier in seinem mittlen Laufe das Thal nie wesentlich von seiner nördlichen Richtung ab, so dass nur wenige und ganz schwache Biegungen desselben sichtbar sind. Diese Beschaffenheit behält das Thal bis zur Einmündung des zweiten von links kommenden Zuflusses, des *Tiefenbaches*, in welchem die vom *Torfhause* nach *Harzburg* führende Heerstrasse sich herabzieht. Von hier ab wird das Thal ungemein anziehend, indem nun die stärker sich neigende Sohle ziemlich tief eingeschnitten ist und die enge zusammen-tretenden Gehänge überaus schroff und steil oft in den prachtvollsten Fels-Parthien abfallen. Dabei bringen die schärferen Biegungen und Windungen eine schöne Abwechslung in dem Anblicke des Thales und seiner hier meist mit Buchen bewachsenen Gehänge hervor. In diesem Theile liegen auch die beiden grossen noch im Betriebe befindlichen und eine wahre Fundgrube für eine ganze Reihe von Mineralien bildenden Steinbrüche, durch welche der Gabbro aufgeschlossen worden ist. Kurz oberhalb der ersten Häuser von *Harzburg*, da wo von rechts das *Kaltethal* und von links das *Riefenbachthal* in das Hauptthal münden, tritt das *Radauthal* aus dem Gabbro heraus in die den Nord-Rand des Gebirges bildenden Grauwacken-Gesteine.

Der Bergrücken, welcher im obersten Theile des *Radauthals* das linke Gehänge bildet, heisst die *Lerchenköpfe*. Diese fallen nach Norden zu, kurz vor der südlichen Gabbro-Grenze, ziemlich rasch ab und gehen in einen ganz flachen breiten Rücken über, der östlich von der *Radau*, nördlich vom *Bastebache* begrenzt ist und sich nur wenig über die Sohle des *Radauthales* erhebt. Diese beinahe ebene Fläche heisst die *Baste*, die in allen Lehrbüchern der Mineralogie als Fundort des Schillerspaths oder Bastits genannt wird. Die durch den *Bastebach* von der *Baste* getrennte nördliche Fortsetzung des links vom *Radauthale* gelegenen Höhen-Zuges bildet den *Radauberg*, der östlich ins *Radauthal*, westlich ins *Tiefenbachthal* und zwar ziemlich steil abfällt. Zwischen der Mündung des *Tiefenbaches* und derjenigen des *Riefenbaches*

bildet der Terrassen-förmig nach Norden abfallende ***Schmalenberg*** den linken Abhang des ***Radauthals***. An der Mündung des eine kleine Strecke durch Gabbro-Gebiet brechenden ***Riefenbachthals*** in das ***Radauthal*** endet der ***Schmalenberg*** in einen steilen nördlichen Abfall. Den ***Lerchenköpfen*** gegenüber am rechten ***Radau***-Abhange erheben sich auf der sehr sanft geneigten Böschung die Granit-Felsen des ***Äbbesteins***, die nach Norden zu in den anfangs ziemlich schmalen, weiter nördlich aber etwas breiter werdenden, oben Plateau-artig abgeflachten Rücken des ***Sellenberges*** auslaufen, welcher an seinem breiteren Theile in den ***Winterberg***, ***Hasselkopf*** und ***Ettersberg*** übergeht, sich dann noch weiter nach Norden hin wieder bedeutend verengt und nur durch ein schmales zwischen ***Kaltethal*** und ***Hasselbach*** gelegenes Joch mit dem höheren von Ost nach West laufenden Gebirgs-Zuge zusammenhängt. Dieser letzte zieht von dem ***Burgberge*** über den ***Sachsenberg*** und den ***Kaltethalskopf*** nach den ***Rabenklippen*** hin und fällt nach Norden in die Ebene schroff ab. Wenn man von Süden kommend über das Plateau des ***Sellenberges*** hingeht, so trifft man den Gabbro noch, ehe das Plateau breiter wird, und verlässt diese Gebirgsart erst am Abhange ins ***Kaltethal*** und an dem oben genannten Joche.

Das im Ganzen ebenfalls nach Norden gerichtete ***Eckerthal***, welches in seinem oberen Laufe dem Granit und einem eigenthümlichen Gneiss-artigen Gesteine angehört, hat hier eine nicht sehr stark geneigte Sohle. Dabei erhebt sich das linke Gehänge ziemlich steil, während der rechte Abhang nur allmählich aus der nicht sehr engen Thal-Sohle ansteigt. Sobald aber das Thal in den Gabbro tritt, werden beide Gehänge schroffer und treten dichter an das Flussbett heran, so dass nun, besonders zwischen der Einmündung des ***Lohnbeck's*** und derjenigen des ***Hasselbaches***, die beide von dem Plateau des ***Sellenberges*** herab-kommen, ein enger Thal-Schlund entsteht. In diesem Theile fällt auch das Thal sehr rasch ab, so dass der Fluss beständig in kleinen Wasserfällen zwischen den rechts und links sich schroff erhebenden Gabbro-Felsen hindurchbraust. Da die Steilheit der felsigen Abhänge fast überall so bedeutend ist, dass der Vegetation wenig Boden bleibt, so trägt hier das Thal einen sehr wilden Charakter an sich. Unterhalb der Einmündung des ***Hasselbaches*** wird es von dem Punkte an, wo es

aus dem Gabbro heraus- und in den Gneiss ein-tritt, wieder etwas weiter, und die Thal-Sohle sinkt wieder etwas langsamer. In seinem obersten Theile hat das Thal eine nördliche Richtung. Kurz vor dem Eintritt in den Gabbro wendet es sich nach Westen, biegt an der Einmündung des *Lohnbecks* wieder nach Norden, an derjenigen des *Hasselbachs* nach Osten und wendet sich bald unterhalb der Gabbro-Grenze nach NO. — Vom *Sellenberge* aus greift hier der Gabbro über den eben beschriebenen mittlen Theil des *Eckerthals* hinüber, dort noch einen Theil des *Zillierwaldes* und des *Spörenwagens* zusammensetzend, deren Höhe mit der Fläche des *Sellenberges* in einer Ebene liegt, so dass man auf diesem stehend und über beide Höhen wegsehend oft durchaus nicht den tiefen Thal-Einschnitt bemerkt, der durch das *Eckerthal* darin hervorgebracht wird. Es mögen hier nun noch einige Höhen-Angaben folgen, die theils LACHMANN'S Physiographie des *Harz-Gebirges*, theils den neueren noch nicht veröffentlichten Messungen meines geehrten Kollegen PREDIGER entnommen sind.

Harzburger Sägemühle im *Radauthale*	934	Par.	Fuss
Torfhaus	1872	„	„
Molkenhaus	1524	„	„
Hasselkopf	1813	„	„
Sandweg	1683	„	„
Winterberg	1722	„	„
Ettersberg	1476	„	„
Burgberg	1457	„	„
Sachsenberg	1678	„	„
Kaltethalskopf	1865	„	„
Unterer Schmalenberg	1334	„	„
Baste-Bruch	1880	„	„

Der vorstehend beschriebene zumeist von Gabbro eingenommene Landstrich hat nur eine sehr geringe Ausdehnung. Die grösste Erstreckung des Gabbros von Süden nach Norden, vom Fusse der *Lerchenköpfe* bis zum nördlichen Abfalle des *Schmalenberges*, beträgt nicht ganz eine geographische Meile; die grösste Breite des Gabbro-Vorkommens zwischen dem linken Abhange des mittlen *Riefenbachthals* über den *Schmalenberg* und *Winterberg* bis zum *Zillierwalde* beträgt gerade eine halbe geographische Meile. In den südlicheren Theilen wird die Breite des Gabbro-Vorkommens bedeutend geringer.

Über die Gabbro- und Schillerfels-Gesteine von *Harzburg* sind

schon mehre ausführliche Arbeiten vorhanden. Vorzugsweise sind hier diejenigen zu erwähnen, welche von HAUSMANN *, JASCHE ** und KÖHLER *** veröffentlicht worden sind. Der erste hat mehr die geognostischen, der zweite mehr die petrographischen, der dritte diese sowie die chemischen Verhältnisse berücksichtigt. Andere hierher gehörende kleinere Arbeiten werden weiter unten gelegentlich erwähnt werden.

Schon oben ist angeführt worden, dass sich den eigentlichen Gabbro-Gesteinen eine andere Gebirgsart anschliesst, welche theils als Schillerfels und theils als Serpentin betrachtet worden ist. Dieselbe findet sich zwischen dem *Radau-* und *Tiefenbach-Thale* an mehren Punkten, ohne dass sich Übergänge in den Gabbro irgendwie erkennen liessen. Beide Gebirgsarten müssen desshalb und weil sie auch petrographisch gänzlich verschieden sind, von einander getrennt und sollen im Nachstehenden auch abgesondert beschrieben werden.

Die in dieser Arbeit angeführten Analysen sind im Wesentlichen nach einer schon früher von mir beschriebenen Methode † ausgeführt; nur wurde bei der grösseren Zahl der Analysen das Eindampfen des Filtrats von Eisenoxyd und Thonerde nicht in Glas-, sondern in Platin-Gefässen vorgenommen.

Das Eisenoxydul wurde nach dem Aufschliessen mit Borax und dem Auflösen in verdünnter Salzsäure mit übermangansaurem Kali bestimmt. Bei der Aufschliessung sowohl wie bei der Auflösung wurde die atmosphärische Luft durch einen Kohlensäure-Strom abgehalten.

Zur Bestimmung des Chromoxyds wurden zwei Methoden in Anwendung gebracht. Nach der einen wurde das von der Thonerde getrennte und gewogene Eisenoxyd in Salzsäure gelöst, mit Schwefelwasserstoff reduzirt, der überschüssige Schwefelwasserstoff durch Kochen und Erkaltenlassen in einem Strome von Kohlensäure entfernt, das Chromoxyd durch kohlensauren Baryt gefällt und in einem Kohlensäure-Strome abfiltrirt. Da aber hierbei immer kleine

---

* HAUSMANN: Über die Bildung des Harz-Gebirges, S. 16 ff. u. S. 19 ff.

** JASCHE: Die Gebirgs-Formationen der Grafschaft Wernigerode S. 3 ff.

*** KÖHLER in POGGEND. Annal. *1827*, II, 192, und *1828*, II, 101.

† POGGEND. Annal. *CX*, 105.

Spuren von Eisenoxyd mit niederfielen, so wurde der Niederschlag nochmals in Salzsäure gelöst und die ganze Operation wiederholt. Der zuletzt erhaltene Niederschlag von kohlensaurem Baryt und Chromoxyd war völlig Eisen-frei. Nach dem Auflösen in Salzsäure und der Abscheidung des Baryts mit Schwefelsäure wurde das Chromoxyd mit Ammoniak gefällt.

Nach der zweiten Methode wurde der gesammte Niederschlag von Eisenoxyd, Chromoxyd und Thonerde mit Salpeter anhaltend geschmolzen, die Masse mit Wasser ausgelaugt, abfiltrirt, im Filtrate nach dem Ansäuren mit Essigsäure die Chromsäure mit essigsaurem Bleioxyd gefällt und das chromsaure Bleioxyd auf ein gewogenes Filter gebracht.

Zur Bestimmung der Titansäure, Phosphorsäure und des Fluors wurde eine besonders abgewogene Menge des Gesteins mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen, mit Wasser ausgelaugt und filtrirt. Der getrocknete unlösliche Rückstand wurde darauf zur Entfernung der Kieselerde mit Flusssäure zweimal eingedampft, dann mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen und nach dem Erkalten in Wasser gelöst. Nach der Reduktion des Eisenoxyds durch Schwefelwasserstoff wurde anhaltend gekocht, der Niederschlag von Titansäure auf ein Filter gebracht und nach dem Glühen und Wägen noch sorgfältig vor dem Löthrohre auf Titansäure geprüft.

Die Lösung der mit kohlensaurem Natron aufgeschlossenen und mit Wasser behandelten Masse wurde darauf längere Zeit mit kohlensaurem Ammoniak behandelt und nach dem Abfiltriren des sich bildenden Niederschlags mit Chlorcalcium gefällt. Der entstehende Niederschlag, kohlensauren Kalk, Fluorcalcium und phosphorsauren Kalk enthaltend, wurde filtrirt, getrocknet und geglüht, darauf mit Essigsäure angesäuert und zur Trockne verdampft. Beim Wiederauflösen in Wasser blieb nur Fluorcalcium und phosphorsaurer Kalk zurück. Diese wurden auf einem Filter gesammelt, geglüht und gewogen, dann mit Schwefelsäure erwärmt, wobei das sich entwickelnde Gas auf Flusssäure geprüft wurde. Nach längerem Erwärmen mit Schwefelsäure wurde es mit Alkohol behandelt und der schwefelsaure Kalk abfiltrirt und gewogen, die im Filtrate befindliche Phosphorsäure aber entweder nach Zusatz von Salmiak und Ammoniak mit ammoniakalischer schwefelsaurer Magnesia gefällt und als phosphorsaure Magnesia gewogen, oder bei Spuren von Phos-

phorsäure durch molybdänsaures Ammoniak niedergeschlagen und nach bekannten Methoden bestimmt. Da es hier meistens nur auf Entdeckung kleiner Spuren von Phosphorsäure ankam, so erwies sich die Bestimmung mit molybdänsaurem Ammoniak als sehr Zweckentsprechend.

Zur Bestimmung des Schwefels wurde über das pulverisirte Gestein ein Strom von trockenem Chlor-Gase geleitet, der beim Erhitzen sich bildende Chlorschwefel in Wasser aufgefangen und in diesem durch Chlorbaryum die aus der Zersetzung des Chlorschwefels hervorgegangene Schwefelsäure bestimmt.

Übrigens wurden nicht alle Analysen in der angeführten Weise vollständig ausgeführt; bei den meisten begnügte ich mich mit der Bestimmung der gewöhnlichen Bestandtheile.

Die über den einzelnen Rubriken der Analysen sich befindenden Buchstaben haben dieselbe Bedeutung, wie bei meinen früheren Arbeiten über andere *Harzer* Gesteine. Es stehen nämlich unter a die durch die Analyse gefundenen Werthe in Prozenten, unter b die nach Abzug von Wasser, Titansäure, Fluor, Phosphorsäure und Schwefel auf 100 berechneten Mengen-Verhältnisse der Bestandtheile, unter c ihr Sauerstoff-Gehalt, unter d die Zusammensetzung eines nach Bunsens Theorie berechneten Mischlings-Gesteins, unter e endlich die Menge der mit 1 Th. trachytischer Substanz verbundenen normal-pyroxenischen Masse in diesem Mischlings-Gesteine.

II. Schillerfels

(Protobastitfels, Serpentinfels und Serpentin.)

Der Schillerfels besteht aus einem Gemenge von Anorthit, Protobastit*, Diaklasit, dichtem Schillerstein, Schillerspath, Serpentin und Chrom-haltigem Magneteisen. Nur selten sind diese Mineralien gleichzeitig vorhanden, so dass durch das Fehlen von einem oder mehren derselben verschiedene Varietäten des Schillerfelses gebildet werden, die sich in eine Reihe stellen lassen, deren eines Endglied

---

* Was ich unter Protobastit verstehe, ist in einer neueren Abhandlung in der Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, S. 76 schon vorläufig mitgetheilt.

fast nur aus Anorthit, deren anderes fast nur aus Protobastit oder aus Serpentin und Chrom-haltigem Magneteisen besteht.

Die fast nur aus Anorthit zusammengesetzte Varietät dieses Gesteins kommt nur selten vor; der Anorthit ist dann meist dicht, wie Saussurit, graulich-weiss gefärbt und enthält grünliche unbestimmt begrenzte Flecken; nur hie und da liegt ein ganz kleines dunkelgraues metallisch-glänzendes Körnchen von Chrom- oder Magnet-Eisen.

Ist der Anorthit so deutlich krystallisirt, dass man die einzelnen Krystall-Individuen mit ihren Spalt-Flächen genau erkennen kann, und mengen sich diesem Anorthit noch kleine Krystalle von Protobastit bei, so entsteht eine zweite mittel-körnige Varietät dieses Gesteins, die ich in dieser Abhandlung vorläufig als Protobastitfels bezeichnen will. In ihr sind beide Gemengtheile entweder im Gleichgewichte, oder es waltet das eine oder das andere vor. Auch ist der Protobastit zuweilen in Diaklasit umgewandelt.

Ist der Anorthit dicht und der Protobastit theilweise oder gänzlich vertreten durch dichten Schillerstein oder Serpentin, wozu dann auch noch Chrom-haltiges Magneteisen tritt, so entsteht eine dritte Varietät, die ich mit dem Namen Serpentinfels benennen möchte. Dieses Gestein bildet ein meist mittel-körniges Gemenge der beiden vorwaltenden Mineralien, die aber, da sie beide nur krystallinisch und daher ein Aggregat sehr kleiner Krystalle oder ganz dicht sind, keine oder nur selten eine scharfe gerad-linige Begrenzung gegen einander haben. Dadurch dass nun das Gemenge mehr oder weniger klein-körnig wird, oder dadurch dass das eine Mal mehr der Anorthit oder das andere Mal mehr der Schillerstein oder der Serpentin vorherrschend wird, entstehen nun wieder verschiedene Unter-Varietäten. — Mit der vorher-genannten Varietät ist diese durch vielfältige Übergänge auf das innigste verknüpft, indem schon im Protobastitfels selbst hie und da kleine Ausscheidungen von dichtem Schillerstein oder von Serpentin gefunden werden. Diese Beimengungen können immer mehr überhand nehmen, so dass dadurch Gesteine entstehen, die neben krystallinischem oder dichtem Anorthit noch Protobastit, Schillerstein oder Serpentin und Chrom-haltiges Magneteisen enthalten. Indem nun die relativen Mengen-Verhältnisse der einzelnen Gemengtheile sehr wechselnd sind, entsteht eine grosse Manchfaltigkeit der Gesteins-Ausbildung.

Tritt endlich der Anorthit gänzlich zurück, so besteht das Gestein häufig aus einem Aggregat von Protobastit-Krystallen. Ist hier der Protobastit ersetzt durch den dichten Schillerstein oder den Serpentin, beide von Chrom-haltigem Magneteisen durchdrungen, dann entsteht als vierte Varietät ein Gestein, welches zum Theil als Schillerstein, zum grössten Theile aber als Serpentin zu bezeichnen ist. Auch diese Varietät ist mit den vorhergehenden durch Übergänge innig verknüpft, indem in ihr oft kleine Mengen von völlig dichtem Anorthit oder Protobastit auftreten, die, wenn sie häufiger werden, das Gestein in die vorher genannten Varietäten überführen.

In fast allen Abänderungen dieser Gesteins-Reihe kommt als auszeichnendes Merkmal ein Mineral vor, welches in grösseren Krystall-Individuen ausgeschieden theils Protobastit und theils Schillerspath darstellt und eine fast Porphyr-artige Einlagerung in dem stets mehr klein-körnigen Gemenge der übrigen Mineralien bildet.

Diese Gesteins-Reihe bietet besonders dadurch ein hohes geologisches Interesse dar, dass es nicht möglich ist, die einzelnen als Gemengtheile vorhandenen Mineralien in den Rahmen ihrer bekannten Eigenschaften festzubannen, indem sich oft nur hie und da bestimmte Typen dieser Mineralien finden, die in jenen Rahmen passen; alles Andere besteht aus Übergangs-Produkten, wie sich Diess aus den späteren chemischen Untersuchungen ergeben wird. So geht der krystallisirte Anorthit in den dichten, der Protobastit einestheils in Diaklasit, anderntheils in Schillerspath und Schillerstein und dieser letzte wieder in Serpentin über, ohne dass irgendwo eine bestimmte Grenze gegeben wäre. Daher ist es auch nicht möglich, blos nach dem Aussehen oder den physikalischen Eigenschaften den dichten Schillerstein von dem Serpentin zu unterscheiden. Will man also das Gestein allgemein mineralogisch charakterisiren, so muss man sagen: der Schillerfels besteht aus Anorthit, einem augitischen Minerale (dem Protobastit) oder einem Umwandlungs Produkte desselben und aus Chrom- oder Magnet-Eisen, insofern jene Umwandlung schon begonnen hat. Der Protobastitfels ist also der Grund-Typus für das ganze Gestein. Fehlt das augitische Mineral, dann erhält man dichtes Anorthit-Gestein; fehlt der Feldspath, dann erhält man entweder ein Aggregat von Protobastit oder von Diaklasit, oder man erhält dichten Schillerstein oder Serpentin mit Chrom-haltigem Magneteisen.

Die Struktur des Gesteins ist da, wo es aus krystallisirtem Anorthit und krystallisirtem Protobastit besteht, eine granitische; im Übrigen lässt sie sich nicht genauer bezeichnen, weil die einzelnen von einander geschiedenen Theile des Gemenges meist selbst aus einer grossen Zahl sehr kleiner Individuen bestehen. Eine Porphyr-ähnliche Struktur kommt da vor, wo Protobastit oder Schillerspath in grösseren Individuen ausgeschieden sind; meist sind Diess jedoch zu vereinzelte Absonderungen, als dass man die Porphyr-Struktur als eine diesem Gesteine eigenthümliche bezeichnen könnte. Zuweilen tritt aber auch dadurch eine Porphyr-ähnliche Struktur hervor, dass die Grundmasse des Gesteins aus dichtem Schillerstein oder Serpentin besteht, in welchem dann kleinere Krystalle von Protobastit oder von Schillerspath oder von Diaklasit eingestreut liegen.

Die Grösse der einzelnen Gemengtheile ist keinem sehr grossen Wechsel unterworfen; die klein- oder mittel-körnige Beschaffenheit ist vorherrschend.

Das spez. Gewicht schwankt zwischen 2,71 und 2,92.

Eine sehr stark hervortretende Eigenthümlichkeit dieser Gesteine besteht in ihrem Magnetismus, der aber nur dann bemerkbar ist, wann die oben erwähnte Umwandlung des Protobastits stattgefunden hat. Der eigentliche Protobastitfels ist nicht magnetisch; um so stärker ist es der Serpentinfels, der Schillerstein und der Serpentin, bei denen jedes Handstück einen Magneten mit Nord- und Süd-Pol bildet.

So bedeutend auch bei der Umwandlung des Protobastits die chemischen Veränderungen gewesen seyn mögen, welche diese Gesteine zu erleiden hatten, so habe ich doch auch hier kein Exemplar gefunden, welches mit Säuren gebraust hätte, obgleich als wesentlicher Gemengtheil der Kalk-reichste Feldspath vorhanden ist, der oft ebenfalls in eine dichte Abänderung umgewandelt erscheint.

Eigenschaften der Gemengtheile des Schillerfelses:

1) Der Anorthit. Da wo sich dieses Mineral im Gemenge mit Protobastit findet, ist es krystallisirt; da wo es mit Schillerstein oder Serpentin gemengt ist, erscheint es meistens dicht.

Der krystallisirte Anorthit ist deutlich und vorherrschend nach einer Richtung spaltbar; andere Blätter-Durchgänge scheinen vorhanden zu seyn, sind aber nur schwer zu beobachten. Auf der deutlichsten Spalt-Fläche ist hie und da Streifung zu bemerken;

oft aber ist keine Spur davon wahrzunehmen. Äussere Krystall-Flächen sind nicht vorhanden, da immer mehre Individuen gemeinschaftlich vorkommen und sich gegenseitig in ihrer Ausbildung stören. Der Bruch ist muschelig; das spez. Gew. = 2,76 bei 13° C.; die Härte = 6. Der Anorthit ist ferner durchsichtig bis durchscheinend; auf den Spalt-Flächen ist er stark Glas-glänzend mit Perlmutter-artigem Schimmer; auf dem muscheligen Bruche hat er Glasglanz. Die Farbe ist weiss; ebenso der Strich. Vor dem Löthrohre schmilzt er nicht ganz leicht zu einem farblosen Glase. Von Salzsäure wird er ohne Gallert-Bildung aufgeschlossen, wobei sich die Kieselerde in Flocken abscheidet. Als ich 1,2 Gr. mehrmals mit Salzsäure eingedampft und den nach dem abermaligen Behandeln mit dieser Säure bleibenden Rückstand mit Kali behandelt hatte, blieben 7,98 pCt. des angewandten Anorthits unaufgeschlossen zurück. Aber auch diese würden der Wirkung der Säure nicht widerstanden haben, wenn sie feiner pulverisirt gewesen wären.

Der dichte Anorthit sieht dem dichten Labrador sehr ähnlich. Unter der Lupe erkennt man die krystallinische Beschaffenheit der anscheinend dichten Masse, indem man viele glänzende Punkte bemerkt. Indessen ist doch auch die Härte des dichten Anorthits geringer als 6, so dass man denselben nicht blos als ein ganz feinkrystallinisches, sondern auch als ein etwas zersetztes Mineral betrachten kann. Der dichte Anorthit ist ferner nur an den Kanten durchscheinend und hat eine graulich- oder grünlich-weisse Farbe.

Es wurde eine sehr frisch aussehende deutlich krystallinische Abänderung aus dem Protobastitfels Nro. 9 der Analyse unterworfen, deren spez. Gew. schon oben angegeben worden ist. Dieselbe befand sich im Gemenge mit einem sehr frischen Protobastit, dessen Analyse unter Nro. 4 mitgetheilt werden wird.

Nr. 1.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	45,37	23,557		4,29
Thonerde	34,81	16,271	16,448	3
Eisenoxyd	0,59	0,177		
Kalkerde	16,52	4,698		
Magnesia	0,83	0,332	5,469	0,99
Kali	0,40	0,067		
Natron	1,45	0,372		
Wasser	0,87			
	100,84.			

Die Zusammensetzung des dichten Anorthits ergibt sich aus der nach-stehenden Analyse, deren Material dem Serpentinfels Nro. 10 entnommen wurde.

Nro. 2.		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	42,01	21,813		4,6 oder 4
Thonerde	28,63	13,382	14,050	3 „ 2,6
Eisenoxyd	2,23	0,668		
Kalkerde	19,11	5,434		
Magnesia	Spur	—		
Kali	1,12	0,190	5,819	1,24 „ 1,07
Natron	0,76	0,195		
Wasser	5,03			
	98,89.			

Die Analyse Nro. 1 stimmt beinahe vollkommen mit der Zusammensetzung des Anorthits überein. Die Übereinstimmung in Zusammensetzung und im spez. Gewichte würde noch grösser seyn, wenn es möglich gewesen wäre, die letzten Spuren des saureren und schwereren Protobastits zu entfernen, der allerdings nur in sehr kleinen Spuren vorhanden gewesen seyn kann, wie der so geringe Magnesia-Gehalt zeigt.

Auch die Zusammensetzung des dichten Anorthits Nro. 2 stimmt mit derjenigen anderer Anorthite überein; nur enthält das Mineral 5 pCt. Wasser, was wohl entschieden darauf hindeutet, dass der dichte Anorthit ein Umwandlungs Produkt des krystallisirten ist.

2) Der Protobastit tritt entweder als wirklicher Gemengtheil der Gebirgsart in kleineren Krystallen auf, oder er ist in grösseren Individuen Porphyr-artig in dem Gesteine ausgeschieden. In dem letzten Falle bildet er nur selten ein ununterbrochen zusammenhängendes Ganzes, indem zwischen den Theilen eines Individuums stets Theile der Grundmasse, beziehungsweise des dichten Schillersteins oder Serpentins ausgeschieden sind. Zuweilen hängt eine ganze Reihe solcher Ausscheidungen derart zusammen, dass sie Gangtrümer-artig das Gestein durchziehen. Äussre Krystall-Flächen sind bei dem Protobastit angedeutet, wenn er als Gemengtheil der Gebirgsart auftritt; ich habe in diesem Falle aber niemals den Zusammenhang mehrer derartigen Flächen ermitteln können, da die äussern Umrisse fast stets abgerundet und mehr oder weniger matt erscheinen. Doch war Das, was ich sehen konnte, der Annahme nicht entgegen, dass diess Mineral in den Formen des Augits vorkomme. Bei

den grössern Ausscheidungen sind die Umrisse durchaus unregelmässig. Die innere Struktur des Protobastits stimmt mit der Krystall-Form des Augits so vollständig überein, dass Köhler und Andere diesen Körper für wirklichen Augit halten konnten. Es ist nämlich eine Haupt-Spaltfläche vorhanden, welche überall sehr deutlich hervortritt, besonders da, wo das Mineral in grösseren Individuen ausgeschieden ist. Zwei andere Spaltungs-Flächen sind untergeordnet und bilden mit einander einen Winkel von etwa 87° und mit dem ersten Blätter-Durchgange einen solchen von 134—135°. Endlich kommt, freilich nur bei den als Gemengtheil der Gesteine ausgeschiedenen Protobastiten, eine vierte Spaltfläche sehr untergeordnet vor, welche mit dem Haupt-Blätterdurchgange ungefähr einen rechten Winkel zu bilden scheint. Es sind also die beiden untergeordneten Spaltungs-Flächen, die einen Winkel von 87° bilden, als die Säulen-Flächen, die erste und vierte Spaltfläche aber als die Abstumpfungen der Säulen-Flächen des Augits zu betrachten. Diess spricht ganz entschieden dafür, dass, wenn diess Mineral völlig auskrystallisirt vorkäme, es auch die äussern Formen des Augits an sich tragen würde. Die Haupt-Spaltfläche des Protobastits ist ganz schwach gefasert; stärker tritt diese faserige Struktur auf den untergeordneten Spaltflächen hervor.

Die Härte des Protobastits ist = 5—6; sein spez. Gewicht = 3,29.

Auf dem Haupt-Blätterdurchgang hat das Mineral einen stark Perlmutter-artigen Glasglanz ohne den metallischen Schimmer, welcher dem Schillerspath eigen ist. Die untergeordneten Spaltflächen haben einen schwachen Seiden-Glanz. — Der Protobastit ist hell-bräunlich bis grünlich-gelb gefärbt; er ist in sehr dünnen Stückchen durchsichtig, sonst durchscheinend. Sein Strich ist hellgrau; er ist nicht biegsam, sondern sehr spröde.

Von Salzsäure wird der Protobastit nur wenig angegriffen, indem sich nach längerer Einwirkung flockige Kieselerde abscheidet. Vor dem Löthrohre können nur ganz dünne Kanten rund geschmolzen werden, wobei aber, obgleich das Mineral beinahe Wasser-frei ist, ein ganz schwaches Funkensprühen stattfindet. Ganz dünne Splitter lassen sich zu grünlich-grauem Email schmelzen.

Nro. 3. Porphyr-artig in grösseren Individuen ausgeschiedener Protobastit aus einem Serpentinfels, dessen

Grundmasse aus dichtem Schillerstein oder Serpentin und sehr wenig dichtem Anorthit besteht.

Spez. Gew. = 3,29 bei 11° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	53,45	27,753	29,762	2
Thonerde	3,71	1,734		
Chromoxyd	0,89	0,275		
Eisenoxyd	0,00	—		
Eisenoxydul	8,54	1,895	14,889	1
Manganoxydul	0,16	0,036		
Kalkerde	2,19	0,623		
Magnesia	30,86	12,335		
Wasser	0,87			
Chromeisen	0,07			
	100,74.			

Die kleine Menge von Chromeisen, welche oben angegeben ist, blieb bei der Kieselerde zurück und wurde durch Behandeln mit Kali von letzter befreit. Die Gegenwart von Chrom in diesem Rückstande konnte durch das Löthrohr nachgewiesen werden. Eisenoxyd ist nicht vorhanden, da ich bei einer Eisenoxydul-Bestimmung (mit übermangansaurem Kali) 8,82 pCt. dieses Körpers erthielt, also fast genau so viel, wie durch die Gewichts-Analyse. Die Bestimmungen des Kalks und des Wassers wurden wiederholt ausgeführt und gaben fast genau dasselbe Resultat.

Nro. 4. Protobastit als Gemengtheil aus demselben Protobastitfels Nro. 9 am *Radauberge*, aus welchem der Anorthit Nro. 1 entnommen war.

Spez. Gew. = 3,29 bei + 8° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	54,15	28,116	29,537	2
Thonerde	3,04	1,421		
Eisenoxydul mit etwas Chromoxyd	12,17	2,701	14,714	1
Kalkerde	2,37	0,674		
Magnesia	28,37	11,339		
Wasser	0,49			
	100,59.			

Beide Analysen stimmen fast vollständig mit einander überein, nur enthält Nro. 4 etwas mehr Eisenoxydul, Nro. 3 etwas mehr Magnesia. Da aber das Sauerstoff-Verhältniss in beiden dasselbe ist, so liegt diese Verschiedenheit nur in einer gegenseitigen Ver-

tretung zweier isomorpher Basen. Dieses Sauerstoff-Verhältniss von $RO : SiO_2 + Al_2O_3$ ist übereinstimmend wie 1 : 2; das Mineral ist also wie der Augit ein Bisilikat mit der allgemeinen Formel $RO . SiO_2$, worin SiO_2 durch wenig Thonerde und Chromoxyd vertreten ist.

Welche Eigenschaften dieser Protobastit mit andern verwandten Mineralien, nämlich mit Augit, Hypersthen und Bronzit gemein hat und durch welche Eigenschaften es sich von diesen unterscheidet, habe ich in der oben erwähnten Abhandlung schon mitgetheilt. Diese Verschiedenheiten waren Veranlassung, jenes Mineral mit keinem der eben erwähnten zusammenzustellen, sondern es als ein selbstständiges mit dem Namen Protobastit zu bezeichnen. Neuerdings bin ich indessen darauf aufmerksam gemacht worden, dass dasselbe mit dem von KENNGOTT* beschriebenen und von v. HAUER untersuchten Enstatit übereinzustimmen scheine. Der Enstatit hat nach v. HAUER folgende Zusammensetzung:

	1.	2. Analyse
Kieselsäure	56,91	57,28
Thonerde	2,50	5,00
Eisenoxydul	2,76	
Magnesia	35,44	36,25
Wasser	1,92	
	99,53.	

Hiernach ist der Enstatit noch ärmer an Eisenoxydul und noch reicher an Magnesia, als der Protobastit. Da aber auch in diesem selbst die relativen Mengen der genannten Basen schwankend und die übrigen Eigenschaften beider Mineralien fast ganz übereinstimmend sind, da ferner beide dasselbe Sauerstoff-Verhältniss haben, so glaube ich, dass sie vereinigt werden können. Den Namen Protobastit habe ich in dieser Abhandlung beibehalten, weil er gewissen genetischen Beziehungen zum Schillerspath, auf die ich weiter unten zurückkommen werde, Ausdruck gibt; ich lege aber keinen Werth darauf, ihn auch für die Folge unbedingt festzuhalten, woferne von denjenigen Mineralogen, welche den Enstatit genauer kennen, die Identität beider Mineralien wird festgestellt werden.

3) Der Diaklasit. Dieses zuerst von KÖHLER als krystalli-

---

* Übersicht der Resultate mineral. Forschungen im Jahre *1851*, S. 59, und *1860* S. 60.

sirter Diallag* angeführte Mineral kann nur sehr selten in der Gegend von *Harzburg* vorkommen; denn mir ist es nicht geglückt, unzweifelhafte Krystalle desselben aufzufinden. Nach KÖHLER's Beschreibung kommt dieser Körper auskrystallisirt in 1½''' langen Krystallen in einem nur spärlich vorhandenen Serpentin-artigen Bindemittel vor. Die ringsum ausgebildeten Krystalle haben vollständig die Form des Augits, und da sie häufig mit der Abstumpfung der scharfen Kante der Säule, die ein 4-und-2-winkeliges Sechseck bildet, aus dem Gesteine hervorragen, so hat man Diess für eine sechsseitige Tafel gehalten. Der Haupt-Blätterdurchgang ist parallel der Abstumpfung der scharfen Säulen-Kante und schwach gestreift; eine zweite weniger vollkommene Spaltungs-Richtung ist parallel der Abstumpfung der stumpfen Säulen-Kante. Beide Blätter-Durchgänge stehen also senkrecht zu einander. Auf dem ersten derselben geht die grünlich-graue Farbe des Minerals mehr in das Speisgelbe über und erhält einen Metall-ähnlichen Schimmer. In dünnen Blättchen ist das Mineral durchscheinend; sein Strich-Pulver ist graulich-weiss; seine Härte ist = 3,75; es ist wenig spröde; das spez. Gew. ist = 3,054 bei + 17° R.

Zusammensetzung dieses Minerals nach KÖHLER:

Nro. 5.		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	53,74	27,903	28,525	2,04
Thonerde	1,33	0,622		
Eisenoxydul	11,51	2,554	13,979	1
Manganoxydul	0,23	0,052		
Kalkerde	4,73	1,345		
Magnesia	25,09	10,028		
Wasser	3,76			
	100,39.			

Auch dieses Mineral ist also ein Bisilikat. Vergleicht man die Eigenschaften des Diaklasits mit denjenigen des Protobastits, so erkennt man, dass der Unterschied in Folgendem besteht. Dem Diaklasit fehlt der zweite und dritte Blätter-Durchgang des Protobastits. Da aber bei demjenigen Protobastit, welcher als Gemengtheil des Gesteins vorkommt, ebenfalls der zweite und dritte Blätter-Durchgang fast ganz zurücktritt, und da der vierte auf dem ersten senkrecht stehende ebenfalls erkennbar ist, so verschwindet der oben ange-

* POGGEND. Annal. *1828*, Bd. II, S. 109.

deutete Unterschied gänzlich. Der Diaklasit hat ferner einen schwachen metallischen Schimmer, den der Protobastit nur durch beginnende Zersetzung erhält. Der erste hat eine Härte von 3,75, der letzte eine solche von 5—6; der erste hat ein spez. Gew. von 3,054, der letzte ein solches von 3,29. Die Zusammensetzung in beiden ist fast ganz gleich, nur dass der Diaklasit etwas mehr Kalk und eine bedeutendere Wasser-Menge enthält. Ich glaube, diese Verschiedenheiten lassen sich bei der sonstigen Ähnlichkeit leicht durch einen Umänderungs-Prozess erklären, dem der Protobastit unterworfen wurde. Es wird weiter unten nachgewiesen werden, dass der Protobastit durch Aufnahme von Wasser und durch Abgabe von Kieselerde in den Schillerspath übergeht. Denkt man sich, der Protobastit habe nur einen kleinen Theil Wasser aufgenommen, so lässt sich daraus das geringere spez. Gewicht, die geringere Härte und der metallische Schimmer erklären. Den höheren Kalk-Gehalt des Diaklasits glaube ich dadurch erklären zu dürfen, dass dem von Köhler analysirten Exemplare noch etwas Anorthit beigemengt war, oder dass der Protobastit, aus dem er entstanden, Kalk-reicher gewesen war, als der von mir analysirte.

Wie schon angeführt, habe ich selbst den ganz unzweifelhaften Diaklas nicht auffinden können. Dagegen habe ich einen dem Diaklas theilweise sehr ähnlichen Protobastitfels untersucht, in welchem der Anorthit fast ganz verschwunden und auch nur wenig Schillerstein oder Serpentin enthalten war, so dass das Gestein fast nur aus einem Aggregat von Protobastit bestand. Diess Gestein fand sich in losen Stücken in der *Radau*, an der Mündung des *Abbearms*. Jedes Stück ist von einer $^1/_2''$ breiten Verwitterungs-Rinde umgeben, die auf dem Bruche scharf gegen den frischeren Kern mit einer bräunlich gefärbten Linie absetzt. Innerhalb dieses frischen Kerns haben die Krystalle ungefähr die Härte des Protobastits, in der Rinde dagegen sind sie bedeutend weicher; innen haben sie Perlmutter-artigen Glas-Glanz, aussen dagegen einen in das Metall-artige geneigten Perlmutter-Glanz; innen ist die Farbe grünlich- oder gelblich-grau, aussen ist sie speisgelb. Ich glaube desshalb die in der Verwitterungs-Rinde befindlichen Parthien für Diaklas halten zu dürfen. Da hier der beigemengte Serpentin und Anorthit nur ein Minimum beträgt, welches auf die Analyse von sehr geringem Einflusse seyn kann, so habe ich auch das zu zerlegende

Mineral nicht ausgesucht, sondern das ganze Gestein, sowohl den Kern als auch die Verwitterungs-Rinde, der Analyse unterworfen.

Dieselbe gab folgendes Resultat:

Nro. 6. Spez. Gew. = 3,19 bei + 16° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	53,31	27,680	31,181	2,3
Thonerde	7,49	3,501		
Chromoxyd	0,29	0,089	13,627	1
Eisenoxyd	1,41	0,422		
Eisenoxydul	8,14	1,806		
Manganoxydul	Spur	—		
Kalkerde	3,59	1,021		
Magnesia	25,37	10,140		
Kali / Natron	0,58	0,149		
Wasser	1,55			
	101,73.			

Ein Theil des Kalks und der Thonerde sind hier auf Rechnung des Anorthits zu setzen, der, wie oben bemerkt, dem Gesteine in kleiner Menge beigemengt ist.

Nachdem schon die physikalischen Eigenschaften dieses Minerals gelehrt haben, dass der in der Zersetzungs-Rinde befindliche Theil mehr mit dem Diaklasit übereinkommt, während der Kern aus Protobastit besteht, so zeigt nun die Analyse, dass auch die chemische Zusammensetzung von Rinde und Kern zwischen beiden Mineralien die Mitte hält, und es ist besonders der Kalk- und der Wasser-Gehalt — die Hauptverschiedenheit zwischen Diaklas und Protobastit in chemischer Beziehung —, welche in der Mitte stehen zwischen demjenigen des ersten und dem des letzten Minerals.

Nach dem Vorstehenden kann ich nicht umhin, den Diaklas für einen Protobastit zu halten, der durch Aufnahme von Wasser im Begriffe ist in Schillerspath überzugehen; es ist also eine Zwischenstufe zwischen beiden Mineralien.

4) Der krystallisirte Schillerspath findet sich unter denselben Verhältnissen wie der Protobastit. Vorzugsweise kommt er in grösseren Krystallen Porphyr-ähnlich im Serpentinfels und im Serpentin vor. Als wesentlicher Gemengtheil findet er sich dagegen nicht so häufig, indem er dann meist durch dichten Schillerstein oder Diaklasit ersetzt ist.

Der Schillerspath hat einen deutlichsten Blätter-Durchgang, und

auf diesem ist er von starkem metallischem Perlmutter-Glanz und hat dabei einen ganz eigenen Schimmer. Den zweiten Blätter-Durchgang, der nach Köhler mit dem ersten einen Winkel von 130° bildet, habe ich entweder gar nicht oder nur in ganz schwachen Andeutungen vorgefunden. Im Übrigen ist der Bruch uneben. Das Mineral ist in dünnen Blättchen durchscheinend, sonst undurchsichtig. Seine Farbe ist sehr verschieden; sie ist grün in verschiedenen Abstufungen, Messing-gelb und Tomback-braun. Auf dem Bruche ist sie meist schwarz. Der Strich ist grünlich-weiss. H. = 3,5—4; spez. Gew. = 2,6—2,8. Charakteristisch für den Schillerspath ist es, dass er überall von Grundmasse durchsetzt wird, so dass sein deutlichster Blätter-Durchgang mit dunklen matten Fleckchen gesprenkelt ist. An den Kanten ist er nur schwer rund zu schmelzen. Er gibt mit Reagentien vor dem Löthrohre Chrom-Reaktion und in der Glas-Röhre geglüht ammoniakalisches Wasser.

	Nro. 7. Analyse von Köhler*	Sauerstoff	Nro. 8. Analyse von Rammelsberg**	Sauerstoff
Kieselerde	43,90	22,794	41,48	21,537
Thonerde	1,50	0,701	6,49	3,033
Chromoxyd	2,37	0,733	—	—
Eisenoxydul	10,78	2,392	16,61	3,686
Manganoxydul	0,55	0,123	—	—
Kalkerde	2,70	0,768	—	—
Magnesia	26,00	10,392	27,24	10,888
Kali, Natron	0,47	0,100	—	—
Wasser	12,42	11,039	10,13	9,004
	100,69.		101,95.	

Das Sauerstoff-Verhältniss von $RO : R_2O_3 + SiO_2 : HO$

ist in Nro. 7 wie	13,775 :	24,228	: 11,039
oder wie	1 :	1,76	: 0,8.
in Nro. 8 wie	14,574 :	24,570	: 9,004
oder wie	1 :	1,68	: 0,62.

Aus Nro. 7 berechnet Rammelsberg die Formel $\dot{R}_3\ddot{S}i_7 + 6aq$.

Dieser Schillerspath kommt nun sehr häufig mit dem Protobastit derart verwachsen vor, dass der erste den letzten auf allen

---

* Poggend. Annal. *1827*, Bd. III, S. 192.

** Handwörterbuch des chem. Theils der Mineral., 3. Supplem. S. 106.

Seiten umgibt und in ihn eindringt, während die Haupt-Spaltfläche beider Mineralien in eine Ebene fällt. Doch sind die Grenzen beider niemals scharf, sondern sie sind durch Übergänge derart mit einander verbunden, dass man nie mit aller Bestimmtheit angeben kann, wo der Protobastit und wo der Schillerspath anfängt. Dabei ist die ganze Art des Auftretens beider Körper eine so durchaus gleiche, dass man anfangs geneigt ist, sie für ein und dasselbe Mineral zu halten. Es ist desshalb auch ganz unverkennbar, dass beide ursprünglich nur aus Protobastit bestanden haben, und dass allmählich aus diesem der Schillerspath hervorgegangen ist. Man kann desshalb auch den letzten kaum als einen selbstständigen Gemengtheil des Schillerfelses anführen, da er immer nur an das Vorkommen des Protobastits gebunden und ein Umwandlungs-Produkt desselben ist.

Die Art und Weise, wie diese Umwandlung von Statten gegangen ist, habe ich in einer schon oben erwähnten Abhandlung mitgetheilt; doch werde ich weiter unten nochmals darauf zurückkommen.

5) Der dichte Schillerstein und der Serpentin. Es ist nicht möglich, diese beiden Körper mineralogisch von einander zu unterscheiden; der Unterschied liegt lediglich in der chemischen Zusammensetzung. Sie müssen desshalb hier gemeinschaftlich abgehandelt und beschrieben werden. Die äussere Trennung beider Körper ist um so schwieriger, als sie im Gebiete des Schillerfelses wahrscheinlich nirgends rein, sondern stets mehr oder weniger mit Chrom-haltigem Magneteisen gemengt sind.

Schillerstein und Serpentin sind nirgends krystallisirt oder auch nur krystallinisch. Zuweilen zeigen sie allerdings gerad-linige Umrisse, die ein schief-winkeliges Viereck zu bilden scheinen; indessen ergibt ihre innere Struktur, dass sie durchaus nicht krystallinisch sind. Diese Umrisse zeigen sie besonders dann, wenn sie mit dichtem Anorthit gemengt sind und dieser nicht gänzlich zurücktritt. Beide Mineralien haben einen theils ebenen und theils unebenen bis splittrigen, zuweilen auch flach-muscheligen Bruch. Die Härte ist etwa = 3—4; das spez. Gew. des Schillersteins nach Köhler = 2,668; doch ist dasselbe wahrscheinlich zu hoch, da das untersuchte Mineral gewiss Magneteisen enthält. Ich fand das spez. Gew. eines mit Chrom-haltigem Magneteisen gemengten Serpentins = 2,71 bei + 12° C. In ganz dünnen Splittern ist das Mineral mit

Lauch-grüner Farbe stellenweise durchscheinend, stellenweise aber völlig undurchsichtig. Diess Verhalten deutet schon darauf hin, dass beide Mineralien undurchsichtige Beimengungen enthalten. Meist sind sie auch völlig glanzlos und matt oder nur schwach schimmernd; beim Drehen und Wenden eines Stückes sieht man aber doch an vielen kleinen Pünktchen ein deutliches Glänzen, wahrscheinlich hervorgebracht durch das beigemengte Chrom- oder Magnet-Eisen. Zuweilen übrigens erscheinen auch die beiden Mineralien mit ganz entschiedenem Pech-Glanze und mit einer so ausgesprochen Pech-artigen Beschaffenheit, z. B. muscheligem Bruche und Pech-schwarzer Farbe, dass man glauben sollte hier ein ganz anderes Mineral vor sich zu haben; indessen war diess Pech-glänzende Mineral in einem sehr bezeichnenden Stücke so entschieden mit krystallisirtem Schillerspath verwoben, dass man deutlich sah, wie beide Mineralien, das krystallisirte und das Pech-artige, vollkommen Eins waren, indem das letzte sich einfach als der in die Grundmasse allmählich übergehende Queerbruch des krystallisirten Schillerspaths darstellte. Bei genauer Betrachtung konnte man sogar auf dem muscheligen Bruche die Linien oder feinen Streifen erkennen, welche das Vorhandenseyn der deutlichsten Spalt-Fläche andeuten. Auch bestehen die für den Schillerspath so charakteristischen Flecken-artigen Einlagerungen von Grundmasse ganz und gar aus der Pech-artig glänzenden Masse und hängen mit ihr unmittelbar zusammen. Das Ganze ist also ein krystallisirter Schillerspath, der in den dichten übergeht, ohne dass dessen Masse von Magneteisen unterbrochen wäre; es ist also ein Verbindungs-Glied zwischen Schillerspath und Schillerstein.

Die Farbe des Schillersteins oder Serpentins ist dunkel-grün oder grünlich-schwarz, stellenweise aber auch ganz hell-grün; besonders beim Befeuchten sieht man häufig diese hell-grünen Parthien hervortreten. Aber auch da, wo ein feines Spältchen oberflächlich einen kleinen Splitter von seiner Unterlage zum Theil losgelöst hat, tritt am Rande desselben eine hell-grüne Farbe hervor, so dass, wenn auch das ganze Gestein vorwiegend aus Schillerstein oder Serpentin besteht, es doch nie von gleichmässiger Farbe ist, sondern immer etwas gefleckt erscheint durch viele hell-grün gefärbte gekrümmte Linien, den feinen Rissen und Spältchen entsprechend, welche es oberflächlich durchziehen. — Der Strich ist hell-grau.

Glüht man ein Stückchen Schillerstein oder Serpentin, so nimmt es eine eigenthümliche Beschaffenheit an. Es wird nämlich in seiner Hauptmasse weiss, und nun erscheinen auf diesem weissen Grunde unzählige feine schwarze Linien, die unter der Lupe betrachtet aus einem Aggregat von lauter feinen Punkten bestehen. Das nämliche tritt bei der Verwitterung hervor; das Mineral wird dann weiss und erscheint ebenfalls mit jenen feinen schwarzen Schnürchen nach allen Richtungen durchzogen. Betrachtet man diese mit einiger Aufmerksamkeit, so wird man sehen, wie die Körnchen, aus denen sie bestehen, grosse Ähnlichkeit mit Chrom- oder Magnet-Eisen haben. Diess zeigt uns auf ausgezeichnete Weise, wie der Serpentin und der Schillerstein zusammengesetzt sind, dass sie nämlich aus reinerem Serpentin oder Schillerstein bestehen, die in den aller-feinsten Adern und Schnüren von Chromeisen oder Magneteisen so durchzogen werden, dass die Farbe des ersten dadurch wesentlich dunkler wird, so lange sie durchscheinend sind. Sobald beim Glühen diese Durchscheinendheit verloren geht, treten aus der weissen Grundmasse die fremden dunkel-gefärbten Theile scharf abgegrenzt hervor.

Als ich ein Stückchen Schillerstein oder Serpentin, welches in grob-körnigem Gemenge mit Anorthit den Serpentinfels bildete, der Glühhitze aussetzte, zeigten sich übrigens die oben beschriebenen schwarzen Schnürchen nicht; indessen trat hier etwas Anderes hervor, was vorher nicht sichtbar war und für die Erklärung des Umwandlungs-Prozesses, der in diesen Gesteinen vor sich geht, von der grössten Wichtigkeit ist. Das Stückchen wurde nämlich auch weiss oder resp. bräunlich-weiss gefärbt; man sah aber hie und da farblose fett-glänzende Punkte, und als ich mit einer feinen Nadel darüber fuhr, blieben Theile des Stahls an diesen Punkten hängen; es scheint also hiernach Quarz in kleinen Körnchen ausgeschieden zu seyn. Mit voller Sicherheit kann ich die Anwesenheit dieses Körpers allerdings nicht beweisen; aber ich glaube mit höchster Wahrscheinlichkeit auf seine Gegenwart in dem untersuchten Stückchen schliessen zu dürfen.

Bei stärkerem Erhitzen ist übrigens das Mineral beinahe unschmelzbar; denn ich habe es in den höchsten Temperaturen des Löthrohrs nur so weit bringen können, dass die Kanten eben an-

fingen oberflächlich glänzend zu werden. Durch schwächeres Glühen wird die Masse sehr hart.

Was die chemische Zusammensetzung betrifft, so kann dieselbe erst bei der Mittheilung der Analysen der Gesteine angeführt werden, weil Analysen von völlig reinem Materiale nicht ausgeführt werden können, da dieses nirgends vorhanden ist.

Schillerstein und Serpentin setzen oft, nur gemengt mit Chromhaltigem Magneteisen, den Schillerfels zusammen; oft mengen sich aber noch dichter oder krystallinischer Anorthit und Protobastit bei. Aber auch selbst da, wo das Gestein fast nur aus den beiden zuletzt genannten Mineralien besteht, in derjenigen Modifikation, die oben als Protobastitfels bezeichnet worden ist, kommt Schillerstein und Serpentin in vereinzelten Ausscheidungen vor. Man kann aber in diesem Falle häufig beobachten, dass viele derartige Einlagerungen noch einen Kern von bräunlich-gelbem Protobastit enthalten, der ringsum von Schillerstein oder Serpentin umgeben ist und allmählich in diesen ohne sichtbare Grenze übergeht. An manchen dieser Ausscheidungen ist kein solcher Kern vorhanden; an andern ist er nur als kleiner Punkt sichtbar; wieder an andern ist er grösser, und zuweilen ist er nur von einem schmalen schwarzen, hier mehr und dort weniger in ihn eindringenden Rande umgeben. Das ganze Vorkommen weist ganz entschieden auf eine Umwandlung des Protobastits in Schillerstein und Serpentin hin. Dieser letzte trägt übrigens hier nur selten die krystallinische Beschaffenheit des Protobastits an sich; ist Diess jedoch der Fall, dann tritt der Schillerstein oder Serpentin als Schillerspath hervor, dessen Blätter-Durchgang aber matt und von schwarzer Farbe ist.

6) Chrom- und Magnet-Eisen kommen fast überall im Schillerfels vor, in grösserer Menge aber nur da, wo sich Schillerstein oder Serpentin findet. Vereinzelt treten sie indessen auch im Anorthit selbst dann auf, wenn dieser allein das Gestein zusammensetzt. In derjenigen Gesteins-Modifikation, die vorzugsweise aus Anorthit und Protobastit besteht, finden sie sich nur in sehr kleiner Menge ein; ja, zuweilen fehlen sie darin gänzlich. Nirgends kommen übrigens beträchtlichere Ausscheidungen dieser Mineralien weder als grössere Krystalle, noch als grössere Aggregate von Krystallen vor. Fast immer treten sie in Form ganz feiner Pünktchen auf, und nur einmal war es möglich, ein etwas grösseres Körnchen aus der

Grundmasse herauszulösen und seine Form, ein ringsum ausgebildetes Oktaeder, zu erkennen. Da bei der Analyse eines Schillerfelses das Mineral unaufgeschlossen geblieben war und sich der Kieselerde beigemengt hatte, so konnte ich es durch Behandeln mit Kali von dieser trennen und vor dem Löthrohre prüfen, wobei es Eisen- und Chrom-Reaktion zeigte. Diess spricht also entschieden für Chromeisen. Da aber das ganze Gestein so überaus stark attraktorisch und retraktorisch magnetisch ist, das Chromeisen aber meist wenig oder gar keinen Magnetismus zeigt, so ist es möglich, dass entweder neben dem Chromeisenstein noch Magneteisenstein vorhanden ist, oder dass der letzte grössere oder kleinere Mengen an Chromoxyd enthält. Ich will desshalb beide Mineralien unter dem Namen Chromhaltiger Magneteisenstein zusammenfassen, wie Diess auch im Vorstehenden schon mehrfach geschehen ist.

Im Übrigen hat das Mineral Metallglanz und eine schwarze Farbe.

Beiläufige oder zufällige Gemengtheile.

Neben den eben beschriebenen finden sich vereinzelt noch einige beiläufige Gemengtheile in dem Schillerfels von *Harzburg*, nämlich:

1) Schwefelkies in kleinen gelben Körnchen hie und da eingesprengt.

2) Magnetkies, ebenfalls nur selten.

3) Noch seltener brauner Glimmer mit denselben Eigenschaften, wie der im Gabbro vorkommende. Er bildet hier meist Aggregate mehrer kleiner Glimmer-Blättchen.

4) Eben so selten kleine Parthien von lebhaft glänzender brauner und leicht schmelzbarer Hornblende, deren beide Spalt-Flächen einen stumpfen Winkel mit einander bilden. Diese Hornblende zieht sich da, wo sie vorkommt, Trümer-artig durch die Masse des Gesteins und ist da und dort radial-faserig ausgebildet.

5) Nach Hausmann wird der Schillerfels zuweilen von kleinen Trümern von Schillerasbest durchzogen.

6) Auch Pikrolith und Chrysotil sollen nach Jasche (und Hausmann) dort vorhanden seyn; ebenso Gediegen-Kupfer und erdiges Rothkupfererz.

Fremde Einschlüsse kommen hier eben so wenig vor, wie Gänge; wenigstens habe ich von beiden nichts beobachten können,

man müsste denn Schnüre von Chrysotil, die ich mehrfach bemerkte, für ein Gang-artiges Vorkommen halten.

Zerklüftung, Felsen-Bildung und Verwitterung.

Der Schillerfels kommt hier nicht geschichtet vor; er ist von Klüften und Spalten durchzogen, die aber durchaus keine Regelmässigkeit erkennen lassen.

Der Schillerfels tritt nur sehr selten in Felsen auf. Ich habe solche nur am Ost-Abhange des *Radauberges* mehrfach gefunden; es sind Diess überhaupt fast die einzigen Punkte, wo das Gestein anstehend vorkommt; nur im *Radauthale* sind noch einzelne andere Stellen. Meist liegt das Gestein, ähnlich wie der Gabbro, in mächtigen Blöcken lose umher.

Auch der Schillerfels ist, wie es scheint, zur eigentlichen Verwitterung nur wenig geneigt, da ich nur selten wirklich verwitterte Stücke gefunden habe. Wie diese beschaffen sind, habe ich schon oben geschildert. Im Übrigen ist das Gestein nicht so fest und zähe wie der Gabbro, so dass es hier leichter wird, grössere Stücke abzuschlagen, wie bei letztem.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 9. Protobastitfels vom *unteren Radauberge*. Mittelkörniges Gemenge von

1) weissem oder farblosem Anorthit, dessen Analyse unter Nro. 1 mitgetheilt ist; dieses Mineral ist hier vorherrschend,

2) hell grünlich-gelbem Protobastit, unter Nro. 4 analysirt,

3) sehr selten auftretenden bis zu 3''' grossen rundlichen grünlich- bis dunkel-braunen oder beinahe schwarzen Körnern von dichtem Schillerstein oder Serpentin, oft noch mit einem Kerne von Protobastit.

Chrom-haltiges Magneteisen scheint hier nur höchst vereinzelt und nur in ganz kleinen Pünktchen vorzukommen, wenn es sich nicht in etwas grösserer Menge in den Körnern des Schillersteins oder Serpentins einfindet, die hie und da metallisch glänzend sind. Das Gestein hat ganz schwachen Thon-Geruch, braust aber nicht mit Salzsäure; es ist nicht magnetisch.

Spez. Gew. = 2,92 bei 15,5° C.

	a.	b.	c.		Normalpyroxenische Masse
Titansäure	0,00				
Kieselerde	49,23	48,35	25,104		48,47
Thonerde	25,15	24,70	11,545	11,934	30,16
Chromoxyd	0,03	0,03	0,009		
Eisenoxyd	1,30	1,27	0,380		
Eisenoxydul	3,29	3,23	0,717	8,116	
Manganoxydul	0,34	0,33	0,074		
Kalkerde	12,57	12,34	3,509		11,87
Magnesia	8,92	8,77	3,565		6,89
Kali / Natron	0,99	0,98	0,251		2,61
		10000.			
Wasser	0,64				
Fluor	0,00				
Phosphorsäure	0,005				
Schwefel	Spur				
	102,465.				

Sauerstoff-Quotient: 0,799.

Nro. 10. Serpentinfels von der *Radau*, dicht oberhalb der Einmündung des *Abbeborns*.

Mittel-körniges Gemenge mit Thon-Geruch; braust nicht mit Salzsäure. Gemengtheile:

1) Graulich-weisser dichter Anorthit; Spaltflächen sind nur selten sichtbar. Analyse desselben unter Nro. 2.

2) Dichter Schillerstein oder Serpentin.

3) Kleine Körnchen von Chrom-haltigem Magneteisen.

4) Grössere Ausscheidungen von späthigem Protobastit.

5) Ganz vereinzelte braune Glimmer-Blättchen.

Das Gestein ist magnetisch. Spez. Gew. = 2,88 bei + 16° C.

		Sauerstoff-Gehalt	
Kieselerde	42,02	21,808	
Thonerde	13,89	6,492	7,894
Chromoxyd / Eisenoxyd	4,68	1,402	
Eisenoxydul	3,19	0,708	11,533
Kalkerde	8,01	2,278	
Magnesia	20,97	8,381	
Kali	0,44	0,074	
Natron	0,36	0,092	
Wasser	6,64	—	
	100,20.		

Sauerstoff-Quotient: 0,891.

Nro. 11. Schillerfels oder Schillerstein, von Köhler analysirt und beschrieben. Das Gestein besass das Aussehen eines einfachen. Es hatte unebenen bis splittrigen Bruch und schwärzlich-grüne Farbe; nur kleine Splitter erschienen Lauch-grün; in dünnen Stückchen war es durchscheinend; seine Härte war etwas grösser als diejenige des Schillerspaths; es war milde, hatte einen hell-grauen Strich und erschien durch die eingewachsenen mit dem Queerbruche aus dem Gesteine hervorragenden Schillerspath-Blättchen körnig.

Spez. Gew. = 2,668 bei + 22° C.

		Sauerstoff-Gehalt	
Kieselerde	42,36	21,994	23,013
Thonerde	2,18	1,019	
Chromoxyd / Eisenoxydul	13 27	2,945	14,858
Manganoxydul	0,85	0,187	
Kalkerde	0,63	0,176	
Magnesia	28,90	11,551	
Wasser	12,07	10,736	
	100,26.		

Nro. 12. Serpentin vom östlichen Abhange des *Radauberges*.

Hier ist gar kein Anorthit mehr sichtbar. Das Gestein besteht nur aus dunkel-grünem dichtem Serpentin, in welchem unzählige feine schwarze metallisch glänzende Pünktchen von Chrom-haltigem Magneteisen liegen. Nur da und dort erscheint auch Schillerspath, aber nur noch schwach schimmernd und mit halbem Pechglanze und einer sehr dunkeln Farbe. An der übrigens bei der Analyse vermiedenen Verwitterungs-Rinde war der Serpentin weiss geworden, ist aber durchzogen von vielen beinahe parallel-laufenden dunkel-grünen oder schwarzen feinen Streifen oder Linien, deren Inhalt ein fein-körniges Gefüge und metallischen Glanz zeigt und wahrscheinlich aus Chrom-haltigem Magneteisen besteht.

Das ganze Gestein braust mit Salzsäure weder in seinen frischen, noch in seinen verwitterten Theilen; auch ist es ohne Thon-Geruch.

Spez. Gew. = 2,71 bei + 12° C.

Schwefel	Spur	
Titansäure	0,00	
Kieselerde	35,67	18,521
Thonerde	2,98	1,393
Chromoxyd	0,87	0,269
Eisenoxyd	6,04	1,810
Eisenoxydul	4,95	1,098
Kupferoxyd	Spur	—
Manganoxydul	0,11	0,024
Kalkerde	0,18	0,051
Magnesia	35,03	14,001
Kali / Natron	0,77	0,197
Wasser	12,04	10,702
Chromeisen *	1,37	
Fluor	0,00	
Phosphorsäure	0,03	
	100,04	

Sauerstoff-Quotient: 1,017.

Überblickt man vorstehende Analysen, so sieht man, dass diese Gesteine in chemischer Beziehung wenig Ähnlichkeit mit einander haben. Zwar enthalten sie qualitativ dieselben Bestandtheile, aber die Mengen-Verhältnisse sind doch sehr verschieden. So schwankt

der Kieselerde-Gehalt	zwischen	35	und	49	Prozent
„ Thonerde-Gehalt	„	2	„	25	„
„ Eisen-Gehalt	„	4	„	13	„
„ Kalk-Gehalt	„	0,2	„	12	„
„ Magnesia-Gehalt	„	9	„	35	„
„ Wasser-Gehalt	„	0,6	„	12	„

Gemeinschaftlich ist für alle diese Gesteine ein geringer Gehalt an Chromoxyd, Alkalien, Phosphorsäure und Schwefel und das Fehlen von Fluor und Titansäure. Auch eine kleine Menge von Kupfer scheint vorhanden zu seyn; wenigstens erhielt ich in Nro. 12 eine deutliche, wenn auch sehr schwache Kupfer-Reaktion.

Ferner sind die Sauerstoff-Verhältnisse so verschieden, dass man sie gar nicht zur Vergleichung neben einander zu stellen braucht. Etwas näher stehen sich die Sauerstoff-Quotienten; derjenige

---

* Bei der Kieselerde zurückgeblieben.

für Nro. 11 ist = 0,737
» » 9 » = 0,800
» » 10 » = 0,991
» » 12 » = 1,017;

doch sind auch hier die Verschiedenheiten grösser, als bei irgend einem andern Gesteine.

Wenn nun das auf einen engen Raum beschränkte Vorkommen dieses Gesteins und die innige Verknüpfung seiner verschiedenen Abänderungen durch Übergänge zu dem Schlusse berechtigen, dass man es wirklich nur mit einem einzigen Gesteine zu thun habe, so muss theils von vorne herein die Ausbildung desselben an verschiedenen Stellen eine sehr verschiedene gewesen seyn, theils können auch sehr Umfang-reiche Veränderungen in demselben Statt gefunden haben. Das Erste erkennt man daran, dass der Anorthit theils ganz entschieden vorherrscht, theils mit den anderen Gemengtheilen mehr oder weniger im Gleichgewichte steht, theils auch bis zum vollständigen Verschwinden zurücktritt; das Letzte erkennt man schon an der Umwandlung des Protobastits in Schillerspath, Schillerstein und Serpentin und an derjenigen des späthigen Anorthits in dichten.

Es ist bemerkenswerth, dass nur der unveränderte Protobastitfels Nro. 9 mit der BUNSEN'schen Theorie fast völlig übereinstimmt und zwar die normal-pyroxenische Zusammensetzung besitzt, die auch mehren Gabbro-Abänderungen zukommt.

Beziehungen zwischen chemischer und mineralogischer Zusammensetzung in den verschiedenen Abänderungen des Schillerfelses.

Da hier die mineralogischen Verhältnisse zum Theil wenigstens von sehr einfacher Art sind, so lässt sich auch erwarten, dass sich aus der Zusammensetzung der Gemengtheile und aus der Durchschnitts-Analyse die Mengen-Verhältnisse der ersten berechnen lassen werden. Am einfachsten liegen die mineralogischen Verhältnisse in Nro. 9, welches ja im Wesentlichen aus Anorthit und Protobastit besteht. Und in der That erhält man hier ein höchst einfaches und sicheres Resultat. Berechnet man nämlich aus dem Magnesia-Gehalt des ganzen Gesteins die Menge des Protobastits (mit Benützung der Analyse Nro. 4) und zieht dessen reduzirten Bestandtheile von der Durchschnitts-Analyse ab, so bleibt ein Rest, der fast genau die Zusammensetzung des Anorthits Nro. 1 zeigt.

Durchschnitts-Analyse von Nro. 9.		Protobastit	abgezogen bleibt	Anorthit aus dem Kalk-Gehalt berechnet	abgezogen bleibt
Kieselerde	49,23	15,97	33,26	32,62	+ 0,64
Thonerde	25,15	0,89	24,26	25,03	— 0,77
Eisenoxyd Eisenoxydul	4,59	3,59	1,00	0,42	+ 0,58
Kalkerde	12,57	0,70	11,87	11,87	—
Magnesia	8,92	8,37	0,55	0,59	—
Alkalien	0,99	—	0,99	1,33	— 0,34
Wasser	0,64	0,14	0,50	0,62	— 0,12
		29,66		72,48.	

Die in der letzten Rubrik stehenden Zahlen sind so klein, dass sie vollkommen innerhalb der Grenzen der Versuchs-Fehler liegen, die nicht zu umgehen sind. Sie kommen aber zum Theil mit auf Rechnung des in kleinen Mengen im Gesteine vorhandenen Schillerfelses oder Serpentins. Hiernach besteht also das vorliegende Gestein aus 29,66 Protobastit und 72,48 Anorthit.

Mit etwas grösseren Schwierigkeiten ist die Ermittlung der Mengen-Verhältnisse der Gemengtheile in dem Serpentinfels Nro. 10 verknüpft, weil hier neben dem dichten Anorthit, dessen Zusammensetzung bekannt ist, noch Serpentin, Protobastit und Magneteisen vorkommen. Es muss hier mit Zugrundelegung der Anorthit-Analyse Nro. 2 aus dem Kalk-Gehalt des ganzen Gesteins der Gehalt an Anorthit berechnet und von der Durchschnitts-Analyse abgezogen werden. Zieht man ferner von dem Sauerstoff-Gehalt des Restes den aus dem Wasser-Gehalt berechneten Sauerstoff-Gehalt des Serpentins und den des Protobastits ab, so bleibt der Sauerstoff-Gehalt des Magneteisens übrig.

Durchschnitts-Analyse von Nro. 10.		Anorthit	abgezogen bleibt	Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Gehalt des Serpentins	abgezogen bleibt	Sauerstoff-Gehalt des Protobastits	abgezogen bleibt Sauerstoff-Gehalt des Magneteisens
Kieselerde	42,02	17,64	24,38	12,659	13,533	8,052	5,481	5,481	—
Thonerde	13,89	12,02	1,87	0,874					
Eisenoxyd	4,68	0,93	3,75	1,123	10,212	6,039	4,173	2,740	1,433
Eisenoxydul	3,19	—	3,19	0,708					
Kalkerde	8,01	8,01	—	—					
Magnesia	20,97	—	20,97	8,381					
Kali	0,44	0,47	—						
Natron	0,36	0,32	—						
Wasser	6,64	2,11	4,53	4,026		4,026 berechnet aus dem Sauerstoff-Verhältniss 4 : 3 : 2.			
	100,20	41,50	58,69						

Auf diese Übersicht gestützt kann man nun berechnen, wie viel Anorthit, Protobastit, Serpentin und Magneteisen in diesem Gestein enthalten ist.

Das Gestein Nro. 10 besteht nämlich aus:

	41,5 % Anorthit oder	5,19 % Magneteisen oder	17,80 % Protobastit oder	35,68 % Serpentin oder	Summe 100,17 oder
Kieselerde	17,64	—	9,96	14,42	42,02
Thonerde	12,02	—	0,66	1,21	13,89
Eisenoxyd	0,93	3,58	—	0,15	4,66
Eisenoxydul	—	1,61	0,73	0,85	3,19
Kalkerde	8,01	—	—	—	8,01
Magnesia	—	—	6,45	14,52	20,97
Kali	0,47	—	—	—	0,47
Natron	0,32	—	—	—	0,32
Wasser	2,11	—	—	4,53	6,64
	41,50	5,19	17,80	35,68	100,17.

Nro. 11 und 12 sind nach der oben mitgetheilten Beschreibung im Allgemeinen als beinahe einfache Gesteine zu betrachten, deren Gehalt an Magneteisen allein hier zu berücksichtigen ist. Köhler hat nun aus den Resultaten seiner Analyse den Schluss gezogen, dass die dichte Grundmasse, in welcher der Schillerspath ausgeschieden ist, dieselbe Zusammensetzung habe wie dieser, dass es also dichter Schillerstein sey. Die Analyse von Nro. 12 gibt indessen ein anderes Resultat; denn man erhält hier fast genau die Zusammensetzung eines sehr Eisen-reichen Serpentins. Das Sauerstoff-Verhältniss von

$RO + Fe_2O_3 : SiO_2 + Al_2O_3 : HO$ ist nämlich

wie 3 : 3,5 : 1,8 oder wie

3,4 : 4 : 2

während dasjenige des Serpentins wie

3 : 4 : 2 ist.

Berücksichtigt man nun, dass erwiesener Maassen dieser Serpentin von Chrom-haltigem Magneteisen ganz durchdrungen ist, und denkt man sich dieses aus dem Gesteine herausgenommen, so wird nicht allein das Sauerstoff-Verhältniss demjenigen des Serpentins überhaupt noch näher kommen, sondern es wird auch der Prozent-Gehalt an Kieselerde, der bei den Serpentinen sonst nicht unter 40% herabgeht, so bedeutend hinaufg-edrückt werden, dass diese Zahl erreicht werden könnte. Ich glaube desshalb mit aller Sicherheit behaupten zu können, dass nicht allein das ganz dichte dunkel-

grüne Gestein, welches hier der Analyse unterworfen worden ist, sondern auch andere ähnliche Gesteine aus Serpentin bestehen, der mit Chrom-haltigem Magneteisen gemengt ist. Nach diesen Voraussetzungen würde nun das Gestein Nro. 12 bestehen aus:

89,55 % Serpentin und 10,46 % Chromhaltigem Magneteisen

oder

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss			Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss	Summe
Kieselerde	35,67	18,521	19,914	4	—	—	—	—	—	35,67
Thonerde	2,98	1,393			—	—	—	—	—	2,98
Chromoxyd	—	—	—	—	0,87	0,269	1,887	3		0,87
Eisenoxyd	0,65	0,195	—	—	5,39	1,618				6,04
Eisenoxydul	2,12	0,470	—	—	2,83	0,629			1	4,95
Manganoxydul	0,11	0,024	—	—	—	—	—	—	—	0,11
Kalkerde	0,18	0,051	14,938	3	—	—	—	—	—	0,18
Magnesia	35,03	14,001	—	—	—	—	—	—	—	35,03
Alkalien	0,77	0,197	—	—	—	—	—	—	—	0,77
Wasser	12,04	10,702	—	2,1	—	—	—	—	—	12,04
Chromeisenstein	—	—	—	—	1,37	—			—	1,37
	89,55				10,46					100,01

Die Köhler'sche Analyse Nro. 11 gibt übrigens ein etwas anderes Resultat als Nro. 12. Bei erster ist das Sauerstoff-Verhältniss von

		RO :	$SiO_2 + Al_2O_3$	: HO
	wie	3 :	4,6	: 2,2
	oder wie	5 :	7,7	: 3,6.

Bei dem Serpentin ist es

wie	3 :	4	: 2
oder wie	5 :	6,7	: 3,3

Bei dem Schillerspath

wie	5 :	8	: 4
oder wie	3 :	4,8	: 2,4.

Das Sauerstoff-Verhältniss in Nro. 11 steht nun allerdings in der Mitte zwischen demjenigen des Serpentins und demjenigen des Schillerspaths; allein der Umstand, dass Köhler den Gehalt an Eisenoxyd nicht bestimmt hat, der doch jedenfalls vorhanden ist, lässt den Sauerstoff-Gehalt der Basen geringer erscheinen, als er in der That ist. Obgleich es nun immerhin eine missliche Sache bleibt, nachträglich an irgend einer Analyse eine Veränderung anzubringen,

so glaube ich es doch hier ohne grosse Gefahr thun zu können, wenn ich das Verhältniss von Eisenoxyd und Eisenoxydul in der Analyse Nro. 12 zum Anhalt nehme und in Nro. 11 aus dem gesammten Eisenoxydul-Gehalt die beiden Oxydations-Stufen des Eisens in demselben Verhältnisse berechne, wie sie in Nro. 12 vorhanden sind, wo auf 4,95 % Eisenoxydul 6,04 % Eisenoxyd kommen. Die Köhler'sche Analyse des Schillersteins Nro. 11 würde dann folgende Gestalt annehmen:

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	42,36	21,994	23,013	4,4
Thonerde	2,18	1,019		
Eisenoxyd	7,71	2,310	15,629	3
Eisenoxydul	6,33	1,405		
Manganoxydul	0,85	0,187		
Kalkerde	0,63	0,176		
Magnesia	28,90	11,551		
Wasser	12,07	10,736		2.
	101,03.			

Diess stimmt nun allerdings mehr mit dem Sauerstoff-Verhältniss des Serpentins als mit demjenigen des Schillerspaths überein. Anderseits ist es aber auch in Erwägung zu ziehen, dass im Schillerfels und Serpentin stets Chrom haltiges Magneteisen in feinster Zertheilung vorkommt, so dass es bei der Analyse nicht gesondert werden kann. Diess muss natürlich den Sauerstoff-Gehalt der Basen wieder bedeutend herabdrücken, wenn man sich eine dem Magneteisen entsprechende Menge an Eisenoxyduloxyd von der Analyse entfernt denkt. Dadurch aber kommt das Sauerstoff-Verhältniss demjenigen des Schillerspaths bedeutend näher, so dass man berechtigt ist mit Köhler anzunehmen, dass in diesem Gesteine dichter Schillerstein und nicht Serpentin enthalten ist. Berechnet man nun aus dem Sauerstoff-Verhältniss des Schillerspaths die in diesem Gesteine enthaltene Menge von Schillerstein, so kann man dasselbe als zusammengesetzt betrachten aus

96,5 % Schillerstein		Sauerstoff-Gehalt	und	Sauerstoff-Verhältniss	4,53 % Chromhaltigem Magneteisen	Sauerstoff-Gehalt	Summe
Kieselerde	42,36	21,994	23,013	8	—	—	42,36
Thonerde	2,18	1,019					2,18
Eisenoxyd	4,59	1,376	—	—	3,12	0,935	7,71
Eisenoxydul	4,92	1,093	—	—	1,41	0,312	6,33
Manganoxydul	0,85	0,187	14,383	5	—	—	0,85
Kalkerde	0,63	0,176	—	—	—	—	0,63
Magnesia	28,90	11,551	—	—	—	—	28,90
Wasser	12,07	10,736	—	3,8	—	—	12,07
	96,50				4,53		101,03

Obgleich nun aus voranstehender Rechnung ein Gehalt von nur 4,53 % Chrom-haltigem Magneteisen in dem Schillerstein Nro. 11 erhalten wurde, so glaube ich doch, dass derselbe in Wirklichkeit grösser ist. Schon Rammelsberg hat angeführt, dass in dem Schillerspath höchst wahrscheinlich das Chromoxyd als Chromeisenstein ausgeschieden sey. Da ich nun selbst in dem ganz frischen Protobastit Nro. 3 eine kleine Menge von freiem Chrom- oder Magnet-Eisen gefunden habe, um wie viel mehr muss sich dieser Körper in dem Schillerspath finden, der aus dem Protobastit durch Prozesse entstanden ist, die, in der ganzen Masse des Gesteins vor sich gehend, zum Theil in einer Abscheidung von Magneteisen bestehen! Denkt man sich daher aus der Zusammensetzung des Schillerspaths einen Theil des Eisens entfernt, so nähert sie sich mehr derjenigen des Protobastits, d. h. das Mineral wird saurer, als es nach den bis jetzt bekannten Analysen den Anschein hat. Es wird dadurch ein wahres Mittelglied zwischen Protobastit und Serpentin. Ebenso verhält es sich aber auch mit dem dichten Schillerstein, der dadurch, dass man noch mehr Eisenoxyduloxyd aus seiner Zusammensetzung streicht, sich ebenfalls einem Bisilikate mehr nähert. Dass diese Ansicht von der mehr einem Bisilkate ähnlichen Zusammensetzung des Schillerspaths und des Schillerfelses eine berechtigte ist, zeigt auch die Analyse des Schillerspaths von *Ilfeld**, dessen Sauerstoff-Verhältniss wie 5 : 9 : 4 ist. Ich will indessen

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1859*, S. 80.

hier nicht behaupten, dass dieses Sauerstoff-Verhältniss das einzig normale für den Schillerspath sey; denn ich halte es für gewagt, ein Mineral, welches in einer Reihe von chemischen Umwandlungs-Prozessen lediglich eine Übergangs-Stufe bildet, in feste Formeln zu bannen.

Nro. 11 und 12 sind nun zwei Gesteine, welche in ihrem Äusseren gar nicht von einander zu unterscheiden sind, und in denen nur die chemische Analyse nachweist, dass das eine neben Chrom-haltigem Magneteisen Schillerstein, das andere Serpentin enthält. Beide Gesteine sind durch ihr Vorkommen aneinander gebunden und lassen sich in keiner Weise von einander trennen; sie müssen als ein und dasselbe Gestein bezeichnet werden und können höchstens als zwei Varietäten desselben gelten.

Aus der mineralogischen Beschreibung des krystallisirten Schillerspathes und des Protobastits hatte sich ergeben, dass der erste aus dem letzten entstanden ist. Dasselbe ist auch für den Schillerstein und Serpentin wahrscheinlich geworden, und so sieht man, dass hier eine Reihe von Gesteinen und Mineralien vorliegt, von denen das eine aus dem andern durch die Wirkung gewisser chemischer Prozesse hervorgeht. Wir müssen hier den Protobastit als das Anfangs-Glied, den Diaklasit als das erste, den dichten und krystallisirten Schillerspath als das zweite Mittelglied und den Serpentin als das Endglied der Reihe betrachten.

Worin bestehen nun aber die Prozesse, welche eine so gewaltige Umwandlung hervorzubringen vermögen. Die Antwort kann uns nur die chemische Analyse der vier Glieder der Reihe geben. Vergleicht man dieselben mit einander, so tritt vor Allem der geringere Wasser-Gehalt des Diaklasits und der hohe des Schillersteins, Schillerspaths und Serpentins im Gegensatz zu der beinahe Wasserfreien Beschaffenheit des Protobastits hervor. Wenn also Protobastit in Diaklasit und in Schillerspath und Serpentin übergeht, so muss er einige Prozente Wasser aufnehmen, um sich in Diaklasit zu verwandeln; er muss aber bei der Umwandlung in Schillerstein und Serpentin 10—12 % Wasser aufnehmen. Zur Erkennung der gleichzeitig mit der Wasser-Aufnahme verbundenen chemischen Vorgänge bei der Umwandlung des Protobastits in die andern Mineralien erhält man den besten Überblick, wenn man sie alle auf Wasserfreie Substanz berechnet neben einander stellt;

	I. Protobastit Nro. 3	II. Protobastit Nro. 4	III. Diaklas Nro. 6.	IV. Diaklas Nro. 5 nach KÖHLER	V. krystallis. Schillerspath Nro. 7 nach KÖHLER	VI. Schillerspath Nro. 8 nach RAMMELSBERG	VII. Schillerstein Nro. 11 nach KÖHLER	VIII. derselbe berechnet nach S. 548	IX. Serpentin Nro. 12	X. derselbe berechnet nach S. 546
Kieselerde . .	53,56	54,10	53,21	55,61	49,74	45,18	48,03	50,18	41,18	46,02
Thonerde . .	3,72	3,04	7,47	1,38	1,69	7,07	2,47	2,58	3,44	3,84
Chromoxyd .	0,89	—	0,29	—	2,68	—	—	-	1,01	—
Eisenoxyd . .	—	—	1,41	—	—	—	—	5,43	6,98	0,84
Eisenoxydul . .	8,57	12,16	8,12	11,91	12,22	18.08	15,05	5,83	5,71	2,74
Manganoxydul	0,16	—	—	0,24	0,62	—	0,97	1,01	0,13	0,14
Kalkerde . .	2,19	2,37	3,58	4,89	3,06	—	0,71	0,74	0,21	0,23
Magnesia . .	30,92	28,33	25,34	25,97	29,46	29,67	32,77	34,23	40,45	45,20
Alkalien . . .	—	—	0,58	—	0,53	—	—	—	0,89	0,99
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	Sauerstoff-Verhältniss									
$SiO_2 + Al_2O_3$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$RO + R_2O_3$	1	1	0,87	1	1,14	1,19	1,29	1,25	1,75	1,50

In voranstehender Tabelle erkennt man vor Allem, dass bei der Umwandlung von Protobastit in Serpentin eine Zunahme der Basen und eine Abnahme der Kieselerde stattfindet, dass also ein Theil der Zwischenglieder basischer ist als das erste, und saurer als das letzte Mineral. Die Umwandlung des Protobastits in Diaklasit scheint indessen lediglich in einer Wasser-Aufnahme und einer Oxydation des Eisenoxyduls zu bestehen; denn die kleinere Magnesia-Menge im Diaklasit scheint mehr auf Rechnung der Ersetzung dieses Körpers durch Eisenoxydul gesetzt werden zu müssen. Ich schliesse Diess daraus, weil das Sauerstoff-Verhältniss wenigstens in dem KÖHLER'schen Diaklasit genau eben so ist wie im Protobastit, in dem Diaklasit Nro. 6 aber gewiss eben so seyn würde, wenn dieser nicht eine kleine Menge Anorthit enthielte, durch dessen Thonerde-Gehalt der Sauerstoff-Gehalt von $SiO_2 + Al_2O_3$ sehr in die Höhe getrieben wird. Wenn nun bei der weiteren Umwandlung des Protobastits eine Vermehrung der Basen und eine Verminderung der Kieselsäure auffallend hervortritt, so fragt es sich, ob diese Veränderung durch Zuführung von Basen oder durch Abscheidung von Kieselerde oder durch Beides zugleich stattgefunden hat. Sollte das Erste der Fall seyn, so würde es sich fürerst fragen, welche Basis zugeführt worden seyn könnte. Wir haben da nur die Wahl zwischen den Oxyden des Eisens und der Magnesia. Dass aber die

ersten nicht zugeführt worden seyn können, ergibt sich schon daraus, dass das Magneteisen immer nur da vorkommt, wo die Umwandlung sich ihrer Vollendung nähert; man erkennt es aber auch aus der Tabelle, indem der Serpentin, der ja das End-Produkt der Umwandlung ist, einen bedeutend geringeren Eisen-Gehalt aufweist, als der Protobastit, wenn man von seiner Zusammensetzung das mechanisch beigemengte Magneteisen abzieht (vgl. Kolumne X. mit I. und II.). Da nun der Eisen-Gehalt des Magneteisen-haltigen Serpentins (IX.) eben so gross ist, wie derjenige des Protobastits (II.), so kann man hieraus den Schluss ziehen, dass Eisenoxydul theils als solches, theils nach der Oxydation zu Oxyd bei dem Umwandlungs-Prozesse aufgelöst und sogleich als Magneteisen wieder abgesetzt worden sey. Eisen ist also nicht zugeführt worden. Es könnte mithin nur eine Zuführung von Magnesia oder eine Wegführung von Kieselerde stattgefunden haben. Das Erste wird durch folgende Erwägung unwahrscheinlich. Nach dem Vorstehenden besteht ein Theil des die Umwandlung bewirkenden Prozesses in einer Aufnahme von Wasser und in einer Abscheidung von Eisen. Da letztes sich aber an dem Orte seiner Ausscheidung auch sogleich wieder als Magneteisen absetzt, so fragt es sich, wo dann das Wasser, welches chemisch gebunden wird, den nöthigen Raum hernehmen soll? Ein solcher Raum kann sich in einem so dichten völlig Poren-freien Minerale wie der Protobastit nur dann finden, wenn ein Theil seiner Bestandtheile aufgelöst und weggeführt wird. Sollte man nun annehmen, dem Minerale würde Magnesia zugeführt, so würde man in noch grössere Verlegenheit gerathen, wo diese und das jedenfalls zugeführte Wasser Platz zu ihrer Abscheidung finden sollen. Es muss also jedenfalls dem Gesteine irgend ein Körper entführt worden seyn, dessen Stelle dann das Wasser einnimmt; Diess kann nur die Kieselerde gewesen seyn, deren Gehalt vom Protobastit nach dem Serpentin hin augenfällig abnimmt. Lässt sich nun lediglich durch Wegführung der Kieselsäure die Erhöhung des Magnesia-Gehalts erklären, wenn Protobastit durch Schillerspath und Schillerstein in Serpentin übergeht? Diese Frage lässt sich nur durch eine Rechnung entscheiden. 1 Gewth. Wasser nimmt ungefähr denselben Raum ein, welchen 2,2 Gewth. Kieselerde einnehmen; oder es können, da sich die Atom-Volumina des Wassers $\left(\frac{9}{1} = 1\right)$ und der

Kieselerde $\left(\frac{30}{2,2} = 13,6\right)$ verhalten wie 9 : 13,6 oder wie 2 : 3, an die Stelle von 2 Atomen Kieselerde ohne Raum-Veränderung 3 Atome Wasser treten *. Legt man also die Analyse des Protobastits Nro. 3 zu Grunde, fügt man derselben 10 Gewth. Wasser hinzu, zieht aber 22 Gewth. Kieselerde ab, und berechnet dann die Analyse wieder auf 100, so erhält man die Zusammensetzung des Serpentins Nro. 12.

Protobastit Nro. 3		Weggeführt SiO_2 und zugeführt Wasser	Zusammensetzung des Rückstandes	Auf 100 berechnet	Serpentin Nr. 12
Kieselerde	53,45	— 22	31,45	35,47	35,67
Thonerde	3,71	—	3,71	4,19	2,98
Chromoxyd, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Manganoxydul	9,59	—	9,59	10,82	13,34
Kalkerde	2,19	—	2,19	2,46	0,18
Magnesia	30,86	—	30,86	34,80	35,03
Wasser	0,87	+ 10	10,87	12,26	12,04
			88,67	100,00	99,24

Man sieht also aus dieser Rechnung, dass es einer Zuführung von Magnesia gar nicht bedarf, um den Protobastit in ein Gemenge von Serpentin und Magneteisen umzuwandeln, sondern dass der ganze Prozess lediglich in einer Zuführung von Sauerstoff und Wasser und in einer Entfernung von Kieselerde bestehen kann. Diese Ansicht wird noch bestätigt durch das Vorkommen von

---

* Solche einfache Atomvolumens-Verhältnisse finden auch bei Verdrängungs-Pseudomorphosen sehr häufig statt, wie nachfolgende Übersicht zeigt:

Pseudomorphose von A		B	Atomvolumen von A	B	Verhältniss der Atomvolumina
Quarz	nach	Flussspath	11,54	12,1	1 : 1,04
Quarz	„	Eisenkies	11,54	12	1 : 1,04
Manganit	„	Kalkspath	20	20	1 : 1
Malachit	„	Kalkspath	29,8	20	3 : 2
Malachit	„	kohlens. Blei	29,8	20,5	2,9 : 2
Quarz	„	Bleiglanz	11,54	16,66	2 : 2,9
Eisenspath	„	Bitterspath	15,3	31,7	1 : 2,07
Schwefelkies	„	Schwerspath	12	25,8	1 : 2,1
Quarz	„	Eisenglanz	11,54	15,4	3 : 4
Quarz	„	Eisenspath	11,54	15,3	3 : 4
Gyps	„	Steinsalz	37	26,6	3 : 4,1
Graphit	„	Schwefelkies	4	12	1 : 3

kleinen Mengen freier Kieselerde in einem Serpentin, wo dieser Körper nach seiner Ausscheidung auch sogleich zum Absatze gebracht wurde.

Ein ähnliches Resultat erhält man, wenn der Berechnung der Protobastit Nro. 4 zu Grunde gelegt wird.

Protobastit Nro. 4		Weggeführte SiO_2 und zugeführtes HO	Zusammensetzung des Rückstands	Auf 100 berechnet	Serpentin Nr. 39
Kieselerde	54,15	— 22	32,15	36,29	35,67
Thonerde	3,04	—	3,04	3,43	2,98
Chromoxyd, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Manganoxydul	12,17	—	12,17	13,74	13,34
Kalkerde	2,37	—	2,37	2,68	0,18
Magnesia	28,37	—	28,37	32,02	35,03
Wasser	0,49	+ 10	10,49	11,84	12,04
			88,59	100,00	99,24

Die Übereinstimmung ist hier, wenigstens in Bezug auf den Magnesia-Gehalt, nicht so genau wie bei der vorhergehenden Berechnung; indessen zeigt doch hier der Prozent-Gehalt des Rückstandes eine Zusammensetzung, die zwischen derjenigen des Schillerfelses und derjenigen des Serpentins in der Mitte steht, so dass man sich recht gut denken kann, dass durch den angedeuteten Prozess zuerst ein dem Schillerspath und Schillerstein ähnlicher Körper und dann Serpentin entstehen kann. Diess wird noch wahrscheinlicher, wenn man annimmt, dass der Schillerspath oder Schillerstein, der von Köhler und Rammelsberg analysirt wurde, ursprünglich noch reicher an Eisenoxydul und ärmer an Magnesia gewesen sey, als die beiden von mir analysirten Protobastit-Exemplare.

Der chemische Vorgang, welcher die Umwandlung des Protobastits in Diaklas, Schillerspath oder Schillerstein und Serpentin bewirkte, lässt sich also nach dem Vorstehenden im Wesentlichen folgender Maassen zusammenfassen: Ausscheidung von Eisenoxydul; Aufnahme von Sauerstoff, d. h. Oxydation des Eisenoxyduls sowohl im Protobastit als auch im abgeschiedenen Eisenoxydul unter Bildung von Magneteisen; Ausscheidung und Fortführung von Kieselerde; Aufnahme von Wasser.

Gleichzeitig mit diesem Vorgange findet nun auch eine Umwandlung des krystallinischen Anorthits in dichten statt; denn während in denjenigen Gesteins-Abänderungen, welche nur aus Proto-

bastit und Anorthit bestehen, der letzte stets krystallinisch ist, verschwindet diese krystallinische Beschaffenheit um so mehr, je mehr Serpentin oder Schillerstein sich dem Gesteine beimengt, so dass in denjenigen Abänderungen, in welchen der Protobastit völlig in Serpentin umgewandelt ist, auch kein krystallinischer, sondern nur noch dichter Anorthit wahrzunehmen ist. Von welcher Art der diese Umwandlung bewirkende Prozess seye, kann nur durch Vergleichung der Zusammensetzung von krystallinischem und dichtem Anorthit ermittelt werden. Letzter, unter Nro. 2 analysirt, zeigt in Vergleich zu erstem (Nro. 1) vor Allem einen Wasser-Gehalt von 5 %. Es hat also jedenfalls eine Wasser-Aufnahme stattgefunden. Vergleicht man, um weitere Verschiedenheiten festzustellen, beide Analysen im Wasser-freien Zustande, so erhält man:

	für Nro. 1.	für Nro. 2.
Kieselerde	45,38	44,76
Thonerde	34,82	30,51
Eisenoxyd	0,59	2,38
Kalkerde	16,53	20,36
Magnesia	0,83	—
Kali	0,40	1,19
Natron	1,45	0,80
	100,00	100,00

Es ergibt sich hieraus, dass bei gleich-bleibendem Kieselerde-Gehalt eine Vermehrung des Kalis und Kalks und eine Verringerung von Thonerde und Natron stattgefunden hat. Da im Schillerfels wegen der Abwesenheit kohlensaurer Salze die Kohlensäure bei der Verwitterung keine Rolle gespielt zu haben scheint, so ist es denkbar, dass die das Gestein durchdringenden Gewässer Thonerde-Natron gelöst und fortgeführt haben, während Kali und vielleicht auch Kalk zugeführt wurde. Indessen ist es auch möglich, dass abgesehen von Wasser der dichte Anorthit ursprünglich eine ähnliche Zusammensetzung gehabt hat, wie jetzt, so dass die Umwandlung vielleicht nur in einer Abscheidung von Thonerde bestanden hat.

Man sieht also hieraus, dass die beiden im Protobastitfels vor sich gehenden chemischen Prozesse, von denen der eine den Protobastit in Serpentin, der andere den krystallisirten Anorthit in dichten umwandelt, Das mit einander gemein haben, dass in beiden Fällen eine Wasser-Aufnahme stattfindet; die übrigen Vorgänge

weichen aber ganz wesentlich von einander ab; dort findet eine Wegführung von Kieselerde und hier eine solche von Thonerde oder von Thonerdenatron statt, vielleicht sogar unter Aufnahme von Kalk und Kali.

Es ist nun noch die Frage zu erörtern, ob der Protobastit als eine ursprüngliche Bildung, oder ob er nur als ein Mittelglied in einer grösseren Kette von Umwandlungs-Prozessen zu betrachten sey, deren erstes Glied Kalk-haltiger Augit und deren Endglied Serpentin ist. In einer früheren Abhandlung* glaubte ich die letzte Frage bejahen zu müssen, weil ich damals in den Melaphyren von *Ilfeld* die Beweise vor Augen hatte, dass wahrscheinlich Augit selbst durch chemische Prozesse in Schillerspath umgewandelt wird. Damals war mir der Protobastit von *Harzburg* nur in seinen grösseren Ausscheidungen genauer bekannt. Unterdessen habe ich dasselbe Mineral jedoch in Verbindung mit ganz frischem unverändertem Anorthit als wesentlichen Gemengtheil des Protobastitfelses kennen gelernt, wodurch meine Ansicht wesentlich geändert wurde. Wäre in diesem Gesteine der Protobastit aus einem Kalk-reichen Augit entstanden, so bliebe es unbegreiflich, wie ein so durchgreifender Umwandlungs-Prozess spurlos an dem Anorthit hätte vorübergehen können. Wie sehr also auch für den Schillerspath von *Ilfeld* die Annahme seiner Entstehung aus Augit berechtigt seyn mag, für den Schillerfels von *Harzburg* kann ich diese Annahme nicht als richtig anerkennen. Ich muss desshalb den Protobastit für ein selbstständiges und ursprüngliches Mineral halten. Ich werde in dieser Ansicht noch durch das gänzliche Fehlen des kohlensauren Kalkes in allen Abänderungen des Schillerfelses bestärkt; denn, war aller Serpentin, Schillerspath und Protobastit ursprünglich ein Kalkhaltiger Augit, dann müssen ungeheure Mengen von Kalk weggeführt worden seyn. Wo aber dieser Körper in grösseren Mengen in Bewegung kommt, da ist auch kohlensaurer Kalk stets vorhanden.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich auch, dass diejenige Abänderung des Schillerfelses, welche aus krystallisirtem Anorthit und Protobastit besteht, als der Schillerfels in seiner normalsten Gestalt betrachtet werden muss. Alle anderen Abänderungen sind nur

---

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, S. 75.

Umwandlungs-Produkte dieser einen; und, je nachdem in dieser der Anorthit vorwiegt oder zurücktritt, wird Diess auch in jenen andern Abänderungen der Fall seyn. Je nachdem ferner der Umwandlungs-Prozess mehr oder weniger weit vorgeschritten ist, wird auch die entsprechende Varietät mehr oder weniger Schillerspath oder Schillerstein oder Serpentin enthalten. Bestand endlich das normale Gestein gänzlich aus Protobastit (und solche Abänderungen kommen in der That noch jetzt vor), so wird auch das entstehende Umwandlungs-Produkt gänzlich aus Schillerstein oder Serpentin und Magneteisen bestehen.

Ist nun aber das aus Anorthit und Protobastit bestehende Gestein das normale, dann ist auch der Name Schillerfels, den die ganze Gesteins-Gruppe trägt, ein unrichtiger, der sich eigentlich, ebenso wie der Name Serpentin, lediglich auf eine bestimmte Abänderung beziehen kann. Man müsste desshalb diejenige Varietät, welche als die normalste und ursprünglichste gelten muss, als Protobastitfels bezeichnen, und alle anderen aus ihr entstandenen Abänderungen müssten jenem Namen untergeordnet werden. Indessen möchte ich, wie schon oben bemerkt, sowohl den Namen der Felsart, als auch denjenigen des Protobastits nur als einen vorläufigen betrachtet wissen, lediglich den Zwecken der vorliegenden Arbeit angepasst; denn einerseits fällt der Protobastit höchst wahrscheinlich mit dem Enstatit zusammen, andererseits vermag ich nicht zu entscheiden, ob der Protobastitfels mit gewissen älteren Anorthit-Gesteinen zusammenzustellen ist, die als Eukrite bezeichnet worden sind.

Über das Vorkommen der Eisen-Erze bei Arendal, Näs und Kragerö*,

von

den Herren **Th. Kjerulf** und **Tellef Dahll.**

Hiezu Tafel IX.

Durch die geologische Untersuchung *Norwegens* wurden in den Jahren *1860* und *1861* diese Gegenden berührt. Wegen der bisher sehr unzulänglich gekannten Verhältnisse mussten ausser der General-Karte mehre Spezial-Karten, Skizzen u. s. w. aufgenommen werden. Die wichtigeren unter diesen sind ursprünglich in grossem Maasstab angelegt und jetzt bei dem Mineralien-Kabinet der Universität aufbewahrt. Die Absicht der Abhandlung ist nur wesentlich neue Erläuterungen mitzutheilen über geotektonische Verhältnisse, Gebirgsarten, Gänge und deren Ausfüllungen u. s. w., um der künftigen Theorie eine faktische Grundlage zu geben. — Die Vorrede hat folgende Gliederung: Der Erz-Zug *Näskilens* (S. 7), mit Karte (das Grubenfeld) Tf. 1 und Durchschnitt von den *Aslok-* und *Mörefjär*-Gruben Tf. 5. — *Hvideberg* (S. 13) mit Zeichnung Tf. 1. — Erz-Feld von *Langsev-Thorbjörnsbo-Solberg*

---

* Im Auszuge bearbeitet nach einer Abhandlung im *Nyt Magazin for Naturvidenskaber*, *XI.* und mitgetheilt durch Herrn Th. Kjerulf. Der über die Verhältnisse des *Arendaler* Gang-Gesteins handelnde Theil war Gegenstand eines freien Vortrags desselben Verfassers in der mineralogischen Sektion der Naturforscher-Versammlung zu *Speyer*, *1861*. D. R.

(S. 14), mit Karte (Grubenfeld) Tf. 2 und Profilen. — Das Feld von *Klodeberg-Kjenbid* (S. 21), nebst Zeichnung Tf. 1 und Holzschnitt (das Grubenfeld). — Das Feld von *Braastad* (S. 26) mit Holzschnitt (das Grubenfeld). — *Tromö* (*Trom-Insel*) S. 28, mit Skizze von *Alveholmen* Tf. 1. — Erz-Zug von *Solberg* bei *Näs* (S. 30), mit Zeichnung Tf. 1. — Die Grubenlinie von *Amholt* (S. 34). — *Langö* und *Gomö* (S. 35), mit Karte und Profilen Tf. 3. — Übersicht und Resultate (S. 42), mit Karte der Küsten-Striche zwischen *Langesund* und *Grimstad* in $^1/_{400000}$, Tf. 4. — Verschiedene Theorien und deren Standpunkt (S. 55). — Die Mineralien von *Arendal*, *Tvedestrand*, *Kragerö*, *Langö*, geordnet nach dem geologischen Vorkommen (S. 65).

Der Erz-Zug *Näskilens* (Fig. 2) ist in einer Hauptrichtung NO.—SW. verbreitet, parallel mit der Küste und in geringem Abstande von derselben, auf dem festen Lande bei *Tromö-Sund* nahe *Arendal*. Die äussersten Punkte sind *Buö-Grube* im Osten und *Krokodil-Grube* im Westen.

Unter den vielen Gruben auf diesem etwa $^1/_5$ Norw. Meile langen Erz-Zug sind folgende besonders bekannt. Im Westen nächst *Krokodil* liegt *Stabel*, daneben der *Korsberg*, ferner *Alter Möreförjor*, *Adeler Skjörp*, *Neuer Aslak*, *Alter Aslak*, die *Hav-* und *Stol-Gruben*, weiter die *Fredsö-Gruben* an der *Fredsö*; — zuletzt kommt nach einem langen leeren Zwischenraume *Langenäs-Grube*, nur durch eine schmale Meerenge (*Blegesund*) von *Buö Grube* getrennt.

Auf einer nördlicheren und mit der vorigen parallelen, aber bei weitem schwächer repräsentirten Linie liegen im Osten *Näs Granat-Grube*, im Westen *Holden-* und *Dreier-Grube* und einige unbedeutende Schürfe.

Es treten hier zwei Erz-führende Züge auf. Der eine ist der eben genannte nördlichere; der südlichere ist wieder in zwei Linien getheilt, die einander so nahe sind, dass das zwischen-liegende Berg-Lager an vielen Stellen nach dem

Abbau eingestürzt ist, wodurch die grossen Tages-Öffnungen, die man auf der Karte bemerkt, entstanden sind. Solches Einstürzen hat bei *Buö-Grube*, in der *Hav-Grube*, dann zwischen *Neuer Aslak-* und *Alter Mörefjär-Grube* stattgefunden. In der *Stabel-Grube* sind dagegen beide Linien durch denselben Bau ausgebeutet worden.

Auf mehren Punkten in diesem südlichen Zuge ist zu einer Tiefe von 600′ niedergegangen worden, z. B. auf *Alter Mörefjär* und *Alter Aslak*.

Nirgendwo in diesen ohne Zweifel reichen Erz-Zügen wird jetzt Erz gewonnen; man hat aber schon seit *1845* daran gearbeitet, einen Schacht zu der Tiefe der *Alten Mörefjär-Grube*, die seit den ältesten Zeiten in grossem Ansehen wegen der Güte und der Menge ihres Erzes gestanden hat, niederzubringen.

Die Gebirgsarten längs dem ganzen Zuge bestehen hauptsächlich aus Hornbiendeschiefer und röthlichem Quarzit in gewöhnlichen, aber steil stehenden Straten.

Am westlichen Ende des Zuges überzeugt man sich von einem vollständigen Zurücklaufen der Schichten, indem der mächtige Quarzit im Süden von *Stabel* derselbe ist, wie er im Norden von *Krokodil* streicht. Die Schichten-Stellung im Grossen gibt folglich — obgleich vielleicht weniger in die Augen fallend, als auf vielen anderen Stellen in den *Arendalischen* Erz-Niederlagen — auch hier eine lange Bruchlinie an mit stark zusammengepressten Straten; die ursprünglich am tiefsten liegenden kommen zum Vorschein in der zentralen Parthie, und auf beiden Seiten umgeben sich dieselben mit ganz identen Schichten.

Alle Gruben des südlichen grossen Zuges von *Krokodil-* bis *Buö-Grube* scheinen folglich in denselben Hornblende-schiefer-Straten zu liegen.

Die in diesen Schichten abnorm auftretenden durchbrechenden Massen sind:

1) Der Gangstein der Eisen-Lagerstätten und der Hyperit.
   Jünger als diese sind:
2) Pegmatit-Gänge und Hornblendegranit-Gänge.
   Jünger als diese sind wieder:

3) Gänge aus Glimmerporphyr, Augitporphyr, dann Kalkspath-Gänge.

Der Gangstein der Eisen-Lagerstätten erscheint in diesem Felde weniger als in den anderen Feldern als ein Granatfels.

Der Ähnlichkeit ungeachtet, die auf solche Weise zwischen diesen Erz-Niederlagen und gewöhnlichen Lagern stattfindet, ist die Lager-Form doch nur anscheinend und im Grossen auffallend; denn eben in der Zone der Schiefer-Arten, worin der Gangstein heraufsetzt, verhält dieser letzte sich als vollkommen abnorme Masse. Auch hat man während des Abbaus der *Aslak-Grube* die Beobachtung gemacht, dass eine Schicht aus Grauberg (Quarz reich) in diagonaler Richtung über den Gruben-Raum vom Hängenden des einen Stosses zum Liegenden in dem andern setzt. Und bei *Blegesund* (zwischen *Langenäs* und *Buö*) geben die zu Tag heraustretenden Gangsteine (Granatfels) ein Bild, das ganz mit dem Verhältnisse bei gewöhnlichen Trapp-Gängen übereinstimmt, indem der Gangstein sich in Adern theilt und eine sichtbare Verwirrung im Kleinen in den umgebenden Schichten bewirkt.

Sich ganz wie Gangstein verhaltend tritt am *Westre-Hellesund* wie auch auf dem *Stagnäsland* ein mächtiger weisser körniger Kalk auf mit kleinen wie angeschmolzenen Krystallen aus Augit und Skapolith, die durch ihre parallele Lage den Kalkstein blättrig machen. Dieser Kalk-Gangstein drängt sich oft in dünnen Adern hervor längs den Ebenen der alten Schiefer-Schichten. Wenn man nicht, wie an der *Fredsö* bei *Hellesund*, Schiefer-Bruchstücke in allen Richtungen in ihm liegen sähe, würde man diesen Kalk-Gangstein für ein sedimentäres (nur metamorphosirtes) Kalk-Lager halten.

Auf dem *Hvideberg*,

der eine Spitze auf der *Flaugstad*-Insel östlich in *Tromö-Sund* bildet, liegen einige kleine Gruben, die man vielleicht zum verlängerten Erz-Zuge *Näskilens* hinführen könnte, die aber in jedem Falle von diesem grossen Erz-Zuge durch zwischenkommenden Gneiss-Granit abgeschnitten ist.

Langsev-Thorbjörnsbo-Solberger Erz-Feld (Fig. 1) bildet den nordöstlichen Abschluss eines langen Erz-führenden

Zuges, der vom *Langsev-Hei* in NO. bis zu *Lärestvedt* im SW. über *Barbo-*, *Langsev-*, *Thorbjörnsbo-*, *Solberg-*, *Klodeberg-*, *Kjenlid-*, *Höiaas-*, *Skarvedal-*, *Säldal-*, *Nödebro-* und *Lärestvedt-Gruben* verfolgt werden kann.

Dieser Erz-Zug hat eine Länge von mehr als $^3/_4$ Norw. Meilen, und aus den daselbst liegenden Gruben werden folgende 6 Eisen-Werke mit Erzen versehen, nämlich

Näs und *Egeland* aus *Langsev* und *Barbo*, *Fritzö* und *Froland* aus *Thorbjörnsbo* und *Klodeberg*, *Fossum* aus *Kjenlid*, *Bärum* aus *Solberg*.

Nirgendwo ist aber das vollständige Zurücklaufen der Schichten zur Kreis-Form (im Grossen) um die Erz-Lagerstätte herum mehr in die Augen fallend und schöner, als in dem gesammelten Felde *Langsev-Thornbjörnsbo*.

Die Schichten sind hier:

1) Hornblendeschiefer und Hornblendegneiss über grossen Strecken.

2) Heller Quarzit mit muscheligem Bruch in einzelnen Schichten, entweder heller röthlich gefärbt als der des *Näskilens*, oder grau.

3) Grauer Gneiss und gemischte krystallinische Schiefer, wo der gegenseitige Wechsel so manchfaltig ist, dass keine weitere Sonderung auf der Karte Statt finden kann.

In der Lagerungs-Folge treten die einzelnen Straten des Quarzites am deutlichsten hervor, besonders wenn er mit seiner hell-röthlichen Oberfläche gegen die grünen Hornblendeschiefer absticht. Es ist mit Hilfe dieser Quarzite als Leitschichten, dass man sich auf eine evidente Weise von dem Zurücklaufen des ganzen Schichten-Systemes überzeugt hat.

Am westlichen Ende des *Thorbjörnsbo-Hei* kann man auf demselben Quarz-Lager gehen von dem Punkte an, wo es in den *Langsev-See* hinausragt, rund herum bis zu dem obersten Punkte des Hügels nördlich von der grossen Tages-Öffnung der *Thorbjörnsbo-Grube*.

Am östlichen Theile des Feldes auf dem *Langsev-Hei* kann man denselben Gang um das hier nur ein wenig mehr zugespitzte Ende des Feldes unternehmen.

Die sich abnorm verhaltenden Massen dieses Feldes sind:

1) Der Gangstein, der im Ganzen als Granatfels bezeichnet werden kann. Er variirt doch vielleicht auf den verschiedenen Stellen ein wenig.

Auf die eruptive Natur des Gangsteins muss man, was *Langsev-Grube* anbetrifft, aus verschiedenen schon einzeln dafür sprechenden Thatsachen schliessen. Vor Allem sieht man, dass die Mächtigkeit des Granatfelses nicht eine und dieselbe ist längs dem ganzen Zug. Während er unten am Wege bei der Stollen-Mündung vorüber stark entwickelt und wie geschlossen erscheint, ist er höher hinauf durch zwischen-stehende zurück-gelassene Schichten-Parthien getheilt und im Hügel ein wenig östlich von der *Barbo-Grube* ganz zersplittert, in dem zugespitzten Ende des ganzen Lager-Systemes endlich sehr verworren. Augenscheinlich hält der Granatfels in den Hornblendeschiefern in geraderem und längerem Zuge laufend an, als im Quarzit, als ob die fremde Masse in der letzten Gebirgsart grösseren Widerstand gefunden hätte. Wo er zwischen die Quarzit-Straten heraufsetzt, schliesst der Granatfels entweder diese unangegriffen ein, wie es in dem Profil am *Langsev-Stoll* gesehen wird, oder wo er sich wirklich einen Weg in den Quarzit selbst hineinsprengt, zerspaltet sich der Gangstein Finger-förmig, wie man es auf mehren Stellen an nackten Felsen dicht bei *Langsev-Grube* und rund um dieselbe beobachten kann.

In der Fortsetzung des Profiles von *Langsev* gegen Norden sieht man bei dem *Langsev-See* den Gangstein in eine kleine gesprengte Felsen-Wand heraufsetzen. Der Lager-förmige Gang ist durch ein zwischen-kommendes Keil-förmiges Stück in zwei Zweige getheilt; die Masse besteht aus braunem Granat, Epidot, Kockolith uud ein wenig Skapolith; gerade in der Mitte sitzt weisser Quarz und röthlicher Kalkspath in Nieren-förmigen Räumen, in welche die Spitzen der Epidot-Krystalle von beiden Seiten hineinstechen.

Die Grenze zwischen dem Granatfels und den Schichten ist überall scharf, und auf der einen Seite läuft sie dazu ganz unregelmässig.

Die Grenze des Granatfelses ist überhaupt scharf und

deutlich. Es ist vorzüglich nur durch bedecktes Terrain an der Oberfläche, dass man sich bisweilen unsicher fühlt. Überall, wo der Fels hinlänglich entblösst ist, weiss man auf jedem Punkte, wo man den Granatfels hat und wo die Straten. Von einem successiven Übergange zwischen beiden wissen wir gar keine Beispiele zu nennen.

Die Erze aller dieser Gruben sind einander sehr gleich. Ihre Eigenthümlichkeit liegt nur in dem Erscheinen hier von einem und da von einem andern der Gangstein-Mineralien in relativ grösserer Menge. In einem Falle kann Kalkspath überwiegend seyn, im andern brauner Granat (Kolophonit), im dritten grüner körniger Augit (Kockolith) u. s. w.

Die Erz-Stücke sind gewöhnlich körnig oder, wie bei *Thorbjörnsbo*, körnig gestreift, indem eine Reihe Magneteisen-Körner mit einer Reihe Granat-Körner abwechselt u. s. w. *

Die Erze werden benützt, wenn sie 30—40 pCt. metallisches Eisen enthalten, und zu den vorzüglichsten Eisen-Erzen des Landes gerechnet.

Aus dem stattfindenden Verhältnisse zwischen Erz und Gangstein folgt, dass die Grenzen des Erzes in dem Gangsteine selbst etwas schwebend und ungewiss werden müssen. Nur hier könnte man von einem Übergange zwischen der eigentlichen Erz-Lagerstätte, das heisst der Erz-führenden Parthie, und der Umgebung, das heisst dem sonstigen Ganggestein, sprechen.

2) Granit-Gänge.

Die in diesem Felde sehr häufig auftretenden Granit-Gänge sind wie bei *Näskilen* von zweierlei Art:

a) gewöhnlicher Pegmatit,

b) Hornblende-Granit.

Die gewöhnlichen Pegmatit-Gänge treten seltener auf. Am Wege zwischen der Stadt *Arendal* und dem *Langsev-See* ist durch die Chausée-Arbeit ein solcher Gang in einem sehr schönen Durchschnitt entblösst. Der Pegmatit besteht aus rothem Orthoklas, grünem Oligoklas, braunem Magnesia-Glimmer, nur wenig hellem Silber-glänzendem Glimmer,

---

* Scherrer im *Nyt Mag. f. Naturvidensk*, *IV*, 143.

Quarz und ausserdem Orthit und Magneteisen. Der mächtige schwebende Gang schickt Ausläufer in das Seiten-Gestein hinein zwischen Schichten des grauen Gneisses. Diese Ausläufer bestehen beinahe nur aus Quarz mit ein wenig Glimmer und sind voll Kies.

Häufiger sind in dieser Gegend Gänge von Hornblende-Granit. In grosser Anzahl treten sie in der Mitte der eigentlichen Lagerstätte auf, setzen aber auch aus derselben heraus und können folglich nicht als Aussonderungen aus der Lager-Masse betrachtet werden, wofür man eine Zeit lang immer geneigt war sie aufzufassen. Als schwach fallende oder „schwebende" Gänge von hellem Gestein, das stark gegen den dunkeln Granatfels absticht, treten sie mehrmals unter einander hervor in der senkrechten Wand des Tagebaues vom *Thorbjörnsbo*.

3) Gabbro.

Das Feld der *Klodeberg-Kjenlid-Gruben*, mit Fortsetzung gegen Westen (Fig. 6)

bildet, wie früher erwähnt, das östliche abgeschlossene Ende des langen Zuges, der gegen Westen mit *Lärestvedt-Grube* schliesst.

Die in dieser Gegend sehr wechselnden Schiefer, unter welchen Hornblendeschiefer vielleicht in der grössten Menge vorkommt, eignen sich nicht zu irgend einer besonderen Auswahl einzelner orientirender Straten. Es kommen grüner Hornblendeschiefer, grauer Gneiss, Glimmerschiefer, reiner Quarzit u. s. w. vor, Alles in dünnen und dicken Schichten wechselnd.

Dass das ganze System indessen beinahe rechtwinkelig zurückbiegt, ist am westlichen Ende der Tages-Öffnung der *Klodeberg-Grube* sehr in die Augen fallend.

Das Feld der *Braastad-Gruben* (Fig. 4).

Dieses isolirte Feld liegt am Hofe *Braastad* auf dem Wege nach *Frolands-Werk*, ein wenig mehr als ½ Meile gerade im Westen von *Arendal*.

Die Schichten sind hier wieder vorzüglich von zwei Arten, Hornblendeschiefer und Quarzit. Eine vollständige Drehung ist mit Hilfe der Quarz-Straten zu erkennen; das Feld

schliesst damit gegen Norden. Gegen SW. sind die Schichten sehr verworren.

Die Insel *Tromö*

liegt auf der südlichen Seite des *Tromö-Sunds* bei *Arendal* und ist, wie die Form deutlich zeigt, in der Richtung des Streichens ausgestreckt. Die am meisten bekannten der hiesigen Gruben liegen zwischen dem *Voxnäskil* in NW. und dem *Alvekil* im SO. ungefähr in der Mitte der Insel.

Solberger Erz-Zug (Fig. 1).

Die Chaussée nach *Näser Eisenwerk* von *Tvedestrand* ab öffnet ein entblösstes Profil durch das hier verbreitete grosse azoische Schiefer-Terrain. Die Gebirgsarten, welche man auf der Wanderung längs der Chaussée in steil gestellten Schichten sieht, sind — ausser gewöhnlichem grünem Hornblendeschiefer und hell-röthlichem Quarzit — weisser Quarzit mit Granat-Streifen, grauer Gneiss mit hübschem Dichroit und mit Graphit und endlich ausgezeichneter „Augen-Gneiss“ *. Diese Schichten sieht man, wie gewöhnlich, von häufigen und zum Theil grossen Gängen Hornblende-Granits oder gewöhnlichen Pegmatits durchsetzt.

Solberg-Grube liegt auf dem östlichen steilen Abhang des *Solberges*, nahe bei *Näs-Eisenwerk* und südlich von der Biegung, die der *Storelv* hier macht.

Die Gebirgsart des *Solbergaas* ist röthlich gefärbt, besteht aus vielem Feldspath, wenigem Quarz und aus eingemengten Punkten von Magneteisen, durch dessen parallele Lagen das Gestein das Aussehen von gewöhnlichem Gneiss-Granit bekommt. Diese höchst eigenthümliche und durch ihre Erzführung wichtige Gebirgsart verdient vielleicht einen eigenen Namen **, um so mehr, als dieselbe nicht nur auf dem *Solbergaas* ansteht, wo wir das Gestein zum ersten Male als eigenthümliches erkennen mussten, sondern auch in einem

---

* Gneiss mit Feldspath-Linsen.

** Ein Granit, welchem einer der drei gewöhnlichen Bestandtheile fehlt, wird Granitel genannt. Da diese Gebirgsart daneben auch durch Magneteisen blättrig ist, werden wir sie Eisen-Granitel nennen, um uns zur bekannten Nomenklatur zu halten.

ganzen Zuge mit kleinen Unterbrechungen bis zur *Lyngrot-Grube* hinab.

Unter den vielen Stellen, wo Eisen-Erz vorkommt, und die zu diesem Granitel-Zug gehören, haben wir 13 besucht.

Alle diese Gruben stimmen ausser in der Lage in oder dicht bei dem Granitel darin überein, dass sie körniges Magneteisen führen, theils in reinen Strängen und theils mit einem oder mehren Mineralien der umgebenden Gebirgsart gemengt.

Amholter Gruben-Linie.

Die *Aamholt*-Gruben liegen NW. bei dem Hofe *Aamholt* in *Oeiestad* Kirchspiel auf einer ungefähr 100 Lachter langen Linie.

Langö mit *Gomö* (Fig. 3).

Das einst sogenannte Gneiss-Terrain auf der Küsten-Strecke zwischen *Kragerö* und *Langesund* besteht, wie wir jetzt wissen, aus geschichteten Gebirgsarten vom schönsten azoischen Typus, nämlich aus reinen Quarzit-Straten mit Glimmerschiefer und reinem Hornblendeschiefer.

Es ist um *Kragerö* ein gewisser regelmässig sich wiederholender Etage-Bau wahrzunehmen in wohl entblössten Profilen, die eine im Grossen Wellen-förmig ausgebreitete Formation zeigen, wo das Streichen und Fallen in dem zusammen-hängenden Schichten-System immer wechselt. Es gehören ausserdem schwebende und schwärmende, bald regelrechte und bald unförmige Granit-Gänge, darunter die zwei im Vorhergehenden erwähnten Haupt-Typen des Hornblende-Granits und gewöhnlichen Pegmatits, in dieser Gegend zu den häufigsten Erscheinungen.

Wenn man von *Kragerö* nach *Langö* seegelt, hat man in der steilen Küste des gleich östlich von der Stadt liegenden *Walebergs* ein solches Profil, wo mehre Etagen übereinander-liegend unterschieden werden können, nämlich:

zu unterst mächtiger heller Quarzit,
darüber reiner Glimmerschiefer,
zu oberst mächtiger grüner Hornblendeschiefer;
auf der Höhe aber sitzt in einer Kuppe Namens *Delingsaas* körniger Gabbro vom schönsten Typus auf.

Wie die Karte zeigt, kann man die zu unterst in *Waleberg* auftretende mächtige Schichten-Abtheilung des Quarzites in verschiedenen Windungen verfolgen über *Börtö* und *Borö* zu der westlichen Seite *Langös* und *Gomös*, und von da in einem fast geschlossenen Kreise um diese zwei Inseln herum. Auf dem innerhalb dieses Kreises liegenden Felde hat man hier zum grössten Theile dieselben Hornblendeschiefer, welche höher hinauf in *Waleberg* selbst anstehen.

Doch tritt an *Langö* ausser dem ganz typischen Hornblendeschiefer auch zunächst bei den Gruben ein dichtes hartes grünes und bisweilen grün und weiss geflecktes Hornblende-Gestein auf.

Auch an mehren Orten auf *Langö* und *Gomö* kann ferner die Schichten-Folge mit dem Etage-Bau der *Kragerö*-Gegend parallelisirt werden, indem zwischen dem Quarzit und dem Hornblendeschiefer auch reiner Glimmerschiefer zum Vorschein kommt, der hie und da zwar die mit Talk-Mineralien gefüllten eigenthümlichen Schichten, welche in der *Kragerö*-Gegend als „Aspasiolith-Schichten" bezeichnet werden, enthält. Ausserdem treten auf *Langö* und *Gomö*, wie es auf der Karte gesehen wird, zwei ansehnliche Parthien Gabbro auf, ganz der des *Delingsaas* ähnlich, die eine auf dem westlichen Ende *Gomös* und die andere von dem östlichen Ende derselben Insel queer über den *Langaaresund* sich auf *Langö* weit verbreitend.

Diese Gebirgsarten sind also die Hauptgesteine *Langös* und *Gomös*, und innerhalb des Raumes, der durch den Kreis des gesammten Schichten-Systemes abgegrenzt wird, zwischen dem äusseren Quarz-Rande auf der einen Seite und dem Gabbro auf der andern, treten die *Langös-Gruben* — dem *Bärum-Werke* angehörig — auf.

Das Erste, das man bemerkt, indem man das natürliche Profil durch dieses Schichten-System längs dem *Langaare-Sund* aufzunehmen sucht, sind gewisse stark hervortretende häufige Gänge von eigenthümlicher Beschaffenheit, die wir als die „Karbonat-Gänge" bezeichnen werden. Diese mächtigen Gänge, welche aus einiger Ferne gesehen dem Quarzite ähneln, enthalten als Hauptmasse verschiedene Karbonate

und am häufigsten einen etwas Eisen-haltigen Kalktalkspath; weiter Kalkspath mit Felsit gemischt. Oft sind sie wie von einem Netzwerk von Quarz-Adern mit Bergkrystallen durchsetzt. Ferner bemerkt man in ihnen weissen und rothen krystallisirten Albit, Magneteisen (in Oktaedern), Eisenglanz (als Eisenglimmer und körnige Streifen) sammt einigen Chlorit-Schuppen. An einem Orte (beim Kirchhof) werden ferner kleine hübsche Rutil-Krystalle und grüner Beryll gesehen.

Vor Allem werden diese Gänge durch eine Menge verschiedener grosser und kleiner Bruchstücke der erwähnten Schiefer charakterisirt. Solche Gänge, oft mehre Lachter mächtig, können in langen Zügen verfolgt werden.

Der wichtigste Erz-Zug ist unläugbar der grosse, welcher in der Mitte *Langös* von den zwei *Björnaas-Gruben* an über den *Myr*-Schurf, die *Christine-* und *Halvorsens-Gruben* bis nach *Frau-Ankers-Grube* geht, darnach über *Neues-Glück*, *Fr. Kaas*, *Oldermands-Schurf*, westlich und östlich *Rönning* bis *Graf-Wedel* und *Gräfin-Wedel*, — ferner über *Grosse Kaja*, *Caroline-Wedel*, *Nordgangs-Schurf*, westlich und östlich *Kampenhaug*, *Uralte Grube* und *Snippe* sammt *Kaas-Grube*; — Alles dieses ist ein einziger Zug.

Das Erz der grossen Gruben-Linie ist Magneteisen mit Eisenglimmer. Die mit-brechenden Mineralien sind vorzüglich theils Hornblende und theils Karbonate. Die Arbeiter sprechen hier von dem Nord-Rande und dem Süd-Rande, jener durch härteres Gestein und Einmengung von Hornblende charakterisirt, dieser durch das Verhalten, vor dem Feuer zu gelöschtem Kalk und Eisen-Körnern zu zerfallen.

Wir sahen, dass der Grund dieses Verhältnisses darin liegt, dass die grosse Gruben-Linie einen Zug der eben beschriebenen mächtigen Karbonat-Gänge in ihrem Hangenden (oder dem „Süd-Rand“ am nächsten) hat, während das Liegende bei dem dichten Hornblende-Gestein sich befindet. Das Erz mengt sich also mit verschiedenem Seiten-Gestein im Hangenden und im Liegenden.

Die *Höimyraas-Gruben* liegen auf einer Erz-Linie in den Hornblendeschiefern, die da zum Theil charakteristisch sind,

zum Theil auch ein eigenthümliches Gepräge erhalten, indem sie durch unzählige einander kreutzende Adern wie gesprengt und zersplittert sind. Das Erz ist auf dieser Linie Eisenglanz und Magneteisen und im Gegensatz zu dem der vorigen Linie als Quarz-reich bekannt. Es findet sich nämlich hier in unmittelbarer Nähe kein solcher Zug von Karbonat-Gängen, die dem „Süd-Rande" in *Frau-Anker* u. a. jenen bestimmten Charakter gibt.

Ein wenig im Westen von der Linie der *Höimyraas*-Gruben liegt im Hornblendeschiefer der *Peder-Anker-Grube* ein unbedeutender alter Schurf, wegen seines hübschen Spiegeleisens und seiner Albit-Krystalle bekannt.

Wenn man die hier kurz besprochenen und noch andere auf der Karte von *Langö* und *Gomö* angegebene Orte, wo Eisenerz vorkommt, zusammenfasst, so ist es nicht zu verkennen, dass die Anbrüche an die Karbonat-Gänge geknüpft sind. In dem ganzen grossen Erz Zuge offenbaret sich der genaueste Zusammenhang zwischen dem Eisen-Erz und den Karbonat-Gängen. Was die Gruben des *Höimyraas* anbetrifft, wo anstehendes Karbonat dicht bei den Gruben nicht gesehen wird, so ist es wohl zu merken, dass auch hier in einem tieferen Niveau und in der Fortsetzung des Streichens Karbonat-Gänge am *Langaaresund* hinein-setzen.

Die Altersfolge der Gebirgsarten *Langös* ist nach allen bis jetzt beobachteten Verhältnissen folgende:

a) die der Schichten:
   1) Quarzit,
   2) Glimmerschiefer,
   3) Hornblendeschiefer.

b) die der abnorm dazwischen tretenden Massen:
   1) Gabbro,
   2) Pegmatit und Hornblende-Granit,
   3) Karbonat-Gänge und Eisenerze.

Übersicht und Resultate.

Zur Erleichterung der Übersicht der oben beschriebenen Verhältnisse dient eine Karte über die Küsten-Strecke von *Langesund* nach *Lillesund*. Diese Gegend ist ein natürlich abgegrenztes azoïsches Feld, in NO. von der

Silur-Formation bei *Langesund* bedeckt, in SW. durch den rothen Granit *Grimstads* abgeschnitten, auf der äusseren Seite vom Meere begrenzt, auf der innern dagegen durch den Rand des ungeheuren inneren Feldes vom Granit und Gneiss-Granit.

Innerhalb des auf diese Weise begrenzten Terrains befinden sich die bedeutendsten Eisen-Gruben *Norwegens*, welche jetzt betrieben werden.

Die wichtigsten der in Straten auftretenden Gebirgsarten dieses azoischen Terrains lassen sich so resumiren:

Quarzit, entweder grau oder röthlich, bisweilen mit Feldspath; — Glimmerschiefer; —

Grauer Gneiss, bisweilen auf eigenthümliche Weise durch Graphit (Graphit-Gneiss) oder durch Dichroit (Dichroit-Gneis) bezeichnet.

Hornblendeschiefer, oft stark krystallinisch und rein, oft auch mit vielem Feldspathe als ein „Hornblende-Gneiss". Diese Straten streichen im Grossen genommen parallel der Küste und stehen gewöhnlich sehr steil, einige geringere Strecken ausgenommen, wo es eine schwach Wellen-förmige oder völlig Mulden-förmige Lagerfolge gibt, wie z. B. bei *Kragerö*.

Das weiter westlich verbreitete enorme Feld von Gneiss-Granit und Granit, dessen äusserer Rand wieder parallel mit derselben Küste läuft, war bis jetzt ganz unbekannt. Dieser Rand-Grenze am nächsten schliessen die Schiefer sich überall dem Granit an, den Krümmungen der Grenze folgend mit einem Fallen auswärts von derselben hinweg.

Weiter von dieser Grenzlinie entfernt, näher der Küste, hat man dagegen in gewissen Strichen ein Fallen nach verschiedenen Seiten, bald in SO. und bald in NW.

Während das innere grosse Granit-Feld mit seiner Grenzlinie einen überwiegenden Einfluss auf die Schichten-Stellung im ganzen Terrain äussert, können auch in den hie und da auftretenden geringern Parthien desselben Gneiss-Granites lokale Störungen bemerkt werden, wie auf der Halbinsel zwischen *Risöer* und *Kragerö*, zwischen *Toke-Wand* und *Karls-Fjord* u. s. w.

Ausser jener westlichen langen Grenzlinie des inneren enormen Granit-Feldes wird auch östlich an der Küste selbst ein deutlich hervortretender Granit-Zug zwischen *Kragerö* und *Tromö* bemerkt. Weiter wird zwischen beiden noch ein ähnlicher geringerer Zug gefunden, durch eigenthümliche Beschaffenheit und Erz-Reichthum besonders charakterisirt (Eisen-Granitel).

Schon die Betrachtung im Grossen erlaubt also nicht dieses Schiefer-Terrain für lauter auf einander liegende Schichten in der Linie von NW. nach SO. anzunehmen. Viel mehr ahnet man schon aus diesen Grenzlinien die Existenz einer steil zusammengepressten, aber viel weniger mächtigen Schichten-Folge, worin freilich das südöstliche Fallen vorherrschend ist.

Die weitere Begrenzung des grossen Feldes von Gneiss-Granit und Granit gegen Norden und Osten ist auf der Übersichts-Karte über *Tellemarken* schon angegeben *.

Im Gegensatz zu der enormen räumlichen Verbreitung dieses inneren Feldes muss man das Schiefer-Terrain längs der Küste, worin die einzelnen Straten jede nach ihrer ursprünglichen Natur den möglichen Grad der Krystallinität häufig angenommen haben, als ein Stück von geringerer Breite betrachten.

Der rothe Granit bei *Grimstad* trägt dagegen ein anderes und jüngeres Gepräge schon dadurch, dass er keinen merklichen Einfluss auf die bereits vor seinem Durchbruch steil aufgerichteten Straten zeigt. Der Typus ist ein ausgezeichneter rother körniger Granit mit Fleisch-rothem Orthoklase in Menge, Milchquarz und ein wenig schuppigem Glimmer — vielleicht der schönste unter allen den vielen Graniten *Norwegens*. Er hat grosse Ähnlichkeit mit dem Granite, welcher weiter nördlich im *Christianiafjord* auf dem *Hurumlande* silurische und devonische Straten durchsetzt.

In einzelnen Kuppen tritt ferner Gabbro auf. Im schönsten Typus ist er am *Sönle-Wasser* gefunden, sehr grob-

---

* T. Dahll: „Über die Geologie von Telemarken". Christiania bei Johann Dahll.

körnig, mit Zoll-grossen Ausscheidungen von Labrador und Augit. Die Gebirgs-Kuppe „*Tromlingen*“ (oder *Jomaasknuden*) südlich vom *Neloug-See* und die höchste Kuppe von *Waleberg* bei *Kragerö* bestehen aus Gabbro. Ferner tritt er auf *Langö* und *Gomö*, bei *Risöer* in *Söndelöv*, *Gjerrestad*, *Bamble*, u. s. w. auf.

Nebst diesen theils in grösseren Massen und theils in Kuppen auftretenden eruptiven Gebirgsarten sieht man wiederholt anstehende Gänge. Die wichtigsten dieser Gänge bestehen aus Graniten verschiedener Art, aus Amphibolit, Augitporphyr und Glimmerporphyr.

Unter den Granit-Gängen werden wir 3 Arten hervorheben, die wir als gewöhnlichen Pegmatit, Oligoklas-Granit und Hornblende-Granit bezeichnen können.

1) Die gewöhnlichen Pegmatit-Gänge* haben eine oft gross-körnige Zusammensetzung. Fleisch-rother Orthoklas, grünlich-weisser Oligoklas, weisser oder Glas-glänzender Quarz liegen unregelmässig unter einander, in grossen Parthien ausgesondert neben Ellen-langen Platten von dunklem Magnesiaglimmer, bald schwarz und bald grün. An vielen Stellen werden auf diesen Gängen Steinbrüche betrieben, um Feldspath zur Porzellan-Fabrikation und Quarz zu den Glas-Werken zu gewinnen. Aus diesen Brüchen, die wie Schatzkammern der Mineralien-Sammler sind, stammt eine grosse Menge von begleitenden Mineralien, z. B. Orthit in grossen Krystallen; ferner Euxenit, Alvit und Tyrit, die vorzüglich in rothen Feldspath-Platten sitzen zwischen den dunkeln Glimmer-Scheiben; dann Yttrotitanit, Magneteisen in grossen Krystallen, grüner Apatit, See-grüner Muscovit in 6-seitigen Tafeln mit eigenthümlicher sechs-strahliger Zeichnung, Kalkspath in Skalenoedern u. s. w. Von solchen Brüchen haben wir jene von *Mörefjär*, *Helle*, *Buö*, *Garta*, *Narstö*, *Alve*, *Lofstad*, *Akerö*, *Sandö* besucht. Alle Mineralien dieser Fundorte gehören den Pegmatit-Gängen an. Da die Pegmatit-Gänge gewöhnlich schwebend sind mit ganz schwachem

---

* Delesse benennt mit diesem Namen Granit mit hellem Kaliglimmer, welcher in diesen Gängen nicht häufig vorzukommen scheint.

Fallen, so zeigen alle diese Brüche im Hangenden einen Streifen der mehr oder weniger senkrecht stehenden Schichten, der wie ein Dach die grob-körnige Parthie des Ganges, worauf gearbeitet wird, überwölbt. Schöner Schriftgranit, sowohl von Oligoklas als von Orthoklas, kommt oft dem Dach-Gestein am nächsten im Hangenden vor.

2) Der Oligoklas-Granit setzt auf in weissen Gängen, besteht aus Oligoklas oder einem anderen weissen Feldspath, dunkel-braunem oder schwarzem Glimmer und Quarz. Er führt Orthit, grünen und weissen Apatit, Molybdänglanz, schwarzen Turmalin, Magnetkies. Solche Gänge sind in der Umgebung *Kragerös*, bei *Sönle-Wasser* (westlich von *Grimstad*) häufig.

3) Der „Hornblende-Granit" besteht im reinsten Typus aus rothem Orthoklas, Raben-schwarzer Hornblende in grossen Krystallen und wenig Quarz. Er führt zugleich mehre Mineralien, wie Zirkon, Titanit, Orthit, Kies. Dieser Granit setzt im *Arendalischen* Grubenfeld an unzähligen Stellen auf; bald in schwebenden Gängen und bald in allen Richtungen schwärmend, durchbricht er aber überall sowohl die Lagerstätten selbst als die Schiefer und kann folglich keinesweges als „Aussonderung" der Lagerstätten betrachtet werden, eben so wenig wie die Pegmatit-Gänge als Aussonderungen des Gneisses betrachtet werden können. Beinahe überall bei den *Arendalischen* Gruben sieht man solche Gänge; diejenigen z. B., welche die *Thorbjörnsbo*-Lagerstätte in so eklatanter Weise durchschneiden, bestehen aus diesem Granite. Einige der bekanntesten Spezies des Mineralien-Handels, die aber auf den Halden gesammelt werden, sind nur in diesen Gängen zu Hause, nämlich Orthoklas, Zirkon, Titanit.

4) Bei *Kragerö* wird Hornblende-Granit mit Titanit von den da vorkommenden Amphibolit-Gängen durchsetzt. Dieselben führen derben Apatit in Masse und werden zum Theil noch bearbeitet, um Apatit zur Fabrikation sauren phosphorsauren Kalkes zur Düngung zu gewinnen.

Das Vorkommen des Apatits in den Amphibolit-Gängen ist mit dem des Feldspaths in den Pegmatit-Gängen ganz analog. Wie es einen gewöhnlich-körnigen und einen sehr gross-

körnigen Granit gibt, so hat man in den Amphibolit-Gängen theils eine gewöhnlich-strahlige und theils eine grob strahlige Gang-Masse; die erste ist grün und roth gefleckt (Hornblende mit Apatit-Punkten), die letzte enthält grosse Klumpen Apatits zwischen Parthien von strahliger Hornblende mit Asbest (und im Asbest wieder hie und da eine ganz Topfstein-ähnliche Masse) nebst einigen anderen Bestandtheilen, nämlich Rutil, Titaneisen in grossen und schönen Krystallen, Magneteisen, Skapolith und, als grosse Seltenheiten, Kalkspath, Quarz, Kohlenblende, braunen Magnesiaglimmer, Kupferkies und Magnetkies.

Wie Hornblendeschiefer, Quarzit und Gneiss in kurzen senkrecht abgeschnittenen Schichten stehen über den Feldspath-Brüchen bei *Buö*, *Helle*, *Mörefjär*, *Alve* u. s. w., so wölbt sich Glimmerschiefer über dem Apatit Bruch in »*Lykkens Grube*« bei *Kragerö*. Ein solches Dach — „*Vuggens Grube*« bei *Kragerö* hat ein ähnliches schützendes Dach, aber aus dem älteren Hornblendegranit — scheint die langsame und vollständige Krystallisation oder Aussonderung im Grossen befördert zu haben.

5) Augitporphyr in Gängen tritt im Felde von *Näskilen* auf. Dieselben drängen sich hervor am häufigsten Lager-förmig den Schichten folgend; es gibt aber auch Beispiele, dass sie die Schichten schräg durchschneiden, um wieder zwischen andere Schichten hineinzubrechen. Die Masse ist dunkel, theils mit deutlicher Porphyr-Struktur, theils ohne solche ein dichtes Augit-Gestein.

Durch die sehr häufigen Durchsetzungen, die sich alle auf eine ganz konstante Weise wiederholen, ist das relative Alters-Verhältniss zwischen mehren dieser eruptiven Gebirgsarten gefunden. Die erwähnten Gänge sind alle jünger als das Schiefer-Terrain. In der Ordnung von den älteren zu den jüngeren kommen sie auf folgende Weise nach einander, — indem wir hier diejenigen neben einander stellen, die bisher nicht in unmittelbarem Verhältniss zu einander beobachtet sind.

Gneiss-Granit und Granit.

Hornblende-Granit	Gabbro
Amphibolit	Pegmatit
	Augitporphyr.

Nach diesen vorläufigen Erläuterungen über das Küsten-Terrain und seine Gebirgsarten im Allgemeinen kommen wir zu der Frage, welcher Platz und welches Verhältniss überhaupt von den Eisen-Lagerstätten selbst eingenommen werde.

In den Lokal-Beschreibungen haben wir folgende grössere Erz-Züge beschrieben:

1) den Erz-Zug *Näskilens*,

2) die Erz-Züge auf *Tromö*,

3) die *Langsev*-, *Thorbjörnsbo*- und *Solberg*-Erz-Züge.

4) den *Klodeberg-Kjenlid*-Erz-Zug,

5) das Feld der *Braastad*-Gruben.

Alle diese haben Das gemein, dass die Erze daselbst mit Granatfels auftreten.

Ferner gibt es zwei andere Arten des Vorkommens, die des *Solberg*-Zuges, wo Magneteisen selbstständig in oder bei „Eisen-Granitel" auftritt, — und *Langö* mit *Gomö*, wo das Eisenerz auf irgend eine Weise verbunden mit den „Karbonat-Gängen" erscheint.

Wir haben hier drei verschiedene Arten des Vorkommens der Eisen-Erze:

1) Magneteisen in Granatfels,

2) Magneteisen in reinen Strängen, mit dem Eisen-Granitel.

3) Eisenglanz und Magneteisen den Karbonat-Gängen folgend.

Die erste Art des Vorkommens ist durch die grösste Zahl von Gruben repräsentirt. Das Erz hat hier ein eigenes Gang-Gestein, das bequem durch den Namen Granatfels (mitunter doch lieber Augitfels) bezeichnet werden kann und ziemlich genau der Beschreibung dieser Gebirgsart* entspricht. Die Regel für das geologische Verhältniss dieses Vorkommens kann so ausgedrückt werden: Granatfels als eruptive Masse tritt in der zentralen Parthie eines ihn umzirkelnden und in sich selbst zurückgebogenen Systems von azoischen Schiefer-Straten auf.

Der Granatfels besteht aus einer irregulären Mengung von Granat und Augit (namentlich sind die bekannten Varie-

---

* Blum's „Handbuch der Lithologie" *1860*, S. 59.

täten Kolophonit und Kockolith häufig) mit Kalkspath; selten ein wenig Epidot dazu. Die relative Menge eines jeden dieser Bestandtheile ist äusserst variabel; auch kann einer von ihnen hie und da fehlen. Es gibt z. B. Mengungen von Augit und Granat, wie von Granat und Kalk; es gibt auch Augit allein, Granat allein, selbst körnigen Kalk beinahe für sich allein. Magneteisen tritt bisweilen auf einzelnen Strichen hinzu, und wir finden folglich Mengungen von Magneteisen mit Granat, Augit und Kalk, — Magneteisen mit Augit und Kalk, — Magneteisen mit Augit u. s. w. Wo das Magneteisenstein überwiegend in der Mischung ist, hat man ein Eisen-Erz, und da geht folglich der Abbau voran.

Die Zusammensetzung des Granatfelses ist überhaupt eine sehr basische; augenscheinlich aber ist dieselbe nicht überall ganz gleichmässig. Wo also hinreichende Kieselsäure vorhanden war, um damit die Basen zu sättigen, haben wir nur Granat und Augit; wo dagegen die Menge der Kieselsäure unzulänglich war, konnte der Überschuss vom Eisenoxyd-Oxydul als Magneteisen heraus-krystallisiren.

Diese Massen können wohl geschmolzen gewesen seyn; die Mischung der Lagerstätte ist ja eben eine leicht schmelzbare. Zum grössten Theil liefern auch diese Lagerstätten „selbstgehendes" Erz, das in den Hochöfen keines Zuschlags mehr bedarf; zu dem ganz reichen reinen Eisen-Erze dagegen benutzt man als Zuschlag eben den Granatfels; man benützt also, um die Schmelzung zu ermöglichen, die ursprüngliche Mischung der Lagerstätte.

Es ist lange bekannt gewesen*, dass Granat, Augit, Kalkspath und Epidot die *Arendalischen* Eisen-Erze begleiten; dass die gesammte Masse aber überall mit vollkommen scharfen Grenzen gegen das Seitengestein aufliege, — dass es sich als eine ganz abnorme fremde Masse in ihm verhalte, — dass die gesammte Masse einen deutlichen eruptiven Charakter, und zwar denjenigen der gewöhnlichen Trapp-Gänge trage, — dass sie eckige Bruchstücke von den Umgebungen einschliesse: Alles dieses ist kaum Jemanden ganz klar gewesen

---

* Hausmann: Reise durch Skandinavien, *1806—1807*.

und jedenfalls nie mit hinlänglicher Stärke oder Dokumentation in irgend einer der vielen Theorien über diese Lagerstätten hervorgehoben worden.

Die scharfen Grenzen des Granatfelses sind dem Beobachter fast überall so deutlich, dass wir in der That nicht leicht begreifen, wie von irgend einem allmählichen Übergang zwischen den Lagerstätten und dem Gneisse die Rede seyn konnte, als ob jene nur Ausscheidungen einer Hornblende-Zone in diesem letzten seyen. Übergänge sieht man nur in den etwas ungewissen Grenzen der Magneteisenstein-Parthien innerhalb des Granatfelses; dieser letzte aber hat scharfe Grenzen gegen den „Gneiss", wie oben erwähnt.

Was endlich das beinahe als Regel auftretende Verhältniss betrifft, dass die Schichten um die Lagerstätten herum vollständig zurückgebogen oder selbst Kreis-läufig erscheinen, so glauben wir nicht, dass diese kolossalen Biegungen durch den eruptiven Granatfels hervorgebracht worden sind, sondern es muss wohl hier an die weit mächtigre ferner liegende Ursache, an den Gneiss-Granit gedacht werden. Freilich sehen wir diesen Schichten-Bau mehrmals hinter einander; die Straten scheinen zur Seite zu weichen, um dem Granatfelse Platz zu machen, indem sie sich an beiden Enden wieder zusammenlaufend um eine zentrale Parthie schliessen, welche aus dem Granatfelse mit oder ohne Eisen-Erz besteht. Allein solche enorme Katastrophen, durch welche ganze Systeme von Straten umgestürzt oder gefaltet worden sind, können nicht mit dem Auftreten einfach Gang-förmiger Lager-Massen verbunden gedacht werden. Gänge haben im Allgemeinen keine derartige Wirkung. Solche geotektonische Umwälzungen können nur den weit mächtigeren Ausbruch des Gneiss-Granits begleitet haben; denn das ganze Schichten-System in dem voran-liegenden Küsten-Terrain ist ja in mehre ganz enorme Wellen zusammengepresst mit Sätteln und Mulden. Der Granatfels ist wohl nur da hervorgedrungen, wo er weniger Widerstand gefunden hat, namentlich vorzüglich in den, den Quarziten gegenüber weicheren Hornblendeschiefern längs den Achsen-Linien der

entstandenen langen Bruchlinien, während er selbst daneben als eruptive Masse nur einzelne kleinere Störungen innerhalb des durch den Gneiss-Granit gefalteten Terrains hat verursachen können.

Der von uns als eruptives Gang-Gestein betrachtete Granatfels nimmt eine sehr bestimmte Stellung den oben aufgezählten eruptiven Gebirgsarten in Massen und Gängen gegenüber ein.

Der Granatfels wird auf das deutlichste sowohl von den Pegmatit- als von den Hornblende-, Granit- und Augitporphyr-Gängen durchsetzt. Er ist also älter als diese.

Auf der andern Seite ist man, nach den oben beschriebenen Verhältnissen im Grossen zu dem Schluss berechtigt, dass der Granatfels nicht eher zwischen den Straten heraufdringen konnte, als nachdem dieselben schon umgestürzt und zusammengepresst dastanden. Es war aber augenscheinlich der Gneiss-Granit, der die Straten vor sich herschob.

Die Zeit also, in welcher der Granatfels hervordrang, fällt wahrscheinlich mit den Bewegungen der Straten nahe zusammen, oder das Alters-Verhältniss wird folgendes:

1) Ablagerung der Schichten;

2) Hervordringen des Gneiss-Granits, begleitet von der Faltung der Schichten;

3) Hervordringen des Granatfelses und mit ihm das Erscheinen des Eisen-Erzes;

4) alle späteren Gänge, die den Granatfels durchsetzen.

Die zweite Art des Vorkommens ist durch den *Solberg*-Zug repräsentirt. Diese Art kann auf folgende Weise ausgedrückt werden: Magneteisen in reinen Strängen begleitet (als Sekretions- oder Sublimations-Produkt?) eine eigenthümliche Gebirgsart, nämlich den Eisen-Granitel.

Der Eisen-Granitel, der aus Feldspath und ein wenig Quarz besteht und durch Magneteisen-Körner geblättert ist, scheint eine eruptive Gebirgsart zu seyn ganz analog z. B. mit dem Hornblende-Granit, der augenscheinlich eruptiv, und worin gleichfalls das Magneteisen sehr häufig ausgesondert ist. Das Eisen ist bei dem Hervorbruch des Granitels in so grosser Menge vorhanden gewesen, dass nicht allein die

Massen des Granitels selbst damit imprägnirt, sondern auch die Spalten gefüllt worden sind, welche längs den Grenzen des Granitels oder in dem körnig-streifigen Granitel selbst sich öffneten.

Die dritte Art des Vorkommens ist durch die *Langö*-Gruben vertreten und kann so charakterisirt werden: Eisenglanz, zum Theil von Magneteisen in reinen Strängen begleitet, als sezernirte oder sublimirte Nachwirkung (?) eigenthümlicher Gang-Massen, die durch das Vorhandenseyn mehrer Karbonate bezeichnet sind.

Es sind unläugbar hier die Karbonat-Gänge, welche sich als Erzbringer zeigen, doch so, dass das Erz in ziemlich reinen Strängen vorzüglich als Saalband jener Karbonat-Gänge und in einzelnen Fällen auch in der Fortsetzung des Streichens für sich allein erscheint.

Wir sehen uns nicht im Stande uns näher auszusprechen über die eigentliche Natur der Karbonat-Gänge, ausser in so fern sie mit eruptiven Gängen Analogie haben. Es liegt hier nahe, an einen ganzen Komplex von Sublimationen und Destillationen zu denken, welche vielleicht als Nachwirkungen während langer Zeiträume in denselben Spalten vor sich gegangen, die in den Karbonat-Gängen eröffnet waren.

Die gesammelten relativen Alters-Verhältnisse im oben beschriebenen Terrain gestalten sich so:

Die Straten.

Gneiss-Granit und Granit.

Granatfels mit Magneteisen.	Gabbro.
Pegmatit- und Hornblende-Granit.	Pegmatit und Granitel mit Magneteisen-Strängen.
	Karbonat-Gänge mit Eisenglanz und Magneteisen.
Augitporphyr.	Amphibolit-Gänge mit Apatit.

Die Kalkspath-Gänge *.

---

* Die jüngsten Gänge, welche die *Arendaler* Eisenerz-Massen darbieten, sind wahre Kalkspath-Gänge. Dieselben müssen nicht mit dem mitunter erscheinenden körnigen Kalkstein (einer besonderen Modifikation des Gang-Gesteines) verwechselt werden.

Die Mineralien von *Arendal*, *Tvedestrand*, *Kragerö* und *Langö* nach ihrem geologischen Vorkommen geordnet*.

Wir haben im Vorhergehenden gelegentlich gesucht, das geologische Vorkommen dieser Mineralien, die in den Sammlungen mit der Etiquette „von *Arendal*" liegen, zu konstatiren. Wir wollen hier in der Form eines Verzeichnisses versuchen zu ordnen, was in dieser Richtung mit Bestimmtheit ausgesagt werden kann, und werden sie darum nur als entweder den Straten oder den Aspasiolith-Schichten, dem Gneiss-Granit, dem Gabbro, den Saalbändern, dem Gangstein, Pegmatit, Hornblende-Granit, den Karbonat-, Amphibolit- und Kalkspath-Gängen angehörig aufstellen.

Für theoretische Betrachtungen, wozu die *Arendaler* Verhältnisse gewiss noch lange veranlassen werden, mag dieses Verzeichniss vielleicht nützlich seyn können. So lange nämlich solche Betrachungen, wie bisher, wegen allzumangelhafter thatsächlicher Erläuterungen genöthigt sind so heterogene Sachen zu vermengen, als die hier geschieden auseinander gehaltenen, ist es nicht zu erwarten, dass die Theorie zu einem erfreulichen Resultat komme**.

1) In den Schichten:

Gelblich-brauner Biotit, Dichroit, Epidot, rother Granat.

2) Im Gneiss-Granit:

Granat, Magneteisen (∞O), Orthit (selten).

3) Im Gabbro:

Augit, Apatit, Diallag, Hypersthen, Hornblende, Gediegen-Kupfer, Labrador, Magnetkies, Titaneisen.

4) In den Saalbändern (mit Kies imprägnirten Parthien der Schichten).

---

* Eine alphabetische Aufzählung der *Arendaler* Mineralien ist von Hrn. P. Weibye gegeben in Karstens und v. Dechens Archiv, *XXII*, 469.

** Seit der Herausgabe der Original-Abhandlung haben sich die Verfasser bemüht nach und nach für jedes der unten aufgezählten Mineralien weitere Bestimmungen (der Krystall-Form u. s. w.) herbeizuschaffen; denn auch hier eröffnet sich der Beobachtung ein weites Feld, und der geologische Unterschied des Vorkommens wird sich dadurch noch auffallender zeigen.

Arsenikkies, Kupferkies, Magnetkies, Schwefelkies.

5) Im Gangstein (Granatfels, Augitfels, körnigem Kalk):

Apatit (z. Th. Moroxit), Augit (z. Th. Kockolit), grüner Biotit, Epidot, Granat (Kolophonit, Hessonit, Melanit), Hornblende, Kalkspath, Kupferkies, Kupferlasur, Magneteisen, Uralit, Skapolit.

In Kalkspath eingewachsen, im Gangstein:

Analzim, Amethyst, Apophyllit, Axinit, Blende, (schwarz und braun), Desmin, Epidot, Fahlerz (?), Heulandit, Prehnit, Skapolith, Titanit (gelber und brauner).

6) Im Pegmatit (granite à grandes parties):

Alvit, Amethyst, Apatit, Bergkrystall, Rosen-, Milch- und Rauch-Quarz, Biotit, Euxenit, Epidot, Granat (mOm), Kalkspath (R^3), Kohlenblende, Muscovit (grün mit 6-strahliger Zeichnung, opt. Winkel 68—70°), Magneteisen, Orthoklas, Oligoklas, Orthit, Titaneisen, Tyrit, Yttrotitanit, Malakon (? *Buö*).

7) Im Hornblende-Granit:

Apatit (Spargel-grün und Wein-gelb), Babingtonit, Hornblende, Magneteisen, Orthoklas, Oligoklas, Orthit, Quarz, Titanit (braun), Zirkon.

8) In den Karbonat-Gängen von *Langö*:

Albit, Bergkrystall, weisser Quarz, Beryll, Felsit, Eisenglanz und Eisenglimmer, Kalkspath, Eisen-haltiger Kalktalkspath, Magneteisen (O), Rutil.

9) In den Amphibolit-Gängen von *Kragerö*:

Apatit (roth und weiss), Asbest nach Hornblende, Bergkrystall und Quarz, Diopsid, Felsit, Hornblende, Kalkspath, Kupferkies, Kohlenblende, Magnetkies, Magneteisen, Martit, Phlogopit (?), Rutil, Skapolith, Titaneisen, Topfstein-Masse.

10) In den Kalkspath-Gängen von *Arendal*:

Apatit, Bergkrystall und Glasquarz, Botryolith, Datolith, Desmin, Flussspath, Heulandit, Kalkspath (häufig R^3 oder 2R u. a. Formen), Kupferkies, Magneteisen, Magnetkies, Prehnit, Schwefelkies, Turmalin, Gediegen-Silber (?).

11) In den Aspasiolith-Schichten (D. Forbes) von *Kragerö*:

Apatit, Aspasiolith, Biotit (braun), Disthen, Rhätizit, Dichroit, Rutil, Talk, Titaneisen, Turmalin.

Über die Periodizität vulkanischer Ausbrüche,

von

Herrn Dr. **Emil Kluge**,
in *Chemnitz.*

Aus einem Briefe an Professor BRONN.

Seit längerer Zeit schon bin ich mit einer grösseren Arbeit über die Periodizität der vulkanischen Eruptionen beschäftigt, woraus ich mir erlaube Ihnen im Folgenden vorläufig einige Resultate derselben mitzutheilen. Die Zahl sämmtlicher in meinem Kataloge verzeichneter Eruptionen, von welchen wenigstens die Jahrzahl ziemlich genau festgestellt werden konnte, beträgt 1297, die sich auf 348 verschiedene Lokalitäten, Vulkane kann man nicht wohl sagen, vertheilen. Die vorwiegende Anzahl derselben gehört dem 18. und 19. Jahrhunderte an, da ich bis zum Jahre *1700* nur 368 auffinden konnte. Es hat überhaupt seine Schwierigkeiten ein Verzeichniss von Vulkan-Ausbrüchen zu entwerfen, welches als Basis für weitere wissenschaftliche Forschungen dienen kann, da einestheils die Nachrichten darüber häufig so entstellt oder so dürftig zu uns kommen, dass man bisweilen nicht weiss, ob man es nicht mit einem Kohlenbrande oder ähnlichen Erscheinungen zu thun hat, anderntheils man in Verlegenheit kommt, ob man Schlacken-Auswürfe (an nicht immer thätigen Vulkanen), heftige Erneuerungen einer grossen Eruption, kurze Aschenregen, plötzliches Ausstossen von Dämpfen mit Detonationen etc. als gesonderte Eruptionen rechnen soll. Bei der eben aufgestellten Zahl sind als gesonderte Eruptionen betrachtet worden:

1) Alle normal verlaufenden Eruptionen eigentlicher Vulkane.

2) Alle sehr heftigen Repetitionen derselben, wenn sie den Verlauf und Charakter einer normalen Eruption hatten, also erneuerten Lava-Erguss, Aufbrechen neuer Kratere, nachdem die alten sich beruhigt hatten etc. zeigten.

3) Alle grösseren Paroxysmen von Schlamm-Vulkanen.

4) Alle Schlamm- und Wasser-Ausbrüche eigentlicher Vulkane.

5) Aschenregen, namentlich an hohen Vulkanen.

6) Plötzliches Ausstossen von Rauch und Detonationen nach langen Perioden der Ruhe während heftiger Erdbeben, wo die Vermuthung nahe lag, dass die Lava den Krater-Rand nicht erreichte, oder sich unterirdische Abzugskanäle eröffnete.

7) Eine auffallend stärkere Thätigkeit an Vulkanen wie der *Stromboli*, *Sangay*, *Lamongan* etc., die sich eigentlich fortwährend im Zustande der Aufregung befinden.

8) Plötzliche dauernde Hebungen grosser Landstrecken.

Nro. 4—8 umfassen verhältnissmässig so wenige Erscheinungen, dass wenn man dieselben auch weglassen würde, das Bild der Vertheilung der weiter unten aufgeführten Eruptionen sich doch nicht wesentlich anders gestalten würde. Nro. 3 ist auf das Gebiet des *Kaspischen* und *Asowschen Meeres*, einige wenige Eruptionen in *Italien* (*Querpuala*, *Caltanisetta*, *Macaluba*), die Insel *Ramai*, eine Eruption auf *Trinidad* und zwei am *Colorada* beschränkt, es ist also ebenfalls leicht abzuscheiden. Wollte man dagegen Nro. 2 das Wiederaufleben der vulkanischen Thätigkeit, die Repetitionen grosser Eruptionen sämmtlich weglassen, so würde man nicht nur eine weit geringere Anzahl von Eruptionen, sondern auch ein wesentlich anderes Bild der Vertheilung derselben auf die verschiedenen Vulkane erhalten, da in kultivirten Ländern jede einzelne Regung eines Vulkans besonders berichtet, in unbewohnten Regionen hingegen die ganze Dauer der Thätigkeit eines Vulkans, die man häufig nur von fern wahrnehmen konnte, als e i n e Eruption betrachtet wird. Verfährt man nach diesem letzten Prinzipe, so fehlt dann bel Vukanein, deren Eruptionen schnell auf einander folgen

jeder Maasstab, die Dauer einer derselben zu bestimmen. Um diesem Übelstande einigermassen abzuhelfen, habe ich in meinen Tabellen der Zahl der Eruptionen allemal die Zahl der Jahre beigefügt, während welcher in einem gewissen Gebiete sich Vulkane in Thätigkeit befanden. So fanden z. B. in den Jahren *1790—1800* folgende Eruptionen in der Vulkanreihe von *Mexiko* statt: der Vulkan von *Tuxtla* am 2. März, 22. Mai, 28. Juni, 26. August, im November *1793*, im Mai *1794* und eine *1795*; der *Colima* eine im März *1795*. Die Thätigkeit dieser Vulkanreihe während dieses Zeitraums würde daher durch folgende Zahlen ausgedrückt werden: 2, 3, 8. — Die erste Zahl bedeutet die Zahl der Eruptions-Kanäle, also hier der Vulkan von *Tuxtla* und *Colima* = 2; die zweite die Anzahl der Jahre (oder vielmehr Jahrzahlen), innerhalb welcher Eruptionen erfolgten, also hier *1793*, *1794* und *1795* = 3; die dritte endlich die Zahl der einzelnen Eruptionen. Die eben aufgeführten vulkanischen Eruptionen vertheilen sich nun auf die einzelnen vulkanischen Gebiete in folgender Weise.

	Island, Jan Mayen, Insel Fetlar, nördliches Norwegen (?)			Italien			Griechenland			Asowsches und Caspisches Meer und Vorderasien.			Inner-Asien (Peschan und Boschan)			Azoren			Canarien			Inseln des Grünen Vorgebirges			Antillen, Bahama-Bank (Arkansas? und Neu-Schottland?)			Rothes Meer und Busen von Bengalen etc.			Molukken nördl. v. Aequator, Philippinen, Formosa und Marianen			Japan		
2227 v. Chr. G. b. Chr. G.	—	—	—	8	23	25	4	7	7	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2
1—1200	4	13	13	5	22	22	2	4	4	1	1	1	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	5	10	11
1200—1300	4	19	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—	—	—	1	1	1
1300—1400	12	11	22	4	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1400—1500	4	4	4	3	5	6	3	3	4	1	1	1	—	—	—	1	2	2	2	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
1500—1600	6	7	10	4	8	8	1	2	2	—	—	—	—	—	—	3	3	3	2	3	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	2	2
1600—1700	4	8	9	5	32	45	1	2	2	2	2	2	—	—	—	2	8	8	1	3	3	1	20	1	1	1	1	1	2	2	9	16	19	1	1	1
1700—1800	20	26	53	7	68	103	1	6	12	4	4	5	1	1	1	5	4	7	3	12	22	1	17	6	5	6	6	3	3	3	9	14	19	7	5	10
1800—1860	8	9	14	10	44	122	1?	1	1	10	13	16	2	2	2	5	5	6	1	2	6	—	—	—	8	9	11	11	16	18	1	22	32	—	—	—
Summa	32	97	141	25	241	340	11	26	33	15	23	27	3?	5	5	9	22	26	4	23	37	1	38	8	11	16	18	15	25	27	20	53	67	15	22	28

	Kurilen und Kamtschatka			Aleuten, Aljäska, Oregon			Mexiko, Süd-Californien, Hawai			Mittel-Amerika			Süd-Amerika nördlich vom Aequator			Quito südlich vom Aequator und Galapagas-Inseln			Peru und Bolivia			Chile und (Feuerland ?)			West-Australische Vulkan-Reihe und Freundschafts-Archipel			Molukken, südlich vom Aequator, Banda- und Sunda-Inseln.			Bourbon und Amsterdam			Atlantischer Ozean, südlich vom Aequator		
1—1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
1200—1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
1300—1400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1400—1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1500—1600	—	—	—	—	—	—	2	3	3	6	7	7	1	1	1	4	10	11	1	1	1	—	—	—	1	1	1	4	4	5	—	—	—	—	—	—
1600—1700	—	—	—	—	—	—	1	1	1	5	9	9	1	1	1	4	6	6	2	2	2	1	1	1	1	1	1	12	25	28	—	—	—	1	1	1
1700—1800	10	17	21	5	5	5	5	21	16	7	13	14	1	1	1	6	13	21	6	3	6	3	3	3	9	7	12	13	26	25	2	11	12	—	—	—
1800—1860	10	14	18	13	19	30	9	14	24	14	20	30	8	17	15	5	11	13	1	1	1	26	17	39	10	9	12	31	47	127	1	5	5	6	7	8
Summa	15	31	39	15	24	35	13	39	44	18	49	60	9	20	18	13	41	52	6	7	10	26	21	43	17	18	26	47	104	187	2	16	17	6	8	9

Eins der auffälligsten Ergebnisse liefert die Vertheilung der Vulkan-Ausbrüche auf die Jahreszeiten. Während bei den Erdbeben im Allgemeinen ein Vorherrschen der Winter-Erschütterungen sich zeigt, haben wir hier eine Präponderanz der Sommer-Monate, und zwar in so auffallender Weise, dass, wenn man die Summen der Ausbrüche im höchsten Norden und tiefsten Süden zusammenstellt, an eine Zufälligkeit gar nicht gedacht werden kann. Es ist diess dasselbe Resultat, welches ich bei der Vertheilung der allgemeinen Erdbeben und Erdbeben-Perioden gefunden habe, und welches von neuem zu beweisen scheint, dass die grossen Welt-erschütternden Erdbeben ihren Ursprung einer andern Ursache verdanken als die lokalen, auf enge Gebiete begrenzten; 787 Vulkan-Ausbrüche, von denen das Datum genau angegeben war, vertheilen sich auf die einzelnen Monate wie folgt (als Beginn der Eruption wurde allemal, wo die Eruption normal verlief, der Tag des Austretens der Lava verzeichnet):

Vulkan-Gebiete:	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Unbestimmte Angaben:
1) *Island, Jan Mayen, Shetlands*-Inseln	1	2	1	13	11	11	7	6	3	2	1	3	u. 1 im Winter
2) *Inner-Asien*	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
3) *Kamtschatka* und *Kurilen*	1	4	2	1	1	1	—	2	1	3	—	1	sowie 1 i. Winter u. 1 im Frühling
4) *Aleuten* und *Aljäska*	—	—	2	—	1	2	1	1	—	1	—	1	
5) *Japan*	1	1	1	1	2	1	2	1	—	—	2	—	
6) *Oregon*	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	3	—	u. 1 im Winter
7) *Azoren, Canarien* und *Capverd. I.* .	3	4	1	6	4	5	3	3	4	4	7	3	u. 1 im Sommer
8) *Asow'sches* und *Caspisches Meer* . .	1	4	1	1	1	3	1	4	1	—	—	1	
9) *Griechenland*	—	2	—	1	1	—	2	1	4	1	2	—	1 im Sommer
10) *Italien*	16	25	27	18	25	20	25	24	24	13	24	22	
11) *Mexiko* und *Sandwichs*-Inseln . .	4	2	3	1	4	3	1	6	1	—	2	—	
12) *Antillen, Bahama*-Bank etc. . . .	2	2	4	1	—	3	—	2	1	—	1	2	
13) *Mittelamerika* u. *Südamerika* über O.	4	3	2	4	3	2	2	—	2	3	6	—	
14) *Philippinen, Marianen, Formosa, Molukken*	8	5	3	2	2	3	1	1	3	3	4	2	
15) Busen von *Bengalen, Rothes Meer* .	—	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	—	
16) *Sunda*-Inseln, *Molukken* etc. . . .	12	4	10	6	9	6	9	11	10	9	16	8	
17) *Bourbon* und *Amsterdam*	—	2	3	—	1	2	1	—	—	—	2	—	
18) *Stiller Ozean* südl. vom Äquator .	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	—	3	
19) *Quito* südl. vom Äq., *Peru, Bolivia*	3	5	—	2	1	3	—	2	3	6	4	4	
20) *Chile* und *Feuerland*	3	10	2	—	—	—	—	—	—	—	10	2	sowie 3 zu Ende des Jahres
21) *Atlantischer Ozean* südl. vom Äqu.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	
22) Südliches *Polar-Meer*	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	

Es kommen also auf der nördlichen Halbkugel auf das Sommerhalbjahr, d. i. die Monate März bis August 314, auf das Winterhalbjahr 267 Eruptionen; auf der südlichen Halb-

kugel auf das Sommerhalbjahr (die Monate September bis Februar) 129, auf das Winterhalbjahr 77 Eruptionen.

Obgleich das Übergewicht der Ausbrüche im Sommer hiernach schon sehr bedeutend erscheint, so gewinnt die Sache doch noch ein ganz anderes Ansehen, wenn wir die Zahlen auf verschiedene Zonen vertheilen und namentlich die äussersten vulkanischen Endpunkte, *Island*, *Kamtschatka*, die *Aleuten* etc. mit *Chile* vergleichen.

A. Nördliche Halbkugel.

	Frühling März bis Mai	Sommer Juni bis August	Herbst Septbr. bis Novbr.	Winter Dezbr. bis Febr.	Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr
1) *Island*, *Jan Mayen*, *Alljäska*, *Aleuten*, *Kamtschatka*, *Kurilen* ungefähr von 46—70° n. Br.	33	32	11	15	65	26
2) Vom 45° n. Br. bis zum Wendekreis des Krebses: *Oregon*, *Japan*, *Asowsches* und *Caspisches Meer*, *Europa*, *Azoren*, *Canarien* . . .	89	97	90	84+1	186	175
3) Vom Wendekreise bis zum Aequator	35	28	30	36	63	66
	157	157	131	136	314	267

B. Südliche Halbkugel.

	Frühling Septbr. bis Novbr.	Sommer Dezbr. bis Febr.	Herbst März bis Mai	Winter Juni bis August	Sommersemester	Wintersemester
1) Vom Aequator bis zum Wendekreise des Steinbocks	54	44	37	38	98	75
2) Vom Wendekreise des Steinbocks bis zum Polarkreise	12	19	2	--	31	2
	66	63	39	38	129	77

In *Island* beträgt die Zahl der Eruptionen im Sommer beinahe das Vierfache von denjenigen im Winter und selbst wenn wir 12 Repetitionen der grossen Eruption der *Hekla* im Sommer *1766*, sowie drei zweifelhafte Eruptionen im nördlichsten *Norwegen*, die das Resultat trüben könnten, hinwegrechnen, so bleibt immer noch ein Verhältniss = 34 : 13. Noch auffälliger ist die Vertheilung der *Chilenischen* Eruptionen (die meisten derselben kommen auf die merkwürdigen Jahre *1822* und *1835*), deren Verhältniss im Sommer und Winter sich wie 28 : 2 herausstellt. Eine wohl zu beach-

tende Thatsache ist auch die, dass sämmtliche (wenigstens mir) bekannte Hebungen grosser Landstrecken auf der südlichen Halbkugel in das Sommerhalbjahr derselben fallen (*Chile* am 19. Novbr. *1822*, 20. Febr. *1835*, 7. Nov. *1837*, und 12. Febr. *1839*. *Neu-Seeland* am 23. Jan. *1855*. *Brimstone Island* am 6. Septbr. *1825*, Inseln *Key* und *Pisang* im *Indischen Archipel* am 26. Novbr. *1852*, *Tonga Tabu* am 24. Dezbr. *1853*, *Aitutaki* am 6. Febr. *1854*).

Daraus, dass die eigenthümliche Weise der Vertheilung der Eruptionen nur in höheren Breiten so charakteristisch auftritt, nach dem Äquator hin dieselbe sich aber immer mehr verwischt, scheint schon hervorzugehen, dass nicht ein direkter kosmischer Einfluss dieselbe bedingt, sondern dass die Eruptionen das direkte Ergebniss der Jahreszeiten, des Einflusses der Wärme auf thauende Schnee- und Eis-Massen oder des Falls atmosphärischer Niederschläge sind. Dass diese Meinung auch noch durch andere Beobachtungen unterstützt wird, beweist der nicht wegzuläugnende Zusammenhang vulkanischer Eruptionen mit gewissen Witterungs-Verhältnissen, der namentlich an den Schlamm-Vulkanen, als denjenigen, deren Heerd wohl in der geringsten Tiefe zu suchen ist, zu Tage tritt. Allerdings liegen darüber noch nicht viele Beobachtungen vor; es ist aber immerhin wichtig zu wissen, dass die furchtbarsten und zahlreichsten Eruptionen *Islands* fast alle in Sommern eintraten, die auf ausserordentlich gelinde Winter folgten, dass die stärksten Eruptionen im *Indischen Archipel* kurz nach der Regenzeit oder in dieselbe fallen, dass immer thätige Vulkane während dieser Zeit eine grössere Aufregung zeigen etc.

Schreiben wir aber dem Eindringen der Meteorwasser, mögen sie nun in Form tropischer Regengüsse oder als geschmolzene Schnee- und Gletscher-Massen auftreten, einen Einfluss auf die Äusserungen der vulkanischen Thätigkeit zu, so müssen wir auch den Einfluss des Seewassers, der ohnehin bei weiter von der Küste entfernten Vulkanen etwas problematischer Natur ist, auf dieselben wenigstens reduziren. Es wirkt vielleicht mehr sekundär als Erzeugen des feuchten Insel- und Küsten-Klimas. Ein weiterer und wichtigerer

Schluss, den man aus der Schnelligkeit, mit welchen vulkanische Eruptionen den atmosphärischen Veränderungen folgen, ziehen kann, ist aber der, dass der Heerd der vulkanischen Thätigkeit wahrscheinlich in weit geringerer Tiefe, als man gewöhnlich annimmt zu suchen ist, eine Ansicht, die ich in meiner grösseren Arbeit noch durch zahlreiche andere Gründe belegen werde. Ich bin geneigt anzunehmen, dass derselbe für die meisten Vulkane nicht viel tiefer als 30—40000′ (unter der Meeresfläche) sich befindet, für manche sogar sich bis dicht unter ihre Basis erstreckt. Überhaupt komme ich in Folge meiner Arbeiten immer mehr zu der alten Ansicht zurück, dass die meisten Eruptionen nur das Resultat lokaler (das Wort allerdings in der weitesten Bedeutung z. B. von ganz *Island* gebraucht) chemischer Prozesse sind, die Folge partieller Umschmelzungen fester und dazu geeigneter Gesteinsmassen durch die innere Erdwärme unter Zutritt von überhitztem Wasser und vielleicht auch unter Mitwirkung plötzlich auftretender oder gesteigerter magnetischer Erdströme. Gegen einen unterirdischen Zusammenhang sämmtlicher Vulkane sprechen in der Geschichte der vulkanischen Eruptionen ausserordentlich zahlreiche Thatsachen; für die Ansicht, dass die Vulkane nur die Ausfluss-Öffnungen für ein feurig-flüssiges Erd-Innere seyen, verhältnissmässig nur wenige. Dieselben lassen sich vielleicht auf die Ereignisse am 4. Januar *1641*, 19.—30. Januar und 20. Februar *1835* und 26. November *1852* reduziren, welche allerdings so grossartig in ihren Erscheinungen auftreten, dass man wohl versucht werden könnte, an eine unterirdische Verknüpfung weit entfernter Vulkane zu glauben. Indessen dürften diese vereinzelten Thatsachen gegen die grosse Zahl derjenigen, welche das Gegentheil beweisen, wohl kaum in Betracht kommen, zumal ein solcher Synchronismus eine Erklärung finden kann, ohne dass wir unbedingt zu der Hypothese eines Pyriphlegeton unsere Zuflucht nehmen müssen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Frankfurt a. M., den 30. Juli *1862*.

Herrn Bergrath v. Alberti verdanke ich schöne Stylolithen, sowohl aus dem bituminösen lichtgelblich-grauen Gestein der Anhydrit-Gruppe, als aus dem dunkel schwärzlich grauen Gestein des oberen Muschelkalkes von *Friedrichshall*. Bei näherer Untersuchung hat sich auch bei mir eine Ansicht über die Entstehung dieser merkwürdigen Körper gebildet, die ich nirgends noch erwähnt finde und daher zu weiterer Prüfung mittheilen will. Ich glaube nämlich mich überzeugt zu haben, dass wenigstens diese Stylolithen, die von Alberti in dem Württemb. naturw. Heft von *1858*, S. 292 näher beschreibt, ihre Entstehung dem Gypse verdanken, und zwar seinem Bestreben zu krystallisiren. Die gestreiften Säulen, die wirklich aussehen, als wären sie durch ein Drathzieheisen gezogen, die Verzweigungen, Querstreifung, Absätze, Krümmungen, Verschiebungen, selbst das stumpfe Ende, alles diess stimmt vollkommen überein mit dem was an dem krystallisirten Gypse wahrgenommen wird, der auch wirklich als eine dünne Lage zwischen dem Asphalt, den der Gyps nachgezogen haben wird, und dem Gestein sich nachweisen lässt. Solche Formen ist der Asphalt nicht im Stande hervorzubringen, sie gehören ins Bereich der Krystall-Bildung. Es sind Gruppen Nadel-förmiger Krystalle, die auch nur zu wenigen vereinigt und selbst ganz vereinzelt auftretrn. Sie sind meist mit demselben Gestein ausgefüllt, das sie umgibt. Auch kommen sie mit Asphalt angefüllt oder ausgekleidet vor, und wo die Gypshaut entfernt ist, findet man eine Art von Pseudomorphose nach Gyps und Asphalt oder Gestein. Von den Enden der meisten Stylolithen ziehen feine Gyps-Adern weiter ins Gestein, die sich kreutzen, wie an den Licht-grauen Handstücken besonders deutlich zu ersehen ist. Es ist nicht wahrscheinlich, dass das Erdpech Anlass zu einer Krystall-Bildung gibt, wohl aber kann dasselbe mit der Entstehung von Gyps in Verbindung stehen, und in so fern indirekt die Stylolithen veranlasst haben. Dass wenigstens diese Art von Stylolithen eine Krystallisations-Erscheinung ist, wird kaum mehr einem Zweifel unterworfen seyn. Ich bin indess weit entfernt behaupten zu wollen, dass alle Stylolithen auf die Weise entstanden seyen, wie die im Muschelkalk der Schächte von *Friedrichshall*; es könnten wohl auch noch andere Mineralien zu ihrer Entstehung Anlass gegeben haben. Auch glaube ich, dass es Stylolithen gibt, die nichts anderes sind als Formen, unter denen sich eine sehr feine zertheilte Substanz aus einer

flüssigen abscheidet. Diese Formen gleichen bisweilen auffallend organischen Körpern. Organischen Ursprungs sind sie aber nicht.

H. v. Meyer.

Halle, den 31. Juli *1862*.

Als ich im vorigen Jahre die Steinsalz-Baue von *Stassfurt* befuhr, bei denen sich in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit besonders auf das Vorkommen der gemischten Salze, von Karnallit, Kieserit und Stassfurtit, im Hangenden des eigentlichen Salzlagers gelenkt hat, wurden mir kleine Krystalle gezeigt, welche im Kieserit vorkommen, über deren Natur man nicht im Klaren war. Ich hielt sie für Anhydrit. Jetzt erhalte ich grössere Exemplare desselben Vorkommens, bei denen die Form deutlich zu erkennen, aber leider nicht zu messen ist. Es sind gedrungene Säulen von höchstens 6 – 8mm Länge auf 4 – 5mm Dicke (siehe die beistehende Figur). Die Säule *M* wird durch ein Paar von Flächen *o* begrenzt, das auf die stumpfe Säulenkante gerade aufgesetzt ist. Leider sind beide Arten von Flächen nicht glatt. Die Säule ist fein gestreift und etwas gewölbt, die Endigungs-Flächen sind stark gestreift und ganz krumm. Dabei sind beide zu matt, um mit dem Reflexions-Goniometer gemessen zu werden, und selbst das Anlege-Goniometer gibt nur bei der Säule ein annäherndes Resultat, das in dem stumpfen Winkel zwischen 91° 28′ und 93° 30′, sowie in der scharfen zwischen 86° 30′ und 88° 35′ schwankt. Dabei liegt die vollkommenste Spaltbarkeit in den stumpfen Säulen-Kanten, und die Säulen-Flächen sind daher wohl nicht dieselben, welche Miller mit 83″ 24′ in dieser Kante angibt. Auch die End-Flächen sind viel stumpfer, als die von Miller mit 88″ 50′ gemessenen. Sie scheinen 125° wenigstens zu machen.

Anhydrit von *Stassfurt*.

Die Krystalle sind theils farblos und fast vollkommen durchsichtig, theils ein wenig violett, oder graulich, so wie weiss gefärbt. Die Spaltbarkeit tritt nach den drei bekannten Richtungen sehr deutlich hervor, wird aber auch in Spuren nach einer Säule sichtbar. Härte, spezifisches Gewicht und Glanz stimmen mit den Eigenschaften des Anhydrits völlig überein. Die Krystalle sitzen in der fein-körnigen, derben Masse des Kieserits und sind meist um und um ausgebildet. Sie zeigen, dass unter denselben Umständen wo $\dot{M}g\,\ddot{S}$ mit nur 1 Aeq. Wasser ausgeschieden wurde, $\dot{C}a\,\ddot{S}$ ganz Wasserfrei fest werden konnte. Eine geologisch nicht uninteressante Thatsache.

Schliesslich lassen Sie mich noch bemerken, dass ich im Begriff bin eine Reise in das *Banater* Gebirge anzutreten, in dem ich schon im vergangenen Jahre einige Wochen zugebracht habe. Ich werde das Vergnügen haben in der Begleitung des Dr. Auerbach aus *Moskau* zu seyn. Die höchst merkwürdigen Verhältnisse dieses kleinen Gebirges, das neben den manchfaltigsten krystallinischen Gesteinen auch die neptunischen Bildungen der meisten Formationen enthält, lockt mich auf's Neue in die Ferne.

H. Girard.

Neue Litteratur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1862.

K. v. Fritsch: über die Mitwirkung elektrischer Ströme bei der Bildung einiger Mineralien. Inaugural-Dissertation. Göttingen, E. A. Huth. ⋈

H. Kopp: Einleitung in die Krystallographie und in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Zweite Auflage. Mit einem Atlas von 22 Kupfertafeln und 7 Tafeln Netze zu Krystall-Modellen enthaltend. Braunschweig, F. Vieweg. ⋈

Catalog einer Sammlung von 675 Modellen in Ahornholz zur Erläuterung der Krystall-Formen der Mineralien ausgegeben vom Rheinischen Mineralien-Comptoir des Dr. A. Krantz in Bonn. (Preis 120 Thaler.) ⋈

C. F. Naumann: Lehrbuch der Geognosie. Zweiter Band, 2. Abtheilung oder Bogen 39 bis 69. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 350 Holzschnitten. Leipzig, W. Engelmann. ⋈

Fr. Nies: geognostische Skizze des Kaiserstuhl-Gebirges im Badischen Breisgau. Inaugural-Dissertation. Mit einer lithographirten Tafel. Heidelberg, H. Rieger. ⋈

Fr. Scharff: der Krystall und die Pflanze. Beobachtungen über die Bauweise der Krystalle. Zweite Ausgabe. Mit einem Nachtrage, einer Abbildung in Naturselbstdruck und einer lithographirten Tafel. Frankfurt, J. Baer. ⋈

B. Zeitschriften.

1) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Berlin 8°. [Jb. *1862*, 476].

1862, *5*; *CXV*, *1*; S. 1, Tf. 1—2.

E. H. v. Baumhauer und F. Seelheim: Zerlegung des Meteorsteines von Uhden: 184-188.

— — über eine für Meteorstein gehaltene Gesteins-Masse: 189-191.

2) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig 8° [Jb. *1862*, 476].

1862, no. 1-6; *LXXXV, 1-6*, S. 1-400.

Bunsen: Analysen der Mineralwasser von Dürkheim, Kissingen, Kreuznach, Baden-Baden: 76-78.

Rammelsberg: über einige Nord-Amerikanische Meteoriten: 83-89.

E. Lenssen: Silberoxydul-Verbindungen in Silber-Schlacken: 96-98.

R. Wildenstein: Analyse d. heissesten Mineral-Quelle i. Burtscheid: 100-115.

Bunsen: Analyse des Mährischen Lepidoliths von Rozena: > 125.

J. L. Smith: Analyse des Meteorits von Guernsey, Ohio: > 184-186.

F. Pisani: Uranit von Autun und Chalkolith von Cornwall: 186.

J. Nickles: Isomorphismus von Wismuth, Antimon und Arsenik: > 253.

S. de Luca: Flussspath von Toskana und Äquivalent des Fluors: 254.

H. M. Noad: }
A. Völker: } Analyse der Mineral-Quelle von Purton bei Swindon: 399-400.

---

3) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles, Paris* 8° [Jb. *1862*, 345].

1862, Jan. 2.-Avril 9; *no. 1461-1475*; *XXX*, 1-120.

v. Tschihatscheff:
Ch. Ste.-Cl. Deville: } über den Ausbruch des Vesuvs im Dezember *1861*, 6-7, 11-12, 12-13, 60.
Palmieri:

Temperatur-Zunahme im Bohrloch zu Columbus, Ohio: 16.

Guiscardi: } Ausbruch des Vesuvs: { 19-20
v. Tschihatscheff: } { 20-21.

Damour: einige Mineralien aus der Familie des Wernerits: 21-22.

Verhandlungen der Wiener Akademie (bringen wir aus der Quelle).

D. Campbell: Arsenik in Eisenkiesen der Steinkohle: 32.

Pissis: Vulkanizität in verschiedenen geologischen Perioden: 41-42.

de Villeneuve-Flayosc: über die Struktur der Erdkugel: 52-54.

Becquerel: über die Luft- und Erd-Temperatur: 57-58.

Gaudin: Projekt zu einem grossen artesischen Brunnen in Paris: 65-67.

Cordier: Entstehung der nicht-primordialen Kalksteine: 67-69.

A. Gaudry: fossile Vögel-Knochen von Pikermi: 77.

Hébert: meerische und lakustre Tertiär-Ablagerungen um Provins: 82-83.

Beke: vulkanischer Ausbruch auf der Küste Abyssiniens: 88.

Boucher de Perthes: Kunstgeräthe in umgeschütteter Kreide bei Amiens: 88.

H. Ste.-Cl. Deville: künstliche Erzeugung des Lewyns: 101-102.

Lauer: edle Metalle in Kalifornien: 102-104.

Leymerie: Entstehung von Kalkstein und Dolomit: 106-107.

Verhandlungen der Wiener Akademie [bringen wir aus der Quelle].

Hector: Geologie der Gegend zwischen Obrem See und Stillen Meer: 120.

Gesner: Hebungen und Senkungen des Bodens in Nord-Amerika: 120.

---

4) *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences, Paris 4°* [Jb. *1862*, 182].

1862, Jan. 6—Mai 26; *LIV*, *1-20*; pl. 1-1136.

Pisani: eine Pseudomorphose des Pyroxens vom untern See: 51.

Ch. Ste.-Cl. Deville: über Ausbruchs-Erscheinungen in Süd-Italien, 11. Brief: 99-110.

Petit: Parallaxen und Geschwindigkeiten zweier Feuerkugeln: 110-112.

de Lacaze du Thiers: Reproduktion in den Korallen: 116—119.

Pissis: über die vulkanischen Erzeugnisse in verschiedenen geologischen Perioden: 192-194.

H. de Villeneuve-Flayosc: Studien über die Struktur des Erdballs: 200-204.

Ch. Mene: über die Schlacken der Hochöfen: 214-216.

Ch. Ste.-Cl. Deville: Ausbruch-Erscheinungen in Süd-Italien, 12. Brief: 241-251; — 13. Brief: 328-339.

Palmieri: elektrische Erscheinungen im Rauche des Vesuvs am 8. Dezember *1861*: 284-286.

Cordier: Entstehungs-Weise der nicht-primitiven Kalke (*1844*): 293-299.

de Villeneuve-Flayosc: über die Struktur der Erd-Kugel: 362-366.

Gaudin: Herstellung artesischer Brunnen von grossem Durchmesser: 445.

L. Grandeau: Rubidium in manchen alkalischen Körpern: 450-452.

Ch. St.-Cl. Deville: die Ausbruchs-Erscheinungen in Süd-Italien, 14. Brief: 473-483, 528-536.

Gaudry: Ergebniss der Grabungen in Griechenland an Vögeln und Reptilien: 502-505.

Prost: Erzittern des Bodens zu Nizza während des Ausbruchs des Vesuvs: 511-513.

Hébert: Tertiäre Meeres- und Süsswasser-Ablagerungen zu Provins, Seine-et-Marne: 513-515.

Leymerie: über die Bildungs-Weise der Kalksteine und Dolomite: 566-568.

Daubrée: über eine krystallisirte Gold-Stuffe: 578.

Palmieri: Erdstösse am Observatorium des Vesuvs im Dezbr. *1861* und Jan. *1862*: 608-612.

Valenciennes: über den Arm des Plesiosaurus aus dem Kimmeridge-Thon bei Capla Hève: 628-630.

J. Schmidt: das Erdbeben in Griechenland am 26. Dezbr. *1861*: 669-671.

Leymerie: das Aptien-Gebirge zu Orthez: 683-686.

Pisani: über den Rastolith von Monroe, Orange-Co., NY: 686-687.

M. de Serres: Schwefelsaures Blei im Schwefelblei aus Algerien: 743.

— — Schwefelsaurer Baryt in den Thermen von la Malou: 764.

Gervais: Knochen eines sehr grossen zu Braconnac bei Loutrec gefundenen Lophiodon: 820-822.

de Commines de Marsilly: Aussicht auf Erfolge artesischer Bohrungen zu Amiens und im Somme-Dpt.: 849-850.

Ch. Ste.-Cl. Deville: Vertheilung der Urstoffe in den natürlichen Mineralien, Forts.: 880-888, 942-949.

Gervais: Untersuchung eines Ornitholithen von Armissan, Aude: 895-897.

de Senarmont: Kommissions-Bericht über Engelhardt's Beobachtungen über Grundeis: 897-899.

A. Perrey: leichtes Erdbeben zu Dijon *1862*, April 17: 923-926.

Bourget: Einfluss der Rotation der Erde auf die Bewegung schwerer Körper an ihrer Oberfläche: 1029-1030.

Elie de Beaumont: über A. Sismonda's geologische Karte von Savoyen, Piemont und Ligurien: 1034-1036.

Poggiale und Lambert: Analyse des Wassers vom artesischen Brunnen zu Passy: 1062-1064.

Dufour: über die Dichte des Eises: 1079-1082.

Fournet: Blei-haltiges Kupfer-Arseniat von Diou: 1096-1099.

Lecoq: Wechsellagerung von Kalk und Basalt im Limagne-Becken: 1099-1102.

Gaudry: über die fossilen Affen Griechenlands: 1112-1114.

Sc. Gras: der aus der Lagerung der bearbeiteten Feuersteine von St. Acheul gezogene Beweis für die Existenz des Menschen in der Quartär-Zeit ist unzureichend: 1126-1129.

Phipson: Sombrerit ein neues Mineral: 1129-1130.

---

5) *Bulletin de l'Académie Imp. des sciences de St. Petersbourg*, *Petersb.* 4° [Jb. *1861*, 686].
1861, *III*, *6-8*, 353-584, av. pll. . . . *publ. en 1861.*

K. E. v. Baer: über das Erlöschen, zumal der mit dem Menschen gleichzeitigen Thier-Arten aus dem physiologischen und dem nicht physiologischen Gesichtspunkte: 369-395.

H. R. Göppert: die Steinkohlen von Maliofka und von Tavarkova im Gouvt. Tula: 446-448.

— — zur Tertiär-Flora der Arktischen Gegenden: 448-461.

1861, *IV*, *1-2*; *IV*, *1-2*, p. 1-160, pll. . . . *publ. en 1861.*

(Nichts.)

---

6) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* [4.] *London* 8° [Jb. *1862*, 346].
1862, Jan.-Apr.; [4.] *no. 151-154*; *XXIII*, p. 1-336, pl. 1-4.

S. Haughton: Mineralogische Notizen: 47-51.

R. I. Murchison: Unanwendbarkeit des Namens Dyas auf die permische Schichten-Gruppe: 65-70.

W. J. Russell und A. Matthiessen: Ursache der Vesikular-Struktur des Kupfers: 81-85.

A H. Church: Zusammensetzung, Struktur und Bildung des Beekits: 95-103.

W. Thomson: über das mögliche Alter der Sonnen-Wärme: 158.

Rodoszkowski: Beschreibung neuer Mineralien aus dem Ural: 160.

S. V. Wood jun.: Form und Vertheilung der Land-Flächen in der Sekundär- und Tertiär-Periode, und Folgen der Änderung geographischer Gestaltung auf das Thier-Leben: 161-170, 269-282.

Geologische Gesellschaft zu London (*1861* im Novbr. und Dez. und *1862* Januar): M. de Serres: Knochen-Höhlen zu Lunel-vieil: 239; — A. Gesner: Steinöl-Quellen in Nord-Amerika: 239; — Dawson: weitre Landthiere in der Kohlen-Formation der South-Joggins: 239; — J. G. Veitch: vulkanische Erscheinungen zu Manilla: 240; — J. H. Key: über das Bovey-Becken in Devonshire: 240; — G. G. Gemellaro: zwei vulkanische Kegel am Fusse des Ätna: 241; — T. Davidson: fossile Brachiopoden aus der Kohlen-Formation von Pentschab und Kaschmir: 241; — O. Fischer: die Bracklesham-Schichten im Becken der Insel Wight: 241; — Morris und G. E. Roberts: über den Kohlen-Kalkstein von Oreton und Farlow: 243; — E. W. Binney: fossile Pflanzen aus dem unteren Theil der Kohlen-Formation in Lancashire: 244; — S. Hislop: über die Pflanzen-führenden Schichten in Zentral-Indien: 244.

Geologische Gesellschaft zu London (*1862* Jan.-Febr.): 331-333. N. Whitley: Pfeil-Spitzen aus Feuerstein bei Baggy-Point in North-Devon: 331; — J. Wyath: Feuerstein-Geräthe im Kiese bei Bedford: 331; — W. B. Dawkins: Hyänen-Höhle Wookey-Hole bei Wells in Somerset: 332; — L. Palmieri: vulkanische Erscheinungen zu Torre del Greco und Resina: 332; — P. v. Tschihatschew: der neuliche Ausbruch des Vesuvs: 333; — E. Hull: isodiametrische Linien als Mittel der Vertheilung sedimentärer Thon- und Sand-Schichten im Gegensatze der Kalkstein-Schichten darzustellen, — besonders in der Britischen Steinkohlen-Formation: 333.

---

7) S. Haughton: *the Dublin Quarterly Journal of Science. Dublin* 8° [Jb. *1861*, 847].

1862, Jan.-April, *no. 5-6*; *II*, *1-2*, p. 1-208, pl. 1-20.

H. Lloyd: die Erd-Strömungen und ihr Zusammenhang mit dem Erd-Magnetismus: 51-55, pl. 1.

G. C. Mahon: Leistungen von Mineral-Agentien: 55-102.

S. Haughton: Jahrtags-Ansprache an die Geologische Gesellschaft von Dublin, *1862*, Febr. 12: 119-134.

W. K. Sullivan und P. O'Reilly: über die Zink-Hydrokarbonate und Silikate von Santander in Spanien: 135-154.

R. H. Scott: über eine Sammlung von Pläner-Versteinerungen von Dresden: 167-169.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Haidinger: Meteoreisen vom *Rogue River Mountain* in *Oregon* und von *Taos* in *Mexiko*, gesandt von Charles Jackson (Sitzungs-Bericht d. K. Akad. d. Wissensch. XLIV, *1861*, S. 29-31). Die erste Masse fand sich, etwa 3–4′ hoch frei stehend auf dem *Rogue River Mountain*, 40 Meilen von *Port Oxford* entfernt. Sie gehört in die Klasse des Pallas-Eisens: dichte Grundmasse mit grossen eingewachsenen Olivin-Krystallen. Durch Ätzen entstehen nicht die eigentlichen gerad-linigen Widmanstätten'schen Figuren, sondern solche Ätz-Linien, wie eben bei dem Pallas'schen Eisen. Das eingesandte Stückchen zeigt noch etwas von der feinen Brandrinde, so dass die Masse, obwohl frei liegend, nicht seit ihrer Ankunft auf der Erde oxydirt worden ist. Die chemische Zusammensetzung nach Jackson ist: 89,00 Eisen, 10,29 Nickel, 0,729 Kieselerde. Es sollen über 200 Zentner von dieser grossen Masse über Tag sichtbar seyn. — Bei *Taos* in *Mexiko* wurde durch Thomas Webb ein Meteoreisen aufgefunden, welches Nickel-haltig ist, ganz die gestrickte Struktur des Toluka-Eisens besitzt, geschliffen, polirt und geätzt die schönsten ächten Widmanstätten'schen Figuren gibt.

Haidinger: der Meteorit von *Yatoor* bei *Nellore* in *Hindostan* (das. S. 73—75). Der Stein fiel bereits am 23. Jan. *1852*, um $4^1/_2$ Uhr Nachmittags; sein Fall wurde durch Augenzeugen beglaubigt. Drei „Peons" hüteten ihre Heerden in der Nähe des *Chantoo*-Kanals östlich vom Dorfe *Yatoor* im *Talook* von *Toomalatalpoor* und westlich von *Yeruguntapollem*. Sie hörten einen einzelnen Knall, einem Musketenschuss ähnlich, sahen in einer Entfernung von etwa 20 Klaftern Manns-hoch Staub aufsteigen, und fanden in einem etwa 16″ tiefen Loch einen weissen Stein, dessen Gewicht auf 19,421 Wiener Pfund geschätzt wird. Der Himmel war vollkommen heiter, die Luft ruhig, der Schall so überraschend, dass auch die Heerde aufgescheucht das Weite suchte.

---

v. Reichenbach: über das innere Gefüge der näheren Bestandtheile des Meteoreisens (Poggend. Ann. CXIV, *1861*, S. 99—133). Die genauere Untersuchung der Bruch- und Schliff-Flächen der Meteoriten führt zu folgenden Resultaten: 1) das Meteoreisen zerfällt mechanisch in mehre metallische Eisen-Verbindungen, Nickel, Kobalt und andere Metalle enthaltend. 2) Durch Anlauf und durch Ätzen mit Säure werden sie auf polirter Schnittfläche sichtbar. 3) Es fallen vorzugsweise drei von ihnen in die Augen und bilden, in einem gewissen Konnexe stehend, eine Art von Trias. 4) Das vorwaltende Glied in dieser ist ein lichtegraues Eisen in Stab-artigen Krystall-Bildungen entwickelt, Balkeneisen oder Kamazit genannt. Auf diesen legt sich in der Auflagerungs-Folge Isabell-artiges Bandeisen und über diesem erscheint das den übrigen Raum einnehmende Fülleisen. Aus diesen drei Gliedern besteht die Trias. 5) Das Balkeneisen (hier allein betrachtet) entwickelt bei der Ätzung Linien des parallelen gerad-linigen Blätterdurchganges in Folge seiner krystallinischen Struktur. 6) die geätzten Metall-Flächen werden den Feilenhieben einer feinen Stahlfeile oder feinen Schraffirungen von Metall-Platten ähnlich. 7) Sie erscheinen sich kreutzend in mehren Systemen und wechsel-leuchten dann in verschiedenen Richtungen gegen das Licht. 8) Krystall-Individuen, denen sie zugehören, sind bald durch einander verflochten, bald zu Zwillings-Krystallen in einander verwachsen. 9) Das Balkeneisen (der Kamazit) ist in verschiedenen Meteoriten nach variablen Formen ausgeprägt, nämlich a) wo es eine Unterlage findet, auf welcher es sich auskrystallisiren kann, folgt es derselben und schmiegt sich ihr und allen ihren Winkeln an; auf der entgegengesetzten, der nach aussen gekehrten Fläche wird es dann wulstig und knollig (Diess findet z. B. statt bei der gesammten Pallas-Gruppe, wo das Balkeneisen sich lediglich auf rundliche Olivine auflagert, ihrer sphärischen Form bis in die Winkelspitzen folgt und sogenannte Fortifikations-Linien bildet, überhaupt nach unregelmässig krummen Linien ausgeführt ist; es ist diess ferner der Fall, wo in Meteoriten von der Widmannstätten-Gruppe zufällig fremde Körper sich eingelagert haben; auf sie hat sich Kamazit auskrystallisirt, zusammen sind sie sofort in die ganze Meteoreisen-Masse eingewachsen.) b) Wo es keine Unterlage gefunden, sondern sich frei und ungehindert im Weltraume gebildet hat, da hat es sich zu geraden, Stangen-artigen krystallinischen Körpern ausgestreckt. Sie sind fast immer mit den andern Eisenarten zur Trias verbunden und in vielfachen Wiederholungen der letzten zu grösseren Massen vereint, wie in *Bemdego* zu einer Gruppe von 170 Zentnern. (Dieser Fall findet statt bei allen grossen und kleinen Meteoriten der gesammten Gruppe der Widmannstätten. Theilweise tritt er in der Pallas-Gruppe auf, namentlich in *Steinbach*. Er findet sich aber auch in den eigenthümlichen Gebilden von *Hauptmannsdorf* und *Claiborne*, die fast ganz aus Kamazit bestehen.) c) Wo der Raum ganz enge ist, sieht man das Balkeneisen allein erscheinen. (Dieser Fall tritt ein bei dem Eisen-Antheil aller Stein-Meteoriten). — 10) Die Balken des Kamazits kreutzen sich unter Winkeln, die dem Oktaeder entsprechen; wo sie aber auf einander treffen, vereinigen sie sich nicht, sondern sie biegen sich gegen einander ein und

nehmen damit häufig ein Wurst-artiges Aussehen an. 11) Das Balkeneisen zeigt sich in vielen Meteoriten und besitzt wohl in allen eine feine Unterabtheilung zum Körnigen. Fast mikroskopisch feine Linien und Schnittflächen durchziehen Netz-artig den ganzen Körper, ja einige beginnen schon in der Richtung dieser Zertheilung sich zu lösen und in Eisengruss zu zerfallen.

F. v. Kobell: merkwürdige Krystalle von Steinsalz (Journ. f. prakt. Chemie, *1861*, LXXXIV, S. 420-422). Die Krystalle stammen von einem verlassenen Sinkwerk in *Berchtesgaden*, wo sie auf einer Kluft Gypshaltigen Salzthones vorgekommen sind. Sie zeigen Kombinationen des Hexaeders mit dem Tetrakishexaeder ∞O2 von 137°7′ 48″ Kanten-Winkel. Die Flächen der letzten Gestalt kommen auf eine merkwürdige Weise nur zur Hälfte vor und man hat ein vollkommenes Bild ihrer Vertheilung, wenn man das Hexaeder nach Art eines Rhomboeders aufstellt. Die Tetrakishexaeder-Flächen bilden dann Zuschärfungen an den im Zickzack liegenden Kanten, welche den Randkanten eines Rhomboeders entsprechen würden. Die übrigen Kanten des Hexaeders sind aber vollkommen unverändert. Die Kombination R . R3 des Kalzit gleicht diesen Krystallen. Mit denselben kommen andere Steinsalz-Krystalle vor, die durch Ausdehnung zweier Hexaeder-Flächen als Tafeln, oft nur von Papier-Dünne erscheinen. Sie haben oft ungleiche Dimensionen und es entsprechen die längeren Seiten entweder einem Paar der Hexaeder-Flächen, oder einem Paar der Tetrakishexaeder-Flächen. Die verschiedenen Krystall-Varietäten sind häufig als Zwillinge verwachsen, nach dem Gesetz: dass sie eine Ecken-Achse des Hexaeders gemeinschaftlich haben und ein Individuum gegen das andere um 60° gedreht ist. Sämmtliche Flächen sind meist sehr eben und seltsamer Weise sitzen auf und zwischen diesen verzerrten Kombinationen völlig scharf ausgebildete Hexaeder ohne Spur der Flächen des Tetrakishexaeders. Sie sind vollkommen hexaedrisch spaltbar, verhalten sich vor dem Löthrohr wie reines Steinsalz, indem sie aus dem Schmelzfluss mit der eigenthümlichen krystallinischen Oberfläche erstarren. Im Stauroskop zeigen sie sich einfach brechend und ohne Polarisation. Wenn das Gesetz der Symmetrie nicht so wohl begründet wäre, so möchte man durch diese Krystalle verleitet werden, an seiner Realität zu zweifeln; wie es ist muss man sie als Ausnahme-Erscheinungen betrachten, welche fast alle Naturgesetze begleiten, ohne dass wir den Grund davon wissen.

Schrötter: Rubidium und Cäsium im Lithion-Glimmer von *Zinnwald* (Sitzungsber. der K. Akad. d. Wissensch. XLIV, *1861*, S. 220—221). Diese Abänderung des zweiachsigen Glimmers kommt in grossen Blättern, frei von Gebirgs-Gestein vor und enthält an Alkalien nach Rammelsberg: 9,09 Kali, 0,39 Natron, 1,27 Lithion. Schon längst wird das Mineral, ohne Zweifel zur Gewinnung des Lithions, nach *England* ausgeführt.

Die Ähnlichkeit dieses Glimmers mit dem Lepidolith von *Rozena* — in welchem Bunsen 0,2 Rubidium und Spuren von Cäsium auffand — liess die Gegenwart dieser Stoffe hoffen. Und in der That ist nach den vorläufigen Untersuchungen die Menge beider neuer Metalle grösser, als im Lepidolith von *Rozena*, jedenfalls vom Cäsium. Daher dürfte der Glimmer von *Zinnwald* das am meisten geeignete Material zur Gewinnung der neuen Metalle seyn, wobei noch in Betracht kommt, dass er viel leichter zu bearbeiten ist, als der Lepidolith von *Rozena*.

Rube: Rubidium im Gneiss bei *Freiberg* (Berg- u. Hütten-männ. Zeitung, *1862*, Nro. 8, S. 75). Vermittelst der Spektral-Analyse gelang es, im grauen Gneiss der Gegend von *Freiberg* einen Gehalt an Rubidium nachzuweisen.

Bunsen: Analyse des Lepidoliths (Poggend. Ann. CXIII, *1861*, S. 344). Der Lepidolith von *Rozena* in *Mähren* enthält:

Kieselsäure	50,32	Fluorlithium . . .	0,99
Thonerde	28,54	Fluornatrium . . .	1,77
Eisenoxyd	0,73	Fluorkalium . . .	12,06
Kalkerde	1,01	Lithion	0,70
Magnesia	0,51	Wasser	3,12
Rubidiumoxyd . . .	0,24		99,99.
Cäsiumoxyd	Spur		

Boussingault: Stickstoff-Gehalt des Eisens in den Meteorsteinen (*Compt. rend. 1861, LIII*, 77). Bis jetzt hat man in den Meteorsteinen Sauerstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, Silicium, Aluminium, Magnesium, Kalcium, Kalium, Natrium, Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom, Mangan, Kupfer, Zinn und Titan gefunden, im Ganzen 18 einfache Körper, wovon die meisten in den Aerolithen als Oxyde vorkommen. Die oxydirten Verbindungen sind Silikate und einige in den Gebirgsarten unseres Planeten vorkommende: Olivin, Labradorit, Anorthit, magnetisches Eisen, Magnetkies und Chromeisen. Das auf der Erde zerstreute Eisen kosmischen Ursprungs ist mit Nickel, Mangan, Chrom, Blei-haltigem Kupfer legirt; es enthält ausserdem geringe Mengen von Phosphor und Schwefel. Diesen beiden nicht metallischen Stoffen muss man noch den Stickstoff beifügen, der in dem bei *Lenarto* in *Ungarn* gefallenen Meteoreisen aufgefunden wurde, dessen Gehalt an Stickstoff nach genauer Untersuchung = 0,00011 beträgt.

Hornberg: Desmin bei *Schlaggenwald* (Korrespondenz-Blatt des geolog.-mineralog. Vereins zu Regensb. *1860*, *XIV*, 153). Manchfach gruppirte Krystaell von Desmin sitzen theilweise auf Quarz-Krystallen oder

auf Zinnerz und werden von kleinen violetten Hexaedern von Flussspath, zuweilen auch von krystallisirtem Buntkupfererz bedeckt.

Dove: Anwendung des Aragonit als Polarisator (Poggend. Ann. CXIV, *1861*, S. 169—170). Die schon früher gemachte Beobachtung, dass in den Zwillingen des Aragonits ausser den ohne vorläufige Polarisation und Analyse um die optischen Achsen erscheinenden Ring-Systemen auch die Interferenz-Streifen sich zeigen, welche in einem Nicol'schen Prisma an der Grenze der totalen Reflexion des einen Strahles hervortreten, führte darauf, dass der Aragonit mit Erfolg als Polarisator benutzt werden könne. Es wurden daher Prismen von 45° geschliffen, deren Kante parallel den Seitenflächen ist. Durch ein Crown-Glasprisma von 30° wird diess eine Bild achromatisirt, durch eines von 45° vertheilt sich dann die schwache prismatische Färbung auf beide Bilder. In einem solchen Prisma treten die Bilder im Verhältniss von 3 : 2 weiter aus einander, als in einem durch ein Glas-Prisma von 45° achromatisirten Kalkspath-Prisma, welches für die Anwendung zu mikroskopischen Vorrichtungen wichtig ist. Ein solches Aragonit-Prisma mit Glas-Prisma von 45° in dem Dove'schen Polarisations-Apparat statt des polarisirenden Nicols eingesetzt, erweitert das Gesichtsfeld wegen geringerer Längen-Dimension und grösserer seitlicher Öffnung erheblich bei einer Lichtstärke, welche die stärkste Verdunkelung durch absorbirende Gläser verträgt und die dunkeln Ring-Systeme bei Beleuchtung einer gelben Weingeist-Flamme in grösster Schärfe zeigt. Das konstruirte Prisma hat vor dem Kalkspath-Prisma den Vorzug, dass die Aufsuchung der Achse hier ohne alle Schwierigkeit durch die Krystall-Gestalt erfolgt und dass man daher gewissermassen jedes Stück des Krystalls ganz verwerthen kann. Die Trennung der Bilder ist ausserdem so erheblich, dass man für die Zwecke der analysirenden Vorrichtung dem Apparate eine so geringe Längen-Dimension geben kann, dass er fast die einer Turmalin-Platte erreicht.

Pisani: Analyse des Chalcolith aus *Cornwall* und des Uranit von *Autun* (*Compt. rend. 1861, LII*, p. 817).

	Chalcolith.	Uranit.
Uranoxyd	61,5	59,0
Kupferoxyd	8,6	—
Kalkerde	—	5,8
Phosphorsäure	14,4	14,0
Wasser	15,5	21,2
	100,0	100,0.

Genth: über Kupferglanz pseudomorph nach Bleiglanz; über Millerit, Automolit, Pyrop und Kalkepidot (Sillim. *Amer. Journ. 1862, XXXIII*, 194—197). Die frühere Angabe, dass der sog.

Harrisit eine Pseudomorphose von Kupferglanz nach Bleiglanz sey, wurde durch die Entdeckung Torreys, welcher solche mit einem Kern unveränderten Bleiglanzes auf der *Canton-Grube* in *Georgia* auffand, bestätigt. Seitdem hat man diese Pseudomorphose auf Kupfergruben der Grafschaft *Polk* im östlichen *Tennessee* beobachtet. Sie kommt in einem feldspathigen Gestein vor, begleitet von Kupferkies, Eisenkies, Blende, Granat und Kalkepidot. Die einzelnen Exemplare zeigen sich in den vorschiedensten Stadien der Umwandlung, bald bestehen sie aus reinem Kupferglanz, bald enthalten sie Kerne von Bleiglanz. Die Farbe schwankt zwischen dunkel Bleigrau und blaulich-schwarz. Die Analyse verschiedener Abänderungen ergab:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Blei	84,33	12,55	11,38	2,85	1,07	0,41
Silber	0,72	0,50	0,73	1,10	0,20	0,16
Kupfer	0,94	66,27	67,45	74,90	76,40	70,44
Eisen	0,20	0,51	0,40	0,40	0,65	4,11
Schwefel	14,27	20,17	20,04	20,75	20,60	24,07
Quarz	—	—	—	—	0,11	—
	100,46	100,00	100,00	100,00	99,03	99,19.

Es zeigt sich ein Übergang aus dem Bleiglanz-Kern (I) in den Kupferglanz. — Neuerdings hat sich Millerit von seltener Schönheit auf der *Gap-Grube* in der Grafschaft *Lancaster* in *Pennsylvania* gezeigt. Das Mineral bildet dünne, radial-faserige Überzüge; die Oberfläche derselben lässt oft deutliche Übergänge einer beginnenden Umwandelung in Kupferglanz erkennen und zeigt sich alsdann glanzlos, von schwarzer Farbe, während die tieferen Parthien die Messing-gelbe Farbe und den Metallglanz des Millerit besitzen. Die Untersuchung ergab:

	Reiner Millerit	Veränderter Millerit
Nickel	63,08	56,96
Kobalt	0,59	
Eisen	0,40	1,32
Kupfer	0,87	4,63
Schwefel	35,14	33,60
Unlösliches	0,28	0,54
	100,35	100,05.

Das ausgezeichnete Vorkommen des Automolit auf der *Canton-Grube*, *Savannah*, wurde bereits von Shepard erwähnt. Die Kryssalle sind dunkellauchgrün, Glas-glänzend, zeigen die Flächen des Oktaeders und Dodekaeders, letzte parallel der längeren Diagonale gereift. Sie bestehen aus:

Thonerde	53,37	Magnesia	3,22
Eisenoxyd	6,68	Kupferoxyd	1,23
Eisenoxydul	3,01	Kieselsäure	2,37
Zinkoxyd	30,27		100,35.
Manganoxydul	0,20		

Ein tief Blut-rother Pyrop kommt in theils eckigen, theils abgerundeten Körnern bei *Santa Fé*, *Neu-Mexiko* vor. Spez. Gew. = 3,788. Es enthält:

Kieselsäure	42,11	Manganoxydul	0,36
Thonerde	19,35	Magnesia	14,01
Kalkerde	5,23	Verlust	0,45
Chromoxydul	2,62		99,00.
Eisenoxydul	14,87		

Kalk-Epidot in grossen aber undeutlich ausgebildeten, nach der Orthodiagonale gestreckten Krystallen findet sich auf den Kupfergruben der Grafschaft *Polk* im östlichen *Tennessee*. Sie sind von grauer, blaulich-grüner oder grünlicher Farbe, enthalten nicht selten Kupfer- und Eisenkies, auch Quarz eingewachsen. Spez. Gew. = 3,344. Chem. Zusammensetzung:

Kieselsäure	40,04	Kalkerde	25,11
Thonerde	30,63	Kupferoxyd	0,24
Eisenoxyd	2,28	Verlust	0,71
Manganoxydul	0,19		99,20.
Magnesia	Spur		

B. Geologie und Geognosie.

Tellef Dahll: über die Geologie *Tellemarkens*. Mit 2 Karten, 4 Profiltafeln und 7 Holzschnitten. Deutsch von W. Christophersen. Christiania, *1860*, S. 19. Nach den neueren Forschungen lässt sich folgende Gliederung aufstellen: 1) die in *Tellemarken* verbreiteten Schiefer. 2) Gneissgranit und Granit. 3) Die Silur-Formation. 4) die devonische Formation. 5) Syenit mit dem nahe verbundenen Granit, Rhombenporphyr und Augitporphyr. Der Distrikt um den *Nordsioe* und den *Hitterdalsvand* eignet sich besonders zum Studium des Verhältnisses dieser verschiedenen Formationen, denn dieselben sind hier auf einem Raum von kaum zwei Quadrat-Meilen vorhanden; im *Skardaafjeld* finden sich die ältesten Schiefer, im *Maskatfjeld* Gneissgranit, im *Gierpendal* die silurischen und devonischen Formationen, im *Narrefjeld* Syenite. — Die Schiefer sind ohne Zweifel die ältesten Bildungen in ganz *Tellemarken*; sie werden hauptsächlich durch Quarzite, Quarzitschiefer, Quarz-reiche Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Talkschiefer repräsentirt, die in manchfachem Wechsel mit einander auftreten. Es sind die in einem tiefen Meere abgesetzten Massen von Sand, Thon und Schlamm von der verschiedenartigsten chemischen Zusammensetzung, die durch die granitischen Gebilde vielfach durchbrochen, in ihre jetzige Lage gebracht, erhärtet und umgewandelt wurden. Obschon die bedeutende Mächtigkeit dieser Schiefer — 30,700′ — kaum eine Kenntniss ihrer Basis hoffen lässt, so dürfte die Bezeichnung „vorsilurische Schiefer“ der leicht Missverständnisse erregenden „Urformation“ vorzuziehen seyn. Nur in gewisser Ferne

vom Granitgneisse bemerkt man einige Unregelmässigkeiten in der Schichtenstellung der Schiefer; sonst kann als allgemeine Regel gelten: dass längs der Grenze das Streichen parallel geht, das Fallen von derselben. Die Schiefer liegen aber nicht unter dem Gneissgranit, sie lehnen sich mit schwachem Fallen an. Der Gneissgranit — früher zur Urformation gerechnet — ist eine entschieden eruptive Gebirgsart; er bildet die Basis der silurischen Schiefer, schliesst hingegen Bruchstücke der *Tellemarkischen* Schiefer ein, steht demnach im Alter zwischen diesen beiden Schiefer-Formationen. Der Gneissgranit besitzt eine sehr deutliche Parallel-Struktur, insbesondere in der Nähe der Schiefer-Grenzen; sie ist mit diesen parallel. Mit derselben verbunden zeigt sich eine parallele Absonderung in Bänke, in Platten-förmige Massen. Beide Eigenschaften trugen nicht wenig zu der früheren irrigen Ansicht bei, den Gneissgranit als eine wirklich geschichtete Gebirgsart, als ein Glied der grossen sedimentären Urformation zu betrachten; auch schenkte man dem Zusammenhange des Gneissgranites mit dem Granit nicht die nöthige Aufmerksamkeit Das Innere des ganzen, aus beiden Gesteinen gegebildeten Distriktes besteht aus Granit, während in einem Gürtel längs den Grenzen Gneissgranit auftritt; ein Kern aus Granit ist in einer Schaale von Gneissgranit eingeschlossen. Wo der fliessende Granit einen Druck von den durchbrochenen Schichten erlitten hat, wurde er „foliirt". Der Gneissgranit besteht aus Fleisch-rothem Orthoklas, schwarzem oder braunlich-schwarzem Biotit und graulich-weissem Quarz; der Granit enthält neben Orthoklas gewöhnlich noch viel Oligoklas. Von unwesentlichen Gemengtheilen finden sich Magneteisen und Hornblende. Der Gneissgranit schliesst häufig Bruchstücke der Schiefer ein und zwar in so grossartigem Maasstabe, dass man erstaunen muss, dass es nicht früher wahrgenommen wurde. Auch setzen im Gneissgranit und im Granit zahlreiche Gänge von meist sehr grob-körnigem Oligoklas-Granit auf. Ihre Mächtigkeit ist oft sehr bedeutend. Diese Granit-Gänge, welche sowohl von den Schiefern als vom Gneissgranit Bruchstücke umschliessen, sind gleichzeitiger Bildung mit der Hauptgranit-Masse, Wirkungen des Abkühlungs-Prozesses. — Im Gneissgranit der Gegend von *Gjerpendahl* finden sich viele Gänge von Magneteisenerz, welches von Quarz, Granat, Epidot, Eisenkies begleitet wird; sie setzen nicht in die über dem Gneissgranit liegenden silurischen Schiefer. Die letzten gehören zur untersten Abtheilung der Silur-Formation; diess bezeugt namentlich das Vorkommen einer Bryozoe, welche die tiefsten Schichten charakterisirt. — Der in der Gegend von *Narrefjeld* verbreitete Syenit besteht aus Orthoklas und Hornblende; Quarz stellt sich zuweilen in kleinen Körnern ein. Der Syenit ist entschieden eruptiv, der letzte grosse Ausbruch, der stattgefunden hat, der Schlussstein des ganzen Gebäudes; er hat erst das grosse silurische Becken, dessen ausgehende Ränder man am *Ravaldsjö* und bei *Gjerpendalen* trifft, erfüllt und dann zwischen diesen Orten sich als ein breiter Strom von über 1900′ Mächtigkeit über den Gneissgranit und die ältesten Schiefer hingeschoben. — Noch ist der in *Tellemarken* im Schiefer-Gebiet vorkommenden Kupfererze zu gedenken. Sie scheinen nicht an eine bestimmte Art von Schiefer gebunden zu seyn, wohl aber an Granit-Gänge und Lager-Gänge

von Quarz im Schiefer. Es sind die nämlichen Granite, welche im Gneissgranit Gang-förmig auftreten; man ist daher wohl zum Schlusse berechtigt, dass die Kupfererze mit demselben erschienen. Sie zeigen sich am häufigsten längs der Grenze des Gneissgranits.

Delesse: Untersuchungen über das Wasser im Innern der Erde (*Bullet. de la Soc. géol. XIX, 1861*, 64—89). Die neuesten Forschungen haben gezeigt, dass alle Gesteine etwas Wasser enthalten, wenn auch nicht im chemischen Sinne, sondern solches Wasser, welches die Gesteine im Verlauf der Zeit aufnehmen, welches ihnen mechanisch beigemengt wird, indem es in dieselben durch die feinsten Klüfte und Poren eindringt. Man kann zwischen einem möglichen und einem wirklichen Wassergehalt unterscheiden. Der erste, der mögliche drückt aus, wie viel Wasser Gesteine aufnehmen, wenn sie eine bestimmte Zeit in einem solchen lagen, es ist also die Fähigkeit, das Vermögen Wasser einzusaugen. Eine grosse Reihe von Versuchen zeigt die Zunahme an Gewichts-Prozenten Wasser.

a) bei Bruchstücken:		b) bei Gesteinspulver:	
von Gyps	2,20	von Anhydrit	18
„ Marmor	0,08	„ Gyps	26
„ Kalkstein	2,84—3,20	„ Marmor	17
„ Oolith	6,94—7,33	„ Kalkstein	25
„ Grobkalk	9,67—21,10	„ Kreide	41
„ Kreide	24,10	„ Quarzsand	29
„ Dolomit	3,29—12,87	„ Thonschiefer	31—36
„ Sandstein	0,66—13,15	„ Kaolin	41—57
„ Thonschiefer	0,19—2,85	„ Thon	40—180
„ Basalt	3,03	„ Mergel	45—92
„ Phonolith	1,45	„ Talkschiefer	17
„ Pechstein	0,20	„ Quarzporphyr	28
„ Trachyt	3,70	„ Granit	27
„ Granit	0,06—0,12		

Die zweite Art des Wasser-Gehalts, der wirkliche, d. h. derjenige, welchen die Gebirgsarten in Steinbrüchen zu enthalten pflegen, die sog. Gebirgs-Feuchtigkeit, beträgt bei verschiedenen, meist bei feuchter Witterung aus grösserer Tiefe den Steinbrüchen entnommenen Stücken:

von Gyps	0,45—1,50	von Granitsand	7,01
„ Grobkalk	3,02—23,25	„ Mergel	16,55—27,99
„ Kreide	19,30—20,66	„ Eurit	6,07
„ Quarz	0,08	„ Gneiss	3,00
„ Kiesel	0,12—1,12	„ Zersetzter Granit	12,44
„ Sandstein	2,24	„ Granit	0,17—3,68.

Die Durchdringbarkeit der Gesteine von Wasser ist von hoher Bedeutung. Den Gesetzen der Schwerkraft gemäss hat sämmtliches Wasser an der Oberfläche der Erde ein Bestreben immer tiefer in das Innere einzudringen. Bei der leichten Durchdringbarkeit der Gesteine ist diess auch bis

zu gewissen Tiefen gestattet; in grösseren stellt sich aber die Temperatur-Zunahme nach dem Erd-Innern hemmend entgegen. Denn dieselbe — zu 1° C. auf 33 Meter angenommen — erreicht den Siedpunkt bei einer Tiefe von 3300 Meter. Nur bis zu dieser Tiefe vermag das Wasser als solches einzudringen; dann verwandelt es sich in Dampf, bei gewöhnlichen Druck-Verhältnissen. Beachtet man aber den mit der Tiefe stets wachsenden Druck, so wird auch dadurch der Siedepunkt des Wassers bis auf 600° C. gesteigert — die Tiefe des Eindringens von Wasser bis auf 18500 Meter. — Die stets fortschreitende Abkühlung der Erde hat aber ohne Zweifel eine fortdauernde Abnahme des Wassers an der Oberfläche der Erde zur Folge. Wenn diess wirklich der Fall ist, so gab es eine Zeit, in welcher der Siedepunkt des Wassers an der Erdoberfläche, in der kein Wasser auf solcher vorhanden seyn oder in sie eindringen konnte. Erst später vermochte das Wasser — durch Hinabrücken des Siedepunktes — weiter einzudringen, wodurch mehr und mehr eine Abnahme seiner Menge an der Oberfläche bedingt wurde, wozu nicht wenig die fortwährenden Umwandlungen im Innern des Erdkörpers beitrugen. Die Annahme einer derartigen Verringerung des Wassers an der Erdoberfläche steht aber keineswegs im Widerspruch mit der Entwickelungs-Geschichte unseres Erdkörpers; sie lässt sich vielmehr in Übereinstimmung bringen mit dem Mangel von Landpflanzen in den ältesten Sedimentär-Ablagerungen, mit der Zunahme solcher in den darauf folgenden Formationen.

Haidinger: zwei Meteoreisen-Massen in der Nähe von *Melbourne* in *Australien* (Sitzungsber. d. K. Akad. der Wissensch. XLIII, *1861*, 383—385). Die eine dieser Massen ist etwa 5—6 Tonnen schwer, die andere, kleinere etwa $1^1/_2$ Tonnen. Sie bestehen aus gediegenem Eisen, sind mit einer Kruste von der bekannten Konstruktion überzogen, an der auch die charakteristischen Höhluugen nicht fehlen. Die Massen liegen ganz an der Oberfläche, nur etwa so tief, dass die Spitzen aus der Erde hervorragen. Das herrschende Gestein der Gegend ist ein tertiärer Sandstein.

Lütke: neue vulkanische Insel im *Kaspischen Meer* (*Quart. Journ. of the geol. Soc. XVIII*, *1862*, 1). Am 8. August *1861* beobachtete der nach *Asterabad* bestimmte Dampfer „*Twelly*“ in der Mitte des *Kaspischen Meeres* eine neu entstandene Insel. Sie ist 23 Faden lang und 12 breit, ihre Höhe über dem Meere beträgt 6′; die durchschnittliche Tiefe des Meeres in der nächsten Umgebung der Insel etwa 6′. Der Boden ist von so lockerer Beschaffenheit, dass die Wogen des Meeres solchen fortführen. Nur mit Mühe vermag man zu gehen bei der steten Gefahr einzusinken. Die Einwirkung des Feuers gibt sich allenthalben kund; dabei deutet ein starker Geruch nach Erdöl auf vulkanische Phänomene hin, auch findet sich Erdöl auf der Oberfläche der bereits erhärteten Steine. Es

scheint, dass diese neu gebildete Insel eine Fortsetzung der vulkanischen Emanationen ist, die sich von den Schlamm-Eruptionen bei *Kertsch* bis zu den Feuern nach *Baku* erstrecken in einer Linie gegen *Asterabad*.

A. F. Noguès: Geologie und Mineralogie der *Alberès* (*Bull. géol. 1862, XIX,* 145—153). Der unter dem Namen der *Alberès* bekannte Zweig der südlichen *Pyrenäen* im Süden von *Perpignan* und der *Corbières* genannte bilden die beiden Enden jenes Gebirgsbogens der gegen das Meer hin die weite Ebene von *Roussillon* abschliesst. Die kleine Gebirgskette streicht von NW. nach SO. und besteht aus einer granitischen Achse, deren Erhebung die darauf ruhenden paläolithischen Bildungen in verschiedene Lagen gebracht hat. Die allgemeine Gestaltung der *Alberès* ist die einer sehr verlängerten Ellipse, deren Längsachse mit dem Streichen des Gebirges übereinstimmt. Viele Queerspalten durchziehen die Kette; diese kleinen Thäler, sehr eng in der Nähe ihres Ursprungs gewinnen an Ausdehnung je weiter sie sich davon entfernen; sie durchschneiden die Gebirgs-Richtung fast rechtwinklig. Von geschichteten Gesteinen sind es nur paläolithische und azoische, welche die *Alberès* zusammensetzen: Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllite und körnige Kalke. Wer eine wenn auch nur gedrängte Übersicht von der geognostischen Zusammensetzung der *Alberès*-Kette sich verschaffen will, möge nur die verschiedenen geschichteten Gesteine verfolgen, welche am Fusse zu Tage gehen bis zu den granitischen Massen, aus welchen die höheren Regionen bestehen. Fast in allen Thälern erscheinen die nämlichen Gesteine in denselben Höhen, unter denselben Lagerungs-Verhältnissen, so dass ein jedes kleine Thal ein Bild von der geognostischen Beschaffenheit des Gebirges liefert. Wählt man sich zu diesem Zweck das kleine Thal von *la Roque* inmitten der Kette aus, so gelangt man, wenn man sich von dem Dorfe *la Roque* in dem Thal gleichen Namens gegen Süden wendet, zu einem der Übergangs-Formation angehörigen Schiefer, der im ganzen Gebirge das unterste zu Tage gehende Gestein bildet. Dieser Schiefer, von blaulicher oder grünlicher Farbe wird auch zuweilen röthlich oder Ockergelb, was auf die Gegenwart von Eisenoxyd und zersetztem Eisenkies schliessen lässt. Beigemengte quarzige Theilchen vermehren die Härte desselben. Höher aufwärts wird der Thonschiefer durch ein eigenthümliches, Greisen-artiges Gestein bedeckt. Dasselbe besteht aus Quarz und Glimmer; der Quarz erscheint in sehr kleinen, unter der Loupe erkennbaren Krystallen, der Glimmer spärlich in weissen Blättchen; auch zeigen sich Spuren von Feldspath und eines eisenhaltigen Minerals. Das Gestein geht in eine Art von Gneiss über, ohne jedoch vollkommen schiefrige Struktur zu erlangen. Erst weiter oben folgt ein Gestein, das mehr den Charakter von Gneiss oder Glimmerschiefer trägt, sich leicht in dicke Platten spaltet und steile Gehänge, pittoreske Felsen bildet. Der Gneiss geht in einen geschichteten Granit über, aus welchem die in den dortigen Gebirgs-Gegenden unter dem Namen „*Escarrancas*" bekannten schroffen Felswände bestehen. Diese in der

Mitte zwischen Gneiss und geschichtetem Granit schwankende Felsart wurde von bedeutenden Störungen betroffen; die meisten Schichten fallen gegen Norden, während andere auf dem Kopfe stehen und noch andere umgestürzt sind und sich nach Süden neigen. Über Gneiss und Glimmerschiefer hat sich Porphyr-artiger Granit ausgebreitet, durch dessen Auftreten die Schichten jener Schiefermassen unter 65° nach SW. einfallen, während ihre normale Neigung gegen N. und NO. gerichtet ist. Der Porphyr-artige Granit enthält in fein-körniger aus grauem Orthoklas, schwarzem Glimmer und Quarz bestehender Grundmasse wohlausgebildete, grosse Krystalle von Orthoklas; er setzt den Kulminations-Punkt des Gebirges zusammen. — Alle die kleinen Queerthäler in den *Alberès* lassen eine ähnliche Gesteins-Folge, wie in jenem von *la Roque* wahrnehmen. Erwähnung verdient noch das Vorkommen eines körnigen Kalkes in dem Thal von *Sorède*, parallel mit dem von *la Roque*, welcher dem Gneiss oder Glimmerschiefer eingelagert zu seyn scheint und wohl einer grösseren Kalk-Zone angehört, die bei *Prato de Mollo*, *Arlès* u. a. O. zu Tage geht. Der körnige Kalk von *Sorède* enthält in der Nähe des ihn umschliessenden Schiefer-Gesteins kleine Krystalle von Feldspath. — Die *Alberès*, welche mit dem *Canigou* (einem der höchsten Gipfel der südlichen *Pyrenäen*) durch die Bergmassen des *Maureillas*, *Céret* und *Arlès* in Verbindung stehen, verdanken ihre Erhebung und Gestaltung nicht einer, sondern wiederholten Revolutionen. Vor der Erhebung der Hauptkette der *Alpen* schon hatten die *Alberès* eine solche erlitten. Ein jeder Geologe wird bei Durchforschung der *Alberès* und des *Canigou* unzweideutige Spuren des Systems von *Morbihan*, *Westmoreland*, des *Hundsrück* u. s. w. erkennen. Die Schichten der azoischen und paläolithischen Formationen, welche die Hauptmasse des *Alberès* zusammensetzen, haben in jener Epoche die ersten Störungen erfahren, obschon sie ihre gegenwärtige Gestaltung viel neueren Bewegungen verdanken. In den tieferen Thälern des Gebirges, insbesondere am Rande findet man vereinzelte Ablagerungen der *Subapenninen*-Formation, die aber den höheren Theilen des Gebirges gänzlich fehlen, bei *Maureillas* nicht mehr getroffen werden und nur bis zu den Hügeln von *Villelongue-dels-monts* reichen. Zur Zeit des Absatzes der subapennischen oder pliocänen Schichten waren die höheren Regionen der *Alberès* nicht mehr von den Wassern bedeckt. Die ganze Reihe der Sekundär-Formationen wird in den *Alberès* vermisst; wahrscheinlich bildeten sie während jener langen Periode eine Insel im Meerbusen und namentlich lag ein Theil des unteren Beckens vom *Tech* bereits hoch genug, um dem Einfluss der Wasser entrückt zu seyn. Erst spätere Dislokationen, eine Senkung des Bodens, gestatteten dem Meere in das Thal von *Roussillon* einzudringen und die Pliocän-Gebilde abzusetzen. Die Katastrophe, in Folge deren eben die Schichten der pliocänen Formation am Fusse der südlichen *Pyrenäen* und *Apenninen* emporgehoben wurden, ist es, welcher die Kette der *Alberès* ihr gegenwärtiges Relief verdankt — dem Emporsteigen der Hauptkette der *Alpen*.

Veitch: über ein vulkanisches Phänomen auf *Manilla* (*Quart. Journ. of the geol. Soc. XVIII*, *1862*, 8). Am 1. Juni *1861* waren die Ufer des Flusses *Pasig* unfern *Manilla* Schauplatz einer Erscheinung, die von 6—10 Uhr Vormittags fast ohne Unterbrechung fortdauerte; die ältesten Einwohner erinnern sich keiner ähnlichen. Der Fluss zeigte sich nämlich auf eine Viertelmeile weit von Ost nach West in einem Zustande sehr heftiger Aufregung. Zahllose Luftblasen stiegen auf, bis zuletzt der Fluss mit Schaum bedeckt war, kochendem Wasser ähnlich. Die Temperatur des Wassers war an dieser Stelle = 100—105° Fahr., an den übrigen 80°. Beträchtliche Massen von Schlamm wurden ausgeworfen zu einem gewaltigen Damm inmitten des Flusses sich aufthürmend. Die Temperatur des Bodens in der Umgebung betrug nur 60—65°. Offenbar hängt diess seltsame Phänomen mit vulkanischen Ereignissen zusammen.

---

v. Dechen: über die beiden Kohlen-Reviere in der Gegend von *Aachen* (Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde, *XVIII*, *1861*, Dezbr.). Das südliche Revier, als *Eschweiler-Kohlenmulde* bekannt, ist durch einen schmalen Rücken devonischer Schichten von dem nördlichen oder *Worm-Reviere* getrennt. Obgleich beide nur dem eigentlichen Kohlen-Gebirge angehören, also von gleichzeitiger Bildung sind und in unmittelbarster Nähe liegen, so zeigen sie doch sehr bemerkenswerthe Verschiedenheiten. Das Becken von *Eschweiler* ist sehr lang gestreckt, sehr einfach gestaltet, gegen SW. nur durch einen Rücken aus Kohlenkalkstein getheilt, während sich gegen NO. noch eine südliche Nebenmulde einfindet. Dabei sind namentlich die oberen darin abgelagerten Kohlen-Flötze von ausgezeichneter Back- oder Fett-Kohle zusammengesetzt, so dass sie zu den besten Kohlen im *Preussischen* Staate gehören, während die älteren Flötze doch immer noch eine Art liefern, welche zwischen diesen und Sinterkohlen liegt; nur die wenigen in der Nähe des Kohlenkalkes, also ganz am Rande befindlichen Flötze gehören den Sinterkohlen zu, welche sich den mageren oder Sandkohlen nähern. Das *Worm-Revier* enthält dagegen nur allein anthrazitische magere oder Sandkohlen, die zwar einen vorzüglichen Hausbrand geben, sich aber chemisch ungemein von den *Eschweiler* Kohlen unterscheiden. Eben so verschieden ist die Lagerungs-Form. Die ganze Ablagerung bildet eine Reihe von Spezial-Mulden und -Sätteln mit scharfen kaum abgerundeten Kanten. An dem S. Rande sind die gegen N. geneigten Schichten sehr steil, nahe senkrecht und bilden hohe Flügel (Rechte), während die gegen S. fallenden Schichten bei einer flacheren Neigung nur als kurze Zwischenstücke (Platte) auftreten. Dieses Verhältniss ändert sich inzwischen je weiter nach Norden um so mehr ab, die Rechten werden kürzer und die Platten länger, wobei auch das Einfallen der ersten im Allgemeinen sinkt. Die sämmtlichen Spezial-Mulden und -Sättel besitzen dabei eine sehr beträchtliche Einsenkung gegen NO. in der Richtung des Hauptstreichens des ganzen Gebirges, d. h. die synklinischen und antiklinischen Linien neigen

sich unter bis zu 10° steigenden Winkeln nach dieser Richtung. Nur gegen W. nimmt diese Neigung beträchtlich ab. Dieser alt-bekannte Theil des *Worm*-Kohlenbeckens wird von dem *Worm-Thale* durchschnitten, in welchem die Kohlen-Schichten zu Tage gehen, während sie zu beiden Seiten von Diluvial-Ablagerungen, in weiterer Entfernung auch von tertiären und gegen W. von Kreide-Schichten immer tiefer bedeckt sind. Dieses ganze Becken wird auf der O.-Seite durch eine grosse Verwerfung (Feldbiss) abgeschnitten. Weiter östlich bei *Höngen* und *Alsdorf* sind seit etwa 15 Jahren unter einer mächtigen Bedeckung von oligocänen Tertiär-Ablagerungen Steinkohlen-Flötze aufgefunden, die auch zu einem lebhaften Bergbau (in den Konzessions-Feldern *Marie* und *Anna*) Veranlassung gegeben haben. Sie bilden den oberen jüngeren Theil des Beckens an der *Worm*. Die Beschaffenheit ihrer Kohle stimmt ganz mit derjenigen der *Eschweiler* überein; es sind ausgezeichnete Back- oder fette Kohlen. Bei dieser Übereinstimmung in der Natur der Kohle und bei der grossen Nähe der Flötze erscheint es kaum zweifelhaft, dass die Flötze der *Eschweiler* Mulde den oberen jüngeren Flötzen in der östlichen Fortsetzung des *Worm*-Beckens entsprechen, und dass also die Kohlen-Flötze mit den anthrazitischen Sandkohlen an der *Worm* selbst älter sind, als die *Eschweiler* Flötze, in der Art, dass die obersten, schmalen Kohlen-Flötze auf der Westseite der grossen Verwerfung etwa mit tiefsten ältesten schmalen Kohlen-Flötzen in der *Eschweiler* Mulde dem Alter nach übereinstimmen. In dieser letzten Kohlen-Ablagerung sind daher die älteren Flötze von Sandkohlen bisher gar nicht bekannt in einem grossen Theile derselben wohl auch nicht zur Ausbildung gelangt.

Es ergibt sich hieraus übrigens das geologisch interessante Faktum, dass auch hier, wie in den meisten älteren Kohlen-Formationen, welche sich dem Kohlenkalkstein unmittelbar anschliessen, die Reihenfolge der Flötze, von den älteren beginnend, Sandkohle, dann Sinterkohle und zuletzt Backkohle enthalten. Diese zuerst von Peters gemachte Beobachtung lässt sich noch dahin erweitern, dass die sämmtlichen Steinkohlen dabei zu den Kohlenstoffreichen gehören, während die jüngsten Flötz-Gruppen der Backkohlen-Parthie schon Kohlen zu liefern beginnen, welche bei sinkendem Kohlenstoff-Gehalte sehr viel Leuchtgas ausgeben und daher auch Gaskohlen genannt werden. In den Kohlen-Formationen dagegen, welche sich dem Rothliegenden anschliessen und, obgleich derselben geologischen Periode angehörend, doch relativ neuer sind, erscheinen die verschiedenen Kohlen-Sorten in umgekehrter Reihenfolge vertheilt. In diesen Ablagerungen enthalten die tiefsten Flötze Backkohle, die mittlen Sinterkohle und die obersten Kohlenstoff-arme Sandkohle.

Während auf diese Weise die Kenntniss des *Worm*-Beckens gegen Osten in den oberen Abtheilungen seiner Glieder bereits seit Jahren eine Erweiterung erfahren hatte, ist demselben in der neuesten Zeit nun auch eine solche in entgegengesetzter Richtung nach West in den tieferen Schichten zu Theil geworden. Nicht allein die weitere westliche Fortsetzung der bisher bekannten unteren Flötze in der Gegend zwischen *Richterich* und *Horbach* ist unter der Bedeckung von Diluvial- und Kreide-Schichten in dem *Preus-*

sischen Gebiete aufgefunden worden, sondern in der angrenzenden *Niederländischen* Provinz *Limburg* sind tiefere Kohlen-Flötze unter den Kreide-Schichten erbohrt worden, von denen das oberste 56 Lachter unter den tiefsten Flötzen, welche bis dahin im *Worm*-Becken bekannt waren, auftritt. Diese tieferen, älteren Flötze dehnen sich aller Wahrscheinlichkeit nach nicht allein unter dem früheren bekannten *Worm*-Becken, sondern auch noch unter dessen östlicher Fortsetzung nach *Höngen* und *Alsdorf* aus, wie wohl dieselben an dem südlichen Rande des Beckens nicht bekannt sind, wo die Schichten des Kohlengebirges auf eine grössere Erstreckung unbedeckt zu Tage ausgehen. Hiernach stellt sich das *Worm*-Becken in Bezug auf Reichthum an Kohlen den grösseren Revieren in *Belgien* und an der *Ruhr* an die Seite.

Ähnlich wie das *Worm*-Becken wird auch die *Eschweiler*-Mulde in ihrer NO. Erstreckung von einer grossen Verwerfung durchschnitten. Unmittelbar auf der Ostseite derselben ist das Steinkohlen-Gebirge mit mächtigen, Braunkohlen-führenden Tertiär-Schichten bedeckt, die in tief einschneidenden Buchten abgelagert sind. Das Kohlengebirge tritt nochmals bei *Weisweiler* hervor, wo die Alten bereits gebaut. An dem südlichen Mulden-Rande sind die Schichten des Kohlengebirges mit den untersten ältesten Flötzen bis nach *Langerwehe* hin bekannt und auch hier noch Gegenstand bergmännischer Untersuchung gewesen. Weiter gegen NO. in der Richtung des Hauptstreichens ist es bisher nicht gelungen, die Fortsetzung der *Eschweiler*-Mulde aufzufinden, indem unmittelbar von dem Rande des älteren Gebirges an die Bedeckung der Tertiär-Ablagerungen so mächtig wird, dass sie mit vielen Bohr-Versuchen nicht haben durchsunken werden können.

Auf der entgegengesetzten SW. Seite erstreckt sich die Steinkohlen-Formation auf der linken Seite des *Münsterbaches* bis zu der Bedeckung durch die sandigen und Sandstein-Schichten des *Aachener Waldes*, welche an den von *Aachen* nach *Eupen* und nach *Lüttich* führenden Strassen, so wie an der *Rheinischen* Eisenbahn nach *Herbesthal* in einem weit gegen Süden reichenden Busen abgelagert sind. In dem Theile des *Göhlbaches* (*Geule* in dem angrenzenden *Limburg* genannt) treten jedoch die älteren Schichten zusammenhängend bis nach *Siepenacken* in dem manchfachsten Wechsel durch Mulden und Sättel hervorgebracht, wieder hervor, in den tiefsten Mulden sind die Schichten des Kohlengebirges abgelagert, in den Sätteln tritt der Kohlenkalkstein hervor und in dem höchsten Rücken die jüngste Abtheilung des devonischen Gebirges. Auf diese Weise ist die SW. Fortsetzung der *Eschweiler* Mulde bis zu der Strasse bekannt, welche von *Herbesthal* nach *Eupen* führt. Die ganze Länge von *Langerwehe* bis dahin beträgt $4^1/_4$ Meilen. Von *Eich* bis *Nieder-Forsbach* in der Richtung nach *Eynatten* erhebt sich ein Sattel-Rücken von Kohlenkalkstein und trennt von hier an nach SW. hin die *Eschweiler* Mulde in zwei Spezial-Mulden. Die südliche erstreckt sich von *Brand* und *Cornelimünster* über *Schleckheim* und *Berlotte* und wird bei *Wallhornerheide* von Sand-Schichten der Kreide-Formation bedeckt, welche als Insel-förmige Parthie das ältere Gebirge be-

decken und ursprünglich mit der Masse des *Aachener Waldes* in Zusammenhang standen, später aber durch Denudation davon getrennt worden sind. Auf der SW. Seite dieser Parthie ist die Fortsetzung der Schichten des Kohlen-Gebirges in dieser Spezial-Mulde nicht bekannt, dieselbe hört unter dieser Bedeckung auf, nur der darunter liegende Kohlen-Kalkstein zeigt sich. Aber in den Schichten desselben ist diese Falte immer noch vorhanden und bei *Gemerath* zeigen sich in derselben wiederum die Schichten des Kohlengebirges. Die nördliche Spezial-Mulde wird in ihrem Verlaufe an der Oberfläche zwei Mal durch die Auflagerung der Sand-Schichten der Kreide-Formation unterbrochen, ein Mal an dem Südrande des *Aachener Waldes* und dann bei *Wallhornerheide*. Dadurch werden gleichsam zwei Parthien gebildet, die eine nordöstliche liegt zwischen *Hauset* und *Eynatten*, die andere erstreckt sich von *Wallhorn* über *Rabottraed* bis zu der Strasse von *Herbesthal* nach *Eupen*. Ebenso wie der nordöstliche Theil der *Eschweiler* Mulde nur eine schwache Einsenkung der Mulden- oder synklinischen Linie gegen NO. wahrnehmen lässt, ist dieses auch bei den beiden Spezial-Mulden in der südwestlichen Erstreckung der Fall. Dieses ist aus der sehr allmählichen Abnahme der Breite dieser Mulden an der Oberfläche zu schliessen. Die Auffindung von Kohlen-Flötzen in diesen Spezial-Mulden hat Veranlassung zu der Concession *Kohinoor* gegeben, welche sich zwischen *Cornelimünster* und *Astenet* an der *Rheinischen* Eisenbahn über dieselbe verbreitet. Bei der flachen Gegend, welche sich zu dem Plateau der *Schleckheim-Forsbacher* Heide zwischen dem *Göhl-* und *Breiden-Bach* erhebt, sind die aufgefundenen Kohlen-Flötze von ihrem Ausgehenden an bisher nur in geringer Tiefe verfolgt worden, ihr Verhalten und ihr Zusammenhang ist daher noch unbekannt. Diese Flötze gehören offenbar den untersten und also ältesten in dieser Mulden-Parthie an. Die Steinkohle, welche sie liefern, gehört der Kohlenstoff-reichen Art an und steht bei einer reinen Ausbildung der Flötze zwischen Sinter und Sandkohle inne. Die Frage, in wie fern diese beiden Spezial-Mulden die aufgefundenen Kohlen-Flötze in regelmässiger Ausbildung enthalten, hat eine wissenschaftliche und gleichzeitig eine grosse praktische Bedeutung. Die Zustände, unter denen sich die Kohlen-Flötze in der Haupt-Kohlenformation, welche hier allein in Betracht kommt, gebildet haben, sind noch bei Weitem nicht in dem Maasse bekannt, dass sich aus einem Theile einer Ablagerung wie die *Eschweiler* Mulde nur einiger Maassen sichere Schlüsse auf einen andern davon entfernten Theil ziehen lassen. Wenn daher auch in dem östlichen Theile dieser Mulde die schmalen, dem Kohlenkalkstein zunächst liegenden Kohlen-Flötze in Bezug auf Regelmässigkeit der Ablagerung, auf Reinheit und Beschaffenheit der Kohle nicht ganz befriedigende Resultate gegeben haben möchten, so wäre dennoch hieraus ein unmittelbarer Schluss auf ein ähnliches Verhalten in den beiden westlichen Spezial-Mulden keineswegs wissenschaftlich gerechtfertigt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kohlen-Flötze, welche bei *Haus Raaf*, bei *Schleckheim*, auf der *Forsbacher Heide* und bei *Stickelmann* am Ausgehenden entblösst worden sind, im Allgemeinen dieser ältesten Gruppe angehören, aber es lässt sich keineswegs behaupten, dass es dieselben in dem östlichen

Muldentheile unter dem Namen Krebs und Trauf bekannten Flötze sind, und dass sie alle die Eigenschaften zeigen, welche jenen eigen sind. Nur allein eine weitere Untersuchung der Kohlen-Flötze in jener westlichen Fortsetzung des Beckens, in den beiden Spezial-Mulden selbst, kann diese Frage zur Lösung bringen.

F. v. Richthofen: über den Gebirgsbau an der Nordküste von *Formosa* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, XII, 532 ff.). Die Insel *Formosa* besteht aus einem hohen Gebirge, das bis zu 12,000′ anzusteigen scheint. Über die Zusammensetzung derselben, deren Flächenraum etwa 6—7000 Quadratmeilen beträgt, hatte man bisher keine anderen Angaben, als dass das Land Spuren einstiger vulkanischer Thätigkeit zeige und dass bei *Kilung* Kohlen vorkommen. Der kurze Aufenthalt, welchen die *Preussische* Fregatte *Thetis* an der Nordküste im *Tamsui*-Hafen machte, bot zu einigen flüchtigen Beobachtungen Gelegenheit, welche bei der mangelhaften Kenntniss, die man von der Insel besitzt, nicht ohne Interesse seyn dürften. Die Nordspitze von *Formosa* führt den Namen *Synuki-Point*; an sie schliesst sich eine Nordwest-Küste und eine Nordost-Küste, beide mit flacher Krümmung Land-einwärts gebogen; im Innersten von jener liegt der Hafen von *Tamsui*; im Innersten von dieser der Hafen von *Kilung*. Der erste ist die erweiterte Mündung eines grossen Flusses, der zweite eine Einbuchtung im Lande. Nähert man sich zur See der Nordwest-Küste, so erblickt man zwei hohe isolirte Gebirgs-Massen, zwischen denen der *Tamsui*-Fluss mündet; links und rechts von beiden ein etwa 4—500′ hohes Plateau. Das nördliche Gebirge soll gegen 2800, das südliche 1720 Engl. Fuss erreichen. Die Bergformen erinnern auffallend an Trachyt; in der That sind es auch trachytische Gesteine, wie die zahlreichen Blöcke, die von der nördlichen Gebirgs-Masse herabkommen, bestätigen und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass auch die südlichen Gebirgs-Massen aus solchen bestehen. Die Blöcke gehören wesentlich zwei verschiedenen Trachyten an. Der eine vorherrschende ist ein Oligoklas-Hornblende-Trachyt, ohne Sanidin und ohne Augit. Die fein-körnige graue Grundmasse tritt zurück gegen die Menge der eingeschlossenen Krystalle. Die Hornblende ist dunkelrothbraun gefärbt, ausgezeichnet blättrig und bildet kleine Säulchen. Ihre Anordnung ist ganz eigenthümlich. Wenn man das Gestein zerschlägt, so sieht man auf manchen Bruchflächen die stark glänzenden Spaltungsflächen nach allen Richtungen durch einander ziehen, wie in einem Strahlsteinschiefer. Der Oligoklas ist grünlich-weiss, seine Krystalle sind kleiner als die der Hornblende. Hinsichtlich der Anordnung gilt für sie ein ähnliches Gesetz, wie für jene. Beide Mineralien geben diesem Trachyt ein äusserst charakteristisches Gepräge. Das Gestein hat einen unregelmässigen Bruch; es springt leicht und eben nach der Richtung, in welcher die Spaltungsflächen der Krystalle liegen; schwer und splitterig nach den beiden andern. — Der zweite Trachyt ist Basalt-artig, sehr spröde, springt in flach-schaalige, scharf-kantige Stücke und besteht aus einem fein-körnigen, graulich-schwarzen Mineral-Gemenge, in

welchem undeutliche Krystalle von Lauch-grünem Augit eingesprengt sind. In welchen Verbindungen die beiden Trachyte stehen ist nicht bekannt. — An mehren Stellen der Küste bei *Hobi* kommt als Grundlage aller übrigen Sediment-Gebilde des Hügellandes ein grobes trachytisches Konglomerat vor, das in fester trachytischer Masse eckige Bruchstücke verschiedener Trachyte umschliesst. Es dürfte am besten jenen Gebilden zuzurechnen seyn, die man am passendsten als Eruptiv-Tuffe bezeichnet, denn um rein sedimentär zu seyn, dazu ist die Grundmasse zu fest, um rein eruptiv zu seyn ist die Ausbreitung zu eben. Trachytische Tuffe setzen das Hügelland über dem Niveau der genannten Konglomerate zusammen. Sie sind zu einer roth-braunen, erdigen Masse verwittert, enthalten stellenweise zahlreiche Trachyt-Blöcke, die gleichfalls zu erdiger Masse verwittert sind, aber sich durch ihre gelblich-weisse Farbe von dem Bindemittel unterscheiden. Diese drei Gebilde der Trachyt-Periode setzen die Umgebung des *Tamsui*-Hafens zusammen; namentlich scheinen die Tuffe ausserordentlich verbreitet zu seyn. — Recente Bildungen spielen zwar eine untergeordnete Rolle, gewähren dagegen einigen Aufschluss über gegenwärtige geologische Vorgänge auf der Insel, sowie über den geognostischen Bau entfernterer Gegenden. Sie sind wesentlich folgende: 1) Schotter. Er besteht aus völlig abgerundeten Geschieben, durch ein kalkig-thoniges Bindemittel fest zämentirt. Seine Hauptbestandtheile sind dieselben, welche der Fluss noch jetzt herabführt; Trachyte von verschiedener Art; grob-körniger Granit aus grauem Quarz, röthlichem Orthoklas und schwarzem Biotit in dicken Tafeln und wenig gelblich-grünem Oligoklas; besonders häufig ist aber ein hell-farbiger Quarzsandstein. 2) Eine Breccie von Muschelschaalen umsäumt allenthalben die Abhänge der Tuff-Hügel bis zu 100′. Endlich ist als jüngstes Gebilde Sand verbreitet. — Die Entwickelungs-Geschichte dieses kleinen Gebietes lässt sich leicht auffassen. Die trachytischen Berge, die Tuffe und Konglomerate gehören einer früheren, wahrscheinlich tertiären Epoche an, nach der das Land sich hob, das Flussbette gebildet wurde. Bei einer später erfolgten Senkung füllte sich das weit ausgewaschene Flussbett mit den Geschieben, die der Strom mit sich führte und in den letzten Perioden der Senkung, als die brackischen von Ebbe und Fluth bewegten Gewässer die Abhänge der jetzigen Tuff-Hügel umspülten, lagerte sich der Flusssand in einem höheren Niveau als die Schotterbänke ab. Nun erfolgte abermals eine langsame Hebung. Der Fluss grub sein Bett noch tiefer in das von ihm selbst abgesetzte Material; die atmosphärischen Wasser wuschen die Abhänge weiter ab und entfernten an vielen Stellen die über den Tuffen liegende Hülle bis nur noch die Reste der recenten Bildungen übrig blieben, wie wir sie heute noch an den Abhängen sehen. Diese langsame Hebung scheint jetzt noch fortzudauern. — Hinsichtlich der am Hafen von *Kilung* vorkommenden Kohlen-Lager fehlt es auch an näheren Angaben. Es scheint dass die Kohle eine nicht unbedeutende Verbreitung besitzt und bauwürdige Flötze von 1—3′ Mächtigkeit bildet, dass sie aber in Tuffsandsteinen eingelagert und eine tertiäre Braunkohle ist. — Einen nicht unbedeutenden Ausfuhr-Artikel der Insel bildet Schwefel, dessen

Fundort man aber erst in neuerer Zeit in Erfahrung gebracht hat. Auf der Nordspitze der Insel finden sich Schwefelgruben am nördlichen Fuss der Gebirge von *Tamsui*. Nach SVINHOES Berichten — dem einzigen Europäer der (*1858*) die Gruben besuchte — scheint es eine Solfatara zu seyn.

HÉBERT: Süss- und See-Wasser-Ablagerungen um *Provins* (*l'Instit. 1862*, *XXX*, 82–83). Die verglichenen Alters-Bestimmungen der verschiedenen Süsswasser-Ablagerungen im *Pariser* Becken sind eine sehr schwierige Sache. Es scheint nun, dass dieselben sechs verschiedenen Perioden anheimfallen, vier eocänen und zwei miocänen, welche alle begreiflich von mehr und weniger beschränkter Ausdehnung sind.

1) Die Süsswasser-Bildungen von *Rilly* am Anfang der unter-eocänen Meeres-Ablagerungen;
2) die des Sees von *Provins*, am Ende der Grobkalk-Bildungen;
3) die des Sees von *St.-Ouen* am Ende der Sande von *Beauchamp*;
4) die von *Champigny* während der Gyps-Bildungen;
5) die von *Brie* am Anfange der miocänen Meeres-Absätze;
6) die von *la Beauce* zwischen den unter-miocänen Meeres-Niederschlägen, welche durch die Sande von *Fontainebleau* vertreten werden, und den mittel-miocänen Faluns der *Touraine*.

Hiezu einige neue Belege.

In den Süsswasserkalken von *Provins* (2) sind schon *1829* Lophiodon-Knochen gefunden worden. Im Jahr *1855* sammelte H. schöne Stücke von Ober- und Unter-Kiefer, Humerus, Tibia u. A. einer anscheinend mit der vorigen übereinstimmenden Lophiodon-Art zu *Sézanne* in einer Ablagerung, welche ihrerseits gleichfalls mit der von *Provins* übereinzukommen scheint. Diese Art steht dem L. Lautricensis NOULET sehr nahe. Die Kalke von *Provins* enthalten auch eine Reihe von Süsswasser-Konchylien (Achatina = Limnaeus nodosi MICHELIN, Planorbis, Paludina), welche nach DESHAYES von allen Arten andrer Örtlichkeiten im *Pariser* Becken verschieden sind.

LEYMERIE hatte diese Kalke mit dem darunter liegenden Gypse und Kalke von *Saint-Ouen* (3) vereinigt; DE SÉNARMONT beide unter dem Namen Travertin inférieur zusammengefasst, D'ARCHIAC diesen letzten Namen auf jenen Kalk allein beschränkt, welchen er als fünften Stock eines grossen Ganzen bezeichnete, das unter dem Namen Calcaire lacustre moyen alle Süsswasser-Bildungen zwischen den mitteln Sanden von *Beauchamp* und den obren Sanden von *Fontainebleau* umfassen sollte. Der Vf. selbst hatte dagegen in einer vor 2 Jahren gelieferten Arbeit die Trennung des Calcaire de Brie (5) vom ganzen untren Theile dieses Ganzen wegen des miocänen Charakters der Mergel mit Cyrena convexa, worauf der Kalk ruhet, wiederholt verlangt und gezeigt, dass der Süsswasser-Kalk von *Champigny* (4) einen andren Horizont einnehme, als der Kalk von *Brie* und der von *St.-Ouen* (3), zwischen welchen er liegt; dass es also hier drei Süsswasser-Ablagerungen gebe, welche ganz verschiedene Faunen haben und durch meerische Bildungen getrennt werden.

Nachdem nun der Vf. lange vergebens gestrebt, das Alter der Meeres-Gebilde zu ermitteln, welche zu *Provins* und *Villenauxe* auf jenem Lophiodon-Kalke liegen, ist es ihm jetzt gelungen, in einem Steinbruche 2 Kilometer nördlich von letztem Orte folgende Konchylien-Arten zu sammeln: Cerithium tricarinatum Lk. sehr gemein, C. pleurotomoides Dsh. gemein, C. subula? Dsh., Melania hordeacea Lk., Calyptraea trochiformis Lk. gemein, Natica *sp.*, Psammobia *sp.*, Donax *sp.*, Cardita cor-avium Dsh., Lucina *sp.*, Anomia pellucida Dsh. sehr gemein. Vier dieser Arten finden sich nun hier beisammen und in gleichem Menge-Verhältnisse, wie in der obren Zone der Sande von *Beauchamp* an der Basis der Kalke von *St.-Ouen* (3). Es gehören diese marinen Schichten mithin nach ihrer Fauna zu den mitteln Sanden und bilden wahrscheinlich deren oberen Theil.

Die Süsswasser-Kalke von *Provins*, *Villenauxe* und *Sézanne* lägen daher unter dem Kalke von *Saint-Ouen* und wären gleich alt mit den Sanden von *Beauchamp* oder mit dem Grobkalke.

A. Gaudry: Geologische Ergebnisse der im Auftrag der Akademie in *Griechenland* veranstalteten Nachgrabungen (*Compt. rend 1861*, *LIII*, 372—375). Indem der Vf. ein grössres Werk über den bezeichneten Stoff nebst einer geologischen Karte der Akademie vorlegt, berichtet er in folgender Weise über die hauptsächlichsten Ergebnisse.

Die oberen Tertiär-Ablagerungen sind von dreierlei Art. 1) Süsswasser-Bildungen, welche durch die Anwesenheit von Neritinen, Melanopsen und Planorben bezeichnet werden, und besonders in der Margaride vorkommen; — 2) Land-Gebilde durch Erosion in den vorhandenen Bergen entstanden, Konglomerate und rothe Lehme, in welchen letzten die vielen Knochen bei *Athen* (nicht als Spalt-Ausfüllung) abgelagert sind; — und 3) Meeres-Niederschläge, mit Mollusken- und Echinodermen-Resten von theils noch in der Gegend lebenden (Cardium edule, Pecten Jacobaeus, Spondylus gaederopus, Ostrea edulis, O. cochlear), theils im *Mittelmeere* von ausgestorbenen Arten (Pecten scabrellus, P. cristatus, P. benedictus, Ostrea undata, Psammechinus mirabilis Des. und Cidaris Melitensis Wright). Seit der Entstehung dieser Niederschläge scheint die Boden-Form keine erheblichen Umgestaltungen mehr erfahren zu haben.

Während in der Pliocän-Zeit *Griechenland* bereits vom Archipel begrenzt war, bemerkt man dort keine Spur eines Miocän-Meeres; sondern es setzen sich die Festland-Gebilde bis zu 250^{m} Mächtigkeit ab. Sie bestehen aus Süsswasser-Kalken in Wechsellagerung mit Mollassen und Geschieben. Boblaye und Virlet haben diese *Griechischen* Konglomerate als Gompholithe beschrieben, hielten sie aber, da sie keine organischen Reste fanden, für meerischen Ursprungs. Brongniart hat Pflanzen, Valenciennes Fische aus den Süsswasser-Kalken beschrieben. Die vom Vf. gefundenen Binnen-Konchylien gehören den Sippen Zonites, Limnaea, Planorbis, Bithinia, Mela-

nia, Melanopsis, Neritina, Anodonta, Alasmodonta, Unio, Cyrena, Sphaerinus u. s. w. an. Die Arten sind meistens neu; einige leben noch, wie Melanopsis costata, M. cariosa, M. nodosa. Die Süsswasser-Kalke enthalten an einigen Orten Braunkohlen, wie zu *Nilesi* im nördlichen *Attika*, die bis jetzt noch unbeachtet gewesen. Diese Süsswasser-Bildungen haben starke Hebungen und Aufrichtungen erfahren, erste wie es scheint hauptsächlich in zwei Richtungen. Die eine in N. 34° O., an den Bergen *Icarus* und *Aegaleus* wahrnehmbar, gehören dem Dardanischen Systeme an, welches von Boblaye und Virlet in *Morea* nachgewiesen worden und mit dem der *West-Alpen* in Zeit und Richtung zusammenfällt (bei *Korinth* = 38°24). Der zweite in O. 22° N. ist auf das Erymanthische System beziehbar, welches dieselben Geologen in *Morea* und Sauvage in *Böotien* gefunden. — Unter den miocänen Süsswasser-Schichten liegt eine

Mächtige Formation von grauen Kalksteinen, welche man zwar bereits für Hippuriten-Kalk erklärt, worin aber zuerst der Vf. an mehren Orten in *Attika* Rudisten entdeckt hat, wie Sphaerulites Desmoulinsi, Sph. Sauvagesi, H. cornu-vaccinum, Caprina Coquandana, die in *Frankreich* das Turonien bezeichnen. Diese Hippuriten-Schichten werden von vielen kleinen Ophit-Ergiessungen durchsetzt, die sich selten 1 Kilometer weit verfolgen lassen, aber doch bemerkenswerthe Metamorphosen veranlasst haben. Sie steigen bis zu 1413_m Höhe empor und zeigen in mehren Gegenden eine Richtung in O. 30° N. dem Achäischen Systeme von Boblaye und Virlet entsprechend, das mit Elie de Beaumonts Pyrenäischem Systeme zusammenfällt, dessen Orientirung für *Korinth* = O. 32°2′ N. ist.

Unter dem Hippuriten-Kalke sieht man in den westlichen Gegenden Wein-farbene Mergelschiefer und darunter Macignos, während im östlichen Theile von *Attika* metamorphische Glimmer- und Talk-Schiefer und Marmor von ausgezeichneter Schönheit auftreten, die der Kreide-Periode anzugehören scheinen. In den metamorphischen Gesteinen stehen die berühmten Gruben von *Laurium* auf Silber-haltigen Bleiglanz in Betrieb.

Die Boden-Beschaffenheit *Griechenlands* ist von nachweisbarem Einflusse auf die Geschichte, die Beschäftigungen und den Bildungs-Gang seiner alten Bewohner gewesen, und die fossilen Reste spielen eine Rolle in ihren religiösen Kosmogonien.

Boucher de Perthes: über das Diluvium, welches im *Somme*-Dept. die Feuerstein-Geräthe enthält (*Compt. rend.* **1861**, **LII**, 1133—1137). E. Robert hat in einer eigenen Abhandlung darzuthun gesucht, dass jenes Diluvium ein eingeschüttetes oder durch jugendliche Erd-Revolutionen modifizirtes seye und Elie de Beaumont erklärt gelegentlich der jetzigen Mittheilung des Vfs., dass ihm der Beweis auch jetzt noch nicht geführt scheine, dass irgend eines der im *Somme*-, *Seine*- u. a. Departements aufgefundenen Kunst-Erzeugnisse aus nicht eingeschüttetem Diluvium herrühre. Gleichwohl stützt sich der Vf. auf sehr beachtenswerthe That-

sachen, indem er bedauert, dass Robert keine genaue Untersuchung jener Örtlichkeiten vorgenommen habe.

Das Diluvium, in welchem zu *Abbeville*, *Amiens* u. s. w. die Stein-Äxte und die fossilen Knochen vorkommen, liegt unter einer Bank von See- und Fluss-Konchylien, unter welchen sich die Cyrena fluminalis (C. consobrina) befindet, welche jetzt nur noch im *Nil* und einigen *Asiatischen* See'n lebend vorkommt.

Da auch Elie de Beaumont an eine spätere Umlagerung dieses Gebirges glaubte, so liess sich B. von ihm selbst die Örtlichkeiten angeben, welche derselbe als nicht eingeschüttet (zu *Grenelle* u. a.) ansähe; er verglich dann beiderlei Schichten mit einander und konnte keinen Grund zur Annahme einer späteren Modifikation eines Theils derselben entdecken. Prestwich u. v. a. Geologen haben diess seitdem durch andauernde Studien bestätigt und in *England* gleiche Verhältnisse wiedergefunden. Robert weist ihnen nirgends einen Irrthum nach und sagt nicht, wo sie in ihren Beobachtungen gefehlt haben.

Im *Somme*-Thal ruht dieses Diluvium über Kreide und unter einem Torf-Lager, welches 8—9^{m} Mächtigkeit besitzt, das ganze *Manche*-Dpt. durchzieht, wie Sondirungen und Förderungen beweisen, unter dem *Britischen Kanale* hinweggeht, wie die Auswürfe des Meeres und oft die Anhängsel der Fischer-Netze lehren, und kommt in *England* wieder zum Vorschein, auch hier über denselben Diluvial-Schichten wie in *Frankreich* gelagert. Diese letzten enthalten in *England* zu *Bedford*, *Hoxne* u. s. w. wieder die nämlichen Konchylien, Knochen und Stein-Äxte, wie zu *Abbeville*, *Clichy*, *Creil*, *Paris* u. s. w. in *Frankreich* (Prestwich, Evans). Sie enthalten dieselben daher wahrscheinlich auch unter dem *Britischen Kanale*, und müssen daher mit diesem ihrem Gehalt an Kunst-Produkten, Knochen und erratischen Blöcken, sowie der darauf gelagerten Torfe schon vor der Trennung *Englands* von *Frankreich* durch die Entstehung des *Kanales* abgesetzt gewesen seyn.

C. Grewingk: Geologie von *Liv-* und *Kur-Land* mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete (Archiv f. Naturk. Liv-, Est- und Kurlands, *a.*, II, 479—774, selbstständig S. 1—300, 8° m. 4 Profil-Tafeln, 1 Geschiebe-Karte und 1 Geognost. Karte Liv-, Est- und Kur-Lands, Dorpat *1861*). Seit seiner Berufung auf den Lehrstuhl der Mineralogie zu *Dorpat* im Jahr *1854* hat der Vf. in sieben Sommern die *Ostsee*-Provinzen geognostisch bereist und bietet nun hier die wesentlichsten Ergebnisse dieser Reisen dar. Mit Ausnahme des silurischen Terrains, dessen Beschreibung und Karte Fr. Schmidt schon früher* herausgab, werden hier, meist von *Liv-* und *Kur-Land* ausgehend alle übrigen Sediment-Formationen sowohl der *Ostsee*-Provinzen als auch der daran grenzenden im Rahmen der geognostischen Karte befindlichen Gouvernements, so weit eigne Anschauung sie kennen lehrte, behandelt.

---

* vgl. Jb. *1858*, 593—596.

Überblicken wir den Inhalt der lehrreichen Schrift: Übersicht der Formationen (S. 4); devonische Formation (S. 9), und zwar untre Sandsteine (S. 9), mittle oder dolomitische Etage (S. 24) mit detailirten Belegen (S. 239—297), obre Sandsteine (S. 53). Quartär-Formation: Allgemeine Übersicht, Küsten-Land, Binnenland und Geschiebe-Verzeichniss (S. 64). Zechsteine (S. 200). Jura-Formation (S. 210). Zusätze 298. — Die Arbeit ist keine trockne Beschreibung des Gesehenen: sie ist überall von einem wohlthuenden wissenschaftlichen Geiste durchweht, der die oft mühsam errungenen Belege sorgfältig ausnutzt, Chemie, Paläontologie u. a. Hilfswissenschaften zu Rathe zieht, nach dem Zusammenhange von Ursache und Wirkung fragt, und vergleichende Blicke auf die genauer ermittelten Verhältnisse in *West-Europa* wirft. Sie ist bestimmt die wissenschaftlicher gebildeten Bewohner des Landes zum Sammeln und Beobachten anzuregen, ihnen einen Anhalt zu bieten, um das Bekannte zu ergänzen und die Lücken kennen zu lernen, um deren Ausfüllung es sich handelt. Ihre Behandlungs-Weise und die behandelten Erscheinungen selbst sind aber der Art, dass sie jeden und auch den geologischen Leser ansprechen müssen, der an der Gegend als solcher kein Interesse hat. Diess gilt zumal von der Entwickelungs-Geschichte der succesiven Formationen, von den Dolomit- und Gyps-Bildungen, über welche letzte eine Menge Analysen vorliegen, von den verschiedenen Facies gleichzeitig entstandener Schichten-Reihen in verschiedenen Gegenden, von den nachweisbaren Hebungen und Senkungen des Bodens, von den Seen und zumal von allen erratischen Vorgängen der Quartär-Zeit, welchen im Ganzen die Hälfte der Schrift gewidmet ist. Es würde uns schwer seyn, eine Analyse von allen ansprechenderen Ergebnissen zu liefern, und wir beschränken uns zunächst darauf, das Schichten-Profil wiederzugeben, welches der Vf. seiner Karte beigefügt hat, die indessen schon *1859*, also zur Zeit angefertigt worden, wo Fr. Schmidt die silurische Formation ausführlich behandelte, von welcher hier im Texte des Buches ganz abgesehen ist. Obwohl nun dieses Profil von dem Schmidt'schen etwas abweicht, so können wir doch, auf dieses letzte verweisend, uns nur kurz darüber fassen.

Die Jura-Bildungen scheinen den tieferen Schichten des *Moskauer* Juras zu entsprechen, die in *West-Europa* bestehende Gliederung ist ihnen fremd. Was in *Schwaben* von Fossil-Resten im braunen Jura δ—ξ geschieden erscheint, liegt hier durcheinander. Vom *Moskauer* Jura nach Westen ausgehend, tragen alle Jura-Bildungen im *Wolga*- und *Dniepr*-Gebiete, wie *Kurland* und *Lithauen* denselben allgemeinen Charakter der mitteln Jura-Formation. Weiterhin in *Pommern*, *Posen*, *Polen* und *Galizien* stellt sich auch der obre weisse und der untre schwarze Jura ein. Von diesen letzten entwickelt sich in WSW. die *Schwäbische*, in WNW. die *Westphälisch-Englische* Facies. Am Nord-Rande der letzten besteht in *Schottland* und *Yorkshire* noch eine grosse Ähnlichkeit mit *Moskau*. Von dort nach Süden nimmt diese Ähnlichkeit immer mehr ab, indem die Gliederung immer vollständiger und grossartiger wird.

VI. Quartär-F. Gehobene *Ostsee*-Mollusken, Küsten- und Binnenland-Gebilde; Torf-Mergel; erratische Blöcke: Elephas primigenius,

Bos primigenius, Cervus alces und C. tarandus mit C. elaphus! In grösster Ausdehnung.

V. Jura-F. Schwarze Thone mit Braunkohlen-Flötzen, eisenschüssigen Sanden und Sandsteinen, gelbe und braune oolithische Kalksteine: den fossilen Resten nach entsprechend dem braunen Jura δ ξ mit Oxford-clay und Kelloway-rock im westlichen *Europa*; aber die bezeichnenden Reste dieser verschiedenen Schichten-Stöcke liegen durcheinander in Gesellschaft einiger neuen Arten. Hauptsächlich nur längs der *Windau* in *Kurland*.

IV. Zechstein-F. Gelbe und graue Kalksteine mit Mergeln und Dolomiten und einigen charakteristischen Petrefakten-Arten. Ebenfalls auf einen schmalen Streifen *Kurlands* im Norden von IV beschränkt.

III. Devon-F.

3) obre: Sande, Sandkalke, Thone und Mergel, mit Dipterus, Holoptychius, Glyptolepis, Osteolepis, Dendrodus. Nur auf einer kleinen Strecke im SO. von *Riga* und an einer noch kleineren östlich von *Libau*.

2) mittle: welche einen grossen Theil der mitteln Breite des Landes durchsetzt und wieder zerfällt in

Facies an der *Düna*	Facies an der *Welikaia*
Obre Abtheilung	
Kalksteine, Dolomite, Thon und Gyps, Mergel und Sand, mit denselben Fisch-Sippen wie in II. 3, nebst Coccosteus, Asterolepis, — Lingula subparallela, Spirifer Archiaci, Rhynchonella Livonica, Productus subaculeatus, Schizodus trigonus, Stromatopora concentrica und Cephalopoden.	Kalksteine, Versteinerungs-reiche Mergel, Thone und Gyps, mit ähnlichen Fischen und Rhynchonella Livonica, Rh. Meyendorffi, Spirigerina reticularis, Athyris concentrica, Spirifer Archiaci, Orthis striatula, O. crenistria, Stromatopora concentrica, Cephalopoden, Krinoiden u. s. w.
Untre Abtheilung	
Dolomit, Mergel und Kalksand mit Pleurotomaria bilineata etc., Spirigerina reticularis, Rhynchonella Livonica, Orthis striatula, Spirifer Archiaci, Sp. acuminatus, Fische wie oben etc.	Dolomitischer Kalkstein; Korallen-Bank, Mergel, Thon und Kalksand mit Spirigerina reticularis, Rhynchonella Livonica, Spirifer Archiaci, Pleurotomaria bilineata, Caulerpites, Fische etc.

1) untre: Sand, Sandstein, Thon und Mergel mit Fischen meist wie oben, nebst Heterosteus, Homosteus, Lingula bipartita etc. In der ganzen geogr. Breite des *Rigaer* Meerbusens aus O. nach W. ziehend.

II. Silur-F. (vgl. Jahrb. *1858*, S. 594).

3) obre: obre und untre *Öseler* Schichten, im N. des *Rigaer* Meerbusens auf *Ösel* und im Osten davon. Kalk- und Sand-Steine, Dolomite und Mergel.

2) mittle: Pentameren-Dolomite, Jörden'sche Schichten mit Pentamerus Estonus u. s. w.

1) untre: wie bei Fr. Schmidt a. a. O.

I. Quarz-Porphyr auf der Insel *Hochland*
Granit, Gneiss, Diorit etc.: nur in *Finland*.

F. Karrer: über das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des *Wiener* Beckens (Sitz.-Ber. der mathem. naturw. Klasse der kais. Akad. *1861*, *XLIV*, — 34 SS., 2 Taf. 8°). Nach Forbes und Austens sowie nach Parker's und Jones' Untersuchungen über die Bewohner der verschiedenen Tiefe-Regionen des *Mittelmeeres* u. s. w. sind manche Foraminiferen-Formen sehr beständig auf grössre Tiefen, andere auf seichtere Gründe angewiesen. Manche mögen zweifelhaft seyn und immerhin wird der Wohntiefe, welche von mancherlei Ursachen zugleich abhängig ist, bei jeder Art ein mehr und weniger grosser Spielraum zugestanden werden müssen. Grossen Tiefen eigenthümlich sind die Sippen Nodosaria, Rotalina, Operculina, Cristellaria, Biloculina, Globigerina und Orbulina im Ganzen genommen, sowie Sphaeroidina bulloides, Nonionina sphaeroides u. a. m. einzelne Bewohner der grössten Tiefen, während Textillaria und Bulimina ihren Lieblings-Aufenthalt von 200 bis 20 Faden aufwärts zu haben scheinen und Amphisteginen und Heterosteginen noch seichtere Wasser bewohnen.

Da nun Suess bereits die Überzeugung ausgesprochen, dass fast alle Meerischen Schichten des *Wiener* Beckens, wie namentlich der Sand von *Neudorf*, der Leithakalk von *Steinabrunn*, der Tegel von *Baden* und *Vöslau* gleichzeitige Ablagerungen desselben Meeres in ungleichen Tiefen seyen, so machte es der Vf. sich zur Aufgabe, die Schichten einer grösseren Anzahl von Örtlichkeiten jenes Beckens auf ihren Foraminiferen-Gehalt zu untersuchen, und die Arten einer jeden Örtlichkeit mit den Angaben ihrer Wohntiefen, wie solche Parker und Jones zusammengestellt *, zu vergleichen und darnach die Suess'sche Ansicht zu prüfen, wobei jedoch berichtigend bemerkt wird, dass diese Autoren a. a. O. in der Rubrik „*Wiener* Becken" die Vorkommnisse der ungleichsten Tiefen vereinigt haben, wie die von *Baden* und *Nussdorf* sind.

Es hat sich dann in der That ergeben, dass die blauen plastischen Thone, die Tegel von *Baden* genannt, die Bewohner der grössten Tiefen, die Sande und Nulliporen-Mergel dagegen die der seichtesten Wohnstätten enthalten, — während sandige Lagen, welche den Thonen von *Forchtenau* und *Vöslau* eingeschaltet sind, ein zweifelsohne eingeflösstes Gemisch von Arten der grösseren und seichteren Tiefen enthalten. Da nun am ganzen Rande des *Wiener* Beckens nie Thone von diesen Sanden bedeckt werden, so können sie keinenfalls jünger als diese seyn, sie können aber auch nicht älter seyn, weil sonst jene Zwischenlagerung nicht möglich wäre.

Im Einzelnen würde sich aber folgende Reihenordnung zunehmender Tiefe für die geprüften Schichten der einzelnen Örtlichkeiten ergeben, wobei wir freilich erinnern müssen, dass die örtliche Lage dieser Schichten in der Original-Arbeit selber nachzusuchen seyn wird, wo sie näher bezeichnet ist.

---

* Jb. *1861*, 236 ff.

Porzteich und *Grinzing* mit 40 Faden; *Grussbach*, *Platt*, *Immendorf* und *Neudorf* an der *March* mit etwas mehr; *Perchtoldsdorf*, *Vöslau*, *Baden*, *Frauendorf* und *Grussbach* (unterste Schicht) mit bis 90, und *Ruditz*, *Möllersdorf*, *Rohrbach*, *Marz* und *Ödenburg* mit mehr als 90 Faden Tiefe nach ihrem Foraminiferen-Gehalte geschätzt. *Feldsberg* und *Forchtenau* gaben kein entschiedenes Resultat.

Bei diesen Untersuchungen erhielt der Vf. folgende Ausbeute an neuen Arten:

	S.	Tf.	Fg.		S.	Tf.	Fg.
Frondicularia Reussi	17	1	1	Robulina arcuata	22	2	1
sculpta	18	1	2	Anomalina Suessi	23	2	2
Badenensis	19	1	3	Guttulina elongata	24	2	3
paupera	19	1	4	Allomorphina macrostoma	24	2	4
Rhabdogonium pyramidale	20	1	5	Quinqueloculina reticulata	25	2	5
Marginulina simplex	21	1	6	Haplophragmium inflatum	25	2	6
abbreviata	21	1	7	lituus	26	2	7
obliquestriata	22	1	8				

Schliesslich stellt der Vf. das Vorkommen von 226 Foraminiferen-Arten des *Wiener* Beckens nach 20 verschiedenen Örtlichkeiten unter Angabe der beziehungsweisen Häufigkeit oder Seltenheit derselben zusammen, indem nämlich auch diese sowie die Grösse, welche die Individuen an jedem Orte erreichen, mit dazu beitragen kann, die eigentliche Wohnstätte jeder Art richtiger zu bezeichnen.

Dav. Forbes: über die Geologie von *Bolivia* und *Süd-Peru* (*Geolog. Quart. Journ. 1861*, *XVII*, 7—62, Tf. 1—3) und J. W. Salter: Beschreibung der organischen Reste aus den *Hoch-Anden* (das. 62—73, Tf. 4—5). Nach einer hauptsächlich den bekannten Höhen-Messungen gewidmeten Einleitung beschreibt der Vf. die einzelnen Gebirgs-Formationen in sehr eingehender Weise: diluviale und tertiäre Bildungen der Küste, Salz-führende Formation, Diluvial-Bildungen im Innern, vulkanische Gesteine, dioritische Felsarten, obre Oolithe mit Zwischen-Schichtungen von Porphyr-Gebilden, Permische oder Triasische Formationen, Kohlen-Formation, Devon- und Silur-Formation, welche dann noch viel genauer gegliedert werden. Ausser vielen in den Text eingedruckten Detailen liefert der Vf. schöne Gebirgs-Durchschnitte und stellt seine eigene mit den *1842* von d'Orbigny und *1856* von Pissis gegebenen vergleichungsweise zusammen, um die Fortschritte genauerer Forschung und wissenschaftlicher Deutung hervorzuheben. Ein geologisches Kärtchen liefert eine klare Übersicht von den geologischen Gesammt-Verhältnissen. Es stellt einen Strich dar vom 25° bis zum 26° S. B. hinab und von der Küste landeinwärts über den Gebirgs-Kamm hinweg von 71° 30′ bis 68° 30′ W. L. Ein andrer Streifen von ähnlicher Breite zieht von 15° S. B. zwischen 70° und 68° 30′ W. L. schief hinunter nach dem 20° S. B. zwischen 67° 30′ und 65° 30′ W. L. Oben in der Mitte dieses Theiles liegt der *Illimani*, von welchem die gegebenen Durchschnitte nach der Küste bei *Arica* ziehen. Beide Striche sind oben eine Strecke durch den *Titicaca-See* getrennt und auch sonst fast ohne Verbindung mit einander und wie dort überschreitet man von der Küste landeinwärts die tertiäre, die oberooli-

thische und die permischen Schichten-Reihen mit Tief-Mergeln darüber und mit dioritischen Ausbrüchen und vulkanischen Massen dazwischen; — hier bewegt man sich fast nur auf devonischen und silurischen Gesteinen.

Die gesammelten Versteinerungen bestehen in den 200 Handstücken, von welchen SALTER die sicherer bestimmbaren benennt und abbildet, die unvollkommeneren blos abbildet. Die fossilen Reste der Kohlen-Formation sind den *Englischen* ähnlich, einige Arten identisch, durch D'ORBIGNY und CUMING bereits bekannt. Der devonischen Versteinerungen sind wenige; sie genügen um das Alter der zwischen den Kohlen-Becken und den nachfolgenden Schiefern gelegenen Schichten zu bestätigen. Während FORBES diese für silurisch gehalten, sah sie SALTER anfangs für unter-devonisch an. Im Ganzen ist das Aussehen ihrer fossilen Reste eigenthümlich; ihre Sippen sind den ober-silurischen und unter-devonischen Bildungen gemeinsam; die Arten eigenthümlich; nur eine kleine Beyrichia von einer Form, welche in *Europa* die obersten Silur-Schichten kaum übersteigt und die zahlreichen Bilobitae, obwohl von andern Arten als in *Europa*, entscheiden für Silur-Bildungen, wenn auch ihre wahre Natur noch immer zweifelhaft bleibt.

SALTER sieht sich noch zu einer eigenthümlichen Bemerkung veranlasst. Die Organismen der silurischen Gesteine deuten in jeder andern Weltgegend auf eine andere geschiedene Meeres-Provinz: in *Europa*, *Ostindien* und *Neuholland* und jetzt auch in *Süd-Amerika* (doch nicht in den ältesten Silur-Schichten *Europas* und *Nord-Amerikas*!) so dass keine Art zwei Provinzen gemeinsam ist; — während die devonischen Organismen-Formen eine viel allgemeinere Verbreitung besitzen und manche Arten aus der Kohlen-Formation sogar vom *Nord-Pol* bis *Australien* und von *Amerika* bis *Nepaul* reichen. Sie sind es hauptsächlich, die uns verführt haben, den paläolithischen Versteinerungen überhaupt eine fast allgemeine Verbreitung zuzuschreiben.

Aus der Kohlen-Formation (13 Arten).

	S.	Tf.	Fg.		S.	Tf.	Fg.
Productus semireticulatus MART.	64	4	1	Orthis Andii D'ORB.	64	4	3
longispina SOW.	64	4	2	Athyris subtilita HALL	64	4	4
(*Pr. Capacii* D'ORB.				*Terebr. Peruviana* D'ORB.			
Spirifer Condor D'ORB.	64	—	—	Rhynchonella *sp.*	64	4	5
(*Sp. striatus* SOW.?)				Euomphalus *sp.*?	64	—	—
Boliviensis D'ORB.	64	—	—	Bellerophon *sp.*	64	4	6
Orthis resupinata SOW.	64	—	—				

Devonische Arten (3—4).

	S.	Tf.	Fg.		S.	Tf.	Fg.
Orthis *sp.*	64	4	7	Favosites *sp.*	66	4	10
Phacops latifrons BR.	65	4	8				
P. bufo GREEN.							
(Cryphaeus) Pentlandi *n.*	65	4	9				

Obersilurische Arten (14).

	S.	Tf.	Fg.		S.	Tf.	Fg.
Homalonotus Linares *n.*	66	5	1,2	Orthis Aymara	68	4	14
sp.	66	5	3	*sp.*	69	4	15,16
Proetus *sp.*	67	—	—	Cucullelea *sp.*	69	4	17
Beyrichia Forbesi *n.*	67	4	13	Ctenodonta (Nucula) *sp.*	69	4	18
Tentaculites supremus *n.*	67	4	11	Arca? Browni *sp.*	69	4	19,20
Saienzii	67	4	12	Bellerophon *sp.*	70	—	—
Wurm-Gänge	68	—	—	Patella? *an* Pileopsis	70	—	—

Unter(?)-Silurische Arten (5).

		S.	Tf.	Fg.		S.	Tf.	Fg.
Cruziana (*Bilobites*)	cucurbita *n.*	71	5	4-6	Boliviana proboscidea *n.*	71	5	10
	Unduavi *n.*	71	5	7-8	bipennis *n.*	72	5	11
Boliviana (*n.*)	melocactus *n.*	71	5	9				

Unter den silurischen Arten stimmt keine mit den 10 von D'ORBIGNY gesammelten überein, und nach SALTERS Vermuthung ist auch keine dieser D'ORBIGNY'schen Arten mit einer ***Europäischen*** identisch.

Die Bilobiten theilt SALTER in zwei Gruppen, belässt die lang-gestreckten unter Cruziana D'ORB. und versetzt die breit Speer-förmigen in seine neue Sippe Boliviana, die er so definirt: Form verkehrt-herzförmig, oder Pfeilförmig, höckerig oder rippig, ohne mittle Furchen und hinten in zwei Schnautzbärte oder Flügel-förmige Anhänge verlängert. Einige Arten haben einen Stiel oder Stamm.

C. Petrefakten-Kunde.

H. J. CARTER: Fernere Bemerkungen über den Bau der Foraminiferen und insbesondere der grösseren fossilen Arten aus *Sind*; nebst einer neuen Sippe. (*Annal Magaz. nat. hist. 1861, VIII*, 309-333, 366-382, S. 15-17). Der Vf. beleuchtet in kritischer Weise die verwandten Arbeiten von D'ARCHIAC und HAIME sowie von CARPENTER über dieselbe Thier-Klasse, theilt neue Beobachtungen mit, erläutert und berichtigt darnach seine eigenen frühern Mittheilungen über Operculina u. A.; findet aber auch seinerseits Veranlassung, Mittheilungen der genannten Autoren zu berichtigen. Er durchgeht in dieser Absicht Operculina, Nummulites, Alveolina, Orbitoides, Conulites *n. g.*, Orbitulina, Cyclolina, Heterostegina, Conoclypeus, Orbiculina und Orbitolites und bemerkt schliesslich über die insbesondere von CARPENTER angewendete Klassifikation: In eine Familie scheine ihm Orbitoides dispansa, Conulites, Heterostegina und Conoclypeus, in eine andere Orbitolites Mantelli, Orbitulina, Orbiculina und Orbitolites nach CARPENTER's Definition zu gehören. Doch könne man vielleicht Conulites trotz seiner Verwandtschaft in allen übrigen Beziehungen mit Orbitoides unter den Cyclostegiern — wegen der Spiral-Form der Kammern-Schichten mit Nummulites unter die Helicostegier zu versetzen versucht seyn, je nachdem man grössern Werth auf die helicalen und cyclicalen Charaktere lege.

Conulites *n. g.* S. 331. „Konisch zusammengedrückt, discoid; äusserlich bestehend aus einer Spiralschicht rhomboidaler Kammern, die sich vom Nabel bis zum Umfang strecken; innerlich erfüllt mit konvexen Schichten zusammengedrückter säuliger Kammern, die mit weissen Säulchen verdichteter Zellen-Substanz durchstreut sind; diese Säulchen opak, konisch, mit dem Spitzen-Ende auf der innern Seite der Spiral-Schicht stehend, und mit der

breiten Fläche endigend an der Basis des Kegels, welcher eine etwas wenig körnelige Oberfläche darbietet."

In der Fortsetzung dieses Aufsatzes beschreibt der Vf. 2 neue Varietäten von Assilina s. Nummulites exponens und mehre neue Arten verschiedener Sippen, wie Assilina obesa *n.* 368, pl. 15, f. 2, Nummulites Broachensis *n.* 373, pl. 15, f. 3, N. Makullaensis *n.* 375, pl 15, f. 14, N. Kelatensis, *n.* 376, pl. 15, f. 6, N. Masiraensis *n.* 378, Alveolina maeandrina *n.*, Conulites Cooki, Orbitoides asterifera, einige vielleicht neue Formen von Orbitulina.

Er liefert endlich eine Menge neuer Beobachtungen und kritische Bemerkungen über mancherlei schon länger bekannte Spezies, die bei einer neuen Bearbeitung der Foraminiferen nicht unbeachtet bleiben dürften.

O. Heer: die fossile Flora von *Bovey Tracey* in *Devonshire* (*Annal. Mag. nathist. 1862*, *IX*, 176—177). Der Lagerstätten sind zwei, die unmittelbar aufeinanderliegen.

1) Wechsellager miocäner Thone und Lignite mit 49 Pflanzen-Arten, wovon 20 auf dem Kontinente in Miocän-Schichten und zwar 14 im Tongrien, 13 im Mayencien, 5 im Helvetien und 8 im Öningenien vorkommen, daher die Formation als unter-miocän und spezieller als Aquitanien betrachtet werden muss. Auch die übrigen 26 neuen Arten sind von entsprechendem Charakter. Keine Art findet sich in *Island* wieder, im Ganzen deuten sie vielmehr auf ein subtropisches Klima. In den Eocän-Schichten von *Alum-Bay* auf *Wight* findet sich nur eine der Arten wieder. Unter den neuen Arten nimmt Sequoia Couttsiae die erste Stelle ein; sie liefert Zweige jeden Alters, Fruchtstände und Samen; ihre nächsten Verwandten sind auf *Californien* beschränkt. — Von Vitis kommen viele Kerne vor. Von Feigen drei merkwürdige Arten, von Nyssa-Samen 3, von Annona 2 Arten, von Nymphaea 1 Art; ausserdem viele Karpolithen mit ausgezeichneten Skulpturen. Die Ablagerung scheint in einem süssen Binnensee stattgefunden zu haben, obwohl Süsswasser-Schaalen gänzlich fehlen; die Nymphaea-Samen sprechen dafür. Da alle diese Reste aber jetzt aus dem mitteln und tiefsten Theile des Beckens stammen, so erklärt sich daraus wohl zur Genüge auch der gänzliche Mangel von Moor-Pflanzen und Säugthier-Resten. — Die Lignite bestehen aus Stämmen, wahrscheinlich der Sequoia Couttsiae und mögen z. Th. aus grösserer Entfernung herbei-geschwemmt worden seyn. Von den verschiedenen Schichten dieser Lagerstätte besteht die 26. aus einem weichen Thone voll Blättern, reifen Zapfen und Samen derselben Art; die 25. ist reich an Farnen, Wurzelstöcken mit einigen Fiederchen von Pecopteris lignitum, welche weiter oben mit Sequoia häufig zusammenliegt.

2) Diluviale weisse Thone haben bis jetzt vier Pflanzen-Arten ergeben, 7 Weiden und 1 Birke, von welchen keine von lebenden Arten verschieden zu seyn scheint. Die Birke ist Betula nana, eine arktische Form, die jetzt in *Grossbritannien* nicht mehr südwärts von *Schottland* lebt und auf dem Kontinente *Mittel-Europas* nur in subalpinen Torfmooren wohnt.

A Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils, prepared by Fr. McCoy *for* R. Griffith, *by whom is now appended a List of the Fossil Localities, as arranged for the Journal of the Geological Society of Dublin, according to the stratigraphical subdivisions of the carboniferous System adopted in his geological map of Ireland* (274 *pp. with* 29 *lithographic plates*, 4°. *London 1862*; Leipzig bei R. Hartmann).

Das wichtige Werk wurde schon im Jahre *1844* gedruckt, ist jedoch nie im Buchhandel erschienen, sondern von Baronet Griffith, welcher die Sammlungen gemacht und die Kosten getragen, an wissenschaftliche Institute und Privat-Personen verschenkt worden. Wir selbst waren daher lange Zeit ausser Stande uns dasselbe zu verschaffen, verdanken aber dessen viel spätren Besitz gleichfalls der thatkräftigen Gunst, welche Sir Griffith wissenschaftlichen Unternehmungen angedeihen lässt. Freilich mag in der Zwischenzeit mancher Arbeiter im Gebiete der Geologie dasselbe schmerzlich entbehrt haben, der es sich gerne gekauft hätte, wenn es zu haben gewesen wäre. Wir können daher nur bedauern, dass es so spät in den Buchhandel kommt, wenn gleich mancher wissenschaftliche Forscher dasselbe auch jetzt noch willkommen heissen wird.

Das Werk enthält S. 1—207 McCoy's sorgfältige Beschreibung aller Arten *Irischer* Kohlen-Versteinerungen, welche sich *1844* in Griffiths Kabinete befanden, von welchen wir jedoch Abstand nehmen nach so langer Zeit jetzt noch eine ins Einzelne gehende Liste zu geben. Es genüge zu sagen, dass sich damals 450 neue Arten darunter befunden haben und an 500 Spezies abgebildet sind. Eine unverantwortliche Unterlassungs-Sünde der jetzigen Verleger Williams und Norgate ist es, dass sie die meisten Tafeln unbeziffert oder unrichtig beziffert gelassen, während in unsrem früher von H. Griffith selbst erhaltenen Exemplare die meisten Ziffern mit dem Bleistifte nachgetragen waren. Mittelst eines Anhangs S. 273 wird der Leser aufgefordert und in Stand gesetzt, diese Arbeit selbst zu verrichten, wie auch die als unrichtig erwiesenen Namen auf jeder Tafel zu verbessern.

Erst S. 208—272 findet sich der oben im Titel genannte Zusatz, welcher von Griffith für diese Ausgabe zum anfänglichen Werke gemacht worden ist. Zuerst S. 212 eine Übersicht der *Irischen* Grafschaften mit denjenigen ihrer Post-Orte, von welchen Fossil-Reste im Buche beschrieben werden. Dann S. 217 ff. eine systematische Aufzählung aller fossilen Arten mit Angabe ihrer Fundorte und der 3 Glieder und 7—8 Unterglieder der Kohlen-Formation, in welchen sie vorkommen, — einmal nach diesen Gliedern nach einander folgend, und dann nach allen neben einander gestellt. (Diess ist wohl eine werthvolle Zugabe von grossem wissenschaftlichem Interesse). — Endlich S. 254 ff. folgen die sämmtlichen *Irischen* Grafschaften mit ihren Post-Orten beide in alphabetischer Ordnung aufgeführt und mit der systematischen Liste der an jedem Post-Orte gefundenen Petrefakten-Arten.

A Synopsis of the Silurian Fossils of Ireland, prepared by Fr. McCoy *for* R. Griffith, *with the Descriptions of some additional species by* J. W. Salter (72 *pp. w.* 5 *pll.* 4°, *London 1862*, Leipzig bei R. Hartmann). Mit diesem Werke verhält es sich in allen wesentlichen Beziehungen wie mit vorigem. Es war *1846* in erster Auflage vollendet und enthielt damals über 70 neue Arten und auch einige neue Sippen. Salter hat jetzt noch 5 Arten beigefügt von Helminthochiden, Pleurorhynchus und Orthis. Abgebildet sind etwa 90 Arten im Ganzen.

R. Owen: über einige wahrscheinlich triasische kleine Wirbel, welche Ch. Moore bei *Frome* in *Somersetshire* gesammelt hat (*Geolog. Quart. Journ. 1860, XVI*, 492—497, figg.). Moore, der Entdecker der Microlestes-Zähne, hat an gleicher Stelle in einem Fels-Spalte, welcher Abzweigungen von Bonebed, von Bergkalk und von Oolith enthält, wieder verschiedene Knochen-Reste gefunden: unzweifelhafte Säugthier-Zähne mit allen Charakteren von Microlestes, 4—5 kleine z. Th. verstümmelte Wirbel vielleicht von Säugthieren von gleicher Mineral-Beschaffenheit wie die Zähne und von einer ihnen entsprechenden Grösse, und 7 Ring-förmige Wirbel eines Knorpel-Fisches (an Heptanchus und Chimaera erinnernd), endlich noch andere kleine Reptilien- und Fisch-Reste von unzweifelhafter Natur in überwiegender Anzahl.

Owen beschreibt beiderlei Wirbel ausführlich. Wir verweilen hier nur bei den ersten, welche er auch abbildet. Es sind ein Brust- und ein Schwanz-Wirbel, beide bikonkav und an beiden der Bogen zusammenfliessend mit dem Körper; dann noch drei minder vollständige, doch wohl zur nämlichen Art gehörende Wirbel. Bikonkave Wirbel sind bei Sauriern der Mesolithe herrschend gewesen, jetzt sind sie selten. Unter den lebenden Säugthieren zeigen diesen Charakter nur die Monotremen und nur in geringem Grade; sollte er denn nicht auch bei mesolithischen Säugthieren ausgebildeter gewesen seyn? — Ein anderer Saurier-Charakter dieser fossilen Wirbel besteht in der Rippen-Anlenkung. Bei Säugthieren ist nämlich in der Regel diejenige Rippe, welche Gelenk-Kopf und -Höcker besitzt, durch ersten mit einer zwei Wirbelkörpern und ihrem Zwischenknorpel gemeinsamen Fläche angelenkt, und nur in den wenigen Ausnahms-Fällen, wo die Rippen der hintersten Hals-Wirbel nicht wie gewöhnlich daran anwachsen, sondern aussergewöhnlich gross und frei sind, lenken sich ihr beide Flächen ohne Gabelförmige Gelenk-Enden an einen und denselben Wirbel an, — und es sind abermals die Monotremen, welche uns in den Stand setzen, uns Annäherungsweise Rechenschaft von den Beziehungen dieser fossilen Wirbel zu geben. Die Hals-Rippen derselben bleiben nämlich länger unanchylosirt, als bei andern Säugthieren. An einer jungen doch ausgewachsenen Echidna fand O. alle Halsrippen ausser der des Atlas noch lose. Das Wirbel-Ende der Halsrippe ist Gabel-förmig; der untre dem Gelenkkopf entsprechende Zweig ist an den vom Wirbelkörper entspringenden Querfortsatz oder Höcker (Parapophyse), der obre den Gelenkhöcker vertretende an den untren von

der Seite des Wirbel-Bogens ausgehenden Queerfortsatz (Diapophyse) angelenkt, — und diese Gelenkungs-Weise der Rippen ist auch ganz entsprechend der Gelenk-Bildung an dem ersten der oben erwähnten fossilen Wirbel. — Obwohl ferner der Rückenmark-Kanal in den Wirbeln der kleinen Eidechsen grösser als bei den Krokodilen ist, so kennt O. doch keinen Wirbel mit anchylosirtem Wirbelbogen bei irgend welchen kaltblütigen und Luft-athmenden Thieren, mit verhältnissmässig so weitem Kanale wie er an den fossilen Wirbeln auftritt, so dass, wäre Diess Merkmal allein maassgebend, Owen den Wirbel schon beim ersten Anblick einem Säugthier zugeschrieben haben würde. — Die Anchylose des Bogens an dem Wirbel-Körper ist in den jetzigen Eidechsen fast eben so gewöhnlich, als bei den Säugthieren, — und die fossilen Wirbel entsprechen in ihrer Grösse ganz gut den mit ihnen gefundenen unzweifelhaften Säugthier-Zähnen; — dem ungeachtet sind die Tiefe und Form der beiden Gelenkflächen des Wirbelkörpers, die Schärfe ihres Randes, die Glätte ihrer Oberfläche vollkommne Reptilien-Charaktere und sind bisher nur bei kaltblütigen Wirbelthieren vorgekommen. — Sollten nun die beschriebenen Wirbel doch von Reptilien stammen, so würden sie einen kleinen Saurier verrathen, der mit Cladeiodon oder Belodon, Palaeosaurus u. a. triasischen Thekodonten darin übereinstimmte, dass gewisse vordre Rippen durch Gabel-förmige Gelenk-Enden an Par- und Di-apophysen angelenkt wären.

L. Rütimeyer: die Fauna der Pfahl-Bauten in der *Schweitz*. Untersuchungen über die Geschichte der wilden und der Haus-Säugethiere von *Mittel-Europa* (248 SS. 4° m. Holzschn. und 6 Doppeltafeln, Basel *1861*). Wir haben von den verdienstlichen Forschungen des Vf. über diese Fauna der an die historische anknüpfenden Zeit bereits früher Rechenschaft gegeben*. Hier legt er nun deren Ergebnisse in umfänglicherer Weise, vervollständigt und durch Abbildungen erläutert dem Leser-Publikum in einem selbstständigen Werke vor.

Sein Werk gliedert sich in folgender Weise. Zuerst eine Einleitung über die Vertheilung der Knochen nach Thier-Arten und ihre Erhaltungs-Art. Dann eine Beschreibung der aus jener Zeit aufgefundenen Gebeine von Bär, Dachs, Stein- und Baum-Marder, Iltis, Hermelin, Fischotter, Wolf, Fuchs, Katze, Igel, Eichhorn, Waldmaus, Hase, Biber, Schwein, Edelhirsch, Reh, Damhirsch, Elenn, Steinbock, Gemse, Wisent, Ochs und einige Vögel und Reptilien in wilden Formen, dann Hund, Schwein, Pferd, Ziege, Schaf und Rind als Hausthiere, und endlich vom Menschen selbst. Ein zweiter Theil behandelt die Geschichte dieser Thier-Arten nach ihren späteren körperlichen Veränderungen und räumlichen Verbreitung zuerst vom Stein-Alter an bis zum Beginn der historischen nach den verschiedenen *Mittel-Europäischen* Örtlichkeiten und dann von dieser Zeit bis zur historischen Periode und endlich in der Gegenwart, wo insbesondere die verschiedenen Rassen osteologisch sorgfältig beschrieben werden. Den Schluss machen eine Arbeit von Christ über die Flora der Pfahl-Bauten und ein umfäng-

* Jb. *1860*, 362.

licher Rückblick über das Ganze (S. 230—244), der von hohem Interesse, aber für unsre Zwecke zu weitläufig ist.

Wir beschränken uns daher auf die Angabe, dass auf den Tafeln Reste dargestellt sind von charakteristischeren fossilen Resten des Sus scrofa, der Torfkuh (Bos brachyceros) und des Rindes (B. primigenius); die Holzschnitte bringen Theile von Hund-, Schaaf- und Ochsen-Arten.

Diese Schrift ist nicht nur an sich höchst belehrend, sondern dürfte auch als die zweckmässigste Grundlage für alle weiteren Forschungen im rein naturhistorisch-geschichtlichen Gebiete allen Denjenigen zu empfehlen seyn, welchen sich dazu Gelegenheit darbietet.

Eichwald: Asteroblastus stellatus eine neue Sippe und Art untersilurischer Blastoideen von *Pulkowa* (*Bullet. géolog. 1861*, *XIX*, Fig. 62—64). Verbindet die Cystideen mit den Blastoideen durch paarig-stehende Athmungs-Poren in einem den Scheitel umgebenden Stern-Felde, in etwas ähnlicher Weise wie bei den letzt-genannten. Kelch fast kugelig, im unteren Pole mit runder Insertions-Fläche für einen Stiel, welche von 1 kleinen und 2 sehr grossen Basal-Gliedern umgeben ist. Darauf folgen 25 [?] Gabel-Stücke, ebenfalls wie bei den Pentatrematiten, deren Oberfläche jedoch nicht glatt, sondern mit 5—7 strahligen Stern-förmigen Erhöhungen versehen ist, etwa wie bei Glyptocrinus decadactylus Hall. Darüber stehen 5 deltoide Pseudambulakral-Tafeln, welche durch eine Mittelfurche in 2 gleiche Hälften getrennt werden, die nächst dem fünfeckigen Munde 2 rundliche Vorragungen mit respiratorischen Doppel-Poren (wie bei Sphaeronites, Protocrinus) tragen. Die Gabel-Stücke sind ohne Zweifel die wesentlichsten Theile, deltoid, nach ihrem spitzen Ende hin jederseits mit einer Reihe von 7 kleinen Queerleistchen versehen, die gegen die 5 respiratorischen Höcker hin immer länger werden und an ihrem äusseren Ende eine kleine von Hilfstäfelchen umstellte Öffnung zeigen, wie bei den Blastoiden. (Die Beschreibung der Einzelnheiten würde ohne die Abbildung nicht klar werden.)

P. Gervais: *sur différents espèces de vertébrés fossiles, observées pour la plupart dans le midi de la France . . . 4°* (> *Compt. rend. 1861*, *LIII*, 1001—1002). Diese Arbeit scheint selbstständig erschienen zu seyn; doch kennen wir den Verlagsort nicht. Der Vf. selbst theilt folgendes daraus mit. Gegenstand derselben sind Säugthier-, Vögel- und Fisch-Reste. Ein Theil der Beobachtungen sind der Akademie schon früher mitgetheilt worden; andre sind neu. Anthracotherium magnum ist auf einem, Hipparion gracile (H. prostylum Grv. *prid.*) auf 2 neuen miocänen Fundorten nachgewiesen. Diese letzte Art kommt zu *Cucuron* im *Vaucluse-Dpt.*, zu *Pikermi* in *Attica*, aber auch in der Meeres-Mollasse zu *Aix* in *Provence*, und mit Mastodonten und Dinotherien zu *Montredon* bei *Narbonne*, *Aude*, in fluviatilen Schichten vor. Jene erste Art dagegen hat sich zu

Montaulieu, *Herault*, in Süsswasser-Schichten gefunden, welche man ohne die organischen Reste wohl nicht von den Paläotherien-führenden unterscheiden würde, welche in deren Nähe abgelagert sind.

Zu dem schon früher aufgestellten Delphinorhynchus sulcatus des Vfs. hat sich nun auch ein Unterkiefer von sehr ungewöhnlicher Form gefunden, welcher Veranlassung gibt, diese Art zu einer eigenen Sippe Glyphidelphis zu erheben.

Halitherium ist in der Muschel-Mollasse von *Boutonnet*, einer Vorstadt *Montpelliers*, mehrmals vorgekommen.

Ferner beschreibt G. zwei neue Reptilien, einen Thecodontosaurus vom *Chappon* bei *Saint-Rambert*, *Ain*, und einen grossen dem Poecilopleuron verwandten Krokodilier aus einem Gesteine bei *Lodève*, welches die dortigen Geologen in den oberen Theil der Trias verlegen. Ihre Reste sind abgebildet.

Ein letzter Abschnitt bietet eine Aufzählung der vom Vf. beobachteten miocänen Selachier oder Placoiden Ag., worunter sich auch Zähne eines Sägefisches, Pristis, aus der Muschel-Mollasse von *Pézénas* befinden.

W. E Logan: über eine neue im Potsdam-Sandstein gefundene Thier-Fährte (Sillim. *Journ. 1861*, *XXXI*, 17—23, figg.). Diese Fährten haben die Form linearer gelegentlich gebogener Streifen, die in allen verlaufen. Ihre Breite ist fast 7″, ihre Länge liess sich bis 13′ weit verfolgen. Sie zeigen jederseits eine vertiefte etwas knotige Längsfurche und alle $^7/_4$″ eine Queerfurche von der rechten zur linken Queerfurche, doch nach vorn und hinten etwas verflacht. Diese Form geht in eine andere über, wo die geraden Queerfurchen sich alle unregelmässig Bogen-förmig und unter sich parallel nach einer Richtung hin einkrümmen. Beide Formen lassen sich einigermassen vergleichen mit dem Eindruck, den eine straff gespannte oder eine (durch Näherung beider Seiten gegen einander) schlaff gewordene Strickleiter auf weichem Grunde machen würde. Endlich aber springen die Bögen auch winkelig nach einer Richtung vor und es bildet sich in diesem Falle eine flache mittle Längsrinne, in welche die Winkel-Linien mit ihren Winkeln auslaufen, doch ohne sie zu durchsetzen. Der Vf. möchte das Ganze für den Eindruck halten, den ein riesiges Mollusk beim Fortkriechen im Sande hinterlassen hätte, und nennt ihn Climactichnites Wilsoni.

T. Davidson: über einige Brachiopoden, welche A. Fleming und W. Purdon aus der Steinkohlen-Formation des *Pentschab* in *Ostindien* gesammelt haben (*Geolog. Quart. Journ. 1862*, *XVIII*, 25—35, 2 Tfln.). Ein Theil der Arten ist von Fleming schon *1848—1852* gesammelt, z. Th. auch wohl gelegentlich von de Verneuil, dem Vf. u. A. benannt und zitirt, aber bis jetzt noch nicht vollständig bestimmt und beschrieben

worden. Es ist nun von Interesse die grosse Ähnlichkeit der Fauna mit den anderweitigen Kohlen-Faunen zu sehen. Die Schichtenfolge der Gegend ist

c. Obrer Kalkstein, überall mit Brachiopoden u. a. Fossilien.

b. Graue Sandsteine und Schiefer mit seltenen Resten.

a. Untrer Kalkstein mit kalkigen Sandsteinen, reich an grossen Brachiopoden u. a. Organismen.

Der reichste Fundort ist *Moosakhail* in der eigentlichen Salzberg-Kette und *Kafir-Kote* am östlichen Ufer des *Indus* 25 Engl. Meilen unterhalb *Kalabig*. Alle Arten rühren zweifelsohne nur aus einer Formation her.

	S.	Tf.	Fg.	von PURDON
I. Von FLEMING.				
Terebratula (Waldh.) Flemingi D.	26	1	1,2	
biplicata BROC.	26	1	3	
var. problematica				
Himalayensis *n.*	27	2	1	+
subvesicularis *n.*	27	1	4	
Athyris Roissyi LEV.	27	1	6	+
subtilita HALL *sp. var.*	28	1	7,8.	+
Retzia radialis PHIL. *sp.*	28	1	5	
Spirifera striata MART. *sp.*	28	1	9,10	
Moosakhailensis *n.*	28	2	2	+
lineata MART. *sp.*	29	2	3	+
octoplicata SOW. *sp.*	39	1	12,13	
Rhynchonella pleurodon PHIL. *sp.*	29	—	—	+
Camarophoria Purdoni *n.*	30	2	4	
Streptorhynchus crenistria PHIL. *sp.*	30	—	—	+
cr. *var.* robusta	30	1	16	
Orthis robusta HALL				
Streptorhynchus pectiniformis *n.*	30	1	17	+
Orthis resupinata MART. *sp.*	31	1	15	
Productus striatus FISCH. *sp.*	31	1	18	+
longispinus SOW.	31	1	19	
Pr. Flemingi				
Cora D'O.	31	—	—	+
½ reticulatus SOW.	31	—	—	+
costatus SOW.	31	1	20,21	+
Purdoni *n.*	31	2	5	+
Humboldti D'O.	32	2	6	+
Strophalosia Morrisana KING *var.*	32	2	8	+
II. Von PURDON allein in gleichen Bezirken u. im NO. *Himalaya*				
Aulosteges Dalhousi *n.*	32	2	7	+
Crania *sp.*				

J. W. KIRKBY: Fisch- und Pflanzen-Reste aus den ober-permischen Kalksteinen von *Durham* (*Annal. Magaz. nat. hist. 1862, IX*, 267—269). Nur der Mergelschiefer hatte bis jetzt Fisch- und Pflanzen-Reste geliefert, welcher fast ganz am Fusse der permischen Schichten-Reihe liegt; — der fragliche Kalkstein dagegen liegt nahe am oberen Ende derselben und hat nur in einigen Gegenden noch den „bunten Schiefer" über sich. Die Fisch-Arten sind neu und bestehen in

Palaeoniscus varians *n. sp.*	267
Abbsi *n. sp.*	268
latus *n. sp.*	268
Palaeoniscus *sp.*	
Acrolepis Sedgwicki *n. sp.*	

Die Palaeoniscus-Arten sind nur 2½"—4", die Acrolepis-Art ist bis 12" lang. — Die Pflanzen sind nicht bestimmbar; doch sind es wenigstens keine Algen.

Fr. v. Hauer: über die Petrefakten der Kreide-Formation des *Bakonyer* Waldes. I. Cephalopoden. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. *1861*, *XLIV*, 631—659, m. 3 Tfln.) Im SW. *Ungarn* besteht ein isolirter Gebirgs-Zug an den Ufern der *Donau*, der sich zwischen *Gran* und *Ofen* erhebt und SW. bis *Keszthelì* am W. Ende des *Plattensees* fortstreicht. Er besteht aus Trias- und Lias-Gesteinen von alpinem Formations-Charakter mit Trachyt-Durchbrüchen. Nur in der SW. Hälfte der Querspalte zwischen *Moór* und *Stuhlweissenburg* bis zum Ende, welche aus zwei Parallel-Ketten jener ältren Gesteine besteht, kommt die Kreide-Formation zwischen beiden Ketten eingelagert und theilweise von Eocän-Bildungen bedeckt vor und lässt eine sechsfache Gliederung unterscheiden.

f. Schichten von *Homok-Bödöge*: helle Kalksteine, dicht oder etwas krystallinisch mit grossen Hippuriten, wobei der H. cornu-vaccinum der Gosau-Schichten. Ohne Berührung mit a—e.

e. Sch. v. *Polàny*: weiss, wie d, aber mehr schiefrig, voll grosser Inoceramen, unmittelbar unter Eocän-Schichten liegend; das Verhältniss zu a—d nicht ermittelt.

d. Sch. v. *Penzeskút*: helle lockere Mergel, im Wasser erweichbar, ohne Grünerde-Körner, sehr verbreitet und reich zumal an Cephalopoden. Liegt auf c.

c. Sch. v. *Nána*: gelbliche und bräunliche fein-erdige Mergel mit zahlreichen chloritischen Körnern, im Wasser erweichbar, durch viele Cephalopoden und Echinodermen bezeichnet. Liegt auf a.

b. Sch. v. *Lokut*: Kalkstein wie a, aber mit Exogyren statt Rudisten.

a. Sch. v. *Zircz*: gelbliche und bräunliche halb-krystallinische Kalksteine, die verbreitetsten von allen und sehr reich an Petrefakten, zumal Caprotinen und Radioliten.

Die gefundenen Petrefakten sind:

	S.	Tf.	Fg.	Schicht
Belemnites ultimus D'O.	637	—	—	c
Turrilites Puzosanus D'O.	637	1	1,2	d
Bergeri Brgn.	640	—	—	c d
Stachei *n.*	641	1	3-8	c
Hugardana D'O.	643	—	—	c
Hamites (Amioceras)				
armatus Sow.	644	1	9-10	d
Saussureanus Pict.	644	2	1	c d
perarmatus PC.	644	2	2-4	
Nanaensis Hau.	647	1	11-14	c
Baculites Gaudini PC.	648	2	5-10	c
Scaphites Hugardanus D'O.	649	2	11-12	c
Ammonites Mantelli Sow.	650	—	—	d
dispar D'O.	652	2 3	13 4,5	c d
? Deverianus D'O.	654	—	—	
planulatus Sow.	654	—	—	d
A. Emerici Rasp.				
A. Moyoranus D'O.				
Schwabenaui H.	655	3	1-3	d
inflatus Sow.	656	—	—	c d
latidorsatus Mich.	657	—	—	c d
Brottianus D'O.	658	—	—	c
falcatus Mant.	658	—	—	

T. H. Huxley: über Macrauchenia Boliviensis *n. sp.* (*Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz.* *1861*, *XXI*, 156). Die Reste in Schädel-Theilen, 2 Wirbeln, 1 Astragalus, 1 Scapula, 1 Tibia bestehend, stammen aus der Nähe der *Corocoro*-Kupfergruben in *Bolivia* und sind selbst ganz von

metallischem Kupfer imprägnirt. Sie gehören einer kleineren und schlankeren als der von Owen beschriebenen Art an und nähern sich in mancher Hinsicht mehr den analogen Theilen unserer lebenden Auchenien, als jener andern Art. Da nun Macrauchenia überdiess die Charaktere der Paarhufer und Unpaarhufer mehr als irgend eine andere Sippe in sich vereinigt, diese neue Art aber jedenfalls nur postpliocänen Alters ist, so dient sie zur Widerlegung der sehr verbreiteten Annahme, als seyen die mehr generalisirten Formen die ältesten. (Die ausführlichere Abhandlung mit Abbildungen steht im *Geolog. Quart. Journ. 1861, XVII,* 73—84, Tf. 6.)

H. Heymann: Jugend-Form von Eucalyptocrinus (Verhandl. d Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlande und Westphalen, *1861, XVIII,* Sitz-Ber. 39—40). Es sind 1″—1½″ [?] lange Körperchen, äusserlich gewissen Cidariten-Stacheln ähnlich, woran man aber zuweilen die Täfelung zu erkennen im Stande ist. Während jedoch im reifen E. rosaceus Gf. die Krone sehr scharf vom Stiele abgesetzt ist, indem der Kelch sogar Trichterförmig von unten vertieft ist, gehen hier beide ohne deutliche Grenze in einander über, im Ganzen eine Birn-Form darstellend.

T. H. Huxley: Reptilien-Reste aus dem NW. *Bengalen* (*Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz. 1861, XXI,* 537). Blandford hat im obersten Theile der „untern *Damuda*-Schichten-Gruppe" des *Ranigung*-Kohlen-Reviers fossile Knochen gefunden, welche nach des Vf. Untersuchungen zu den Labyrinthodonten und Dicynodonten gehören, sich an die in *Süd-Afrika* entdeckte Reptilien-Fauna anschliessen und für ein triasisches oder selbst permisches Alter der Schichten sprechen.

Göppert: über die Hauptpflanzen der Steinkohlen-Formation, insbesondere über die zu den Sigillarien als Wurzel gehörende Stigmaria (Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur, *1862,* April 30). Irrthümlich hat man bisher angenommen, dass namentlich Baum-artige Farn, dann auch wohl Kalamiten und Lepidodendreen die grösste Masse der Steinkohle bildeten. Seitdem aber von G. nachgewiesen, dass man auch in der früher für Struktur-los erklärten Steinkohle noch die einstige Beschaffenheit der Flora zu erkennen vermöge, hat man sich der Überzeugung nicht mehr verschliessen können, dass nicht die verhältnissmässig nur in geringer Zahl vorhandenen Baum-artigen Farne, sondern vor allen die Sigillarien mit den Stigmarien hinsichtlich ihres Antheiles an Massen-Bildung obenan zu stellen seyen, worauf dann in absteigender Reihe die den Araucariten fast durchweg entstammende sogen. fasrige Holzkohle der Mineralogen, die Kalamiten, die Lepidodendreen, Nöggerathien, dann erst die Farne und die übrigen in der Steinkohlen-Flora weniger verbreiteten Familien folgen.

Über den von Binney in *England* zuerst behaupteten, von Brongniart * u. A. bestätigten Zusammenhang der Stigmarien als Wurzel mit den Sigillarien ward seit Jahren viel verhandelt. G. stimmte bereits vor 3 Jahren in Folge von in der *Oberschlesischen* Steinkohlen-Formation gemachten Beobachtungen für diese Ansicht und ist nun im Stande, sie auch jetzt unter andern durch einen 7′ langen Sigillarien-Stamm aus dem zwischen *Königshütte* und *Zabrze* getriebenen Hauptschlüsselerbstollen zu belegen, welcher mit seinem untern Ende erhalten ist, auf dem wie auf dem gleichfalls erhaltenen Hohldruck desselben die Narben der Stigmarien deutlich zu sehen sind. Als fernere Resultate weiset G. nach:

1) dass die Stigmaria nichts anderes sind als die Wurzel-Äste der Sigillarien und selbst verschiedene Arten. G. hat bereits von 3 Arten, S reniformis, S. elongata und S. alternans den Übergang in Stigmaria beobachtet, doch in Beschaffenheit der Wurzeln im Allgemeinen stimmen sie mit einander überein. Modifikationen der Formen der Stigmaria, wie G. sie schon früher beschrieben, aber niemals, wie andere Paläontologen, als besondere Arten betrachtet hat, können einzelnen Arten von Sigillarien angehören. Übrigens beziehen sie sich auch nur auf die Form der Oberfläche, die auf verschiedene Art geglättet, gestrichelt oder gerunzelt vorkommt, kaum eine auf die Form der Narbe, die von der Kreis-förmigen Gestalt nur selten abweicht und etwa höchstens einmal eine längliche Form annimmt.

2) Diese grossen mächtigen Stämme, welche eine beträchtliche Höhe bis von 60′ erreichten, entbehrten jeder Spur von Pfahlwurzel und befestigten sich nur durch von allen Seiten wagrecht ausgehende dichotome, bis jetzt auch schon in 30′ Länge bei geringer Verschmälerung verfolgte Wurzel-Äste, die bisher als Stigmaria ficoides bezeichnet wurden. Von diesen ausstrahlenden Neben-Wurzeln, deren ein Stamm von etwa 2′ Durchmesser mindestens 20—30 besass, gingen nun wieder 1″ dicke bis 6″ lange, an der Spitze wieder gablich getheilte Fasern und zwar rechtwinklig aus, wodurch ein so dichtes und so verworrenes Gewebe gebildet ward, wie er es bis jetzt noch von keiner lebenden Pflanze beobachtet hat, ganz geeignet, bei dem Zersetzungs-Prozess selbst eine nicht unbedeutende Menge Kohle zu bilden und eine grössere Menge Vegetabilien zur Zersetzung oder zur Torf-Bildung gewissermassen zwischen sich aufzunehmen, die begünstiget von tropischem oder subtropischem Klima, in dem feuchten schattigen Boden üppig wucherten **.

Niveau-Veränderungen, wie sie ja selbst noch gegenwärtig in unsern Sümpfen, Mooren so häufig ohne grosse allgemeine Revolution stattfinden, führten einst auf den zu Torf oder Kohle gewordenen Unterlagen neue Vegetation herbei, neue Kohlenflötze wurden auf diese Art eines über dem andern gebildet, wie z. B. unter andern Dawson und Lyell in *Neu-Schottland* in dem dort an 1400′ mächtigen Kohlen-führenden Schichten den Stigmarien-führenden Boden in 68 verschiedenen Niveaus beobachteten.

---

* Vgl. unsre Entwicklungs-Gesetze S. 338. Br.

** Vgl. Entwicklungs-Gesetze S. 331—335.

Jene im thonigen schlammigen Boden befestigte Unterlage von solchen bis zu einem Umkreise von 300′ verbreiteten Wurzeln konnte auch einbrechenden Wasser-Strömen um so eher widerstehen, während andere Vegetabilien leicht fortgeschwemmt wurden oder in höherem Niveau der Schieferthon-, Sandstein- und Kohlen-Schichten selbst eingeschlossen und zur Bildung der Kohle verwendet wurden. Daher die auffallende Erscheinung des Vorkommens der Stigmaria im Liegenden der Flötze, die jetzt als eine allgemeine anerkannt wird. Überhaupt sind diese ganzen Verhältnisse noch mehr geeignet, der schon vor längerer Zeit von G. auf die Verbreitungs-Verhältnisse der Pflanzen, auf das zahlreiche Vorkommen der auf dem Flötz stehenden Stämme u. s. w. gegründeten Beweisführung für Bildung der meisten Kohlen-Lager auf dem ursprünglichen Vegetations-Terrain und ihrer Torfmoor-artigen Entstehung neue Stützen zu verleihen. Unter welchen ruhigen Verhältnissen jene auf den Flötzen stehenden, stets ausgefüllten, nicht wahrhaft versteinten Stämme dem Zersetzungs-Prozess unterlagen, davon gibt nicht bloss etwa ihre senkrechte der Richtung des Flötzes folgende Lage, sondern fast noch vielmehr die Art der inneren Ausfüllung entschiedene Beweise, in denen man oft noch deutliche Schichtung der eingedrungenen Thon- und Sandstein-Masse zu unterscheiden vermag. Auf der Grube *Gott-mit-uns* bei *Orzesche* fand G. einen 2′ dicken Lepidodendreen-Stamm von vollkommen runder Gestalt und mit bis ins kleinste Detail wohl erhaltener Rinden-Narben, in dessen Mitte die stets fester gebaute, dieser Pflanzen-Familie zukommende, Gefäss-Achse sich noch in ihrer natürlichen Lage befand. Bei andern nähert sie sich mehr dem Rande, wie bei einer Anzahl Stämme von Sagenaria crenata, welche im vorigen Jahre bei den Arbeiten am *Herrmanns-Schacht* der *Graf-Hochberg-Grube* bei *Waldenburg* zum Vorschein kamen, jedoch nicht minder bewundernswerth, wenn man erwägt, dass sich eine solche nur 2″ dicke schwache Röhre zwischen den eindringenden Thon- und Sand-Massen erhielt, und selbst noch die vollkommen zylindrische Form bewahrte. Diese Stämme, 5 an der Zahl, standen auf der Fall-Linie des Flötzes, umgeben von Schieferthon, und reichten durch denselben hindurch in der Länge von 10—12′ bis in den das Hangende bildenden Kohlensandstein, welcher das Material zur Ausfüllung geliefert hatte.

L. Rütimeyer: Beiträge zur miocänen Fauna der *Schweitz* (Verhandl. der naturf. Gesellsch. in Basel *1861*, *III*, 1, 12—17). Die Mehrzahl der nachfolgend verzeichneten neuen Bereicherungen der Miocän-Fauna der *Schweitz* ist von Pfarrer Cartier in *Oberbuchsiten* in der Nähe seines Wohnortes gesammelt und theils in seiner Sammlung und theils im Museum zu *Bern* niedergelegt worden. Die meisten rühren aus der durch ihren Blätter-Reichthum in letzter Zeit berühmt gewordenen Örtlichkeit von *Aarwangen* am rechten *Aar*-Ufer, einige auch aus Mollasse oder Süsswasserkalk am linken Ufer der *Aar* daselbst.

A. Aus untrer Süsswasser-Mollasse.

Amphicyon Lart. ein Eckzahn. *Aarwangen.*

Tapirus ? Helveticus. Zahn-Stücke, daselbst.

Lophiodon minimus Cuv. Untre Backenzahn-Reihe. *Hoher Rhonen.*

Rhinoceros (Aceratherium) minutus Cuv. Ein Unterkiefer-Ast mit allen Backenzähnen von *Aarwangen*; — ein minder vollständiger aus braunem Süsswasser-Kalk von *Önsingen*; — Zähne in Blätter-Mollasse zu *Oberbuchsiten*, aus Braunkohle am *Speer* und aus Mollasse am *Bucheckberg.*

Rhinoceros (Aceratherium) incisivus Cuv. Obre Backenzähne aus Braunkohle von *Rufi* bei *Schännis* und aus untrer Süsswasser-Mollasse von *Schangnau.*

Rhinoceros (Aceratherium) Gannatense Duv. Ein vollständiger Kopf mit ansehnlichen Unterkiefer-Stücken von 4 Individuen von der *Engehalde* bei *Bern.*

Rhinoceros Sansaniensis Lart. Ein Unterkiefer und ein Symphysen-Stück, von da.

Hyotherium Meissneri Myr. Von *Bucheckberg.*

Palaeochoerus typus Gerv. (Anthracotherium Gergovianum Croiz.). Eine Schädel-Hälfte mit den zwei vordern Backenzähnen, 2 hintern Lücken-Zähnen und Alveolen der zwei vordern. Von *Aarwangen.* Dazu wohl auch noch ein Schneidezahn u. a. Skelett-Theile von da.

Hyopotamus Borbonicus Gerv. Ein Backenzahn von da.

Anthracotherium hippoideum Rütim. Ein vollständiger Unterkiefer und ein Schneidezahn von *Aarwangen.*

Anthracotherium minus ? Cuv. Ein Vorder-Backenzahn, von da.

Caenotherium Courtoisi Gerv (Microtherium Cartieri Myr.) Ein Unterkiefer mit einzelnen Zähnen, von da.

Anoplotherium grande Lart. (Chalicotherium antiquum Kaup.) Ein letzter obrer Backenzahn. Von *Hohen Rhonen.*

Palaeomeryx Scheuchzeri Myr. Zähne von *Aarwangen*, *Bucheckberg*, *Engehalde.*

Palaeomeryx minimus? Aus der Braunkohle von *Rufi* bei *Schännis.*

Archaeomys chinchilloides Gerv. Zu *Aarwangen* nicht selten.

Laurillardi Gerv. Zwei Unterkiefer von da. Das Gebiss der Sippe ganz wie Lagostomus und Lagidium, wogegen bei Lagidium der Zahn-lose Theil des Unterkiefers zwischen Backen- und Schneide-Zähnen nur doppelt länger als bei Archaeomys, und die Zahn-Prismen weniger schief gestellt sind als bei Lagostomus, welcher also dem Archaeomys ähnlicher ist. — Chinchilla konnte nicht verglichen werden.

Theridomys Blainvillei (Gerv.) Einzelne Zähne von *Aarwangen.*

Issiodocomys pseudanoema Croiz. Einzelne Zähne von da.

Emys } Bruchstücke von *Aarwangen.*
Triomys }

Eocän dagegen ist

Lophiotherium cervulus Gerv. Aus Bohnerz von *Egerkinden.*

P. Gervais: eine sehr grosse Lophiodon-Art von *Braconnac* bei *Lautrec, Tarn* (*Compt. rend. 1862, LIV*, 820—822). Atlas, Schulterblatt, Oberarmbein, Radius, Cubitus und Mittelhandknochen sind theils ganz und theils in Bruchstücken gefunden worden in demselben Konglomerate, woraus der Unterkiefer stammt, auf welchen Noulet seinen Lophiodon Lautricensis gegründet hat. Das Gebirge ist ganz wie das an Lophiodon- und Propaläotherium-Resten so reiche alt-eocäne Gebirge von *Issel* im *Aude-Dpt.* beschaffen. Die Knochen gehören zweifelsohne alle mit jenem Unterkiefer zusammen und charakterisiren die grösste bis jetzt in *Europa* bekannte eocäne Thier-Art. Denn sie war noch grösser als der L. giganteus von *Sézanne*, als die ihm sehr nahe verwandte Art von *Provins* und fast ganz so gross als eine vor wenigen Jahren durch J. de Christol in den Süsswasser-Kalken von *Matelles* im *Hérault-Dpt.* gefundene und bereits von Taupenot erwähnte Art, — welche Arten dann alle wieder die L. Isseliensis und L. Parisiensis übertreffen. Die Ausmessungen des 5. und 6. untren Backenzahns der verschiedenen Arten mögen als Maassstab ihres Grösse-Verhältnisses dienen.

	5. Bz.	6. Bz.	
L. Lautricensis . . .	—	0,080	von *Braconnac*
L. giganteus	0,046	0,062	„ *Provins*
— —	—	0,060	„ *Sézanne*
L. von *Matelles* . .	0,040	0,052	„ *Matelles*
L. Isselensis	0,034	0,042	„ *Issel*
— —	—	0,044	„ *Chalâbre*
L. Parisiensis . . .	0,033	0,042	„ *Nanterre*
L. Tapirotherium . .	0,028	0,034	„ *Issel*
— —	0,028	0,035	„ *Cesséras*
L. Occitanicus . . .	0,022	0,030	„ *Conques*
Tapirus Americanus .	0,022	0,025*	in *Brasilien* lebend

Das Museum zu *Marseille* hat diese Knochen kürzlich erworben; Gervais wird sie noch ausführlicher beschreiben. Das Thier muss die Grösse einer grossen Nashorn-Art besessen haben.

P. Gervais: über einen fossilen Vogel von *Armissan, Aude* (*Compt. rend. 1862, LIV*, 895—896). Die Örtlichkeit ist bereits seit lange durch ihre Ausbeute an Fischen, Reptilien und Pflanzen bekannt. Der vorliegende Vogel ist jedoch der erste, den man dort gefunden, im Besitze eines Herrn Pessiéto zu *Narbonne* und von Nogeres seit *1855* in seiner *Notice géologique sur le département de l'Aude* p. 38 angeführt.

Alle Knochen des Skelettes liegen sehr wohl erhalten aber ohne Ordnung durch einander auf einer Stein-Platte. Die grossen Ausschnitte des Brustbeines weisen einen Hühner-artigen Vogel nach. Die Grösse war zwischen der des Feldhuhns und der Wachtel gewesen. Nach einigen

* Diesem Zahn fehlt der hintre Ansatz oder dritte Lappen, welcher bei Lophiodon vorkommt.

andren Merkmalen scheint er am nächsten mit den Tetraoniden verwandt gewesen zu seyn. Aber obwohl diese Merkmale an Lagopus, Perdix, Coturnix erinnern, so scheint der Vogel doch eine eigene Untersippe gebildet zu haben. Bis noch genauere Vergleichungen möglich seyn werden, nennt ihn der Vf. einstweilen Tetrao? Pessietoi.

A. Gaudry: Ergebnisse der Grabungen in *Griechenland* an Resten von Reptilien und Vögeln (*Compt. rend.* **1862**, *LIV*, 502—505). Es sind lauter Landthiere. Zuerst ein grosser Theil des Skelettes eines Gallinaceen von der Grösse eines Huhns und in den meisten Charakteren übereinstimmend mit dem Phasanen, von welchem jedoch einige Maass-Verhältnisse abweichen. Indessen bezeichnet ihn der Vf. als Phasianus Archiaci *n.* Einige andere Knochen von Gallus Aesculapii *n. sp.* Einige von Grus Pentelici *n. sp.* und andere, die aber allzu vereinzelt sind, um Bestimmungen darauf zu gründen.

Von Reptilien haben sich ergeben: ein Panzer = Testudo marmorum, der von dem der gemeinen *Griechischen* Landschildkröte nur wenig abweicht, dadurch dass der bewegliche Theil des Brustschildes im Verhältniss zur Länge breiter ist, und dass die sogenannte „Flügel"-Gegend eigenthümliche Aufblähungen zeigt. Endlich ein grosser Wirbel stimmt mit seinen Charakteren vollständig nur mit den Varanen überein und würde ein im Ganzen $1^{m}5$ langes Thier andeuten.

Alle diese Thiere mit Ausnahme des letzten sind mit noch jetzt in *Europa* lebenden Arten nahe verwandt.

Beim Überblick über alle zu *Pikermi* gefundenen Wirbelthier-Arten ergibt sich Folgendes: Die Säugethiere sind sehr verschieden von den jetzt im Lande einheimischen Arten. Vögel und Reptilien nähern sich ihnen mehr. Ein grosser Theil der Mollusken ist mit noch in unsren Meeren lebenden Arten identisch Die unter den Knochen-Ablagerungen von *Pikermi* ruhenden mittel-tertiären Schichten enthalten sogar auch unsre Melanopsis costata, M. cariosa und M. nodosa, wie sie noch jetzt in Süsswassern vorkommen.

[Diess sind allgemeine Verhältnisse, die wir in andern Gegenden schon seit 20 Jahren wiederholt nachgewiesen haben.]

D. Geologische Preis-Aufgaben

der Harlemer Sozietät der Wissenschaften.

(Aus dem uns zugesendeten „*Extrait du Programme de la Société Hollandaise des Sciences à Harlem pour l'année* **1862**".)

Konkurrenz-Bedingungen vgl. im Jahrbuch **1858**, 511.

A. Vor dem 1. Januar **1863** einzusenden sind die Antworten auf folgende aus früheren Jahren wiederholte Fragen (Jahrb. **1861**, 511).

I. *Partout en Europe le Diluvium renferme des ossements de mammifères; la Société demande un examen comparatif du gisement de ces os en différents lieux, conduisant, sinon avec certitude, du moins avec une haute probabilité, à la connaissance des causes de cet enfouissement et de la manière dont il s'est fait.*

II. *Dans quelques terrains de l'île de Java se trouvent des Polythalames fort remarquables; la Société demande la description accompagnée de figures de quelques espèces de ce genre non décrites jusqu'ici.*

III. *Il est très-probable que la chaîne de montagnes qui borde la Guyane néerlandaise, renferme des veines aurifères, et que le détritus au pied de cette chaîne contient de l'or. La Société demande une description géologique de cette chaîne de montagnes avec le résultat d'un examen minéralogique de son détritus.*

XII. *De quelle nature sont les corps solides observés dans des Diamants; appartiennent-ils au règne mineral ou sont ils des végétaux? Des recherches à ce sujet, quand même elles ne ce rapporteraient qu'à un seul diamant, pourront être couronnés, quand elles auront conduit à quelque résultat intéressant.*

XIV. *On sait par les recherches de* Cramer *que l'accomodation dépend d'un changement de forme de la lentille de l'ocil; mais le mécanisme qui produit ce changement n'est pas encore bien connu. La Société demande à ce sujet des recherches nouvelles basées sur l'anatomie comparée de l'appareil qui sert à produire l'accomodation.*

XV. *La Société demande des recherches sur le nature des substances contenues dans la vapeur d'eau produite par la respiration tant de l'homme en état de santé que des animaux. Elle désirerait que ces recherches, s'il est possible, s'étendissent aux substances exhalées dans quelques maladies, surtout contagieuses, et que non-seulement on en fit l'analyse chimique, mais que l'on en examinât l'effet nuisible sur des animaux.*

XVI. *Les poissons de l'archipel Indien ont été l'objet des recherches d'un savant Hollandais. La Société désire que les autres vertebrés de ces îles, surtout ceux de Borneo, de Celèbes et des Moluques, et avant tout ceux de la Nouvelle Guinée soient soumis à un pareil examen. Elle décernera sa Médaille d'or au naturaliste qui lui enverra, soit la description de quelques espèces nouvelle de mammifères, d'oiseaux ou de reptiles de ces îles, soit un mémoire contenant des faits nouveaux et remarquables sur la structure et la manière de vivre de quelques uns de ces animaux.*

XVII. *La Société demande une détermination aussi exacte que possible des erreurs des Tables de la lune, qu'on doit á Mr.* Hansen, *par les occultations des Pleïades, observées pendant la dernière révolution du noeud de l'orbite lunaire.*

XXIII. *A' l'exception de quelques terrains sur la frontière orientale du Royaume des Pays-Pas, les formations géologiques couvertes par les terrains d'alluvium et de diluvium dans ce pays ne sont encore que fort peu connues. La Société désire recevoir un exposé de tout ce que*

les forages exécutés en divers lieux et d'autres observations pourraient faire connaître avec certitude sur la nature de ces terrains.

XXIV. *On sait surtout par le travail du Professor Roemer à Breslau que plusieurs des fossiles que l'on trouve près de Groningue appartiennent aux mêmes espèces que ceux que l'on trouve dans les terrains siluriens de l'île de Gothland. Ce fait a conduit Mr. Roemer à la conclusion que le diluvium de Groningue a été transporté de cette île de Gothland; mais cette origine parait peu conciliable avec la direction dans laquelle ce diluvium est deposé, direction qui indiquerait plutôt un transport de la partie méridionale de la Norvège. La Société désire voir décider cette question par une comparaison exacte des fossiles de Groningue avec les minéraux et les fossiles des terrains siluriens et autres de cette partie de la Norvège, en ayant égard aussi aux modifications que le transport d'un pays éloigné et ses suites ont fait subir à ces minéraux et à ces fossiles.*

B. Vor dem 1. Januar *1864* einzusenden sind die Antworten auf:

a) Wiederholte Fragen aus früheren Jahren:

X. *La Société désire que dans des mers différentes on se procure par des sondages des échantillons du fond, qu'on les examine et que l'on fasse connaître tout ce que ces échantillons apprennent d'intéressant sur la nature de ces terrains sousmarins.*

XII. *Dans la contrée montagneuse de la rive gauche du Rhin, connue sous le nom de l'Eiffel, on remarque plusieurs montagnes coniques, qui doivent évidemment leur existence à des actions volcaniques. — La Société désire voir décider par des recherches exactes faites sur les lieux mêmes, si l'on y trouve des traces de soulèvement des couches anciennes, on bien si ces montagnes ne sont que des cônes d'éruption.*

b) Neue Fragen, jetzt aufgegeben:

VII. *On demande une description anatomique comparative des restes d'oiseaux, que l'on trouve dans les différents terrains géologiques.*

VIII. *Beaucoup de roches laissent encore les naturalistes en doute si elles ont été déposées d'une dissolution dans l'eau, ou bien se sont solidifiées après une fusion par la chaleur. La Société désire qu'une de ces roches au choix de l'auteur soit soumise à des recherches qui mènent à décider avec certitude sur son origine et qui, si c'est possible, jettent aussi quelque lumière sur celle d'autres roches plus ou moins analogues.*

XII. *La Société désire que l'on compare les restes de castors et d'émydes, trouvés dans les tourbières dans des lieux où ces animaux ne vivent plus aujourd'hui, avec les espèces vivantes de ces même animaux.*

XIII. *Y a-t-il des tremblements de terre qui ne doivent être attribuées qu'à des affaissements de couches situées à plus ou moins de profondeur, et si cela est, à quels signes peut-on les reconnaître?*

Über Gesteine und deren Entstehung,

von

Herrn Professor **B. v. Cotta.**

Die Bearbeitung einer neuen Auflage meiner Gesteinslehre, welche ich jetzt drucken lasse, hat mich zu manchen Bemerkungen und Resultaten geführt, welche ich einer allgemeineren Beachtung vorzulegen wünsche, als sie ein Lehrbuch zu finden pflegt. Ich versuche desshalb hier einige dieser Bemerkungen und Resultate in entsprechend veränderter Form mitzutheilen, natürlich ohne im entferntesten darauf Anspruch zu machen, dass sie alle neu seyen. Jeder Einzelne kann zu dem Bekannten immer nur Einiges neue hinzufügen, oder es von einer neuen Seite betrachten. Zum Verständniss des Neuen muss aber das Alte damit verschmolzen werden.

Alle Versuche die verschiedenen Mineral-Aggregate, welche man Gesteine nennt, scharf von einander zu unterscheiden und in ein konsequentes System zu bringen, sind bisher misslungen und werden auch nie gelingen. Es ist das nothwendig begründet in der Natur der Gesteine, die keinen übereinstimmenden Ursprung haben, und nicht ganz konstante Verbindungen von Stoffen oder Mineral-Theilen darstellen. Sie bilden nicht abgeschlossene Spezies wie die Mineralien, sondern durch alle Übergangs-Formen mit einander verbundene Aggregate von Mineralien, die man theils nach ihrer ungleichen Zusammensetzung, theils nach ihrer ungleichen Textur zu unterscheiden und zu benennen pflegt.

Ihre Unterscheidung und Trennung in Arten (wenn dieser Ausdruck hier überhaupt erlaubt ist), erfolgt somit nach zwei sehr ungleichen Prinzipien, der Art dass zuweilen ungleich zusammengesetzte Gesteine gleiche, gleich zusammengesetzte dagegen verschiedene Benennungen erhalten haben. Ich brauche als Beispiel dafür hier nur an den Basalt und Aphanit zu erinnern, die beide aus verschiedenen Mineral-Theilen zusammengesetzt seyn können (Labrador- und Nephelin-Basalt, Pyroxen- und Amphibol-Aphanit), und an den Gneiss und Granit, die wesentlich gleich zusammengesetzt sind, sich nur durch ihre Textur unterscheiden.

Die Anwendung zweier so heterogenen Prinzipien für die Unterscheidung ist offenbar logisch fehlerhaft, in Praxi aber unvermeidlich, und überdiess meist geologisch begründet.

A priori erscheint es am richtigsten die Gesteine nur nach der Verschiedenheit der sie zusammensetzenden Mineral-Theile zu unterscheiden und die Textur nur zu Abtrennung von Varietäten zu benutzen. Will man aber dieses Prinzip durchführen, so stösst man bald genug auf die, wenigstens vorläufig noch unüberwindliche Schwierigkeit, dass es viele dichte Mineral-Aggregate gibt, deren mineralogische Zusammensetzung sich nicht ganz sicher bestimmen lässt. Dazu kommt aber noch, dass unter sehr ungleichen Lagerungs-Verhältnissen auftretende und wahrscheinlich auch auf ungleiche Weise entstandene Gesteine, zuweilen eine gleiche mineralogische Zusammensetzung haben und nur ungleiche Textur zeigen wie eben Granit und Gneiss. Es stellt sich daher vom geologischen Standpunkte das Bedürfniss heraus in vielen Fällen die Textur für eben so wichtig zu halten, als die Zusammensetzung.

Da nun in der Natur der Gesteine an sich ein Anhalten für systematische Anordnung mangelt, gleichwohl aber das Bedürfniss eines Systemes zur Erleichterung der Übersicht dringend geboten ist, so erscheint es am zweckmässigsten dabei ein geologisches Prinzip zu verfolgen, und die Gesteine nach Art ihrer Entstehung zu gruppiren und zu ordnen, wobei freilich wieder der Übelstand eintritt, dass die Entstehungsweise nicht in allen Fällen fest steht und man

daher für die systematische Anordnung zuweilen auf blosse Hypothesen verwiesen ist. Indessen lässt sich auf diese Weise denn doch ein fester Rahmen für das System gewinnen, dessen ganze Bedeutung ich eben nur in der Erleichterung der Übersicht durch dasselbe erblicke.

Mag in diesen Rahmen Einzelnes falsch eingeordnet werden, das lässt sich mit der Zeit berichtigen, der Rahmen bleibt.

Es steht fest, dass viele Gesteine, wie die Laven, in einem durch Wärme flüssigen Zustande aus dem Erdinnern empor gepresst wurden und noch werden; es steht eben so fest, dass viele Gesteine durch Wasser abgelagert wurden und noch werden; es steht endlich auch fest, dass einige Gesteine, welche ursprünglich durch Wasser abgelagert wurden, sich gegenwärtig in einem so veränderten Zustande befinden, dass man ihren Ursprung schwer zu erkennen vermag. Dadurch erhalten wir also zunächst drei Hauptgruppen, die ich als eruptive, sedimentäre und metamorphische bezeichne.

Die eruptiven Gesteine dürften alle Erstarrungsgesteine seyn, ich ziehe aber den Ausdruck Eruptivgesteine vor, weil er nur das Empordringen im weichen Zustande bestimmt, und die Art des Zustandes zunächst unentschieden lässt.

Die sedimentären Gesteine sind grösstentheils durch Wasser abgelagert, doch werden die durch die Luft abgelagerten davon nicht ausgeschlossen.

Für die metamorphischen Gesteine ist die Abgrenzung am schwierigsten, weil die Anwendung dieser Bezeichnung von dem Grad der erfolgten Umwandlung abhängig ist und weil bei manchen die mineralogische Zusammensetzung ganz mit der gewisser Eruptivgesteine übereinstimmt, die selbst zum Theil etwas schiefrig seyn können. Ich rechne hierher überhaupt nur die dadurch gebildeten schiefrigen Silikatgesteine, und bezeichne das durch den Zusatz metamorphische krystallinische Schiefergesteine, weil die umgewandelten Kalksteine, Kohlengesteine u. s. w., sich besser an die nicht so stark umgewandelten anreihen lassen.

Solche Schwierigkeiten und kleine Inkonsequenzen sind

nun einmal unvermeidlich, im Ganzen wird aber dadurch die Gruppirung wenig beeinträchtigt, wenn auch manches Einzelne zweifelhaft bleiben mag.

In diesen drei grossen Gruppen lassen sich nun kleinere nach dem chemischen und mineralogischen Bestand und der Lagerungsweise bilden, bis man endlich durch Trennung nach der speziellen mineralogischen Entwickelung und nach der Textur zu den einzelnen Gesteinen und ihren Varietäten gelangt.

Es bleibt indessen ein Rest von Gesteinen, deren Entstehung sehr zweifelhaft ist, oder die im Allgemeinen sehr untergeordnet auftreten und desshalb nicht als vorherrschende Bestands-Massen der festen Erdkruste angesehen werden können. Sie sind zum Theil durch lokale Vorgänge bedingt, und ich vereinige sie unter der Bezeichnung besondere Gesteine und Lagerstätten, ohne auf die spezielle Anordnung innerhalb dieser letzten Abtheilung einen weitern Werth zu legen.

Das Schema der Anordnung gestaltet sich demnach wie folgt:

I. Eruptiv-Gesteine.

A. Kieselsäure-arme oder basische.

a) vulkanische, in der Nähe der Oberfläche erstarrte; hierher gehören die Basalte und die Leuzitgesteine mit ihren zahlreichen Variationen, wie Dolerit, Nephelindolerit u. s. w.

b) plutonische, in der Tiefe erstarrte; hierher gehören die Grünsteine, Melaphyre, Porphyrite, Glimmertrappe und ächten Syenite mit ihren zahlreichen Variationen wie Diabas, Gabbro, Hypersthenit, Diorit, Aphanit, Hornblendeporphyrit, Minette, Kersantit, Miaszit u. s. w.

B. Kieselsäure-reiche Eruptivgesteine.

a) vulkanische, in der Nähe der Oberfläche erstarrte, hierher gehören die Trachyte mit ihren zahlreichen Variationen wie Trachyt, Trachytporphyr, Obsidian, Andesit, Trachydolerit, Phonolith u. s. w.

b) plutonische, in der Tiefe erstarrte; hierher ge-

hören die Granite, Granitporphyre, Quarzporphyre und Pechsteine mit ihren zahlreichen Variationen.

II. Metamorphische krystallinische Schiefergesteine.

Wegen ihrer Lagerung und petrographischen Beschaffenheit zwischen die eruptiven und sedimentären gestellt. Sie zerfallen in Granulite, Gneisse, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer und Hornblendeschiefer mit ihren zahlreichen Variationen.

III. Sedimentäre Gesteine.

Durch Wasser oder Luft abgelagert, als mechanische, chemische oder durch Organismen bedingte Niederschläge.

Ich trenne sie in:

a) Thon-reiche, wie Thonschiefer, Schieferthon, Lehm, Mergel u. s. w.

b) Kalk-reiche, wie Kalkstein, Dolomit, Gyps u. s. w.

c) Kiesel-reiche, Sandsteine und Konglomerate.

d) Tuff-Bildungen, durch vulkanische Ausschleuderungen veranlasst.

Dass zwischen den kleinen Abtheilungen ebenso wie zwischen den grossen scharfe Abgrenzungen fehlen, versteht sich von selbst, da sie auch für die einzelnen Gesteine nicht existiren. Das verhindert aber nicht, dass die charakteristischen Entwickelungs-Stufen der Gruppen wie der einzelnen Gesteine sehr bestimmt von einander verschieden sind.

Die letzte Hauptabtheilung:

IV. Besondere Gesteine und Lagerstätten

enthält, ohne dass auf die Reihenfolge Werth gelegt wird: Serpentine, Granatgesteine, Greisen, Schörlgesteine, Kohlen, Eisensteine, allerlei Mineralien als Gesteine etc. Sie ist zwar die zahlreichste Abtheilung, aber die einzelnen Aggregate bilden verhältnissmässig nur untergeordnete, zum Theil sogar sehr untergeordnete Massen.

Nach dieser Bemerkung über die gewählte Eintheilung der Gesteine oder das System ihrer Gruppirung, wenn dieser Ausdruck hier erlaubt ist, sey es mir gestattet etwas aus-

führlicher über ihre Entstehung zu sprechen. Ich gehe dabei von dem Grundsatz aus, dass man nur aus beobachtbaren Gesteins-Bildungen oder aus bekannten Natur-Vorgängen auf unbeobachtbare und noch unbekannte schliessen dürfe. Geologische Folgerungen über Gesteins-Entstehung können überhaupt nur auf die Beobachtung folgender Thatsachen gegründet werden: Die Form und Lagerung der Massen, ihre erkennbare Einwirkung auf das Umgebende, die Art des Mineralverbandes und der Mineral-Entwicklung, den chemischen Bestand des Gesteins, und die etwa darin enthaltenen organischen Reste. Besonders wichtig ist für alle Fälle die Analogie beobachtbarer Bildungs-Vorgänge.

Jene Beobachtungen werden aber oft sehr gestört durch ihre Unvollkommenheit, und durch nach der Entstehung eingetretene Veränderungen, und die Schlüsse werden oft unsicher durch die Mehrzahl von Möglichkeiten oder Analogien.

Absolut beweisen lässt sich in den Naturwissenschaften so weit sie nicht immer ganz mathematischer Behandlung fähig sind, überhaupt fast nichts, das meiste lässt sich vielmehr nur relativ beweisen, so dass in der Regel für den Gegner noch ein Ausweg oder Hinterpförtchen übrig bleibt.

Entstehung der Gesteine.

Beobachtbare Gesteins-Bildungen.

Durch Beobachtung sind folgende Arten der Gesteins-Bildung bekannt:

1) Durch Erstarrung aus einem heissflüssigen Zustande. So entstehen alle Laven, und so sind wahrscheinlich alle Eruptivgesteine entstanden. Es ist anzunehmen, dass auch eine erste Erstarrungs-Kruste der Erde sich auf diese Weise gebildet hat. Dafür liegen indessen keine sicheren und direkten Beweise vor.

2) Durch Ablagerung aus Wasser, in beschränkter Weise auch aus der Luft. Die allgemeinste Bezeichnung für diese abgelagerten Gesteine ist Sedimentär-Bildungen, wobei die Bedeutung des Wortes sedimentär nicht streng eingehalten zu werden pflegt, indem man alle Arten von Ablagerung zusammenfasst.

Sie lassen sich trennen in:

a) Mechanische Ablagerungen (eigentliche Sedimente), dahin gehören Ablagerungen von Schlamm, Sand und Geröllen aller Art, aus denen durch Verdichtung und Verkittung Schieferthon, Thonschiefer, Thonstein, Mergel, Kalkstein, Sandstein, Konglomerat, Breccie u. s. w. werden können. Auch die Luft lagert Staub- und Sand-Theilchen mechanisch ab, und die Vulkane schleudern lockere Materialien aus, aus welchen oft unter Mitwirkung des Wassers allerhand vulkanische Tuff Bildungen hervorgehen.

b) Chemische Niederschläge aus Wasser. Dadurch entstehen Kalktuff, Kieseltuff, Raseneisenstein, Salzkrusten und vielerlei Mineral-Bildungen in Spalten und Hohlräumen. Aus der Luft erfolgen krystallinische Niederschläge von Eis als Schnee, der zu Firn und Gletschereis wird.

c) Zoogene Ablagerungen, d. h. solche, welche durch die Lebensthätigkeit von Thieren vermittelt werden, ihre lokale Anhäufung ist z. Th. ein mechanischer Vorgang. Dadurch entstehen kieselige Infusoriengesteine, Kreide, Muschelbänke, Korallenriffe, Guano- und Koprolithen-Lager u. s. w., aus deren Verdichtung wahrscheinlich auch Hornstein, Kieselschiefer, dichter Kalkstein u. s. w. hervorgehen können.

d) Phytogene Ablagerungen, d. h. solche welche vorherrschend aus Pflanzentheilen bestehen, mögen diese nun an Ort und Stelle gewachsen oder lokal zusammengeschwemmt seyn. Durch ihre Verdichtung und Umänderung entstanden die Kohlenlager der verschiedenen Art.

Das sind die direkt beobachtbaren Arten der Gesteins-Bildung. Dazu kommen nun aber noch die nicht direkt beobachtbaren, sondern nur aus ihren Resultaten erkennbaren.

e) Gesteins-Umwandelungen. Sie beginnen schon bei den noch deutlich sedimentären Gesteinen und wir finden diese grösstentheils in einem etwas anderen Zustande als der war, in welchem sie abgelagert wurden. Aus Thonschlamm ist Schieferthon oder Thonschiefer geworden; aus Sand Sandstein; aus Geröllen Konglomerat; aus Kalkschlamm

oder erdigem Kalkstein dichter; aus Torf Braunkohle oder Steinkohle u. s. w. So lange als der erste Zustand noch deutlich nachweisbar ist, pflegt man aber dergleichen Gesteine nicht metamorphische zu nennen. Diese Bezeichnung wendet man vielmehr erst dann an, wenn die Veränderung so gross geworden ist, dass sich der frühere Zustand daraus nicht so ohne Weiteres erkennen lässt, wie z. B. beim Glimmerschiefer, Gneiss u. s. w.

Wenden wir nun diese Erfahrungen auf die einzelnen Gesteins-Abtheilungen an.

Eruptivgesteine.

Dass die Gesteine, welche im Vorstehenden als eruptive zusammen gefasst wurden, wirklich im weichen Zustande zwischen schon vorhandene Gesteine eingedrungen, oder über dieselben übergeflossen, und dann erst fest geworden sind, daran kann Niemand zweifeln, der sich unbefangen mit der geologischen Untersuchung derselben beschäftigt hat. Unwiderlegbare Beweise dafür liefern ihre Lagerungs-Verhältnisse, die Störungen, welche sie zuweilen, aber keineswegs immer, in der Lagerung der durchbrochenen Gesteine hervorgebracht haben, die Bruchstücke, welche sie von denselben einschliessen, und die Gang-förmigen Verzweigungen (Ramifikationen) welche sie in dieselben bilden. Damit ist jedoch die Art ihres Entstehungs-Zustandes noch nicht erwiesen.

Die grosse chemische und mineralische Verwandtschaft aller dieser Gesteine unter einander spricht indessen zugleich dafür, dass die Art ihrer Entstehung für alle eine im Wesentlichen übereinstimmende gewesen sey, d. h. dass sie alle, wie die Laven der thätigen Vulkane, die entschieden zu ihnen gehören, im heiss-flüssigen Zustande aus dem Erdinnern gegen die Oberfläche emporgedrungen sind. So übereinstimmend nun aber auch die Natur und Lagerungs-Weise aller dieser Gesteine im Allgemeinen ist, so ergibt sich doch aus den besonderen Lagerungs-Verhältnissen, dass keineswegs alle jetzt beobachtbaren auch wirklich ursprünglich die Erdoberfläche erreicht haben und als ächte Laven übergeflossen sind; vielmehr ergibt sich daraus, dass viele derselben in

der Tiefe, im Erdinnern, zwischen andern Gesteinen erstarrten, und erst später durch Abschwemmung frei gelegt wurden. Dieser Umstand hat zu der Unterscheidung von vulkanischen und plutonischen Eruptivgesteinen Veranlassung gegeben, ohne dass sich für beide eine scharfe Grenze ziehen liesse. Man nennt vulkanisch diejenigen, von denen man weiss oder vermuthet, dass sie an der Oberfläche, oder doch ganz in deren Nähe erstarrten, plutonisch dagegen diejenigen, von denen man vermuthet, dass sie in beträchtlicher Tiefe fest wurden. Nach Masseinheiten lässt sich da freilich keine bestimmte Tiefengrenze feststellen, die Entscheidung bleibt vielmehr Gegenstand allgemeiner Beurtheilung. Mit dem Alter hat diese Spaltung in vulkanisch und plutonisch an und für sich gar nichts zu thun, obwohl sie in den meisten Fällen thatsächlich mit gewissen Alters-Verhältnissen zusammentrifft, weil die älteren vulkanischen Bildungen in der Regel wieder zerstört, die neueren plutonischen aber noch nicht frei gelegt, der Beobachtung also unzugänglich sind. Je tiefer im Erdinnern irgend ein Gestein entstand, um so mehr Zeit war unter übrigens gleichen Umständen nöthig, um seine Bedeckung zu zerstören und abzuschwemmen, um so älter werden desshalb solche Gesteine, wo man sie beobachten kann, in der Regel seyn.

Wenn man alle neueren chemischen Analysen von Eruptivgesteinen mit einander vergleicht, so ergibt sich eine sehr grosse Übereinstimmung ihrer elementaren Zusammensetzung. Sie bestehen alle wesentlich aus Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd oder Eisenoxydul, Kalkerde, Talkerde, Kali und Natron, oft mit etwas Wasser. Ihre übrigen Bestandtheile sind durchaus nur als accessorische, hie und da in kleinen Mengen auftretende anzusehen, so z. B. Manganoxydul, Titansäure, Kohlensäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chromoxyd, Kupferoxyd, Baryt, Lithion, Schwefel u. s. w.

Die quantitativen Verhältnisse jener wesentlichen Bestandtheile schwanken zwar zwischen ziemlich weiten Grenzen, das ist aber beinahe eben so der Fall innerhalb der einzelnen Gesteine wie innerhalb ihrer Gesammtheit, für kein einziges der eruptiven Gesteine, welche man mit besonderem Namen

zu belegen pflegt, sind sie so konstant, dass man es dadurch sicher von anderen unterscheiden könnte. Sie lassen sich für die Gesammtheit ungefähr durch folgende Zahlenwerthe ausdrücken:

		Ideales Mittel
Kieselsäure	50—80	45
Thonerde	10—25	15
Eisenoxyd- und Oxydul	1—25	10
Kalkerde	0—15	6
Talkerde	0—12	5
Kali	1—10	4
Natron	1— 7	4
Wasser	0— 5	2

Wo diese Grenzwerthe nach der einen oder nach der anderen Richtung überschritten sind, da scheint das immer die Folge einer späteren Veränderung, Zersetzung oder dergleichen zu seyn, also nicht den ursprünglichen Zustand auszudrücken.

Wenn die gegenwärtig über die Erd-Bildung herrschenden Ansichten richtig sind, so haben wir die Eruptivgesteine überhaupt als die ursprünglichsten, ja als die allein ursprünglichen Gesteins-Bildungen anzusehen, in so fern nicht etwa auch noch Theile einer ersten Erstarrungs-Kruste vorhanden sind. Sie stellen das Produkt der Erstarrung desjenigen Theiles unserer Erde dar, welcher sich vorher im heissflüssigen Zustande befand, und grossentheils wahrscheinlich noch befindet, und sie stellen dieses Erstarrungs-Produkt aus allen Perioden dar, in welchen überhaupt Eruptionen erfolgten. Ihre Zusammensetzung muss uns daher über die wesentliche Zusammensetzung desjenigen Theiles unserer Erde belehren, der überhaupt unseren Beobachtungen oder direkten Schlüssen zugänglich ist. Der Kern der Erde könnte möglicherweise eine davon abweichende Zusammensetzung haben, wir besitzen aber kein Mittel ihn zu untersuchen.

Vergleichen wir nun damit die Zusammensetzung der Gesammtheit aller derjenigen Gesteine, welche im Verlaufe der geologischen Perioden aus der Zerstörung, Wiederablagerung und Umwandlung von ursprünglichen Erstarrungsgesteinen, eruptiven und anderen, hervorgegangen sind, so

dürfen wir erwarten, in ihnen dieselben Bestandtheile unter ähnlichen Verhältnissen wieder zu finden, also vorherrschend Kieselsäure, in geringeren Mengen Thonerde, Eisenoxyde, Kalkerde, Talkerde, Kali und Natron. Das ist nun auch wirklich der Fall, in der Summe der Ablagerungen sind diese Verbindungen als vorherrschend vorhanden, nur sind sie anders gruppirt und es sind noch einige neue hinzugekommen, welche vorher der Luft- und Wasser-Hülle des Erdballes angehört zu haben scheinen, so z. B. Verbindungen von Kohlenstoff und Chlor. Ob auch die quantitativen Verhältnisse der erstgenannten Verbindungen in ihrer Gesammtheit ungefähr dieselben seyen, das ist allerdings sehr schwer zu beurtheilen, da sie sich z. Th. in ganz anderer Weise zu sedimentären Gesteinen vereinigt haben, Kalk- und Talk-Erde mit Kohlensäure zu Kalksteinen und Dolomiten oder mit Schwefelsäure zu Gyps und Anhydrit; Kieselsäure zu Quarziten und Sandsteinen; Thonerde mit viel Kieselsäure zu Thongesteinen; Eisenoxyde zu Eisensteinen und auch vertheilt; Kali und Natron sehr vertheilt und letztes mit Chlor zu Steinsalz; der durch den Vegetations-Prozess konzentrirte Kohlenstoff zu Kohlenlagern.

Bei einem flüchtigen Überblick kann es scheinen als enthielten die sedimentären Gesteine in ihrer Gesammtheit mehr Kalkerde und weniger Kali als die eruptiven. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass etwas Kalkerde beinah in allen Eruptivgesteinen, am meisten in den basischen, vorhanden ist, dagegen durchaus nicht in allen sedimentären, dass an dem Volumen der Kalksteine, Dolomite und Gypse die Kohlensäure, die Schwefelsäure und das Wasser einen sehr wesentlichen Antheil nehmen, und dass man überdiess dieses Volumen leicht überschätzt, weil die Kalksteine, Dolomite und Gypse zwischen den anderen Sedimentärgesteinen als besondere und oft festere Massen sehr auffallend hervortreten. Berücksichtigt man alle diese Umstände so ergibt sich als wahrscheinlich, dass das Verhältniss der Kalkerde in der Summe der Ablagerungen kein wesentlich anderes ist als in der Summe der Eruptivgesteine. Anlangend das Kali, so müssen wir bedenken, dass seine Quantität in den

Eruptivgesteinen als ideales Mittel nur etwa 4—5 Proz. beträgt, dass die meisten Sedimentärgesteine wenigstens Spuren von Kali enthalten, einige aber ziemlich beträchtliche Mengen.

Wenn man alle diese Umstände gehörig berücksichtigt, so ergibt sich, dass kein hinreichender Grund vorhanden ist, an dem Gleichgewicht der gemeinsamen Bestandtheile in den eruptiven und sedimentären Gesteinen zu zweifeln.

Die Eruptivgesteine zerfallen, wie wir gesehen haben, nach ihrer chemischen Zusammensetzung in zwei Hauptgruppen, die sich am meisten durch die Ungleichheit ihres Kieselsäure-Gehaltes von einander unterscheiden, und die man desshalb:

1) Kiesel-arme oder basische und

2) Kiesel-reiche oder saure

Eruptivgesteine genannt hat. Da diese Gruppen auch mineralogisch und geologisch einigermassen von einander abweichen, wie ich bereits im Jahr *1849* (in meinem Leitfaden der Geognosie) nachwies, so verdient diese Zweitheilung jedenfalls grosse Beachtung, obwohl auch für sie keine scharfe Abgrenzung besteht, vielmehr die Resultate der Analysen einzelner Fälle in einander übergreifen. Als mittles Ergebniss aus sehr vielen Untersuchungen ergeben sich ungefähr folgende quantitative Verhältnisse für die beiden Gruppen.

	Basisch	Sauer
Kieselsäure	45—60	55—80
Thonerde	10—25	10—15
Eisen (Oxyd oder Oxydul)	1—25	1—15
Kalkerde	1—15	0— 8
Talkerde	1—12	0— 4
Kali	1— 9	1—11
Natron	1— 7	2— 8
Wasser	0— 4	0— 6

Bunsen hat (*1851*) für beide Gruppen ideale oder normale Werthe berechnet, denen sich die einzelnen Gesteine mehr oder weniger nähern. Bezeichnend ist jedenfalls die basische Gruppe bei geringerem Kieselsäure-Gehalt, viel Thonerde, Eisen, Kalkerde und Talkerde mit wenig Alkalien,

für die saure Gruppe dagegen viel Kieselsäure mit wenig Thonerde, Eisen, Kalkerde und Talkerde aber etwas mehr Alkalien. Innerhalb jeder dieser Gruppen finden wir keine konstanten Unterschiede der Zusammensetzung; die einzelnen Gesteine unterscheiden sich da nur noch durch die zur Entwickelung gelangten Mineralspezies, durch ihre Textur und durch die Art ihres Vorkommens.

Wir erkennen somit in der Hauptsache nur zwei verschiedene Stoffgemenge als Extreme und dazwischen einige Mittelstufen, aus denen alle Eruptivgesteine bestehen. Jedes derselben hat aber mancherlei Modifikationen von Gesteinen gebildet, die verschiedene Benennungen erhalten haben. Die Modifikationen sind theils solche der Textur, theils auch solche der speziellen mineralischen Zusammensetzung. Die ersten lassen sich meist auf sehr einfache Weise erklären, durch die besonderen Umstände der Erkaltung. Je schneller diese erfolgte, um so dichter oder selbst Glas-artiger wurde das Produkt, je langsamer sie stattfand, um so krystallinischer und grobkörniger wurde es. Dabei bedingte ungleiche Krystallisations-Fähigkeit Porphyr-artige; parallele Anordnung gewisser Bestandtheile schiefrige; Entwickelung von Gas-Arten während der Abkühlung blasige oder schlackige Textur.

Die geringen Verschiedenheiten der mineralogischen Zusammensetzung bestehen einestheils darin, dass durch noch nicht hinreichend bekannte Ursachen aus denselben Grundstoffen, bei fast unwesentlich erscheinenden Mengen-Verschiedenheiten, diese oder jene Feldspath-Spezies, diese oder jene Amphibol- oder Pyroxen-Spezies, diese oder jene Glimmer-Spezies hervorging, oder auch diese Mineralien durch ihnen sehr verwandte wie Nephelin, Leuzit, Talk, Chlorit u. s. w. gleichsam ersetzt sind. Diese Verschiedenheiten scheinen indessen nicht einmal alle ursprüngliche, manche vielmehr erst in Folge späterer Umwandlungs-Prozesse eingetreten zu seyn. Nur einige derselben stehen in erkennbarer Beziehung zu den quantitativen Verhältnissen der chemischen Zusammensetzung des ganzen Gesteins. Damit verbunden scheint auch noch das Hervortreten gewisser

accessorischer Gemengtheile zu seyn, welche gleichsam einen Überschuss von Stoffen darstellen, der in den wesentlichen Gemengtheilen keine Aufnahme finden konnte. Doch sind auch viele accessorische Gemengtheile offenbar erst durch spätere Umwandlungs-Prozesse entstanden.

Sieht man ab von den geringen spezifischen Verschiedenheiten jener verwandten Mineralien, welche gewissermassen als Stellvertreter für einander in den Gesteinen auftreten, so bleiben hauptsächlich zwei wenn auch nur in ihrer normalen Entwickelung verschiedene Mineral-Aggregate als Gesteine, ein basisches und ein saures, diese zerfallen dann nach der Textur und nach erkennbarer mineralischer Verschiedenheit in folgende Benennungen.

	Körnig	Porphyr-artig	Dicht	Glasig, blasig, Mandelstein-artig	Schiefrig (meist metamorphisch)
Saure Gesteine	Granit, Syenitgranit, Protogyn, Trachyt (Greisen.)	Granitporphyr, Quarzporphyr, Trachyt-porphyr.	Felsitfels oder Petrosilex.	Pechstein, Perlstein, Obsidian, Bimsstein.	Granulit, Gneiss, Protogyngneiss, Syenitgneiss, Felsitschiefer (Glimmerschiefer).
Basische Gesteine	Syenit, Diorit, Diabas, Timazit, Dolerit, Nephelindolerit, Gabbro, Miaszit, Glimmertrapp	Hornblende-porphyr, Glimmer-porphyr, Porphyrit, Aphanit-porphyr, Melaphyr.	Melaphyr, Aphanit, Basalt.	Blasige Gesteine und Mandelsteine.	Hornblende-schiefer, Chloritschiefer), Talkschiefer).

In diese Tabelle habe ich auch einige Gesteine aufgenommen, welche z. Th. wenigstens zu den metamorphischen, also ursprünglich sedimentären gehören dürften, aber eine mineralogisch analoge Zusammensetzung wie Eruptivgesteine zeigen.

Die mineralogischen Verschiedenheiten der Eruptivgesteine scheinen aber wie gesagt nicht einmal alle ursprüngliche, sondern z. Th. erst aus Umwandlungs-Prozessen her-

vorgegangen zu seyn. Für einzelne Fälle ist das durch G. Bischof und G. Rose sehr gut nachgewiesen worden, wenn auch beide in ihren Vermuthungen zu weit gehen sollten. Eine wie grosse Ausdehnung aber diesen Vorgängen überhaupt einzuräumen sey, ist noch nicht festgestellt, und sicher darf die Erklärung der Unterschiede durch dieselben stets nur mit der grössten Vorsicht angewendet werden, wenn man sich nicht blossen bequemen Hypothesen überlassen will.

Ich sagte oben die Ursachen seyen noch nicht hinreichend bekannt, warum aus chemisch höchst ähnlichen Stoff-Verbindungen in dem einen Gestein Orthoklas, in dem anderen Sanidin, Oligoklas, Labrador, Anorthit u. s. w., in dem einen ein Amphibol, in dem anderen ein Pyroxen sich gebildet habe. Die Gründe dafür lassen sich allerdings noch nicht speziell angeben, eine Ursache der ungleichen Entwickelung lässt sich indessen doch vermuthen, das ist die ungleiche Tiefe, in welcher die Erstarrung erfolgte. Sicher sind die Bedingungen der Mineral-Bildung durch Stoff-Verbindung in der Tiefe von 10000′ unter der Oberfläche etwas andere als in der Tiefe von 10 oder 100′. Dort befinden sich die Massen unter viel höherem Druck, abgeschlossen von der Atmosphäre, wahrscheinlich sogar unter Einwirkung von Wasser, und ihre Erkaltung wird bei gleichem Volumen durchschnittlich eine viel langsamere seyn, als nahe an der Oberfläche. Da ist also doch eine Ursache überhaupt bekannt, es fehlt nur noch der bestimmte Nachweis ihrer speziellen Wirkungen unter den verschiedenen Bedingungen.

Ein grosses Problem bleibt noch die Spaltung aller Eruptivgesteine in Kiesel-arme und Kiesel-reiche, da man nach der Erstarrungs-Theorie zunächst nur einerlei Zusammensetzung zu erwarten hätte. Bunsens Annahme von zweierlei getrennten vulkanischen Herden im Erdinnern ist nichts als eine sinnreiche Hypothese, welche allenfalls jenen Unterschied erklären kann, an sich ist sie aber sehr unwahrscheinlich. Solche Herde müssten in allen geologischen Perioden und fast überall, neben oder über einander vorhanden gewesen, und auch von einander getrennt geblieben seyn. Ausser der faktischen Ungleichheit der Gesteine, welche da-

durch erklärt werden soll, spricht kein anderer Umstand für eine solche Annahme. Selbst wenn die Erstarrung der flüssigen Erdmasse gleichzeitig vom Zentrum und von der Oberfläche nach einer mittleren Region vorschritt, wie Bunsen vermuthet, so dass zuletzt nur eine flüssige Zwischenschicht übrig blieb, so wird dadurch die Annahme getrennter basischer und saurer Lava-Becken nicht wahrscheinlicher. Diese Spaltung der Eruptivgesteine in zwei Reihen, eine saure und eine basische, bleibt demnach vorläufig unerklärt.

Man hat diesen Unterschied recht sinnreich durch die ungleiche spezifische Schwere der Gesteinsmassen zu erklären gesucht, indem man von der Voraussetzung vorausging, in der heiss-flüssigen Masse der Erde müssten sich die Bestandtheile einigermassen nach ihrer spezifischen Schwere geordnet haben, der Art dass die schweren Substanzen mehr gegen die Mitte, die leichteren mehr gegen die Oberfläche hin angehäuft wurden. Schritt nun die Erkaltung von Aussen nach Innen vor, so mussten zuerst die spezifisch leichteren Massen zur Erstarrung gelangen, und das sind zugleich die Kieselsäure-reicheren, dann erst die schwereren, welche zugleich die basischeren sind. Dieses Gesetz, meinte man, müsse sich ebenso wie in einer ruhig gebildeten Erstarrungskruste, auch in den nothwendig aus immer grösseren Tiefen kommenden Eruptivgesteinen erkennen lassen, der Art dass die ältesten die leichtesten und sauersten, die neuesten die schwersten und basischsten sind. Diese von Petzoldt in seiner Geologie *1840* bis zur äussersten Konsequenz, d. h. bis zu den Erzgängen durchgeführte Hypothese, wurde neuerlich wieder von Frhr. v. Richthofen in beschränkterer Ausdehnung versucht. Sie hat offenbar den Anschein grosser theoretischer Wahrscheinlichkeit für sich. Sobald man aber die Summen der beobachteten Thatsachen berücksichtigt, ergibt sich ihre theilweise Unhaltbarkeit, oder wenigstens die Unmöglichkeit, durch sie jene Thatsachen befriedigend zu erklären. Zu allen Zeiten sind sauere und basische, leichte und schwere Eruptivgesteine entstanden, beide Reihen gehen also chronologisch parallel neben einander fort. Wo Syenit und Granit zusammen vorkommen, pflegt sogar der basische

Syenit älter zu seyn als der saure Granit. Die basischen Quarz-freien Porphyrite sind im *Thüringer Walde* und im *Erzgebirge* durchschnittlich älter als die sauren Quarzporphyre, welche derselben grossen Periode angehören. Die Trachytporphyre gehören zu den sauersten, und doch oft zu den neuesten Eruptivgesteinen, nach v. Richthofens eigenen Untersuchungen sind sie in *Ungarn* durchschnittlich neuerer Entstehung, als die Kieselsäure-ärmeren und auch etwas schwereren Trachyte. Desshalb hat sich denn auch v. Richthofen schon genöthigt gesehen, seine Zuflucht zu allerlei Hülfs-Hypothesen zu nehmen, wie Umschmelzung und dadurch neuere Eruption eigentlich älterer Eruptiv-Massen u. s. w., die aber an sich weder wahrscheinlich, noch zur Erklärung sämmtlicher Widersprüche genügend sind. Es bleiben hier jedenfalls noch grosse Probleme zu lösen. Doch bin ich nicht der Meinung, dass man die Anordnung nach den spezifischen Gewichten als ganz Einfluss-los und nicht mehr berücksichtigenswerth anzusehen habe, einigen Einfluss mag sie immerhin gehabt haben, der vielleicht nur durch andere Umstände, die wir noch nicht kennen, sehr verwischt ist. Eine erste Erstarrungs-Kruste und die aus ihrer Zerstörung hervorgegangenen ersten Ablagerungen könnten allerdings leicht vorzugsweise Kiesel-reich gewesen seyn, letzte zumal dann, wenn nicht sogleich auch thierisches Leben die massenhafte Wiederablagerung der aufgelösten Kalkerde vermittelte. Wurde dieser Theil der Erdkruste später unter sehr starker Bedeckung durch Umschmelzung z. Th. eruptiv, so kann er sehr Kieselsäure-reiche Eruptivgesteine von chemisch sehr übereinstimmender Zusammensetzung geliefert haben. Die Gesammtmasse der Erde mag man nach Analogie der Meteorsteine, welche kleine Himmels-Körper unseres Sonnen-Systemes darstellen, in der That für weit basischer halten als den Theil derselben, welcher der Beobachtung zugänglich ist.

Durch die ungleiche Zusammensetzung einerseits und durch das ungleiche geologische Vorkommen andererseits sind wir zur Unterscheidung von 4 grossen Gruppen von Eruptivgesteinen gelangt, die aber durchaus nicht scharf gegen

einander abgegrenzt gewesen sind. Jede wird durch irgend ein typisches Gestein charakterisirt und durch andere Gesteine mit den übrigen Gruppen verbunden, es lässt sich das etwa so darstellen:

Basisch	vulkanisch. — Basalt. plutonisch. — Diorit.	Diabas, Porphyrit, Melaphyr.
Sauer	vulkanisch. — Trachyt. plutonisch. — Granit.	Trachytporphyr. Quarzporpher.
	oder	
Vulkanisch	basisch. — Basalt. sauer. — Trachyt.	Trachydolerit. Andesit. Porphyrit.
Plutonisch	basisch. — Diorit. sauer. — Granit.	Syenit.

Ich darf hier ferner nicht unerwähnt lassen, dass gegen Entstehung gewisser Eruptivgesteine durch Erstarrung aus einem heiss-flüssigen Zustande einige beachtenswerthe Bedenken erhoben worden sind. Dieselben betreffen vorzugsweise die Quarz-haltigen.

Der Granit ist Hauptrepräsentant derselben. In Beziehung auf dieses so ungemein verbreitete Eruptivgestein ist nun eingewendet worden, dass seine wesentlichen Gemengtheile: Feldspath, Quarz und Glimmer, wie aus der Art ihrer Verbindung hervorgeht, nicht in der Reihenfolge nach einander gebildet worden seyn können, die ihrem Erstarrungspunkt entspricht, d. h. dass nicht zuerst der Quarz, dann der Feldspath und zuletzt der Glimmer erstarrt ist, sondern vielmehr sehr oft deutlich erkennbar der am schwersten schmelzbare Quarz zuletzt. Ferner ist eingewendet worden, dass im Granit und in vielen anderen, ja selbst in einigen basischen Eruptivgesteinen zuweilen gewisse Mineralien accessorisch auftreten, deren Entstehung aus einem heiss-flüssigen Zustande überhaupt nicht wohl denkbar ist, wenigstens allen bisherigen Erfahrungen widerspricht. Dahin gehören Schwefelkies, Apatit, Pyrochlor, kohlensaurer Kalk, kohlensaurer Talk, kohlensaures Eisenoxydul u. s. w. neben Silikaten und doch ohne chemische Verbindungen mit denselben zu bilden; endlich hat man auch noch eingewendet, dass viele Eruptiv-

gesteine etwas Wasser und nach den Untersuchungen von Delesse sogar kleine Mengen von Stickstoff enthalten.

Was nun den ersten Einwand, das Festwerden des Quarzes nach dem Feldspath anbelangt, so hat schon längst Durocher gezeigt*, dass in dem chemisch oft ganz wie Granit zusammengesetzten dichten Gemenge des Petrosilex der darin enthaltene Quarz mit den anderen Bestandtheilen gemeinsam eben so leicht schmelzbar ist als Feldspath, folglich auch aus dem geschmolzenen Zustande des Gemenges nicht früher erstarren wird als der Feldspath. In diesem Falle kommt es dann nur noch darauf an, welches von beiden Mineralien seine Krystallisation schneller vollendete, dieses wird nothwendig für das andere die Form bestimmen. Das scheint nun eben der Feldspath gewesen zu seyn. Bunsen hat diesen Fall mehr im Allgemeinen beleuchtet, indem er nachwies, dass der Schmelz- oder Erstarrungs-Punkt des einzelnen Minerals durchaus nicht denjenigen einer innigen Verbindung oder Legirung mit anderen Mineralien bestimme**. In einem Briefe an Streng welcher im Berggeist (*1862*, S. 1) veröffentlicht wurde, führt Bunsen dafür noch einige Beispiele wässriger Solutionen an, die doch ebenfalls nur durch Wärme flüssig sind. Auf einer ganz ähnlichen Erfahrung beruht auch der Hütten-Prozess des sogenannten Pattinsonires, bei welchem das reine Blei früher krystallisirt als das Silberhaltige, welches gleichsam als Mutterlauge flüssig bleibt. Ich lasse dabei den modifizirenden Einfluss ganz unberücksichtigt, welchen möglicherweise hoher Druck und chemisch gebundener Wassergehalt auszuüben vermögen.

Der zweite Einwand, die Anwesenheit gewisser Mineralien als accessorische Bestandtheile in Eruptivgesteinen, welche sich nicht mit deren heiss-flüssigem Ursprung zu vertragen scheint, verliert schon dadurch sehr an Bedeutung, dass man einige derselben auch in ächten Laven findet, an deren Erstarrung aus einem heiss-flüssigen Zustand gar nicht gezweifelt werden kann. Dabei könnte es zunächst noch

---

* *Compt. rend.* *1845*, p. 1275.

** Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, S. 61.

zweifelhaft bleiben, ob diese Mineralien oder Substanzen ursprünglich und bei deren Bildung schon in den Gesteinen vorhanden waren, oder ob sie erst nachträglich darin entstanden oder hineingekommen sind. Für den Wassergehalt hat Scheerer sehr gut nachgewiesen, dass er in derselben Weise wie andere Stoffe einen basischen Bestandtheil mehrer Mineralien z. B. vielen Glimmers bildet, und unter hohem Druck sehr wohl eine solche heiss-flüssige Verbindung eingehen und darin bestehen konnte. Durch Daubrée's Versuche ist das durchaus bestätigt worden. Ob der sehr geringe Stickstoff-Gehalt mancher Eruptivgesteine ursprünglich oder später eingedrungen sey, mag vorläufig unentschieden bleiben. Solche Bedenken lösen sich mit der Zeit. Was dagegen den Gehalt an kohlensaurem Kalk, Talk und Eisenoxydul betrifft, so scheint dieser in den Eruptivgesteinen stets erst das Resultat einer nachträglichen Veränderung oder Umbildung zu seyn, wesshalb man ihn denn auch niemals in ganz neueren Laven findet, sondern immer nur in solchen Eruptivgesteinen, welche längere Zeit hindurch entsprechenden Einwirkungen ausgesetzt waren, am häufigsten darum in den plutonischen. Schwefelkies, Magnetkies, Chlorit und Talk scheinen ebenfalls die Resultate solcher Umwandlungen zu seyn, wenn es auch noch nicht möglich ist alle einzelnen Fälle des Vorkommens besonderer Mineralien befriedigend zu erklären.

Die Unterschiede zwischen den vulkanischen und plutonischen Gesteinen beider Hauptgruppen, der basischen und der sauren, sind zwar geringer und noch mehr durch Übergänge vermittelt, als die zwischen den beiden Gruppen, dieselben verdienen aber immerhin unsere volle Beachtung und bedürfen der Erklärung. Im Allgemeinen habe ich eine solche schon mehrfach angedeutet, als Folge ungleicher Erstarrungs-Bedingungen unter einfachem oder vielfachem Atmosphären-Druck, an der Oberfläche oder im abgeschlossenen Raume, wahrscheinlich sogar unter Zutritt von Wasser. Zu diesen ursprünglichen Ursachen der Ungleichheit kamen aber noch die mancherlei Änderungen, welche erst nachträglich in dem Zustand und der Zusammensetzung der Ge-

steine eingetreten zu seyn scheinen, meist wohl unter Einwirkung dieselben durchdringenden Wassers oder durchströmender Gasarten. Die Resultate dieser verschiedenen Ursachen alle und überall von einander zu isoliren und zu spezifiziren, ist vor der Hand noch nicht möglich, doch will ich versuchen durch nachstehende Gegenüberstellung einige allgemeine Andeutungen darüber zu geben.

Als ursprüngliche Verschiedenheiten sind anzusehen:

Bei den vulkanischen Gesteinen.	Bei den plutonischen Gesteinen.
Vorherrschend dichte, Porphyr-artige, blasige oder Glas-artige Zustände; fast nie schiefrige Textur.	Vorherrschend krystallinisch-körnige oder Porphyr-artige, zuweilen auch schiefrige Textur, selten Glas-artige oder blasige.
Geringer Wasser-Gehalt; selten ausgeschiedener Quarz. Häufige Tuff-Bildungen.	Grösserer Wasser-Gehalt. Öfter ausgeschiedener Quarz. Selten Tuff-Bildungen.

Durch allmälige Umwandlung dürften dagegen folgende Unterschiede bedingt seyn.

Bei den vulkanischen Gesteinen.	Bei den plutonischen Gesteinen.
Wenig oder nicht veränderter Zustand.	Mandelstein-Bildung durch Ausfüllung vorhandener Blasenräume mit neugebildeten Mineralien.
	Neubildung oder Umbildung gewisser Mineralien im Innern der Masse, z. B. Schwefelkies, Karbonate, Zeolithe, Apatit, Chlorit, Talk, Serpentin u. s. w. Aufnahme von mehr Wasser. Zersetzungs- und Wacken-Zustände. Möglicherweise selbst manche Quarz-Bildung.

Als Resultat aller dieser Betrachtungen ergibt sich, dass man nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft alle Eruptivgesteine als im heiss-flüssigen Zustande emporgedrungene Theile des Erdinnern anzusehen hat, ohne bis jetzt eine ausreichende Erklärung der Spaltung in zwei Gruppen, eine basische und eine saure, zu kennen, während die Unterschiede innerhalb dieser Gruppen sich auf die Verschiedenartigkeit der Umstände zurückführen lassen dürften, unter denen die Erstarrung erfolgte, oder auf später eingetretene Umwandlungen.

Nachdem dieser Abschnitt bereits niedergeschrieben war, erschien SCHEERER's sehr wichtige Abhandlung über die Gneisse des *Erzgebirges* *, worin diese sämmtlich zu den Eruptivgesteinen gerechnet werden. Ich selbst habe zuerst *1844* deutliche Gänge von rothem Gneiss im *Freiberger* grauen Gneiss beschrieben **, wenn ich auch damals nicht die Benennungen rother und grauer Gneiss dafür anwendete, so brachte ich sie doch schon in Verbindung mit den zwei Jahre vorher von mir beobachteten Thonschiefer-Bruchstücken im Gneiss vom *Goldberg* bei *Goldkronach* ***, und erkannte demnach die eruptive Entstehung gewisser Gneisse vollständig an. Für den bei *Freiberg* herrschenden grauen Gneiss, sowie für vielen anderen, erschien mir aber die eruptive Entstehung unwahrscheinlich, nicht wegen ihrer Schieferung und mindestens anscheinenden Schichtung, sondern wegen der parallellen Einlagerung sehr ungleicher Varietäten und sogar ganz abweichender Gesteine. In der Nähe von *Freiberg* kann man allerdings nur den Quarzschiefer als ein sehr abweichendes Gestein parallel zwischen dem grauen Gneiss beobachten. Im Gebiet des *Erzgebirges* wechseln aber nicht nur zuweilen vielerlei Varietäten parallel mit einander ab, sondern das Gestein geht in den Gegenden von *Lengefeld*, *Zschopau* und *Wolkenstein* auch so unmerklich in Glimmerschiefer mit Kalkstein-Einlagerungen über, enthält sogar (als rother Gneiss) bei *Kallich* selbst Kalkstein, dass mir für die Mehrzahl der *Erzgebirgischen* Gneiss-Varietäten und namentlich für die grauen, eine Entstehung durch Umwandlung viel wahrscheinlicher blieb. In der durch SCHEERER gefundenen, allerdings sehr auffallenden Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung gewisser Gneisse kann ich noch keinen unumstösslichen Einwand gegen diese Annahme erblicken, denn die angestellten Analysen beziehen sich doch wahrscheinlich grösstentheils auf einigermassen übereinstimmende und charakteristische Varietäten, nicht auf die beson-

---

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1862*.

** N. Jahrb. *1844*, 681.

*** N. Jahrb. *1843*, 175.

ders abweichenden und abnormen, die hie und da ebenfalls parallel eingelagert sind. Wollte man unter sich ähnliche Thonschiefer-Varietäten einer Gegend mit Weglassung aller besonderen Einlagerungen genau analytisch vergleichen, so dürfte sich ein ganz ähnliches Resultat der Übereinstimmung herausstellen. Um so mehr würde das der Fall seyn, wenn man nicht blos die Resultate des grauen, sondern zugleich die des mittlen und rothen Gneisses (die mit jenen wechsellagern) in die Vergleichung herein ziehen wollte, denn nicht aller Kieselsäure-reiche (rothe) Gneiss muss desshalb nothwendig eruptiv seyn, weil es einiger sicher ist, und ebenso kann wohl auch einiger grauer eruptiv seyn. Man darf nicht vergessen, dass wenn diese jedenfalls zu den ältesten gehörenden Gesteine meist metamorphische sind, ihr ursprüngliches Material nur aus der Zerstörung einer sehr einförmig zusammengesetzten Erstarrungs-Kruste hervorgegangen seyn kann. Gelangten deren Zerstörungs-Produkte ohne grosse Aufbereitung zur Wiederablagerung, so wird sich ihr chemischer Gehalt auch nicht wesentlich davon und unter sich unterscheiden.

Nun tritt aber hier noch ein anderer sehr beachtenswerther Umstand ein, vom chemischen Standpunkte, nach ihrer Silizirungsstufe lassen sich nach Scheerer sehr bestimmt drei verschiedene Gneiss-Arten von einander unterscheiden, welche vorläufig die Benennungen grauer, mittler und rother Gneiss erhalten haben, diese sollen so konstant verschieden seyn, wie drei Mineralien. Wenn sich das wirklich bestätigt, so ist es allerdings höchst wichtig und fast ebenso auffallend und überraschend für eruptive Gesteine verschiedener Lokalitäten als für metamorphische oder sedimentäre gleichen Charakters. Aber wegen der grossen Tragweite der Sache ist es denn doch wünschenswerth, dass zunächst noch recht viele Gneiss-Varietäten so sorgfältig untersucht oder wenigstens in Beziehung auf ihren Kieselsäure-Gehalt bestimmt werden. Unter den bis jetzt untersuchten sind noch manche der von Müller und Vogelgesang in den Gangstudien beschriebenen Varietäten zu vermissen. Es wäre denn doch denkbar, dass dadurch die ohnehin sehr

kleinen Lücken sich ausfüllten, welche jetzt zwischen jenen drei Gneiss-Arten zu bestehen scheinen. Diese Lücken sind kaum grösser als die Schwankungen der Werthe innerhalb der einzelnen Arten, was um so bedenklicher erscheinen muss, als der früher weit grösser erscheinende Sprung zwischen grauem und rothem Gneiss auch erst im Verlaufe der Untersuchung durch die gefundene Zwischenstufe des Mittelgneisses sehr vermindert worden ist. Man könnte wohl auch noch Mittelgneisse zwischen grauem und mittlem, mittlem und rothem finden.

Als wesentlich unterscheidend wird vorzugsweise der ungleiche Kieselsäure-Gehalt bezeichnet. Die Extreme desselben schwanken nach 16 besonders genauen Analysen *Freiberger* Gneisse und dazu gerechneter Granite wie folgt, und ergeben daher nachstehende Differenzen und Lücken.

	Grauer		Mittler		Rother
Extreme	64,17—66,42	.	68,89—71,42	.	74,87—76,26
Grösse der Schwankungen	2,26	.	2,53	.	1,39
Grösse der Lücken . .	2,47		3,45		

Unter den Resultaten der *Freiberger* Schmelz-Proben finden sich bei *Erzgebirgischen* rothen Gneissen noch Kieselsäure-Gehalte von 73,0—73,2—73,5—73,8 u. s. w., durch diese nicht vereinzelte Thatsache wird aber die Lücke zwischen mittlem und rothem Gneiss wieder wesentlich geringer und die vorstehende Tabelle gestaltet sich dadurch wie folgt:

	Grauer		Mittler		Rother
Extreme	64,17—66,42	.	68,89—71,42	.	73,0—76,26
Grösse der Schwankungen	2,25	.	2,53	.	3,26
Grösse der Lücken . . .	2,47		1,58		

Da sind also die Lücken z. Th. schon kleiner als die Schwankungen, und wenn auch die Resultate der Schmelz-Proben nur als annähernd richtig zu bezeichnen sind, so fragt es sich in Folge von 4 nahe übereinstimmenden doch, ob man berechtigt ist überhaupt noch einen grossen Werth auf diese Lücken zu legen, welche durch neue Analysen leicht noch mehr ausgefüllt werden könnten.

Auch Roth's Tabellen, aus denen Scheerer nur einige Analysen angeführt hat, enthalten noch einige Zwischenglieder,

z. B. einen Gneiss mit 67,32 und zwei Granite mit 72,08 und 72,11 Kieselsäure-Gehalt, doch will ich darauf hier gar keinen Werth legen, weil diese Analysen vielleicht nicht mit gleicher Sorgfalt ausgeführt sind und auch nicht *Erzgebirgische* Gneisse betreffen.

Allerdings habe ich hier nur den Kieselsäure-Gehalt berücksichtigt, nicht die Titansäure, welche in sehr geringen Mengen vorhanden ist, und nicht die basischen Bestandtheile, auf deren Verhältnisse Scheerer ebenfalls Werth legt, dergestalt, dass nicht ganz einfach die Mengen-Verhältnisse der Kieselsäure entscheiden. Vergleicht man nur die dafür gefundenen Zahlenwerthe, so ergeben sich bei ihnen ähnliche Schwankungen und Lücken wie für die Kieselsäure, die daraus berechnete Silizirungs Stufe hat aber etwas grössere Übereinstimmung gezeigt.

Diese überaus sorgfältigen Gneiss-Untersuchungen, welche über die Ursachen der Gang-Veredlung, über den ursprünglichen Wasser-Gehalt und über die Silizirungs-Stufe des Glimmers ein ganz neues Licht verbreitet haben, scheinen mir in Beziehung auf den Gneiss als Gestein als sicher begründet, zunächst doch nur zu zeigen, dass dessen Kieselsäure-Gehalt überhaupt zwischen 64 und 76 Prozent schwankt, und dass allerdings die meisten Varietäten entweder vorzugsweise arm oder vorzugsweise reich an Kieselsäure sind, während Zwischenstufen seltener auftreten.

Das ist jedenfalls schon ein interessantes Resultat, dasselbe steht aber an sich nicht in Widerspruch mit der Annahme, dass auch die *Erzgebirgischen* Gneisse theils durch Umwandlung entstanden, theils eruptiv sind.

Es gibt ohne Zweifel entschiedene Eruptivgesteine, und ebenso entschiedene metamorphische, von sehr ungleichem Kieselsäure-Gehalt, nur die Form des Auftretens kann über die Art der Entstehung im einzelnen Falle sicher entscheiden. Die *Erzgebirgischen* Gneisse stecken jedoch theils parallel, theils nicht parallel mit so verschiedenen Formen in und zwischen einander, dass es bei unvollkommenem Aufschluss oft sehr schwer wird, von ihrer wahren Lagerungs-Weise eine hinreichend deutliche Vorstellung zu gewinnen. Die

bisherigen Beobachtungen lassen desshalb noch nicht darauf schliessen, dass Varietäten von ungleicher Silizirungs-Stufe räumlich bestimmt von einander abgetrennt seyen und gleichsam in sich abgeschlossene Gebiete bildeten.

Haben sich wirklich, chemischen Verwandtschaften folgend, etwa wie die Bestandtheile der Mineralien, während sehr langsamer Erstarrung grosser Eruptiv-Massen, darin bestimmte konstante Stoff-Verbindungen räumlich abgesondert, dann ist es gewiss recht auffallend, dass das nach chemischen Gesetzen vereinigte nicht als einfache Mineral-Masse erstarrte, sondern nachher doch wieder in drei verschiedene Mineralien sich spaltete, deren Gesammtheit gleichsam ein Mineral darstellt. Das Auffallende einer Thatsache ist indessen noch kein Grund gegen ihre Richtigkeit, nur scheint es mir, so auffallende und unerwartete Resultate mahnen zu besonderer Vorsicht, wesshalb ich dann auch glaubte, dass es gut sey einige Bedenken auszusprechen, deren weitere Erörterung wünschenswerth erscheint.

In Folge der Zurechnung fast aller *Erzgebirgischen* und jedenfalls auch vieler anderer Gneisse zu den eruptiven granitischen Gesteinen, sowie der analogen chemischen Verhältnisse bei zahlreichen anderen Eruptivgesteinen schlägt Scheerer schliesslich dafür als allgemeine Bezeichnung die Benennung Plutonite vor, die er zunächst in untre, mittle und obre unterscheiden möchte, während für die „neueren plutonischen“ (eigentlich vulkanischen) Gebilde die Benennung Vulkanite angewendet werden könnte. Der Vorschlag ist für die eruptiven Gesteine sehr annehmbar. Man muss dann aber auch die basischen (Basalte, Grünsteine u. s. w.) darin unterbringen. Die Andesite und Liparite (Rhyolithe) würde ich jedenfalls zu den Vulkaniten rechnen, nicht zu den Plutoniten.

Sedimentäre Gesteine.

Über die Entstehung der sedimentären Gesteine durch Ablagerung von oben, meist aus Wasser, zum kleineren Theile aus der Atmosphäre, besteht kein Zweifel. Ihre Zusammensetzung, Schichtung und Lagerung, sowie die darin enthal-

tenen Versteinerungen beweisen das auf das Bestimmteste. Nur darüber was Alles man zu den sedimentären Gesteinen rechnen? — in welchem Falle man dafür den Ausdruck metamorphisch anwenden soll? — und unter welchen besonderen Umständen die einzelnen hieher gehörigen Gesteins-Arten abgelagert worden sind? — bleibt noch mancherlei zu untersuchen und fest zu stellen übrig.

Ich werde diese 3 Fragen getrennt besprechen.

1) Für alle Sandsteine, geschichteten Konglomerate, Tuffe, dichten und schiefrigen Thongesteine, sowie für den grössten Theil der Mergel, Kalksteine, Dolomite und Kohlen liegt der sedimentäre Ursprung so deutlich vor, dass Niemand daran zweifeln wird. Etwas schwieriger ist die Entscheidung schon bei manchen körnigen Kalksteinen oder Dolomiten, sowie bei den massenhaften Anhäufungen von Gyps und Steinsalz, obwohl auch an ihrem sedimentären Ursprung durchaus nicht mehr zu zweifeln ist. Die Schwierigkeit der Unterscheidung wird da am grössten, wo undeutlich gemengte, oder gar etwas zersetzte Eruptivgesteine parallel zwischen sedimentären liegen.

2) Den Ausdruck metamorphisch wird man am zweckmässigsten immer erst dann anwenden, wenn eine der Voraussetzung nach ursprünglich sedimentäre Gesteins-Bildung in ihren mineralogischen Charakteren so wesentlich verändert ist, dass man aus dem gegenwärtigen Zustande den ursprünglichen nicht mehr ohne Weiteres erkennen kann. Eine feste Grenze ist da natürlich nicht zu ziehen, es finden vielmehr allmälige Übergänge statt und nur die Extreme sind deutlich verschieden.

3) Die Beantwortung der dritten Frage lässt sich fast gar nicht allgemein behandeln, sondern immer nur für jedes besondere Gestein mit Berücksichtigung seiner Lagerungs-Verhältnisse und organischen Einschlüsse. Allgemein kann man höchstens sagen: viele Gesteine sind durch das Meer abgelagert, an Küsten oder weit entfernt von Küsten; einige in Landseen, durch Flüsse oder Quellen. Die meisten bestehen aus Abschwemmungs-Produkten, einige aus vulkanischen Auswurfs-Produkten, einige aus krystallinischen Nie-

derschlägen oder aus Produkten des vegetabilischen, oder animalischen Lebens-Prozesses.

Die Art der mechanischen Aufbereitung und Vereinigung des Materials, die Sonderung oder Vereinigung der chemischen Bestandtheile, die Natur der etwa erst später eingedrungenen oder veränderten Substanzen, die Veränderungen des Ablagerungs-Bodens durch Senkungen, Hebungen u. s. w., das sind alles sehr wichtige Momente für die Beurtheilung, die sich aber immer nur für den besonderen Fall ermitteln lassen.

Da in vielen Gegenden die ältesten noch deutlich sedimentären Ablagerungen der Grauwacken-Periode schon ziemlich viel organische Reste enthalten, nach der Erstarrungs-Theorie aber der Entwickelung des organischen Lebens auf der Erde nothwendig ein langer Zeitraum vorausgegangen seyn muss, in welchem zwar schon Ablagerungen erfolgten, aber noch keine Organismen vorhanden waren, so ist es wahrscheinlich, dass ganz vorzugsweise diese ältesten (untersten) Ablagerungen in metamorphische Schiefer umgewandelt worden sind, welche keine oder sehr wenig Versteinerungen enthielten. Will man eine Vermuthung über ihre wahrscheinliche Beschaffenheit wagen, so kann es allenfalls die seyn, dass ihre Zusammensetzung eine vorzugsweise einförmige war, weil viele Bedingungen der Ungleichheit erst später eintreten konnten, so z. B. die Ablagerung von Kalksteinen und Kohlen-haltigen Schichten durch Vermittelung des organischen Lebens. Vielleicht desshalb findet man in sehr alten krystallinischen Schiefer-Gebieten nur ausnahmsweise Einlagerungen von Kalkstein und Graphit. Ihr Material bestand vorherrschend nur aus den Zerstörungs-Produkten der ersten Erstarrungs-Gesteine und konnte desshalb leicht durch spätre Umwandlung ihnen sehr ähnliche krystallinische Schiefer liefern. Mit solchen Schlüssen geräth man indessen nur allzuleicht auf das Gebiet kaum erlaubter Hypothesen.

Metamorphische krystallinische Schiefergesteine.

Obwohl die deutlich sedimentären thonigen Schiefergesteine ganz allmählig in Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer

und Gneiss übergehen, und obwohl auch bei den vorherrschend kalkigen, kieseligen und den Kohlengesteinen ganz unverkennbare Übergänge in entsprechende Einlagerungen zwischen den entschiedenen krystallinischen Schiefergesteinen häufig genug beobachtet werden, so bildet die richtige Deutung dieser letzten doch immer noch den schwierigsten Theil der Gesteinslehre, da für ihre Bildung keine direkten Beobachtungen, sondern nur Schluss-Folgerungen möglich sind.

Man hat sie nach einander für ursprüngliche Ablagerungs-Produkte in einer sogenannten Urzeit, für die ersten Erstarrungs-Produkte der Erde, zum Theil für Eruptivgesteine, und endlich für stark veränderte Sedimentärgesteine gehalten. Diese verschiedenen Ansichten sind nach und nach aufgetaucht, haben sich mehr oder weniger geltend gemacht, sind aber mit Ausnahme der letzten so ziemlich wieder als aufgegeben anzusehen. Für ursprünglich in ihrem gegenwärtigen Zustande abgelagert hält die krystallinischen Schiefer Niemand mehr. Durch erste Erstarrung kann höchstens ein kleiner Theil derselben entstanden seyn, etwa einige Gneissgebiete, welche frei von untergeordneten Einlagerungen sind; das wirklich nachzuweisen dürfte aber jedenfalls sehr schwer seyn, es bleibt zunächst eine für gewisse Fälle mögliche Annahme. Eruptiver Entstehung scheinen einige Gneisse allerdings zu seyn, für eine grosse Zahl von Gneiss-Bildungen und für die anderen krystallinischen Schiefergesteine passt aber eine solche Erklärung durchaus nicht, und vom geologischen Standpunkte wird man daher wohl thun, die nachweisbar eruptiven Gneisse als schiefrige Varietäten zum Granit zu rechnen, alle übrigen aber zu den metamorphischen Schiefern. Somit bleibt es dem gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft entsprechend, für den überwiegenden Theil der krystallinischen Schiefergesteine nur die Erklärung durch Umwandlung aus sedimentären Bildungen übrig.

Als Gründe, welche ganz entschieden für eine solche Umwandlung überhaupt sprechen, ohne dabei sicher über die Art des Vorganges zu belehren, sind besonders folgende hervorzuheben.

1) Die zahlreichen Umwandlungs-Reihen, welche man

schon bei den noch deutlich sedimentären Gesteinen beobachtet, und welche grösstentheils Übergänge in krystallinische Schiefer oder deren gewöhnliche untergeordnete Einlagerungen vermitteln. Ich will diese Umwandlungs-Reihen hier nur an wenigen Beispielen zeigen.

a) Thonschlamm geht über in (oder wird zu) Schieferthon, Thonschiefer, Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer. Ungleicher Gehalt an Sand, Kalk, Talk, Kali oder Natron hatte dabei natürlich einen grossen Einfluss auf die besondere Natur der Umwandlungs-Resultate, dadurch entstanden nicht nur die zahlreichen Varietäten des Glimmerschiefers, sondern auch Gneiss, Hornblendeschiefer, Chloritschiefer oder Talkschiefer, welch letzte allerdings noch den Zutritt von Talkerde-Solutionen vermuthen lassen.

b) Sand geht über in (oder wurde zu) Sandstein, Quarzit, Quarzschiefer oder Itakolumit, je nach der Beschaffenheit der ursprüglichen Beimengungen, oder der später hinzugekommenen Substanzen. Aus Sandsteinen mit viel Bindemittel konnte wohl auch Glimmerschiefer oder Gneiss werden.

c) Aus mikroskopisch kleinen Thier-Schaalen bestehender Kalkschlamm geht über in (oder wurde zu) Kreide, diese wahrscheinlich durch Druck zu dichtem Kalkstein, aus beiden konnte unter Druck durch hohe Temperatur körniger Kalkstein werden, welcher so oft untergeordnete Einlagerungen zwischen krystallinischen Schiefern bildet.

d) Aus Torf oder anderen Pflanzen-Anhäufungen wurden unzweifelhaft Braunkohle, Schwarzkohle, Anthrazit und Graphit. Letzten finden wir wieder als untergeordnete Einlagerung zwischen krystallinischen Schiefergesteinen.

e) Eisenoxydhydrat lagert sich als Rasen- oder Braun-Eisenstein ab, unter starker Bedeckung scheint durch Entweichen des Wassers Rotheisenstein und durch Absorbtion eines Theiles Sauerstoff Magneteisen daraus hervorgegangen zu seyn. Letztes finden wir als untergeordnete Einlagerungen zwischen den krystallinischen Schiefern. Doch haben in diesen Fällen auch Rückbildungen und andere Vorgänge stattgefunden, wodurch die Thatsachen etwas verwickelter geworden sind.

2) Einen zweiten höchst wichtigen Grund für die Erklärung durch Umwandlung bilden die zahlreichen parallelen Wechsellagerungen der Gesteine oder Varietäten, welche zu den krystallinischen Schiefern gehören. Dazwischen liegen dann auch noch jene untergeordnete Einlagerungen von körnigem Kalkstein, Dolomit, Quarzit, Eisenstein, Graphit u. s. w. Alles zusammen parallel geschichtet. Diese Wechsellagerungen und Einlagerungen entsprechen aber vollständig den Wechsellagerungen und Einlagerungen der sedimentären Gesteine nur in verändertem, meist krystallinischem Zustande. Sie sind auf eine andere Weise überhaupt nicht erklärbar.

3) Schon die gewöhnliche oder normale Lage der krystallinischen Schiefer unter allen Sedimentärgesteinen, mit oft vollständigen allmäligen Übergängen in dieselben, entspricht durchaus einer solchen Entstehung durch Umwandlung.

4) Es lassen sich endlich auch noch gewisse seltenere Erscheinungen oder Ausnahmen zu Gunsten der Umwandlungs-Theorie anführen, so z. B. das Vorkommen einzelner, noch erkennbare Versteinerungen enthaltender Schichten zwischen krystallinischen Schiefern, wie z. B. der kalkigen Schiefer mit Belemniten-Resten zwischen dem Glimmerschiefer und Gneiss der *Alpen* an der *Furca*. Hier sind ausnahmsweise auch jüngere Ablagerungen sehr stark, aber nicht vollständig verändert worden.

Die Gesammtheit dieser Thatsachen liefert wie mir scheint einen so bündigen indirekten Beweis für die erfolgte Umwandlung eines sehr grossen Theiles der krystallinischen Schiefer, als man ihn nur von blosen Schlussfolgerungen, ohne die Möglichkeit direkter Beobachtung des Vorganges erwarten kann.

Eine ganz andre Frage ist nun aber die nach der Ursache und Art der Umwandlung.

Die erste Vermuthung der Geologen über diesen Gegenstand war die, dass man meinte die krystallinischen Schiefer seyen durch Einwirkung massenhaft empor gedrungener Eruptivgesteine über und neben denselben aus sedimentären Gesteinen gebildet worden; also durch eine Art von Kontakt-Wirkung, wobei man zugleich annahm, der Feldspath des

Gneisses sey erst von granitischen Gemengen aus in die Schiefer eingedrungen. Das sehr häufige Zusammen-Vorkommen von Granit und Gneiss, die Umgebung von Granit-Gebieten durch Gneiss-Hüllen, die nach aussen in Glimmerschiefer übergehen, wie z. B. mehrfach im *Erzgebirge* — dergleichen Erscheinungen konnten allerdings zu Gunsten einer solchen Hypothese angeführt werden. Eine irgend annehmbare Erklärung über die Möglichkeit der gleichmässigen Vertheilung des Feldspathes im Gneiss vermochte man aber nicht zu geben, ebenso wenig über die Grösse der Ausdehnung, welche dergleichen Kontakt-Wirkungen zuweilen erlangt haben müssten, ohne dass sie eine konstante Abnahme ihrer Energie mit der Entfernung von der Ursache erkennen lassen. Sehr häufig steht die Masse der beobachtbaren Eruptivgesteine (als Ursache) in gar keinem entsprechenden Verhältniss zu der Ausdehnung der krystallinischen Schiefer als Wirkung. Manche ausgedehnte krystallinische Schiefer-Gebiete sind sogar völlig frei von granitischen oder anderen eruptiven Durchsetzungen, und es würde da mindestens sehr gewagt seyn, wenn man in solchen Fällen allemal eine nirgends zu Tage getretene Unterlage von Granit voraussetzen wollte. Dazu kommt aber noch, dass sehr grosse Granitmassivs oft gar nicht von Gneiss oder anderen krystallinischen Schiefern umgeben sind, sondern vielmehr unmittelbar von deutlich sedimentären Gesteinen, welche fast gar nicht oder doch in ganz anderer Art verändert sind, aus deren Lagerung man aber deutlich erkennt, dass sie wirklich vom Granit durchsetzt wurden. Der *Harz* und das *Sächsische Voigtland* liefern sehr wichtige Beispiele der Art. Hier sind Thonschiefer verschieden alter Formationen von sehr grossen Granitmassivs durchbrochen, an deren Rändern zeigt sich aber keine Spur von Gneiss- oder Glimmerschiefer-Bildung, sondern es ist nur der gewöhnliche Thonschiefer bis zu einem verhältnissmässig geringen Abstand in Hornfels, Knotenschiefer oder Chiastolithschiefer umgewandelt, die sich zwar deutlich als Folgen einer Kontakt-Wirkung zu erkennen geben, aber durchaus nicht an Gneiss-Bildung erinnern, und die sehr wahrscheinlich mehr die Folgen einer hydroplutoni-

schen Wirkung als der hohen Temperatur des Granites an sich sind.

Allerdings beschrieb CREDNER * ein Vorkommen bei *Glasbach* an der *Schwarza* im *Thüringer Walde*, wo es wirklich ganz den Anschein hat, als sey neben einem mächtigen Granit-Gang, der den Thonschiefer durchsetzt, durch Einwirkung des Granites der Thonschiefer auf eine sehr geringe Entfernung hin in Gneiss umgewandelt worden. Ein solcher Fall würde aber unter besonderen Umständen, wenn der Thonschiefer die Elemente des Gneisses enthielt, recht gut möglich seyn, ohne dass man dadurch berechtigt wird, die Entstehung allen Gneisses aus gleichen oder analogen Umwandlungs-Ursachen abzuleiten. Mir scheint nach dem Allen, dass irgend eine Kontakt-Wirkung von empordringenden Eruptiv-Gesteinen jedenfalls nicht ausreicht die Entstehung der krystallinischen Schiefergesteine überhaupt zu erklären, dass dieselben vielmehr in der Hauptsache das Resultat einer viel allgemeiner wirkenden Ursache seyn müssen. Diese Ursache ist sehr wahrscheinlich wesentlich nichts anderes als Druck und Wärme. Ich halte dafür: die krystallinischen Schiefer mit den dazu gehörigen untergeordneten Einlagerungen, aber mit Ausschluss manchen Gneisses (schiefrigen Granites), sind nichts weiter als das letzte Resultat jenes sehr allgemeinen Umwandlungs-Prozesses, welcher alle diejenigen sedimentären Ablagerungen betroffen hat, und noch fortwährend betrifft, welche durch neuere Ablagerungen mehr oder weniger stark bedeckt wurden.

Dass eine sehr starke Bedeckung durch neuere Ablagerungen immer nur in Folge einer vorhergehenden Boden-Senkung eintreten konnte, versteht sich von selbst. Dadurch wurden aber dann die bedeckten Schichten nicht nur einem erhöhten Druck, sondern auch einer erhöhten Temperatur ausgesetzt. Zu dem Druck durch überlagernde Schichten kam in früheren Erd-Entwickelungs-Perioden wahrscheinlich auch noch der höhere Druck einer Stoff-reicheren, dichteren und dickeren Atmosphäre; zu der Wärme-Steigerung mit der

* Jahrbuch *1849*, S. 8.

Tiefe aber, die überhaupt höhere Temperatur des Erd-Körpers in seiner Totalität, die aus so vielen Thatsachen geschlossen werden kann. Das gilt als Einfluss-reich freilich nur für sehr frühe geologische Zeiträume, für diese ist es aber ganz einfach eine Consequenz der Erstarrungs-Theorie und muss nothwendig auch einen Einfluss auf die, wenn auch geringen allgemeinen Verschiedenheiten älterer und neuerer Eruptivgesteine ausgeübt haben, indem es für jene Zeiten den Unterschied zwischen vulkanisch und plutonisch mehr verwischte, alles vulkanische etwas plutonischer gestaltete.

Also Druck und Wärme, beide gemeinsam und vielleicht auch noch in Verbindung mit Wasser, welches die Erdkruste bis zu grosser Tiefe durchdringt, oder ursprünglich chemisch gebunden vorhanden war, scheinen im Verlaufe sehr grosser Zeiträume als Endresultat die Umwandlung in krystallinische Schiefer hervorgebracht zu haben, die, wo man sie an der Erdoberfläche beobachtet, dann allemal erst wieder gehoben und ihrer Bedeckung beraubt worden seyn müssen. Da aber sowohl die Bedeckung und Umwandlung als die spätere Erhebung und Freilegung jedenfalls sehr grosse Zeiträume in Anspruch nahmen, so ist es ganz natürlich, dass alle beobachtbaren krystallinischen Schiefer-Gesteine sehr alt sind. In der Regel werden sie die ältesten Ablagerungen im veränderten Zustande darstellen. Ausnahmen davon können nur unter ganz besonderen Umständen eingetreten seyn. In den *Alpen* scheint das der Fall gewesen zu seyn, die neueren Ablagerungen der Jura-, Kreide- und Tertiär-Periode zeigen hier eine ganz ungewöhnliche Mächtigkeit, in Folge davon scheinen Belemniten-haltige Schichten (die ältesten Ablagerungen der Jura-Periode) zeitweise so stark bedeckt worden zu seyn, dass sie z. Th. zu krystallinischen Schiefern wurden und sehr energische Hebungen haben dieselben später auch wieder frei gelegt.

Es erscheint in den *Alpen* überhaupt die Skala der Umwandlungen gleichsam etwas höher heraufgerückt zu seyn, die eocänen Ablagerungen enthalten zum Dachdecken brauchbare, feste Thonschiefer, die miocänen Braunkohlen der Mollasse gleichen schon beinahe Steinkohlen u. s. w. Ganz

im Gegensatz dazu findet man in den Niederungen des *Europäischen Russlands* die ältesten Silur-Bildungen, z. Th. noch im Zustande von plastischem Thon und mürbem Sandstein, wahrscheinlich weil sie nie stark bedeckt wurden.

Bei sehr starker Bedeckung kann die Temperatur in den untersten Ablagerungen sogar eine solche Höhe erreicht haben, dass dadurch einige oder alle Gesteins-Glieder erweicht, selbst theilweise geschmolzen wurden. Dadurch würden sich die sonderbaren Erscheinungen erklären lassen, die man zuweilen an den Einlagerungen von körnigem Kalkstein zwischen krystallinischen Schiefern beobachtet, ja es könnten dadurch wohl selbst Silikat-Gesteine erweicht und theilweise in gewissem Grade eruptiv geworden seyn, ohne nothwendig ihre schiefrige Textur vollständig zu verlieren.

Auf diesem Wege kann man sich allerdings nur allzu leicht auf das Gebiet ganz unerweisbarer Hypothesen verleiten lassen, aber die Möglichkeit liegt vor, dadurch manche Lagerungs-Verhältnisse von Granulit oder Gneiss zu erklären, die sich nicht mit der blossen Umwandlung einer Sendimentär-Bildung vertragen.

Wenn sich durch solche allgemeine plutonische Einwirkungen, wie Druck und Wärme, der besondere Zustand der krystallinischen Schiefer erklären lässt, so entsteht nun freilich noch die sehr wichtige Frage, ob denn auch ihre chemische Zusammensetzung damit übereinstimmt? d. h. ob aus dem durch Ablagerungen gegebenem Material krystallinische Schiefer-Gesteine, wie Glimmer-Schiefer, Gneiss u. s. w. werden konnten. Für die Mehrzahl derselben ist das allerdings der Fall. Man braucht nur die Bestandtheile der krystallinischen und der noch nicht krystallinischen Schiefer mit einander zu vergleichen, um daraus zu erkennen, dass recht wohl ohne Zutritt neuer, oder Beseitigung vorhandener Bestandtheile, aus manchem Thon-Schiefer ein Glimmer-Schiefer, aus anderem ein Gneiss werden kann, wenn diese Bestandtheile fähig sind sich zu krystallinischer Mineralaggregation zu verbinden. Der Stoff dazu ist vorhanden, es muss nur die Möglichkeit gegeben seyn, in die neue Form einzutreten. Durch die Variation der Bestandtheile verschiedener Thon-

schiefer, die z. Th. auch etwas Kalkerde und Talkerde enthalten, ist das Material für sehr verschiedene Gneiss-, Glimmerschiefer- und auch Hornblendeschiefer-Varietäten gegeben. Zur Bildung von Chlorit- und Talkschiefer wird allerdings noch der Zutritt von mehr Talkerde in irgend einer Solutions-Form nöthig, es ist aber bekannt, dass zahlreiche Pseudomorphosen einzelner Mineralien, deren Entstehung ganz unzweifelhaft ist, die Möglichkeit eines solchen Zutrittes beweisen. Es scheint nur eben, dass für die Bildung dieser Talkerde-reichen Gesteine, zu denen auch der Serpentin gehört, noch besondere Bedingungen nöthig waren, ausser den allgemeinen für die Entstehung der krystallinischen Schiefer überhaupt. Unsere Hypothese (die ich mit dieser Bezeichnung keineswegs als eine persönliche in Anspruch nehmen will) schliesst durchaus nicht die Mitwirkung des Wassers bei dergleichen Umwandlungen aus. Daubrée hat erst kürzlich durch Versuche gezeigt, dass das Wasser unter hohem Atmosphären-Druck selbst bei Weissglühhitze mit anderen Substanzen, z. B. mit Silikaten, chemisch verbunden bleiben kann, und dass es dann sogar den Schmelzpunkt der Stoffe nicht unwesentlich verändert. Überdiess mag denn auch durch seine Vermittlung manche Stoff-Translocirung im Erd-Innern bewirkt worden seyn, die sich noch nicht speciell nachweisen lässt.

Wie stark die Bedeckung gewesen seyn müsse, um solche Umwandlungen zu veranlassen, das lässt sich um so weniger angeben, da nach der Erstarrungs-Theorie früher auch die Gesammt-Temperatur des Erdkörpers bis zur Oberfläche eine höhere, die Atmosphäre aber eine dichtere schwerere war, also den Druck vermehrte. Überdiess ersetzt auch noch in allen Fällen die Zeitdauer der Einwirkungen einigermassen ihre Energie, die Zeit aber ist für alle geologischen Vorgänge eine durchaus unermessliche.

Die krystallinischen Schiefer nähern sich in ihren vorherrschenden Repräsentanten, Gneiss und Glimmer-Schiefer, mehr den sauren als den basischen Eruptiv-Gesteinen. Der Grund dafür ist wohl leicht einzusehen. Kalkerde und Talkerde, durch deren grösseren Gehalt sich die basischen

Eruptiv-Gesteine ganz besonders von den sauren unterscheiden, sind, nachdem sie durch Zerstörung jener in Auflösung gelangt waren, meist als kohlensaure Verbindungen, als Kalksteine und Dolomite, für sich allein zur Ablagerung gelangt und bildeten somit einigermassen selbstständige Einlagerungen zwischen den mehr mechanischen thonigen oder sandigen Ablagerungen ohne Kalkerde-Gehalt, aus denen die Mehrzahl der krystallinischen Schiefer hervorgegangen zu seyn scheint. Diese Kalk- und Dolomit-Lager fehlen aber auch zwischen den Kiesel-reichen krystallinischen Schiefern nicht, und dürften den Kalk- und Talkerde-Gehalt darstellen, welcher der Gesammtheit der krystallinischen Schiefer im Vergleich mit der Gesammtheit der Eruptiv-Gesteine fehlt. Das könnte also der Grund seyn, warum wir in den krystallinischen Schiefern überhaupt seltener Verbindungen von Amphibol, Pyroxen und Labrador finden als in den Eruptiv-Gesteinen.

Da die krystallinischen Schiefer durchschnittlich die ältesten Gesteine sind, die man kennt — überlagert von allen Sedimentären und durchbrochen von allen Eruptiven — so müssen sie hienach vorzugsweise durch Umwandlung der ältesten oder alleruntersten Ablagerungen entstanden seyn. Worauf hätten aber diese sich ablagern können, wenn vorher kein anderes Gestein vorhanden war? Allerdings muss vorher schon ein fester Ablagerungs-Boden als Scheidewand zwischen dem heiss-flüssigen Erd-Innern und der Wasser- und Luft-Hülle vorhanden gewesen seyn, aus welcher allein Ablagerungen erfolgen konnten. Das führt uns, wenn wir überhaupt den heiss-flüssigen Zustand der Gesammterde als ältesten geologisch erschliessbaren anerkennen, zu der nothwendigen Annahme einer mächtigen ersten Erstarrungs-Kruste, bevor es möglich war, dass irgend ein sedimentäres oder eruptives Gestein entstehen konnte. Wo ist nun diese erste Erstarrungskruste hingekommen, wenn sie nicht durch die krystallinischen Schiefer dargestellt wird? — Es ist allerdings nicht leicht, eine solche Frage, die sich auf längst vergangene Zeiten und Zustände bezieht, bestimmt zu beantworten; dass aber Gneiss, Glimmer-Schiefer oder Thon-Glimmer-

schiefer mit parallelen untergeordneten Einlagerungen von Kalkstein, Dolomit, Hornblendeschiefer, Quarzschiefer, Eisenstein oder Graphit und dergleichen nicht durch erste Erstarrung der Erdmasse gebildet worden seyn können, so viel ist sicher. Wo dergleichen Einlagerungen, z. B. im Gneiss, ganz fehlen, da wäre es allerdings möglich, dass solche Gneiss-Gebiete Überreste einer ersten Erstarrungs-Kruste seyen, und ebenso braucht nicht nothwendig aller Granit eruptiv zu seyn, weil vieler deutliche Beweise dafür zeigt. Da hätten wir also schon Einiges, was möglicherweise von der ersten Erstarrung herrühren könnte.

Gleichmässige Gneiss-Gebiete, ohne alle fremdartige untergeordnete Einlagerungen, und Granit-Gebiete, die keine Spuren eruptiver Entstehung erkennen lassen, sind aber nach den bisherigen geologischen Erfahrungen so seltene Erscheinungen, dass sie offenbar nicht genügen, um eine mächtige erste Erstarrungs-Kruste zu repräsentiren. Unter diesen Umständen bleibt vorläufig kaum etwas anderes übrig als anzunehmen, dass ein grosser Theil jener ersten Erstarrungs-Kruste unter sehr starker Bedeckung durch Ablagerungen allmählig wieder eingeschmolzen und z. B. als Granit eruptiv geworden ist. Es steht sogar nichts entgegen, dass dieser Vorgang zuweilen auch die ersten, untersten Ablagerungs-Gesteine betroffen haben könne, und dass hierdurch der chronologische Anfangspunkt für alle geologischen Entwickelungen oft sehr verwischt und unsicher geworden ist.

Ich habe im Vorstehenden die plutonische Erklärung der krystallinischen Schiefer-Gesteine zu entwickeln versucht. In neuester Zeit sind nun aber, nicht sowohl von Geologen als vielmehr von Chemikern, andere Erklärungen ihrer Entstehung durch Umwandlung aus Ablagerungs-Gesteinen versucht worden, welche sich hauptsächlich dadurch von jener unterscheiden, dass sie alle plutonischen Einwirkungen negiren und nur die unter den Zuständen an der Erd-Oberfläche wirkenden chemischen Vorgänge als massgebend anerkennen.

Dass plutonische Vorgänge die Mitwirkung oder Anwesenheit von Wasser nicht ausschliessen, und in so fern

allenfalls hydroplutonisch genannt werden könnten, habe ich bereits mehrfach erwähnt, nach den neueren Ansichten einiger Chemiker soll aber das Wasser allein schon unter gewöhnlichen Druck- und Temperatur-Verhältnissen genügen, um im Laufe der Zeit jene Umwandlungen hervor zu bringen.

Ich vermag nicht, diese Erklärungen vom chemischen Standpunkte zu beurtheilen. Vom geologischen Standpunkte aber genügen sie mir nicht: weil sie principiell den Einfluss starker Bedeckung, also hohen Druckes und erhöhter Temperatur unberücksichtigt lassen; weil sie nicht erklären, warum z. B. in den Alpen sehr neue Ablagerungen stark verändert sind, während in anderen Gegenden, wo Bedeckungen fehlten, bei sehr alten Ablagerungen kaum eine Veränderung eingetreten ist, wie z. B. im nördlichen *Russland*; und endlich weil sie die gleichzeitig eingetretenen mechanischen Änderungen, wie Verdichtung, Schieferung u. s. w., ganz unerklärt lassen. Vorausgesetzt, dass es wirklich richtig sey, durch Wasserwirkung könne unter gewöhnlichen Druck- und Temperatur-Verhältnissen aus Thon (Schieferthon, Thonschiefer, Thonglimmerschiefer) Glimmerschiefer oder Gneiss, Hornblendeschiefer u. s. w. werden, so bleibt es doch schwer denkbar, dass solche von der Oberfläche ausgehende Einwirkungen ganze Schichten-Complexe, nicht lokal sehr ungleich, sondern über viele Quadratmeilen überall fast ganz gleichmässig betroffen und verändert haben sollten. Sehr auffallend würde es dann ferner seyn, wenn man nicht auch gewisse Modifikationen dieser Veränderungen auffände, die durch erhöhten Druck und erhöhte Temperatur bedingt sind, da sich die Nothwendigkeit solcher Zustände im Erd-Innern nun einmal nicht ableugnen lässt, und zahlreiche geologische Thatsachen hinreichend beweisen, dass einst stark bedeckte Gesteine durch spätere Erhebung und Abschwemmung jetzt frei gelegt sind.

Der rein chemischen Hypothese folgend, lässt sich überhaupt gar keine Beziehung zwischen Lagerung und Umwandlung erkennen, wie sie aus der plutonischen Hypothese so konstant hervorgeht. Einiges Bedenken muss es übrigens

auch erwecken, dass von den Vertretern derselben — um die plutonische unwahrscheinlich zu machen — die Wirkungen des Druckes und der erhöhten Temperatur im Erd-Innern beinah vollständig in Abrede gestellt werden, die doch für jeden vorurtheilsfreien Physiker nur eine nothwendige Folge der Verhältnisse sind, und dass ferner von denselben auch die eruptive Natur der meisten Eruptivgesteine in Abrede gestellt zu werden pflegt, was mindestens eine geringe Bekanntschaft mit den geologischen Thatsachen durch eigene Beobachtung voraussetzen lässt. Ich brauchte hier absichtlich nur den Ausdruck eruptiv, ohne den Zustand der Erweichung zu bezeichnen, denn das Eruptive der Form steht für jeden unbefangenen Beobachter fest, wenn auch über den Zustand der Substanz noch Zweifel möglich sind. Mit anderen Worten, ich halte diese Chemiker für nicht sehr kompetent in rein geologischen Fragen, so lange sie nicht auch die formalen Erscheinungen gehörig berücksichtigen.

Sehr belehrend bleiben nichts desto weniger die sorgfältigen Untersuchungen über Mineral-Bildungen und Mineral-Umbildungen durch Wasser-Wirkung, welche wir z. B. G. Bischof verdanken. Sie klären höchst wissenschaftlich auf über die schon längst vermuthete Entstehungs-Weise von Mineral-Ablagerungen in Blasenräumen und in Spalten vieler Gesteine, sowie über die besonderen Mineral-Bildungen oder Umbildungen im Innern von anderen, wodurch z. B. lokal Serpentin, Chloritschiefer, Talkschiefer u. s. w. entstanden seyn mögen.

Im Verlaufe dieser Erörterungen war bereits von Umwandlungen durch Kontakt die Rede, d. h. von solchen, welche sich an den Rändern oder in der Nachbarschaft von Eruptivgesteinen finden, welche sedimentäre Ablagerungen durchsetzt haben. Dass dergleichen häufig beobachtet werden unterliegt gar keinem Zweifel. In der Regel erstrecken sie sich aber nur auf sehr beschränkte Abstände von den Eruptivgesteinen, und es lassen sich dabei wieder plutonische oder vulkanische Einwirkungen unterscheiden. Zu den ersten gehören die Bildungen von Hornfels, Knotenschiefer und Chiastolithschiefer an den Kontakt-Rändern von Granit oder

Grünstein; zu den letzten die besondere Härtung, Verschlackung oder Verglasung, die Verkoaksung oder Säulenförmige Absonderung der thonigen, sandigen oder Kohlengesteine an den Grenzen von Basalt, Trachyt oder auch Porphyr. Während die ersten eine Mitwirkung des Wassers voraussetzen lassen, scheinen die letzten einfach Folgen sehr erhöhter Temperatur und darauf folgender schneller Abkühlung zu seyn.

Die hier berührten Gesteins-Umwandlungen sind, höchstens mit Ausnahme der letzten, lauter solche, welche in der Tiefe unter Abschluss der Atmosphäre erfolgen, wofür Haidinger die Bezeichnung katogen vorgeschlagen hat, im Gegensatz zu den anogenen Umwandlungen, welche unter Einwirkung der Luft und Wasserhülle von Aussen nach Innen vorrücken. Diese letzten fallen z. Th. zusammen mit dem sehr allgemeinen Verwitterungs-Prozess der Gesteine, bestehen aber nicht alle in einer Zersetzung oder Auflockerung der Massen, z. Th. vielmehr auch in Hydrat-Bildungen. Dahin gehören: die Kaolinisirung der Feldspath-haltigen Gesteine, die Wacken-Bildung der Augit- oder Hornblende-haltigen Gemenge, die Gyps-Bildung aus Anhydrit u. s. w. Im Kreislauf aller Stoffe spielen auch sie eine sehr wichtige Rolle.

Die wichtigsten Gegensätze der katogenen und anogenen Umwandlungen dürften etwa so zu bezeichnen seyn:

Katogen.	Anogen.
Verdichtung und Härtung. Krystallisation. Desoxydation. Entwässerung (bis zu gewissem Grade). Schiefer-Textur.	Auflockerung. Oft Zerstörung des krystallinischen Zustandes. Oxydation. Hydrat-Bildung.

Mineral- und Erz-Gänge.

Diese bilden beinah eine besondere Gruppe von Gesteinen und würden in der That den drei anderen Gruppen ebenbürtig zur Seite zu stellen seyn, wenn nicht ihre räumliche Ausdehnung eine sehr geringe wäre. Sie füllen nur verhältnissmässig enge Spalten in anderen Gesteinen aus, und ihre Entstehung scheint fast allgemein eine hydroplutonische zu seyn. Es sind grösstentheils chemische Niederschläge

aus wässrigen Solutionen, welche im Erdinnern, meist unter anderen Verhältnissen von Druck und Wärme erfolgten als diejenigen sind, die an der Erd-Oberfläche herrschen.

Da ich mich über diese räumlich untergeordneten Bildungen kürzlich in der 2. Auflage meines Buches über Erz-Lagerstätten sehr ausführlich ausgesprochen habe, so gehe ich hier nicht weiter darauf ein.

Rückblick.

Blicken wir nach dem Allem noch einmal auf die verschieden-artigen Gesteins-Bildungen und Umbildungen zurück, so ergibt sich für deren Gesammtheil eine Art von Kreislauf der Stoffe (vielleicht besser der Materie) und ihrer Zustände. Die Stoffe bleiben, aber die Formen ihres Auftretens und die Arten ihrer Verbindung wechseln.

Von den nicht sicher nachweisbaren ersten Erstarrungs-Produkten absehend, können wir in den Kreislauf des Formenwechsels am besten bei den eruptiven Erstarrungsgesteinen, als den am meisten ursprünglichen Bildungen eintreten. Durch chemische und mechanische Thätigkeit werden sie von ihrer Oberfläche herein, und von ihren inneren Zerspaltungen aus beständig angegriffen und zerstört. Die Produkte dieser Zerstörung lagern sich als chemische Niederschläge oder als mechanische Aggregate wieder ab. Durch den ersten Vorgang entstehen Ausfüllungen von Blasen und Spalten (Mandeln und Gänge); Quellen-Ablagerungen wie Kalktuff, Kieseltuff, Raseneisenstein oder auch andere krystallinische Gesteine wie Gyps, Steinsalz u. s. w. Durch den letzten Vorgang werden dagegen die weit mächtigeren und ausgedehnteren Ablagerungen von Thon, Sand, Geröllen, Mergel, Kalkstein und Dolomit, z. Th. unter Vermittelung des organischen Lebens, veranlasst. Kohlenstoff als Kohlensäure in der Atmosphäre, Wasser, Chlor und einige andere Substanzen treten neu hinzu.

Alles abgelagerte Material wird aber, ebenso wie das eruptive, von Aussen herein auch wieder theilweise zerstört und abgeschwemmt, im Innern dagegen wird es durch Druck und Wärme im Verlaufe grosser Zeiträume beständig ver-

ändert. Anfangs nur mechanisch vereinigte Theile gehen dadurch aufs neue chemische Verbindungen ein, und nehmen krystallinische Zustände an, die mehr oder weniger den krystallinischen Mineral-Aggregaten der eruptiven Gesteine entsprechen. Ja es ist sogar wahrscheinlich, dass ihr Material z. Th. selbst wieder eruptiv geworden ist.

Da aber zu keiner Zeit, die wenn auch sehr langsame, und desshalb oft kaum beobachtbare Zerstörung und Neubildung von Gesteinen ganz unterbrochen war und ist, so sind auch alle die verschiedenen Produkte der Erstarrung, Ablagerung und Umwandlung immer aufs neue wieder von denselben Vorgängen betroffen worden und werden noch davon betroffen. Das ist der ewige Kreislauf der Stoffe im Steinreich.

Bei so vielfach wiederholter Verarbeitung und Umbildung desselben Materials, zu dem überdiess die Atmosphäre und das Wasser neue Bestandtheile lieferten, ist es nicht zu verwundern, dass die Manchfaltigkeit seiner Gruppirung sich stets einigermassen vermehrt hat, denn wenn auch gewisse Vorgänge in diesem Kreislauf ganz allgemeiner Natur sind, sich überall und zu allen Zeiten gleichmässig wiederholend, so sind doch in Folge der allgemeinen Vermanchfaltigung der Zustände und Umstände und der Summirung ihrer Resultate, oft auch besondere Kombinationen derselben eingetreten, wodurch dann besondere Gesteins-Bildungen veranlasst wurden, die nicht zu allen Zeiten vorhanden waren, oder nicht zu den normalen Erscheinungen gehören. Eine weit grössere Zunahme der Manchfaltigkeit durch die Veränderung und Vermehrung der Existenz Bedingungen zeigt sich ja auch im geologischen Entwickelungs-Prozess des organischen Lebens, dessen Kreislauf ein weit schnellerer ist, und ebenso in der äusseren Oberflächen-Gestaltung des Erdkörpers.

Der kohlensaure Kalk,

von

Herrn Dr. **Friedrich Scharff.**

III. Rhomboeder und Scalenoeder.

Hiezu Tafel X, XI und XII.

Wenn wir ergründen wollen wie der Krystall seine Gestalt erbaue, müssen wir seine Eigenthümlichkeiten mehr und mehr in's Einzelne verfolgen. Das Studium der verschiedenen Gestalten des Kalkspaths scheint einerseits uns verschiedene Bauweisen vorzulegen und ein manchfaltiges Schaffen, es gibt aber andererseits Haltpunkte, welche uns aus der einen Gestaltung zu der andern hinübergeleiten.

Es ist nicht, wie man fast glauben sollte, das sogenannte Grundrhomboeder oder das Spaltungsrhomboeder ± R die am häufigsten vorkommende Gestalt des Kalkspaths, dieses ist vielmehr eine der selteneren einfachen Formen, nur in Verbindungen findet sie sich reichlicher. Die bei weitem am häufigsten vorkommende rhomboedrische Gestalt, sowohl einfach als in Verbindung, ist bekanntlich das stumpfere Rhomboeder — $^1/_2$ R. Ihr charakteristisches Kennzeichen ist die schief diagonale Furchung. Wie in andern Fällen, z. B. bei der Streifung auf dem Prisma des Bergkrystalls, scheint dasselbe in feinen Blätter-ähnlichen Krystall-Theilen die Veranlassung zu haben. Diese sind nicht selbst in der Ebene des stumpferen Rhomboeders gelagert, sondern sie treten zu

Kanten zusammen, welche die Ebene erst herstellen. In ähnlicher Weise hat man aus den Flächen und Kanten bauchiger Scalenoeder kleine rhomboedrische Ecken herausragen sehen, und hat daraus auf scalenoedrische Zusammenstellung rhomboedrischer Formen geschlossen. Ein solcher Schluss ist aber vorerst wohl ebenso wenig begründet, als wenn man die Rauhigkeit von Rhomboeder-Flächen in der innigen Durchdringung des Rhomboeders mit dem Scalenoeder sucht. Die Bauweise der Krystalle wird durch solche Erklärungen nicht eben klarer gestellt. Wenn wir auch die Vorstellung des „innigen Durchdringens" von Krystall-Theilen vielleicht festhalten dürfen, so müssen wir doch von jeder abgegränzten Gestalt derselben während des Bauens absehen; die Gestalt ist erst das Resultat der Thätigkeit des Krystalls selbst.

Zippe hebt hervor*, dass in einigen Lagerstätten eine wunderbare Manchfaltigkeit der Gestalten und Kombinationen sich finde, in anderen eine grössere Einförmigkeit; es werde dann gewöhnlich die Manchfaltigkeit an Gestalten durch die Verschiedenheit in der Art der Zusammenhänfung und Verwachsung der Individuen, durch die Drusen-Gestaltung ersetzt. Eine solche Verschiedenheit der Ausbildung ist nicht nur in den Lagerstätten, sondern auch in den Krystallformen zu verfolgen; mit dem Auftreten des Scalenoeders bietet sich eine Manchfaltigkeit der Krystallformen, das stumpfere Rhomboeder — ½ R aber zeigt einen grösseren Reichthum an Gruppen-Verwachsungen. Diese Thatsachen scheinen fast anzudeuten, dass das Scalenoeder ein zusammengesetzterer oder ein mehr vollendeter, das stumpfere Rhomboeder aber der einfachste Bau des kohlensauren Kalkes ist. Wir werden weiterhin mehres in dieser Hinsicht aufzuführen Gelegenheit haben. Wo der Scalenoeder-Bau eine Störung erleidet, geht er in andere Formen über, oder löst sich in andere Gestalten auf, meist in eine grössere Anzahl von stumpferen Rhomboedern; diese aber leiten nie bei Missbildungen zu dem Scalenoeder-Bau hin. Wo ein Kern das stumpfere

---

* Uebersicht des Krystallgest. d. Rh. K. S. 124.

Rhomboeder zeigt, wird auch die Hülle den gleichen Bau fortsetzen oder ein noch stumpferes Rhomboeder darstellen. Kenngott beschreibt einen solchen Kalkspath-Einschluss von *Schemnitz* in Pogg. Ann. *1856*; Söchting gibt in „Einschluss von Mineralien" auf S. 99 ff. weitere Belege; in dem Kalk-Steinbruch des *Ruppertsbergs* bei *Bingen* findet sich eine solche Fortbildung über einem gleichgestalteten Kern $\frac{1}{2}$ R ' ∞ R. sehr reichlich vor.

Andererseits ist aber das Übergehen aus einer Krystall-Form in eine andere bei dem Kalkspath etwas so gewöhnliches, dass man wieder Anstand nehmen muss, von einem zusammengesetzteren und von einem einfacheren Bau desselben zu reden. Die Entwickelung des Baues müssen wir in's Auge fassen.

Vor allem ist zu versuchen über die äusseren Kennzeichen der bemerkenswerthesten Flächen, besonders über die Furchung des stumpferen Rhomboeders zu einiger Klarheit zu kommen. Eine sorgfältige Vergleichung der einzelnen Vorkommen kann dabei allein zum Ziele führen. Wir wollen mit den *Sächsischen* beginnen.

Jedes Vorkommen eines gewissen Minerals hat eine bestimmte, durch die geologischen Verhältnisse bedingte Eigenthümlichkeit, welche aufzusuchen und von andern möglichst klar abzugrenzen der Mineraloge nicht versäumen sollte. Eine solche scheint bei dem *Freiberger* Kalkspath in der Ausbildung von Theil-Krystallen der Form ∞ R. — $\frac{1}{2}$ R, und in der Art und Weise seines Gruppenbaus zu liegen. Das Ansetzen der Krystalle um fremde Substanzen, das Überbauen der letzten scheint eine häufige Veranlassung des unvollendeten Ausbaues zu seyn; so bei Kalkspathen vom *Churprinzen* das Umschliessen von kugeligen Pyrit-Gruppen. Diess geschieht nicht in zufälliger Häufung, sondern nach bestimmten Bauregeln. Es erheben sich drei Gipfel — $\frac{1}{2}$ R um den Pyrit her, sie einigen sich gegen die Mittelkante hin zu einem Gesammtkrystall; cf. Fig. 5 und 11. Es ist diese Einigung vielfach eine mangelhafte; es scheint, dass auch der Pyrit noch im Wachsen gewesen, mit dem Kalkspath um den Platz gekämpft. Er findet sich zuweilen auf

und in den Prismen-Flächen des Letzten in schmalen Schnüren vorschauend, oder er bildet im mittleren Theile des Krystalls eine Fläche, welche die Hauptachse rechtwinklich schneidet. Nicht überall bei dem *Freiberger* Vorkommen war es bloss Pyrit, welcher vom Kalkspath umschlossen oder überbaut wurde, es finden sich daneben Bleiglanz, Arsenikkies und besonders bei Stufen von der *Himmelfahrt* Fadenartig gereihte Massen von kleinen Bitterspathern. Die schlanken Kalkspath-Prismen sind zum Theil um einen weissen, Scalenoeder-ähnlichen Kern regelmässig geschlossen, zum Theil zu einem sehr spitzen Rhomboeder verzogen oder Garben-ähnlich auseinanderstrebend in Theilkrystallen. Auch auf Stufen vom Himmelsfürsten umbauen die platten Kalkspathe — $\frac{1}{2}$ R. ∞ R einen, wie es scheint scalenoedrischen Kern, um welchen sie meist gleichgerichtet an- oder ausgewachsen sitzen. Der Gipfel des Kerns schaut zuweilen nur wenig bekrustet heraus, während weiter abwärts eine breite Krause von dem Kerne absteht. Hie und da aber, besonders bei Gruppenhäufungen ist das stumpfere Rhomboeder Dach-artig vorstehend über die Prismen-Fläche hinausgebaut, oder es tritt als Krystall-Theil seitlich aus dem Prisma hervor. S. Fig. 4 (vergl. Krystall und Pflanze Fig. 9). — Im Ganzen aber, so bei den Gruppen-Krystallen von der *Himmelfahrt*, ist die Richtung der Hauptachse am meisten bevorzugt. Während ringsum der scalenoedrische Kern von kleinen Prismen umlagert ist, welche um die Hauptachse in sechs Richtungen gemeinsam einglänzen, erhebt sich auf dem Gipfel ein grösserer durchsichtiger Prismen-Bau.

An andern Stufen von *Freiberg* zeigt sich die vorzügliche Thätigkeit des Krystalls auf der Fläche — $\frac{1}{2}$ R noch in anderer Weise. Vom *Himmelsfürsten* haben wir vielfach geeinte Krystalle, welche von den Gipfel-Kanten herab die geneigt diagonale Streifung aufweisen, nach dem Prisma hin aber sich ausfransen und in abgesonderten Krystall-Theilen Schuppen-artig übereinander bauen. Die Prismen sind rauh, löcherig, in kleinen Krystall-Theilen unvollständig geeint (s. Fig. 9). Kerne sind bei solchen Krystallen nicht zu entdecken. In ähnlicher Weise sind die wachsgelben,

auf Bleiglanz aufsitzenden Krystalle, aus der jungen hohen Birke gebildet; das stumpfere Rhomboeder zunächst den Gipfelkanten geglättet, weiterhin in parquetartig vortretende Köpfe zertheilt, endlich in abgerundeten Formen nach dem Prisma hinüberziehend (s. Fig. 22).

Ähnlich dem Kalkspath von *Freiberg* ist das Vorkommen von *Schneeberg*. Auch hier das stumpfere Rhomboeder in unvollständiger Ausbildung, aber in eigenthümlicher Verflachung. Der Krystall ist hier thätiger in der Gegend der Mittelkanten, hier fügt er neue und neue Theile an, während die Gipfelkanten eine Vernachlässigung, fast eine Unthätigkeit des Krystalls darlegen (Fig. 3, 10). Indem derselbe sich auf den letzten abrundet, nimmt er eine flach Linsenförmige Gestalt an. Die in der geneigt diagonalen Furchung erglänzenden schmalen Flächen — $\frac{1}{2}$ R spiegeln zum Theil in kleinen, vortretenden Punkten und Inseln über die ganze Ebene hin ein. An manchen Stufen ist auch die Tafel o R. ∞ R vollständig ausgebildet (ähnlich Fig. 15 zu „Milchige Trübung d. säul. Kalksp.") mit der feinen, langen Spitz-förmigen Parquet-Bildung und in der abwechselnden Färbung von durchsichtig grau und milchig weiss. Die letzte Färbung bis zum reinsten Elfenbeinweiss herrscht bei den flachen Linsen-Bildungen, besonders auch bei Krystallen, welche aufgelagerten metallischen Staub Schuppen-artig überkleiden. Bei solchen Krystallbauten ist die schief diagonale Furchung fast ganz verschwunden, Lanzenspitzen-ähnlich lagern sich die Krystall-Theile in der Richtung der Mittelkante gehäuft (s. Fig. 10).

Wenn es sonach scheint, dass die äusseren Verhältnisse, unter welchen der Krystall-Bau hier vor sich gegangen, ganz verschieden waren von denen, welche bei den *Freiberger* Vorkommen Einfluss geübt*, so findet sich doch auch wieder öfter eine gewisse Übereinstimmung. Auch hier finden sich Gruppen seitlich um einen Kern angesetzt und in der gleichen Achsenrichtung geordnet, andere mehr in Prismenform, aber mangelhaft verbunden. Häufungen des stumpferen Rhomboeders

* cf. H. Müller in Zeitsch. f. geol. Ges. *1850*, II, 14, und N. Jahrb. f. Min. *1850*, S. 847.

zuweilen (Wolfgang Masen?) kugelige oder eiförmige Gestalten, welche in der Richtung einer Hauptachse durch stumpfere Rhomboeder geschlossen sind (s. Fig. 17).

Auch bei dem Vorkommen von *Maxen* ist ebensowohl eine Umwandlung in dem Muttergestein, als auch eine Störung der Krystall-Bildung durch äusserlich aufgelagerte, eisenhaltige Bestandtheile zu verfolgen. Über einen scalenoedrischen oder vielmehr über verschieden gestaltete Kerne bauen die Krystalle weiter, das Prisma bauchig gewölbt, vielfach abgetheilt, nach dem stumpf rhomboedrischen Gipfel in Abwechselung von — m R. — $\frac{1}{2}$ R treppig aufsteigend (Taf. XI, Fig. 27). Eine schmale, zwischen der Treppen-Bildung und dem Prisma hinziehende, unregelmässig ausgezackte Scalenoeder-Fläche fehlt dabei fast nirgends. Regelmässig ausgebildete Krystalle sind bei diesem Vorkommen seltener, ebene Flächen und scharfgerichtete Kanten sind nicht hergestellt, selbst — $\frac{1}{2}$ R ist meist, ähnlich wie bei dem Vorkommen aus dem *Münster-Thale*, convex gewölbt, in die matte Fläche eines spitzeren Rhomboeders — m R abfallend, die Gipfelkanten übergehend in einen matten, unregelmässig gefurchten und abgerundeten Raum, welcher den Platz von + R einzunehmen scheint.

Wenn wir zu dem *Tharander* Vorkommen übergehen, so bemerken wir bei einem grossen Theile auch dieser Stufen eine Störung des Krystall-Baues, einen älteren zum Theil grau überstäubten scalenoedrischen Kern, und eine, nicht selten unvollendete, darüber oder darum gebaute Hülle. In der Gesellschaft des Kalkspaths, und zum Theil Veranlasser der Störung, finden sich Sattel-förmig gewundene Gruppen-Krystalle von Bitterspath, Pyrit-Körnchen, zum Theil Helminth-artig gereiht und theilweise umschlossen, endlich grauer Quarz. Bei manchen Stufen ist ein Theil des scalenoedrischen Kerns, nach Breithaupt 4 R $\frac{3}{2}$ mit — $\frac{1}{2}$ R, von einer bestimmten Richtung her mit aschgrauer staubiger Substanz und Pyrit-Grüppchen bedeckt, während auf die entgegengesetzten (unteren?) Krystall-Flächen eine jüngere Kalkspath-Hülle (— $\frac{1}{2}$ R in $\frac{1}{4}$ R^3 übergehend und + 4 R bis ∞ R) sich anlegt. Bei solchen Krystall-Bauten scheint die nöthige

innere Uebereinstimmung zu fehlen, die Prismen-Flächen sind meist zu sehr spitzen Rhomboeder-Flächen verzogen und vielfach von Rinnen-artigen Vertiefungen durchzogen: in denselben spiegeln oder schimmern unmessbare Scalenoeder-Flächen ein. Diese sind an unzähligen Spitzen wiederzufinden, welche den abgerundeten Krystall-Gipfel überziehen und in kleinen Flächen ∞ R und + R übergehen. Wohl zeigen sich hiernach Scalenoeder-Flächen in grosser Zahl über den Krystall hin, aber doch ist es nicht erlaubt von einer Zusammensetzung desselben „aus Scalenoedern" zu reden. Wie bei dem Quarze von *Guttannen* in den abgerundeten Zapfen-Formen, wie bei dem Flussspath in 48-Flächnern, so sehen wir auch hier unvollendete Bildung. Als eine solche ist wohl selbst die Furchung auf — ½ R zu bezeichnen; sie ist hier entweder aus Fetzen-artigen Krystall-Theilen unregelmässig zusammengeordnet (s. Fig. 13) oder aus lang-gestreckten Tafel-artigen Krystall-Theilen parallel der schiefen Diagonale gehäuft (s. Fig. 7); bei dem letzten Vorkommen ist wieder die Prismen-Fläche beachtenswerth, indem häufig darauf eine scalenoedrische Parquet-Bildung in kleinen abgerundeten Flächen und Kanten vortritt (s. Fig. 7)*. Da wo eine vollständige Umhüllung statt hat, ist dieselbe gewöhnlich in der Form von ∞ R. — ½ R hergestellt, jedoch in der Weise, dass der Gipfel meist als kleine weisse Krystall-Gruppe aus dem gelblich-grauen prismatischen Mantel hervorragt, oder aber in abgesetzten Stock-Werken thurmartig nach dem Gipfel hin sich verjüngt (s. Fig. 1).

Es finden sich Stufen, auf welchen die Scalenoeder von grauem drusigem Quarz in der Weise überzogen und bedeckt sind, dass nur der Krystall-Gipfel fortbauen konnte. Bei solchen Krystallen oder Kappen-artigen Krystall-Aufsätzen

---

* Sie hat Ähnlichkeit mit der Parquet-Zeichnung, welche sich auf den Prismen-Flächen des *Harzer* Kalkspathes o R. ∞ R oder ∞ R. o R finden, allein dort steht die Wulst-Bildung der Parquet-Zeichnung mit der breiteren Basis auf der + Kante, hier aber bei Krystallen der Form ∞ R. — ½ R ist diese Basis gegen die — Kante gerichtet (cf. d. milch. Trüb. der Endfl. des s. Kalksp. Fig. 11. Neues Jahrb. für Miner. 1860 und S. 545).

ist das Prisma durchaus untergeordnet, die Scalenoeder-Bildung, abgerundet über — $\frac{1}{2}$ R, herrscht vor. Breithaupt hat solche Formen als $\frac{2}{5}$ R^2, R^2. bezeichnet, sie sind wohl meist unmessbar, mit der Fig. 9 bei Zippe, einem Vorkommen bei *Prag*, zu vergleichen, welches als R. $\frac{1}{2}$ R'. $\frac{1}{4}$ S^3. S $\frac{5}{3}$. ∞ R angegeben ist. Die Flächen von $\frac{1}{4}$ S^3 seyen in Folge der Streifung konvex. Die Streifung ist aber nicht Grund, sie ist selbst Folge der unvollständigen Ausbildung; sie ist gebildet durch die Kanten des Blätter-artigen vortretenden Baues dieser Krystalle.

Wir finden bei Weitem die reichste Gruppen-Gestaltung des Kalkspaths bei dem Vorkommen von *Przibram*. Professor Dr. Reuss hat unter dem bescheidenen Titel: Fragmente zur Entwickelungs-Geschichte der Mineralien* diese Fundstätte einer genaueren Beobachtung unterworfen, insbesondere auch die Kalkspath-Bildungen; er hat nach der Form und dem Auftreten der Mineralien eine Reihenfolge von Gang-Formationen geschieden. Es bleibt von grossem Interesse die Störungen der Krystall-Bildung und die damit zusammenhängende Abänderung der Form und Farbe zu studiren. Ältere Baryt-Krystalle (I) finden sich sammt der aufgelagerten Rinde von Braunspath zersprengt; der Baryt ist fortgewachsen, hat die entstandene Lücke wieder ausgefüllt, nicht aber so der Braunspath. Die Schalen des älteren Baryt sind nicht von gleicher Durchsichtigkeit und Farbe, wie der Kern, sie sind stärker aufgebaut über der Fläche $\overline{P}$ ∞, an welcher Stelle die Krystall-bauende Thätigkeit eine bevorzugte war. Wir sehen wie das Wachsen des Krystalls andauert während der Störung. Ein Baryt (XI), der Büschel von Sammt-Eisenerz umschliesst, ist weder unbedingt älter noch jünger als dieses; er war möglicher Weise vorhanden als sich dieses auf ihm bildete, er wuchs mit ihm fort, er überwuchs es und schloss es ein, das Wachsen fortsetzend, als das Sammt-Eisenerz bereits abgeschlossen war.

Wie die Farbe beim Fortwachsen während einer störenden Einwirkung öfter sich ändert, so auch die Form. Die

* Sitzungsberichte der K. K. Akad. *1856*, XXII, S. 138.

Unregelmässigkeiten der Schalen-Bildungen, die abgerundeten Kanten, die drusigen Oberflächen brauchen nicht fremden Krystall-Individuen zugeschrieben zu werden, die Theilungs-Richtungen gehen ununterbrochen durch Kern-und Schalen-Bildung hindurch.

Auch bei den merkwürdigen Kalkspathen von *Przibram* ist diese Thatsache zu beobachten. Der Kern von Calcit (XI) ist ein Scalenoeder, die Oberfläche aber ein Mantel sehr kleiner, sowohl unter einander, als auch mit den Scalenoedern gleichgerichteter Rhomboeder. Der Calcit (XII) zeigt sich äusserlich als eine Häufung stumpferer Rhomboeder, meist unregelmässig, Kegel- oder Walzen-förmig gruppirt. Manchmal stellt die Gesammtheit noch die rohe Form eines Scalenoeders dar. Es ist diess eines der vielen Beispiele, wie der Scalenoeder-Bau in das stumpfere Rhomboeder gleichsam ausarten kann. Ein grosser Naturforscher hebt hervor, wie Manches über den Zusammenhang von Natur-Erscheinungen ausgesprochen werde, erst unerwiesen und mit dem Unbegründetsten vermengt, aber in späterer Zeit auf sichere Erfahrung gestützt und dann wissenschaftlich erkannt.

Wenn eine grössere Masse genauer Beobachtungen angesammelt werden, könne die richtige Ansicht nicht auf lange verdrängt bleiben. Es ist nicht Zufall, dass das stumpfere Rhomboeder — $\frac{1}{2}$ R so häufig in der Natur sich findet, es tritt dasselbe fast immer vor, wo der Scalenoeder-Bau Verzerrungen zeigt oder Störungen.

Bei dem Vorkommen aus dem *Münsterthale* finden wir ebenso Krystall-Gruppen oder Haufwerke, welche in einem grösseren oder vorragenden Krystalle ausgipfeln, die Flächen häufig gewölbt, die Kanten abgerundet; seltener einzelne regelmässig ausgebildete Krystalle. Der Kalkspath ist auf Bitterspath aufgewachsen, welcher meist Bleiglanz überkrustet hatte, Flussspath oder Baryt. Seine Formen bilden einen merkwürdigen Übergang von den einfacher ausgebildeten Prismen ∞ R. — $\frac{1}{2}$ R durch die in Abrundung auftretenden Scalenoeder-Flächen zu den rhomboedrischen Gestalten + R. — $\frac{1}{2}$ R. Die Krystall-Gruppen selbst umschliessen theils einen mehr prismatischen Raum, theils haben sie die Form eines spitzeren Rhomboeders, theils end-

lich gestaltet sich diese mehr zu einer scalenoedrischen Umgrenzung. Die Gruppen treten in der Richtung der drei Flächen — ½ R in schärferer Ecke vor; die scalenoedrischen Theil-Krystalle daselbst sind grösser und durchsichtiger ausgebildet, der rhomboedrische Massen-Kern ist undurchsichtig und weiss.

Wenn wir zu den einzelnen Flächen dieses Vorkommens übergehen, so ist — ½ R bei den regelmässigen prismatischen Gestalten glänzend und glatt, ∞ R aber meist unvollständiger gefügt, die Theile wie in Schuppen übereinander gelagert (s. Fig. 8). Je unvollständiger die Fläche — ½ R hergestellt ist, desto mangelhafter ist auch das Prisma ∞ R, und desto deutlicher treten Scalenoeder-Formen auf (s. Fig. 18).

Bei grösseren Krystallen zeigt die Fläche — ½ R meist die schiefe Furchung; es ist dieselbe veranlasst durch feine Wulst-Bildungen oder durch Kanten Blätter-artiger Krystall-Theile. Diese ziehen zum Theil nicht über die ganze Fläche hinüber; manchmal mitten auf der Fläche, häufiger aber gegen die Mittelkante hin fallen sie in kleine steiler liegende Flächen oder Pünktchen ab, welche gemeinsam einschimmern (s. Fig. 2). Es sinkt die Fläche — ½ R zum Theil förmlich ein, es hat den Anschein als ob ein Bündel von Stengeln quer durchschnitten sey.

Bei diesem Vorkommen ist die Fläche — ½ R nicht selten vollkommner ausgebildet gegen den Gipfel hin, unvollständiger geglättet in der Nähe der Mittelkanten. Der vollkommen glatte und glänzende Flächen-Theil zunächst des Gipfels ist zuweilen ziemlich scharf begrenzt; er hat die Form eines scalenoedrischen Durchschnitts senkrecht auf die Hauptachse gerichtet. Der übrige Theil der Fläche zeigt dann die charakteristische Furchung (s. Fig. 15).

Nicht selten ist die Fläche — ½ R in der Richtung der schiefen Diagonale erhoben, wie aufgebläht; sie fällt nach zwei Seiten hin, gegen die Stelle, wo + R auftreten würde, gerundet (s. Fig. 18). Wo dieser zweiseitige Abfall in der schiefen Diagonale scharf gebrochen, könnte fast der Krystallbau als sehr stumpfes Scalenoeder bezeichnet werden, welches gegen die seitliche Abrundung den Glanz verliert und in eine rauhe unmessbare Fläche übergeht.

Die Prismen-Flächen sind bei solchen aufgebauchten Krystallen mehr oder weniger bestimmt in zwei Theile gebrochen, der eine ein steiles Minus-Rhomboeder, der andere aber die charakteristische schief diagonale Gitterung des Prisma's aufweisend (s. Fig. 8, 18). Letzte bildet sich auf anderen Stufen zu kleinen, Blätter-ähnlichen Krystall-Theilen aus, welche anscheinend Schuppen-artig sich einander überlagern; die grössten derselben befinden sich in der Nähe der Mittelkante, die gedrängtesten in der Mitte des Flächenraums. Je mehr die Prismen-Fläche convex aufschwillt, desto grösser treten Scalenoeder-Flächen, R^3 oder R^m auf, mehr und mehr aus gewölbter Abrundung in scharf begrenzte ebene Flächen übergehend. Auf diesen ist dann eine ähnliche Schuppenartige Zeichnung wie auf dem Prisma zu bemerken (s. Fig. 8).

Hierbei können noch andere Vorkommen des *Schwarzwaldes*, z. B. das von *Waldshut*, erwähnt werden. Auch bei diesem herrscht der unvollständig geeinte Gruppen-Krystall vor, und die Gestalt — $\frac{1}{2}$ R. Das Prisma zum Theil formlos, an tausend Stellen mit — $\frac{1}{2}$ R einspiegelnd, zum Theil mehr zu spitzerem Rhomboeder geeint, zum Theil endlich Garben-förmig in Theil-Krystallen auseinanderstrebend. Es ist eine vortretende Thätigkeit zunächst der Gipfel-Kanten des stumpferen Rhomboeders zu bemerken; von dort aus ziehen stengliche Wulste glänzend in der schief diagonalen Richtung herab. Der untere Theil der Fläche gegen die Mittelkante hin ist nur kurz gestrichelt oder punktirt (s. Fig. 6). Durchsichtige Krystalle habe ich von diesem mangelhaft geeinten Vorkommen nicht gesehen, nur milchig weisse und trübe.

Mit dem *Waldshuter* und auch mit dem *Schneeberger* Vorkommen in mancher Beziehung übereinstimmend, sind die Krystall-Gruppen aus dem Dolomit von *Dietz*. Mit vorherrschendem — $\frac{1}{2}$ R bilden sie die Hülle eines scalenoedrischen, Kupferkies umschliessenden, Kerns auf drusigem Bitterspath. Sie stellen zum Theil fast eiförmige Gestalten dar, in der Richtung einer längeren oder Hauptaxe, abgeschlossen durch die glänzenden Rhomboeder-Flächen — $\frac{1}{2}$ R. Der Rand derselben ist ausgefranst, unregelmässig abgerundet, zunächst der scharf ausgebildeten Gipfel-Kanten

ist die schief diagonale Streifung zu bemerken. Solche Gruppen-Krystalle fallen zuweilen in Schuppen- oder Treppen-Bildung in der Richtung eines steileren Rhomboeders abwärts; die Gipfel-Kanten erreichen schon nach 2 bis 4^{mm} ihr Ende, sie brechen in unvollständig hergestellte prismatische Bildung ab, aus welcher vielfach kleine Ecken, mit den Flächen des Hauptkrystalls einspiegelnd, vortreten (s. Fig. 12).

Eine grosse Anzahl von anderen Vorkommen, z. B. von *Rodheim* bei *Giessen* und aus dem *Dillenburgischen* reiht sich an diese Gruppen-Bildung des stumpferen Rhomboeders; es tritt dabei zum Theil das Scalenoeder in mehr oder weniger geordneten Flächen vor. Ein ausgezeichnetes, wenn gleich durch Schönheit nicht bestechendes Vorkommen ist noch aus dem Zechstein von *Schweinheim* bei *Aschaffenburg* hervorzuheben. In den Hohlräumen des Gesteins, meist über braun- oder roth-gefärbten Scalenoeder-Kernen sitzen die durchsichtigen oder weissen Formen des stumpferen Rhomboeders drusig gruppirt. In manchen Räumen finden sich die Krystalle prismatisch, fast immer aber auch diese unregelmässig verzogen, die Gipfel-Kanten allein scharf ausgebildet. Diesen zunächst ist das stumpfere Rhomboeder deutlich ausgeprägt, weiterhin zieht es in convexer Wölbung nur in kleinen Stellen stets mit — $\frac{1}{2}$ R einspiegelnd (s. Fig. 16). In andern Drusen-Räumen hat diese convex gewölbte Fläche deutlicher zu einem steileren Rhomboeder, etwa — 2 R, sich geordnet, welches nur zunächst des Gipfels in kleine Flächen — $\frac{1}{2}$ R umbiegt. Es finden sich solche Krystalle zum Theil Strahlenförmig von einem Kerne aufstrebend, das Rhomboeder in das Prisma übergehend, zur Seite abgerundete, Scalenoeder-artige Flächen.

Auch in den Trachyten und Phonolithen findet sich vielfach das abgerundete Übergehen aus dem stumpferen Rhomboeder in steilere Formen. Am besten ist dies bei den Kalkspathen des *Böhmischen* Mittelgebirges zu verfolgen. Sie sind zum Theil durch ganze Hohlräume des Gesteins erstreckt, Walzen-förmig, unregelmässig ausgebildet, neben Chabasit und Natrolith. In *Kaden* finden sich mit Comptonit schöne, bräunliche Rhomboeder — 2 R, auf den matten Flächen spiegelt in feinen Punkten und Strichen

hundertfach ein stumpferes Rhomboeder, anscheinend — $\frac{1}{2}$ R ein. In dem basaltischen Gestein von *Aussig* sind die Kanten des steileren Minus-Rhomboeders abgerundet, andere Kalkspath-Massen bilden zylindrische Gestalten, durch eine rauhe Endfläche begrenzt.

Der berühmte Fundort des *Isländischen* Kalkspaths am *Eskifiord*, oberhalb *Helgastadir*, soll nach SARTORIUS von WALTERSHAUSEN in hell-grauem, Kieselerde-reichem, aber kalkarmen Klingsteinschiefer sich gebildet haben; eine riesige Mandel, im Innern kompakt, in der äusseren Umhüllung einzelne Kalkspath-Rhomboeder mit Desminkrusten; die Masse von Rost-brauner Erde umschlossen. Unter den Gruppen-Krystallen und den tief-gefurchten, missbildeten und auf mancherlei Weise gestörten Krystall-Flächen, welche ich theils bei MEYER in *Hamburg* gekauft, theils im SENCKENBERG'schen Museum vorgefunden, ist es mir nicht gelungen eine Übereinstimmung aufzufinden.

Mit den Krystall-Bildungen aus dem Dolomit oder Zechstein haben nicht weniger die Kalkspathe des Melaphyr in mancher Beziehung Ähnlichkeit. Bei Minus-Rhomboedern ist der abgerundete Übergang aus dem stumpferen, in ein steileres, Prismen-ähnliches sehr wohl zu verfolgen. Selten ist die Ausbildung der steileren Rhomboeder vollkommen eben, meist gewölbt und zertheilt. In Hohlräumen des Melaphyr von *Darmstadt*, hinter den drei Brunnen, überkleiden Lagen des stumpferen Rhomboeders verschiedene ältere Mineralien, Quarz, Baryt und auch Kalkspath-Scalenoeder. Schuppen-ähnlich überragen sich die kleinen Theil-Krystalle, die selten Linsen-Grösse übersteigen; messbare Flächen sind nur auf dem Gipfel des Gruppen-Krystalls hergestellt, und selbst dort nicht in allen Fällen. Die Flächen des stumpferen Rhomboeders gehen durch Zusammenordnen der Seitenkanten kleiner Theil-Krystalle in Abrundung zu den Prismen-Formen über. In manchen Fällen ist die scalenoedrische Gestalt des Kerns noch zu erkennen, die Flächen der Schuppen-Kryställchen spiegeln über eine stumpfere Scalenoeder-Kante hinüber gleichmässig ein, erhalten aber je an einer schärferen Kante eine andere Richtung (s. Fig. 32 auf T. XI).

Die Kalkspathe aus den schönen Quarzdrusen des Melaphyrs von *Oberstein* verdienen noch besonders hervorgehoben zu werden. Selbst in den geschlossenen Räumen des Gesteins haben Umbildungen und Neubildungen stattgefunden. Zwei Typen des Kalkspaths herrschen hier vor, das Rhomboeder — 2 R und die Scalenoeder-Form R^3. Ebene messbare Flächen sind selten, vielfach Eisenoxyd-haltige Substanzen, Chabasit, Harmotom aufgelagert und eingewachsen.

Die Krystalle — 2 R sitzen in Hohlräumen auf drusigem Quarze, sind meist Wein-gelb oder roth-braun gefärbt. Wie manche Kalkspathe von *Bogshau* oder auch von *Iberg* haben sie die Flächen parquettirt parallel den Kanten der Gesammtfläche; bei den *Obersteiner* aber ist die Flächenmitte höher aufgebaut, entweder langgestreckt in der Richtung der Hauptachse (s. Fig. 20) oder aber von der Flächenmitte aus dreifach gebrochen nach den Kanten abfallend (s. Fig. 14). Es wiederholt sich eine solche Buckel-Bildung oft vielfältig über die Fläche hin.

Auf den meisten solcher drei-flächigen Buckel ist wieder eine drei-seitige Parquet-Zeichnung zu entdecken, welche ein gesondertes Vortreten andeutet und sich bis in's Kleinste wiederholt, so dass kaum nur die äussere dreieckige Form zu unterscheiden ist (s. Fig. 19).

Bemerkenswerth ist die Verschiedenheit der Formen, welche in den Quarzdrusen des *Obersteiner* Melaphyr sich findet, aber auch nicht zu übersehen ist die Unvollendetheit der Ausbildung, die Mangelhaftigkeit fast aller dieser Krystalle. Es finden sich Prismen-ähnliche Gestalten, an welchen ein stumpferes, in starker Abrundung nach einem sehr steilen Rhomboeder abfällt; dann wieder Ei-förmig verzogne Krystalle, deren scalenoedrische Flächen etwa aus $+ R^{11}/_3$ in $+ R^4$ übergehen. Sie sind zunächst der stumpferen Scalenoeder-Kante und des Prisma ∞ R matt-glänzend, gegen die Kante zu $- {}^1/_2$ R aber wird das Scalenoeder rauh, es spiegeln unzählige kleine Spitzen und Pünktchen mit andern auf der anliegenden Fläche $- {}^1/_2$ R gemeinsam ein, und, wie es scheint, mit einer Spaltungs-Fläche + R. —

In den letzten Jahren, bei Gelegenheit der Tunnel-Grabung

für die vielbesprochene *Rhein-Nahe-Bahn*, sind grössere Scalenoeder zu Tage gebracht worden. Auch diese sitzen wohl meist auf drusigem Quarz und sind von mancherlei Krystall-Bildungen und Resten, meist von einer bestimmten Richtung her, überdeckt. Die frei liegenden Stellen zeigen gebogne, dabei viefach zertheilte Flächen. Nicht selten ist der Fortbau nur eine theilweise, Schalen-artige Überkleidung, auf welcher + 4 R wohl nie fehlt. Der Krystall-Kern war, nach den röthlich-braunen Punkten und mehr oder weniger scharf begrenzten Strichen auf Spaltflächen zu schliessen, ein Scalenoeder, stumpfer als die äussere Hülle. Anscheinend hat der Krystall weniger in der Krystallmitte, mehr nach dem Gipfel hin aufgesetzt und fortgebaut. Die Winkel-Messung gibt zuweilen annähernd R^9 in Übergang zu R^7 an. Die Scalenoeder-Flächen sind Strich-weise matt punktirt oder moirirt durch feine Strichelung. Ähnlich so das zugleich auftretende + 4 R. Die Fläche — 2 R oder — m R, welche ebenfalls, wie aufgebläht, von dem mittleren, erhöhten Flächen-Raume nach den Kanten hin abfällt, zeigt diesen entlang eine feine, aber sehr deutliche Furchung, etwa parallel der Kante zu o R. (s. Fig. 21, ein Krystall aus der Dr. Volger'schen Sammlung, der Gipfel abgebrochen), wo Harmotome eingewachsen und umschlossen sind, ist die Stelle — 2 R oder die gewölbte Fläche — m R meist vertieft oder gebrochen, eingeknickt, in zwei oder mehr Theile getheilt. Der Kalkspath hat also hier nicht, wie es bei andern Krystall-Arten, z. B. dem Flussspathe, nachgewiesen werden kann, um die störende Substanz her eine besondere Energie entwickelt.

Die Überkleidungen der *Obersteiner* Scalenoeder sind ziemlich manchfaltig. Zuweilen umlagern dasselbe kleine, Tafel- oder Linsen-förmige Krystalle, welche in der Richtung von o R senkrecht auf der Hauptachse des Kern-Krystalls stehen; diese bilden einen Ringkragen oder auch einen mehr vereinzelten Aufsatz auf einer Kante. Dann häufen sich wieder solche Kragen und Ansätze zu einem mehr geschlossenen Ganzen, zu einer lappigen Schale, oder sie bilden eine spitzere, treppig aufsteigende Gestalt, aus deren Gipfel,

abgestumpft durch — $\frac{1}{2}$ R, die Spitze des Kernes wieder hervorragt.

Schöne Kalkspathe finden sich in dem Melaphyr des *Oberen See's*, zum Theil mit vorherrschendem — $\frac{1}{2}$ R, daneben — m R, ∞ R; zum Theil aber in grünlichem Breccien-artig zersprengtem Gesteine, mit rauhem, abgerundetem Gipfel, darunter die Form + $R^{9}/_{5}$ + 4 R — $\frac{1}{8}$ R^{5}. Die ersteren Krystalle, zum Theil schwarz gefärbt, umschliessen einen Kern, welcher, wie es scheint, die Gestalt R^{3}. + R. hatte.

Auch die Krystalle aus dem Melaphyr der *Seisser Alp* sind wohl in den meisten Fällen unmessbar, Gruppen-ähnlich zusammengefügt, mit tiefen Furchen, welche von einer Fläche — mR auf die benachbarte hinüberziehen, dann wieder kleine Krystall-Ecken und Kanten, in Zwillings Stellung hervorragend.

Das Vorkommen von *Bergenhill*, *New-Yersey*, findet sich in einem grünlich-grauen Gestein, welches von Dana als Trapp bezeichnet ist. Die Flächen — m R sind aufgebläht, nach drei Richtungen abfallend, ähnlich wie die *Obersteiner*, Fig. 14; der Flächen-Theil zunächst des Krystall-Gipfels in konzentrischer lappiger Ausfransung stellt eine stumpfere Rhomboeder-Form dar, die beiden anderen Flächen-Theile müssen öfter als unmessbare Scalenoeder-Formen bezeichnet werden (s. Fig. 23 auf Taf. XI); es ist auch neben der Endfläche o R das Rhomboder $^{7}/_{5}$ R′ und das Scalenoeder — $^{5}/_{4}$ $R^{7}/_{5}$ gemessen worden.

In ziemlich verschiedener Weise finden wir die Kalkspathe mancher vielleicht jüngerer Basalte ausgebildet. Die Krystalle sind meist klein und in der Form des stumpferen Rhomboeders, auf der Mittelkante aufstehend, zu kugeligen Gestalten gruppirt. Häufig wohl dient der Sphärosiderit als Haltpunkt und Kern. In der *Rabenlei* bei *Ober-Cassel* haben die Rosetten-förmigen Gruppen meist Haselnuss-Grösse, bedeutender sind sie im *Battenberg* bei *Linz*, in Kugel-Form, in Sattel-Bildung, in zelliger Verwachsung. Eigenthümlich ist die kugelförmige Gestaltung bei *Friedberg* in der *Wetterau*. Es treten aus der Abrundung über Sphärosiderit scharfe

rhomboedrische Kanten vor, einen bestimmten Winkel aber herauszumessen gelingt nicht, da die Grösse der Gipfel-Winkel von 85° bis über 110° und mehr schwankt. Aus den rhomboedrischen Gipfel-Flächen treten andere Krystall-Gipfel in gesonderter Stellung hervor, oder legen sich denselben, nach den drei Richtungen geordnet, an (s. Fig. 25). Ihre Hauptaxen sind jedesmal auf den Mittelpunkt des Gruppen-Kerns gerichtet. Es ist von der Gesammtgruppe vorzugsweise die Richtung der rhomboedrischen negativen Flächen bedacht, während an der Stelle der positiven Flächen die Theil-Krystalle abfallen, wulstartig den kugeligen Kern umfassen, und einen Theil desselben frei lassen (s. Fig. 24). Bemerkenswerth ist noch die Unsicherheit der Spaltungs-Richtung.

Die vollkommensten Kalkspath-Kugeln finden sich vielleicht im Basalte des *Capo di bove* bei *Rom*; sie schimmern Sammt-artig, fast wie die Sphärosiderite. Daneben kommen aber auch Sattel-förmig gebogne Gruppen, in einander verwachsene Gruppen-Krystalle vor, einzelne Gipfel derselben als stumpfere Rhomboeder scharfkantig ausgebildet, in den Flächen aber aufgebaucht (s. Fig. 26). Hier finden sich mit Resten (?) von Leuziten, mit Nephelin (Pseudonephelin), Augitnadeln und Melilith, auch durchsichtige Kalkspath-Scalenoeder $R^3 + R$. drusig aus krumm-schaligen Kalkspath-Massen erwachsen; endlich mit Gismondin spiessige, Wein-gelbe Nadelbündel eines scalenoedrischen Kalkspaths, welcher in feinen, gestreiften und gekrümmten Flächen unmessbar einer ungefähren Schätzung nach die Winkel von R^7 oder R^9 betragen mag.

Ein anderes Vorkommen ist hier zu berühren, das wichtigste von allen, das *Harzer* oder das *Andreasberger*. Die grösste Manchfaltigkeit der Gestalten findet sich hier, vorzugsweise aber doch zwei Typen: die Tafel-förmigen Krystalle mit o R und die stumpferen Scalenoeder, welche sich zum Theil ganz verflachen, kaum über + R erheben. Beide greifen vielfach in einander über, doch scheint es, dass erstere vorzugsweise an, oder zur Seite von Krystallen sich ausbilden, die stumpferen Scalenoeder aber auf oder über

einem rhomboedrischen oder scalenoedrischen Kerne fortgebaut haben.

Anknüpfend an die Beobachtungen, welche in einem andern Aufsatze „über die milchige Trübung auf der Endfläche des säuligen Kalkspathes“ * bereits mitgetheilt sind, ist der kleinen dreiseitigen Hügel-Bildung zu erwähnen, welche auf o R vorzugsweise in den drei —wenn der Ausdruck erlaubt ist — positiven Ecken oder zur Seite der + Kanten Tafel-förmiger Krystalle in Treppen sich erheben. Aus dem Jahre *1860* auf *61* finden sich von *Andreasberg* solche Krystalle z. Th. über 100 mm gross, dick Tafel-förmig o R. — 2 R. Die Erhebungen auf der Endfläche sind so bedeutend, dass die Tafel in Sattel-förmiger Biegung erscheint (s. Fig. 37). Die Fläche — 2 R in stark vortretender Teller- oder Augen-Zeichnung parquettirt, geht seitlich in ein unmessbares Scalenoeder über; in der Richtung der Hauptachse zieht sie nach einem steileren Rhomboeder herab; auf der Kante zu o R wird eine feine Furchung von — $\frac{1}{2}$ R bemerklich, welche bei einiger Aufmerksamkeit über die ganze Tafel-Fläche hin auf jedem Rande der Parquet-Dreiecke zu erkennen ist.

Dies Vorherrschen oder vielmehr dies Vortreten der negativen Rhomboeder ist bei verschiedenen *Andreasberger* Vorkommen zu verfolgen. Häufig sind die Flächen gebogen, aufgebläht, unmessbar, ähnlich wie an den *Münsterthaler* Krystallen. Es findet sich diese Eigenthümlichkeit eben sowohl an nur Erbsen-grossen, Diamant-glänzenden Krystallen, z. B. aus dem Jahrgang *1843* auf *1844*, wie an den weit grösseren, angeblich durch Realgar gefärbten Kalkspathen, welche meist einen älteren, bräunlich bestäubten Kern, anscheinend R . R^3 umschliessen (vergl. Zippe, Gruppe 57^a). Bei diesem letzten Vorkommen ist — $\frac{1}{2}$ R weit bedeutender entwickelt, aber diese Fläche zieht sich in Abrundung nach m R^n hinab. Die Furchung auf — $\frac{1}{2}$ R ist zum Theil eine sehr tiefe, es spiegeln die Seitenflächen der Furchung in der Richtung von $\frac{1}{4}$ S^3 ein. Mit dieser Furchung steht

* N. Jahrb. f. Min. *1860*, S. 543 ff.

unverkennbar die Parquet-Bildung auf o R in Zusammenhang; sie ist aus einem dreifachen Zusammenlagern oder Verweben in der Richtung des stumpferen Rhomboeders herzuleiten (s. Fig. 30). ∞P2 zeigt, zum Theil sehr in die Breite gezogen, überall seine charakteristische Furchung, ∞ R aber ist glänzend glatt, sofern nicht bei Verzerrungen die horizontale Streifung sich bemerklich macht, ähnlich wie Fig. 21 zu der Abhandl. über d. säul. Kalkspath, vergl. N. Jahrbuch f. Min. *1860.* Es ist unmöglich die grosse Anzahl der verschiedenen *Harzer* Krystall-Bildungen hervorzuheben, welche in den Minus-Rhomboeder-Flächen abgerundet, aufgebläht, in andere negative Flächen übergehend, gefunden werden; sie sind zum Theil anderwärts schon abgebildet oder beschrieben, eines derselben, z. B. von *Hessenberg* in den Mineral. Notizen Nr. 3, S. 12, welcher ausdrücklich hervorhebt, dass die Krummflächigkeit nicht der ganzen Oberfläche eigen ist, „die Scheitel ziemlich weit herab von sehr schön ebenen spiegelnden Rhomboeder-Flächen gebildet" sind, welche eine genaue Messung gestatten.

Bei einer Krystall-Gruppe aus dem Betriebs-Jahre *1860—61,* Wein-gelb, die Krystalle — $^3/_2$ R, — m R, o R, milchig weiss auf der Endfläche, ist die matte rhomboedrische Fläche — $^3/_2$ R ziemlich genau zu messen, ein spitzeres, ebenfalls mattes Rhomboeder scheint — 8 R zu seyn; es schaut kaum aus zwei, zur Seite breit und glänzend herabziehenden Wulsten heraus (s. Fig. 33). Diese sind rundlich gewölbt und treten weiterhin zu einer unregelmässig geeinten Fläche ∞ R zusammen. Auf den Furchen des wulstigen Überbaus schimmert überall die feine Streifung von — $^1/_2$ R ein, auch hier wieder beurkundend, wie diese wichtige Krystall-Form bei mangelhaften Bildungen stets sich zeigt. Es erinnert diess Vorkommen an die *Obersteiner* Scalenoeder, welche über — 2 R eine ähnliche Abrundung und Rand-Bildung uns zeigen (s. Fig. 21).

Selten nur wird bei solchen *Harzer* Stufen jede Andeutung der charakteristischen Kennzeichen des stumpferen Rhomboeders vermisst, dies z. B. auf Stufen, an welchen um graue, stark ausgefressene Krystall-Reste abgerundete Krystalle

lagern, o R, ∞ R in — m R übergehend (s. Fig. 29). Blätter-ähnliche Formen treten mit den stumpfen Ecken nach der Flächenmitte zusammen, so dass — m R abgerundet nach zwei Richtungen seitlich einschimmert.

Sehr verschieden von diesen Vorkommen, welche sich an den Säulen- oder Tafel-Bau anschliessen, sind die *Harzer* Krystallformen, welche in sehr stumpfen positiven Scalenoedern über Kern-Bildungen der Gestalt + R sich aufbauen. Auch hier wieder überrascht die Manchfaltigkeit der Formen. Die Fortbildung des Krystalls vermittelst einer Hülle hat meist über eine graue, trübe Schichte, oder über eine braune Kruste stattgefunden. Die Umkleidung ist häufig eine unvollendete, es ist von den Kanten her ein Anfang nur gemacht, oder es fehlt noch die Glätte, die gleichmässige Ausfüllung, die gerade Ebene; in den abgerundeten, ausgezackten Flächen können wir einen allmählichen Übergang aus einer Krystall-Form in eine andere verwandte oft auf demselben Handstück verfolgen. Diess Alles führt uns zu dem Schlusse, dass die grosse Verschiedenheit der *Harzer* Kalkspath-Formen gerade solchen, in verschiedenster Weise sich ereignenden Störungen des Krystall-Baues zuzuschreiben seyn mögen.

Beispiele des Gesagten finden sich sehr häufig auf violetten Rhomboedern + R aus dem Geschäfts-Jahr *1851* auf *52*. Eine grau-braune Substanz ist aufgelagert, die Krystalle überbauen sie von den Kanten her in Parquet-Bildungen, auf welchen stumpfe Scalenoeder vorherrschen.

In den letzten Jahren sind Stufen glänzend-weisser Krystalle ziemlich häufig in den Handel gekommen, stumpfe Scalenoeder, nach einigen Messungen $\frac{1}{2}$ R$^{5}/_{3}$. R^{3}. Wie fast überall bei solchen flachen Scalenoedern findet sich hie und da eine Abrundung, welche als — $\frac{1}{2}$ R bezeichnet werden könnte. Es sind diese glänzenden Gruppen über älteren Kalkspath-Formen, wie es scheint Scalenoedern auf- oder fortgewachsen, Quarz-Säulchen sind hie und da aufgelagert und theilweise umschlossen. Die nächste Umgebung des Kerns ist flockig weiss, die äussere Hülle aber durchsichtig. Es finden sich Krystall-Kerne, welche nicht völlig umschlossen sind, eine Rhomboeder-Fläche + R schwach

bestäubt, schaut vor. Die Überkleidung zeigt sich vorzugsweise auf den Kanten, besonders zur Seite der kürzeren Scalenoeder-Kanten, wo die Hülle in Perl- oder Band-artigen Streifen die Auf- oder Umlagerung beginnt (s. Fig. 31). Mehr oder weniger abgerundet treten Flächen auf, welche als $\frac{1}{2}$ $R^{5}/_{3}$. $R^{5}/_{3}$. R^{3} . R^{5} . R und ∞ R bezeichnet werden könnten. Auf R^{3} lagern Wulste, durch glänzende Flächen $R^{5}/_{3}$ und R^{5} gebildet, neben welchen zum Theil noch ∞ R sichtbar wird.

Selten sind diese stumpferen Scalenoeder genau messbar, sie bezeichnen meist einen Übergangs-Zustand; selten sind sie glatt, vielfach in der Richtung der Combinations-Kanten zu — $\frac{1}{2}$ R mehr oder weniger unregelmässig gefurcht oder abgerundet über diese Fläche hin. Bei stark verzogenen Flächen-Bildungen löst sich zuweilen diese Furchung in eine deutliche spiessige Parquet-Zeichnung auf, von welcher die Spitzen auf zwei benachbarten Scalenoeder-Flächen gegen einander gerichtet, auf der stumpferen Scalenoeder-Kante sich zu verschränken den Anschein haben (s. Fig. 28).

Es sind mit solchen stumpferen Scalenoedern häufig steilere vergesellschaftet, welche ebenfalls eine Abrundung zeigen, glänzende, ungefähr R^{3}, und matte, noch steilere, in vielen Hohlräumchen einspiegelnd mit R^{3} mit 4 R und ∞ R. Am unvollständigsten ist öfter eine Fläche + R hergestellt, welche unregelmässig vertieft, eher eine Zusammenordnung von Gipfelchen — $\frac{1}{2}$ R . $\frac{1}{4}$ R^{3} . R^{3} . ∞ R. 2 P∞ . R^{5} in abgerundeten Formen darzustellen scheint. Ein Vorkommen, bei welchem eine solche Gruppen-Bildung in noch auffallenderer Weise zu verfolgen, ist das von den *Rossie*-Bleiminen, *St. Lawrence.*

Schliesslich ist noch der prachtvollen *Harzer* Krystalle zu erwähnen, aus dem Jahrgang *1860—61* stammend; violette Kerne der Gestalt + R, über deren weisser Bekrustung die durchsichtige Hülle eines sehr stumpfen Scalenoeders sich erhebt. Die Nuss- bis Faust-grossen Krystalle schimmern matt ein in der Richtung von oR, zarte Blättchen und Fransen treten über den ganzen Krystall in dieser Richtung auf's Zierlichste vor; in der Gegend der Mittelkanten sind sie

stärker ausgebildet: vom Gipfel herab sind allein die kürzeren Scalenoeder-Kanten scharf hergestellt. Die Manchfaltigkeit der gerundeten Flächen und vortretenden Formen ist eben so schwer zu beschreiben, wie bildlich darzustellen. In der Abhandlung über d. m. Trübung d. säul. Kalkspaths ist eine ähnliche einfachere Gestalt in Fig. 19 abgebildet.

Wenn wir zu den Vorkommen übergehen, bei welchen die scalenoedrische Ausbildung des Kalkspaths vorherrschend sich geltend macht, mag dasjenige von *Traversella* zuerst genannt werden. Quintino Sella stellt in einem Aufsatze *sulla Mineralogia Sarda*, drei verschiedene Familien der *Traverseller* Kalkspathe auf: in der ersten herrsche das Scalenoeder R^3, in der zweiten das Prisma mit $-\frac{1}{2}R$, in der dritten zeige sich eine Vereinigung beider. Es ist wohl zweckmässig die verschiedene Gestaltung bei einem und demselben Vorkommen bestimmt zu sondern, aber nicht weniger wichtig mag es seyn dem Zusammenhang der verschiedenen Formen, und den verschiedenen äusseren Verhältnissen bei dem Auseinandergehen der Formen nachzuforschen. Es finden sich Häufungen von stumpferen Rhomboedern, welche auf lappigen Resten eines zerstörten Minerals, wahrscheinlich Kalk-Talkspaths, jetzt Bergkork oder Bergfilz, sich angesiedelt haben. Bei andern Handstücken sind solche Gruppen-Krystalle auf und zwischen Mesitin-Tafeln erwachsen. Das stumpfere Rhomboeder ist, wenigstens theilweise, scharfkantig hergestellt, das Prisma aber, wo es nicht neben dem Scalenoeder auftritt, ist nur uneigentlich als Fläche zu bezeichnen. Es sind in Abrundung zusammengeordnete Seiten-Kanten des stumpferen Rhomboeders. Solche Gruppen-Krystalle sind trübe und undurchsichtig; schon dadurch beurkunden sie einen mangelhaften und unvollendeten Krystall-Bau; die scalenoedrische Ausbildung bei diesem Vorkommen ist glasig und durchsichtig.

Es finden sich auf solchen Stufen über Mesitin-Tafeln neben Gruppen-Krystallen des stumpferen Rhomboeders auch kleine gleichaltrige Kalktalkspathe. Diese sind in der Form von R nach allen Richtungen und in allen Kanten eben und scharf begrenzt, dabei durchsichtig und glänzend. Die

Kalkspathe aber, zum Theil mit jenen verwachsen, trüber und matter im Glanz, sind nur auf dem Gipfel in den Flächen des stumpferen Rhomboeders geebnet, sie runden sich ab nach der Krystallmitte hin. Die Bauweise dieser zwei rhomboedrischen Formen scheint eine sehr verschiedene zu seyn.

Gehen wir die einzelnen Flächen dieses Kalkspaths, in mehr säuliger Ausbildung, vergl. Fig. 35, 38, sorgfältiger durch, so zeigt sich die diagonale Furchung auf $-\frac{1}{2}R$ nur schwach, in flacher Abrundung vortretend. Gleichmässig gelagerte helle Striche, Punkte und Flocken im Innern dieser Krystalle erscheinen, durch diese Flächen gesehen, in hellem Glanze, zum Theil mit bläulichem Schimmer.

Ebener, aber etwas matter im Glanze ist in der Regel die Fläche R^3. Meist tritt erst weiter abwärts, nach $\infty P2$ hin, eine in stumpfrem Winkel gebrochene oder ausgeschweifte Streifung darauf vor (s. Fig. 25 und 38). — Es sind flach treppige Erhöhungen, welche mit R^3 und mit R^5 (oder $\infty P2$?) einspiegeln oder einschimmern, und auf der Krystallmitte, bei $\infty P2$, nach der entgegengesetzt correspondirenden Scalenoeder-Fläche den Krystall abrundend übergehen. Es finden sich zuweilen kleine Hohlformen auf diesen Scalenoeder-Flächen, welche im Innern mit je einer Fläche $-\frac{1}{2}R$ und mit zwei anliegenden Flächen ∞R einschimmern. Die Furchen einer kleinen Fläche des stumpferen Rhomboeders sind dabei oft unverkennbar.

In dem innigsten Zusammenhange erscheinen die Flächen $+4R$ und ∞R. Erstere glatt und glänzend, zuweilen fein gegittert. Es ist als ob die Fläche von den Kanten zu R^3 aus hergestellt wurde, die Flächen-Theile sich in der Flächenmitte übereinanderlagerten, ähnlich wie bei andern Krystallen, z. B. der Fläche $+R$ des Quarzes von *Bogshan* oder von *Elba* (s. Fig. 38). — Dieses Uebereinandergreifen, wo es gleichmässiger und geordneter auftritt, würde wohl die feine Gitterung herstellen. Bei diesem *Traverseller* Vorkommen ist die Kante $4R : \infty R$ fast nie eine geradlinige, fast immer ausgeschweift, ausgezackt oder gefranset; in unregelmässigem Treppenbau steigt der Krystall nach dem Prisma herab; bis zur Krystallmitte hin treten stets wieder kleine Flächen

+ 4 R daraus vor. Es ist schwer eine Bestimmung für die schmaleren Treppen-Flächen anzugeben; sie spiegeln wohl im Ganzen mit ∞ R ein, gehen aber seitlich in eine scalenoedrische Form oder Abrundung über. Dem entsprechen auch die kleinen dreiseitigen, gleichschenklichen Hohlräume, welche auf + 4 R nicht selten sich vorfinden, und im Innern vorzugsweise mit den anliegenden Scalenoeder-Flächen R^3 einspiegeln (s. Fig. 38).

Die Fläche ∞ R, welche nach dem Angeführten unregelmässig nach + 4 R hinüberführt ist fast stets auf's manchfachste aufgebaucht und eingebrochen. Sie ist am unvollständigsten hergestellt unter allen mit auftretenden Flächen. Zippe hat in Fig. 40 eine wahrscheinlich in ähnlicher Weise gebrochene Fläche als 5 R'. ∞ R ausgemessen.

In der Abhandlung „Krystall und Pflanze" ist S. 107 auf Zwillings-Gestalten solcher Kalkspathe aufmerksam gemacht; die Gipfelkanten und zwei Flächen + 4 R liegen in vertikaler Zone, es mag desshalb nicht unpassend seyn, hier die dazwischen liegende prismatische Fläche als + ∞ R zu bezeichnen, die andere zwischen zwei Flächen — ½ R liegende aber als — ∞ R (s. Fig. 35). — Die + und die — Flächen des Prisma's sind auch im Bau wohl von einander zu unterscheiden, indem die ersten zwar auch im rechten Winkel doppelt eingeknickt, vierfach abgetheilt sind, aber doch mehr nur in der Krystallmitte, die Minus-Flächen aber sowohl die Naht zeigen in der Richtung der Zwillings-Fläche parallel o R, als auch senkrecht darauf die Einknickung durch die ganze Länge der Fläche. Was an der angeführten Stelle über blättrige Lagen und über Zufuhren der Nahrung gesagt ist, bedarf, wie es bereits an anderer Stelle versucht worden ist, noch eine sorgfältigere Prüfung und Ausführung.

Sella macht auf die Ähnlichkeit des *Traverseller* Vorkommens mit den Kalkspathen von *Derbyshire* aufmerksam, er hebt hervor, wie dabei die Lagerstätte eine so ganz verschiedene sey. Es ist aber ebenso wie in dem Mutter-Gestein, so auch in der Bauweise der Krystalle eine nicht unwesentliche Verschiedenheit aufzufinden. Während die

Traverseller Kalkspathe ein Mittelglied gleichsam sind zwischen dem stumpferen Rhomboeder und dem Scalenoeder, ist bei den Krystallen von *Derbyshire*, besonders von *Matlock*, der scalenoedrische Bau R^3 zum Theil mit + R . + $\frac{1}{4}$ R^3 und + 4 R vorgetreten, das stumpfere Rhomboeder mit dem Prisma aber fast verschwunden. Selbst bei verzerrten oder bei gestörten Krystallen erscheint kaum das stumpfere Rhomboeder, wohl aber findet sich nicht selten das steilere — 2 R und ein negatives Scalenoeder, etwa — R^2 oder — $R^{7}/_{3}$, oder $\frac{1}{2}$ R^5. Neben der scalenoedrischen Ausbildung ist auch die Klarheit und Durchsichtigkeit der *Matlocker*, besonders in der reinen Form R^3 weit vorzüglicher als die der *Traverseller* Kalkspather. Ebenso stehen die letzteren an Umfang und Grösse zurück. In dem Garten vor Walker's *Museum Royal*, *Matlock*, liegen massenweise als Garten-Verzierung Hand-grosse Scalenoeder R^3 in Blöcken drusig verwachsen. Sie sollen vor 30 Jahren etwa gebrochen worden seyn.

Die regelmässigste Ausbildung des einfachen Scalenoeders R^3 mag bei durchsichtigen Krystallen von etwa 1 bis 2 Zoll Länge gefunden werden; kleinere Krystalle mit Bleiglanz verwachsen sind meist auf den schärferen Gipfel-Kanten abgerundet, während die stumpfere Scalenoeder-Kante gegen die Krystallmitte hin einer vielfach zertheilten Fläche + 4 R Platz macht, überhaupt der Krystall in der Gegend der Mittelkanten in kleinere Scalenoeder-Gestalten aufgelöst oder schlecht und mangelhaft geeinet ist (s. Fig. 39).

Bei keinem Vorkommen fast ist die charakteristische Furchung oder der sogenannte Treppen-Wechsel auf R^3 so manchfaltig ausgesprochen wie bei dem *Matlocker*. Wo sie geradlinig ausgebildet ist, läuft sie bekanntlich parallel der Kante zu + R; sie spiegelt einerseits, wie es scheint, mit + R, andererseits etwa mit R^5. Mit Bestimmtheit ist diess wohl nicht anzugeben, da die Streifung nur selten eine regelmässig geordnete ist, häufiger gekrümmt oder in kleinen Fransen ausgezackt sich findet. Suchen wir nach der Veranlassung solcher Streifung, so finden wir auch hier, wie so vielfach schon bei anderen Krystall-Arten ein anscheinendes Übereinanderlagern feiner, Blätter-ähnlicher, spiessiger

Krystall-Theile (s. Fig. 34, 40, Taf. XII, Fig. 41, 50). — Es ist schwierig zu unterscheiden, von welcher Gipfel-Kante aus diese spiessigen Blätter-Formen, wenn man so sagen darf, ausgehen, oder auf welcher sie mit einer breiteren Basis ruhen; denn bald ist diess die stumpfere Scalenoeder-Kante, bald aber die Kante R^3. mR. Zuweilen aber scheint es unverkennbar, dass von beiden, die Scalenoeder-Fläche begrenzenden Gipfel-Kanten, eine solche flache Wulsten-Bildung sich erhebt, dass nach der Flächenmitte hin diese sich überdecken (s. Fig. 34 und 50).

Indem wir diesem selbstständigen Bau der Scalenoeder-Flächen weiter nachgehen, sehen wir dass unter zwei Verhältnissen besonders der Krystall die ebene Fläche nicht vollendet hat, und dass diese Wulsten-Bildung bemerklich ist. Einmal ist diess der Fall bei den Krystall-Gruppen, welche mit parallel gestellten Hauptachsen seitlich in den Mittel-Kanten verwachsen sind (s. Fig. 50). Beim Grösserwerden haben sich nicht selten mehre Krystalle geeinet, dabei aber breite Tafel-Formen angenommen, durch Vorherrschen zweier Scalenoeder-Flächen (s. Fig. 40). Diese sind dann gewöhnlich sehr mangelhaft hergestellt, nur in der Nähe des Gipfels eben und geglättet. Sodann finden sich die erwähnten Unregelmässigkeiten bei Krystallen, welche von einer Richtung her mit einer fremden Substanz oder kleinen Kalkspathen überdeckt oder durch Bleiglanz gestört worden sind. Auffallend ist es, dass bei diesem Vorkommen nicht das stumpfere Rhomboeder vortritt, sondern der Krystall in Scalenoeder-Flächen fortbaut. Zuweilen ist auf dem Gipfel +R als kleine glänzende Fläche, mit dem matten, stumpferen Scalenoeder $+\frac{1}{4}R^3$ zu finden. Die Überkleidung der überdeckten, der wie es scheint nach oben gerichteten Scalenoeder-Fläche, geschieht hauptsächlich von den schärferen Gipfelkanten und von dem Gipfel her (s. Fig. 34). Die, wie es scheint nach unten gerichtete Scalenoeder-Fläche, obwohl sie von störender Substanz nicht berührt worden, zeigt demungeachtet grosse Unregelmässigkeit der Ausbildung. Auch hier ist nur der Gipfel geebnet, seine Fläche spiegelt in zahlreichen Wulsten ein, welche in der Richtung

der Kante zu +R gelagert sind. Sie werden aber von einer zweiten Streifen-Richtung durchschnitten oder gegittert (s. Fig. 36).

Ähnlich ist die Flächen-Bildung bei etwa Zoll-grossen, grauen Scalenoedern, welche Helminth-ähnlichen Bleiglanz mehr oder weniger umfasst und überdeckt haben. Das stumpfere Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$ tritt auch bei diesen nicht vor, in der Krystall-Mitte ist aber eine Auflösung oder unvollständige Einigung des Scalenoeder-Baues zu bemerken. Die kürzere Gipfel-Kante ist abgerundet; +4R in unvollständiger Ausbildung fehlt wohl nie. Fig. 39.

Ausgezeichnete Flächen solcher gestörten Krystall-Bildung werden über einer Kupferkies-Auflagerung gefunden: ein bunt-glänzender Kern ist von einer durchsichtigen Hülle überkleidet. Es scheint zum Theil die Achsenstellung der Hülle nicht in Übereinstimmung mit derjenigen des Kerns oder mit denjenigen, welche der Krystall zu verschiedenen früheren Zeiten hatte. An solchen Krystall-Hüllen tritt häufig das Rhomboeder +R auf, meist lang gezogen, treppig absteigend und umgeben von zwei oberen, stumpferen Skalenoeder-Flächen, meist wohl $\frac{1}{4}R^3$ und zwei steileren, $R^{3}/_{2}$ oder $R^{5}/_{3}$. Letzte sind vorzugsweise gegen die schärferen Gipfel-Kanten hin geglättet, während sie in der Nähe der stumpferen rauh sind, zum Theil fein gefurcht in geschwungenen Linien. Die Fläche +R ist geglättet zunächst der Kanten, in der Flächen-Mitte ist sie öfter rauh (s. Fig. 46). Eine Fläche +4R zieht meist glatt und glänzend von der stumpferen Scalenoeder-Kante herab; auch hier finden sich Hohlformen, dreiseitige, gleichschenkliche Gestalten (s. Fig. 41). Häufig ist kein scharfer Übergang zwischen +4R und ∞R, es ist eine sogenannte Treppen-Bildung, weiterhin zeigt sich auf dem Prisma eine ziemlich deutlich ausgesprochene Zitzen-Bildung (s. Fig. 51). Noch bleibt die Fläche −2R hervorzuheben, welche bei dem *Mallocher* Vorkommen weniger vollkommen, als gross und besonders charakteristisch ausgebildet sich findet. Es ist dieser Fläche bereits in dem Aufsatze über die milchige Trübung des säuligen Kalkspaths, S. 17, gedacht, eine Darstellung der äusseren Kennzeichen

daselbst Fig. 18 und ebenso hier oben in Fig. 37 versucht worden. Auch bei den scalenoedrischen Bauten finden wir die Scheiben-förmigen Erhöhungen darauf wieder vor, allein hier sind sie weit mehr in die Breite gezogen, sich einander bedrängend, überdeckend (s. Fig. 52). Eine bestimmte Richtung der Flächen-Kanten ist oft so wenig vorhanden als eine ebene Fläche; zuweilen ist dieselbe abgerundet nach zwei anliegenden Minus-Scalenoederflächen. Bei grösseren Krystallen treten auch zunächst der Mittelkanten oder auf der Kante $-mR$ und R^3 kleine, glänzende aber etwas abgerundete Scalenoeder-Flächen auf (s. Fig. 52).

Die mangelhafte Bauweise dieser Krystalle macht sich besonders auf den Gipfel-Kanten bemerklich und zwar in verschiedener Weise; während der Krystall auf der positiven Kante zurückbleibt, rauhe Stellen oder die Fläche $+4R$ daselbst auftreten, rundet sich die negative scalenoedrische Gipfel-Kante über $-2R$ ab. Bei dem Quarze hat sich als wahrscheinlich herausgestellt, dass solche Abrundung Folge einer ungleichmässigen und einer übereilten Thätigkeit des Krystalls sey. Es würde diesem nach das *Matlocker* Vorkommen die negative Scalenoeder-Kante als eine Stelle bezeichnen, wo der Krystall mit Bevorzugung baue. Andere Erscheinungen machen diese Vermuthung noch glaubhafter. In „Krystall und Pflanze" ist eines Rhomboeders vom *Harz* gedacht, welches nur unvollständig hergestellt ist; die Flächen $-2R$ sind, wie dicke Flügeldecken, fast 1^{mm} hoch über die Kanten aufgebaut; statt dieser findet sich eine Vertiefung, in welcher $+R.\infty R$ in schmalen Streifen spiegeln. Auf dem etwas abgerundeten Gipfel des Krystall-Kerns ist die Furchung von $-\frac{1}{2}R$ zu bemerken.

Auch bei anderem Vorkommen noch, z. B. vom *Münsterthale*, ist hierüber dargelegt worden, wie in der Abrundung der Fläche $-\frac{1}{2}R$ und ebenso in der ungleichen Glättung derselben eine vortretende Thätigkeit des Krystalls in der Richtung von dem Krystall-Gipfel nach den negativen Kanten und Flächen hin zu vermuthen sey. Wie vorsichtig aber eine solche Vermuthung aufzunehmen ist, das zeigt uns ein anderes Vorkommen, von *Cziklowa* nämlich, bei welchem die

oder vielmehr eine Minus-Fläche, und zwar eine steilere eher eine Benachtheiligung erfahren hat. Es sind sehr schöne, durchsichtige, Diamant-glänzende Krystalle, an welchen die scalenoedrischen Flächen R^3 vorherrschen. Ein stumpferes Scalenoeder geht etwas abgerundet in das Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$ über (s. Fig. 47). Unter diesem tritt ziemlich bedeutend ein $-mR$, dies hier ein steileres, wahrscheinlich $-2R$, auf; es ist dasselbe nur zunächst der Kante zu den Scalenoeder-Flächen ausgebildet, die Flächen-Mitte liegt vertieft zwischen dem erhöhten Saum oder Flächenrand. Hie und da ist auf der steileren Minus-Rhomboederfläche in der Richtung der Hauptachse eine Naht und eine Fügung und Verwachsung zu erkennen; an andern Stellen des Handstücks ragt aus der Mitte eines Gruppen-Krystalls ein scalenoedrischer Kern $R^3 . \frac{1}{4}R^3 . -\frac{1}{2}R$ vor; die Theil-Krystalle schmiegen sich demselben in gleicher Form als Hülle an.

Auch hier hat der Krystall unvollständig gebaut; er war noch bestrebt eine bestimmte Form, vielleicht R^3, herzustellen, als er seiner Bildungs-Stätte entrückt wurde. Hier aber hat die bauende Thätigkeit die scalenoedrischen Flächen bevorzugt, höher aufgeführt; die Herstellung einer negativen Fläche ($-2R$?) ist dagegen zurückgeblieben. Es zeigt uns dies wie schwierig es ist, aus nur wenigen Handstücken und aus einzelnen Vorkommen auf die Bau-Weise der Krystalle überhaupt einen Schluss zu ziehen. Aber auch solche Beobachtungen sind nicht verloren, auch sie bilden wieder einen Ring zu der Kette, in welcher allmählig die Wissenschaft die Gewissheit dieser oder jener Thatsache feststellt.

Es sey gestattet in Betreff der verschiedenartigen Ausbildung der negativen und der positiven Kanten und Flächen noch auf ein anderes Vorkommen aufmerksam zu machen, auf die *Bleiberger* Kalkspathe, welche wie die *Matlocker* im Kalkgebirge gewachsen, zum Theil diesen ähnlich sehen (der Fig. 50), in mancher Beziehung aber eine verschiedene Ausbildung erhalten haben. Auch bei den *Bleiberger* Krystallen ist der Typus oder die Hauptgestalt R^3. Sie findet sich vielfach nur in Krystall-Kernen vor, während die Krystallhülle andere Formen wie $\infty R . -\frac{1}{2} . R$ oder

$R^3 . -\frac{1}{2}R . -mR . 4R . R$ oder $-4R . +4R . +R . -\frac{1}{2}R$ oder $-mR$ mit einem stumpferen und einem spitzeren, kaum über $+R$ vortretenden Scalenoeder, angenommen hat. Hessenberg hat in Nro. 4 der Mineral. Notitzen in Fig. 4 bei einem Zwillings-Krystall auch die Form

$$-\frac{1}{2}R . +R . -2R^3 . \frac{4}{3}P^2 . -\frac{6}{5}R . -16R \text{ und } \infty R$$

gemessen; die beiden letzten Flächen bilden an anderen Handstücken eine Abrundung. Es sind die manchfachsten Übergänge, welche oft an einem und demselben Handstücke verschiedene Formen ausgeprägt haben. Die anscheinend störende Substanz, wo solche überhaupt aufgefunden werden kann, war ein weisses Staub-artiges Mineral, welches in Säure stark braust, oder auch Bleiglanz. Die Kerne sind meist Elfenbein-weiss, im Innern Schieferspath-ähnlich; die Hülle durchsichtig, oft gelb gefärbt, ähnlich dem Flussspath aus den Bleiglanz-reichen Gruben des *Erzgebirges*. Die stumpfere, längere Scalenoeder-Kante ist besser gefügt als die schärfere und kürzere. Die letzte stellt meist eine Treppen-Bildung dar durch abwechselndes Auftreten von $-\frac{1}{2}R . \infty R$ und diese Flächen spiegeln auf allen Scalenoeder-Flächen in dreiseitigen Hohlräumen wieder ein. Es finden sich zersprengte Scalenoeder, deren Theile mit durchsichtigem Kalkspath wieder ergänzt und zusammen-gewachsen sind. Auch bei diesen ist der Ergänzungs-Bau vorzugsweise in der Form $\infty R . -\frac{1}{2}R$ erfolgt. Nicht selten hat, wie bemerkt, die Überkleidung der Krystall-Kerne, die durchsichtige Hülle, abgerundete Formen; in der negativen Richtung sind nur die Flächen $-\frac{1}{2}R$ eben und glänzend, gegen die Mittelkante abwärts zieht sich eine zuweilen fast zylindrisch aufgeschwollene Fläche $-mR$ (Fig. 44); in der positiven Richtung zeigt sich matt ein $+R$ umgeben von einem stumpferen und einem steileren Scalenoeder, mit demselben fast in einer Ebene liegend.

Bei Zwillings-Krystallen ist an solchen missbildeten, unvollendeten Krystall-Hüllen die negative Prismen Fläche — wenn überhaupt von einer Fläche hier die Rede seyn kann — von dem Bau der positiven Prismen-Fläche wohl zu unterscheiden. Bei der letzten treten, als senkrecht auf der

Zwillings-Ebene stehende Strichelung, feine Kanten vor, welche in der Richtung von $+R$ in kleinen Köpfchen, oder Feilen-artigen Rauhigkeiten abschliessen. An der Stelle der Zwillings-Fügung ist der Krystall eingebrochen. Weit schärfer meist ist der Einschnitt oder die Furche in der Zwillings-Fügung von $-\infty R$, diejenige von $+\infty R$ ist zwar ebenfalls eingebrochen, aber unregelmässiger verschränkt und abgerundet (s. Fig. 43).

Bei dem Vorkommen aus dem körnigen Kalk von *Auerbach* herrscht im Ganzen das Scalenoeder R^3 vor. Selbst hier, auf Klüften und in hohlen Räumen haben Ausscheidungen und Störungen stattgefunden. Bei dem Auffinden der bekannten grossen Krystalle sah man den Boden des Hohlraums, in welchem sie angeschossen waren, mit einer kalkigen erdigen Masse bedeckt, und auch auf kleineren Handstücken befindet sich zuweilen auf bräunlichem, körnigem Kalke eine Erbsen-gelbe fein-körnige Masse abgelagert, welche mit Säure stark braust. Zur Seite derselben lagern braune Kalkspathe, Krystall-Gruppen der Form $-\frac{1}{2}R$ und Gruppen-Krystalle $-\frac{1}{2}R . \infty R$. Zuweilen ist in den letzten ein röthlicher scalenoedrischer Kern zu erkennen. Die säuligen Krystalle von *Auerbach* sind meist klein; grössere von etwa $\frac{3}{4}''$ steigen von der Fläche $-\frac{1}{2}R$ in drei Richtungen treppig ab. Ein brauner, jetzt überbauter Kern lässt die schiefe Diagonale des stumpferen Rhomboeders frei (s. Fig. 42). Diese durchsichtigere schiefe Diagonale würde mit der kürzeren oder der negativen Gipfelkante eines scalenoedrischen Kerns zusammenfallen, etwa der Form $R^3 . +R$, auf dessen Fläche $+R$ undurchsichtige braune Substanz sich aufgelagert hätte. Es finden sich solche Gestalten, bei welchen das stumpfere Rhomboeder in abgerundeten Formen Kappen-artig dem Scalenoeder aufsitzt (s. Fig. 49). — Bei andern ist auf dem Gipfel des Scalenoeder-Baues eine säulige Verlängerung $\infty R . -\frac{1}{2}R$ sichtbar.

Bei grösseren Krystallen des *Auerbacher* Vorkommens ist stets das Scalenoeder R^3 mit dem Rhomboeder $+R$ zur Ausbildung gelangt. Bei Missbildungen ist letztes stets rauh, mit Kegel-förmigen Zäpfchen besetzt, während das Scalenoe-

der kleine, sehr flache Wülstchen oder Spitzchen aufweist, welche in der Richtung der stumpferen Scalenoeder-Kante gelagert sind. Die Zäpfchen schimmern auf R^3 ein (s. Fig. 45). Es beweist dieser Umstand aber nicht, dass das Rhomboeder aus Scalenoedern erbaut oder letztes aus Rhomboederchen zusammengestellt sey, es geht nur daraus hervor, dass beiden Formen hier eine und dieselbe Bauweise zu Grunde liegt, und dass je nach verschiedener Entfaltung oder Vollendung der Thätigkeits-Richtungen des bauenden Krystalls Flächen der einen oder aber der andern Krystall-Gestalt zur Ausbildung gelangen. Die Fläche $+R$, welche auf Spaltungsflächen so glänzend, hier aber so rauh sich darstellt, scheint mehr nur eine unvollendete Übergangs-Form, das Scalenoeder R^3 aber das Resultat oder das Ziel der Krystallbauenden Thätigkeit dieses Vorkommens zu seyn.

Die Störungen, welche bei den *Auerbacher* Scalenoedern stattgefunden, waren meist Auflagerungen von Eisenoxydhaltiger Substanz, welche jetzt im Innern als rothe Streifung sich darstellt, oder welche als staubige Masse von dem Krystall nur theilweise schalig überkleidet worden ist. Nach Entfernung dieser Substanz kann man zuweilen mit der Nadel zwischen Kern und Schale hineinreichen. Überraschend ist, dass auch in der Richtung von $-\frac{1}{2}R$ Einschnitte in den Krystall sich vorfinden, so dass es scheint als ob früher stumpfere Rhomboeder-Flächen vorhanden waren, die später überlagert und verschwunden sind (s. am Fusse des Krystalls Fig. 45). Die Einschnitte sind in der Richtung von R^3 mehr oder weniger zugebaut und überkleidet worden. Es liegt keine Zerstörung, kein Ausfressen vor, sondern eine Fortbildung in einem feinen Zapfen- oder Spitzen-Bau, ähnlich wie wir ihn auf $+R$ finden.

Die sonst charakteristische Furchung des Scalenoeders parallel der Kombinations-Kante $R^3 . +R$ bemerken wir kaum auf den *Auerbacher* Krystallen, wohl aber sehr flache Erhebungen von rhomboedrischen Formen, welche von der negativen Scalenoeder-Kante auszugehen scheinen (s. Fig. 45).

Die Zapfen- und Spitzen-Bildung auf den Flächen $+R$ und R^3 der *Auerbacher* Scalenoeder erinnert uns an ein ähn-

liches Auswachsen auf der Fläche oR von *Harzer* Kalkspathen, dann auch an die Berg-Krystalle von *Guttannen*, welche anderswo beschrieben worden sind. In den vortretenden Krystall-Theilchen ist hierbei eine mathematisch bestimmbare Gestalt, eine ebene Fläche nicht zu erkennen, aber sie schimmern in ihrer Gesammtheit und auch mit andern Flächen gemeinsam ein.

Ziemlich übereinstimmend mit den Krystallen von *Auerbach* ist die scalenoedrische Bildung der Kalkspathe von *Oisans*. Diese Krystalle umschliessen zum Theil schlanke Berg-Krystalle und sind von diesen (beim Fortwachsen?) zersprengt worden, die Theile verschoben. Auf den beschädigten Stellen tritt bei der Heilung nicht $-\frac{1}{2}R$ auf und ∞R, sondern ein stumpferes Scalenoeder. Die Fläche $+R$ ist rauh wie bei den *Auerbacher* Krystallen, R^3 ist unregelmässig erfüllt, glänzende Blätter-artige Krystall-Theile ziehen, anscheinend von der schärferen Kante aus, nach der positiven Kante hinüber. Sie schimmern auf den Zäpfchen von $+R$ ebenso, wie in den schmalen, ausgeheilten Breschen ein.

Auch bei dem Vorkommen vom *Geyer* findet sich eine Überkleidung auf R^3 Schuppen-artig über brauner Substanz. Hier sind es aber eher Spaltungs-Flächen $+R$, welche auf den vortretenden Schüppchen einschimmern, ähnlich Fig. 32.

Am Schlusse kehren wir zu dem Gedanken zurück, der im Eingang der Arbeit sich erhob, ob nicht bei der grossen Verschiedenheit der Formen des Kalkspaths diese bedingt und hervorgerufen seyen durch eine Manchfaltigkeit der Zusammenordnung der kleinsten Krystall-Theilchen, oder ob nicht das stumpfere Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$ ein einfacherer Bau, das Scalenoeder R^3 eine reichere Zusammenordnung sey. Überall aber haben wir nicht nur die allmäligsten und manchfaltigsten Übergänge aus einer Krystall-Form in die andere gefunden, sondern auch ein Hervortreten der einen Form auf und aus den Flächen anderer Gestalten, $-\frac{1}{2}R$ auf $-2R$ und auf R^3, ein stumpferes Scalenoeder auf $+R$, dann Übergänge aus $-\frac{1}{2}R \,.\, mR^n$ und zu steileren — Rhomboedern, aus R^3 zu R^5 und $\infty P2$, aus $4R$ zu ∞R. Es ist diess nicht anders zu erklären, als dass wenigstens bei solchen

verwandten Gestalten der Bau des Kalkspaths überall derselbe ist, dass aber unter verschiedenen äusseren Einwirkungen die Übereinstimmung und die Entfaltung der Thätigkeits-Richtungen des bauenden Krystalls zu einem verschiedenen Resultate gelangen. Wahrscheinlich bleibt es, dass die höchste Thätigkeit in der Richtung des stumpferen Rhomboeders und der negativen Scalenoeder-Kante herrscht, wenn auch das Ergebniss nicht immer eine höchste Vollendung der Krystall-Form an dieser Stelle, vielleicht gar in Überfülle eine Abrundung uns zeigt. An der Stelle der positiven Rhomboeder-Flächen z. B. von +R oder auf der stumpferen und längeren Scalenoeder-Kante z. B. in der Gegend von +4R zeigt sich dagegen als ein Mangel der Ausbildung in einem Zurückbleiben der Ausfüllung und in Hohlräumen. Wo die Fläche —½R gewölbt und aufgebläht ist, wird häufig die Stelle der Fläche +R eingekerbt oder bloss durch kleine, gleich gelagerte Ecken ausgefüllt seyn; so bei den *Schwarzwälder* Krystallen, und bei Krystall-Hüllen aus dem oberen *Wallis*, ähnlich Fig. 12. Ist der Krystall über die kürzere Skalenoeder-Kante glänzend abgerundet, so findet er sich häufig in der Richtung der längeren Kante, mangelhaft erfüllt und eingebrochen. Bei ausgefaserten Scalenoeder-Gipfeln, z. B. von *Saas*, findet sich die Zertheilung besonders in der Umgebung der längeren Gipfel-Kante; besser geschlossen ist die schärfere und kürzere. An den merkwürdigen Ringwall-ähnlichen Bauten von *Guanaxuato* tritt ein solcher unregelmässiger Bau noch eigenthümlicher vor. Eine schöne Stufe, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Dr. G. Leonhard verdanke, erinnert vielfach an die *Maderaner* oder *Ahrnthaler* Tafeln. Daselbst sind in ähnlicher Weise scalenoedrische Bauten auf und aus den Flächen oR einer älteren Kalkspath-Tafel aufgewachsen*. Die Krystall-Bauten von *Guanaxuato* haben zunächst der Grundlage ein steileres Scalenoeder hergestellt; es sind breit hingelagerte, wellige Flächen, zwischen denen eine mangelhafte Fläche ∞R und in Punkten 4R(?) sich vorfinden (s.

---

* vgl. Trüb. des säul. Kalksp. Fig. 4, 5, 6.

Fig. 48). Darüber erheben sich abgerundete Gipfel, auf welchen je drei abgesonderte Gruppen von Flächen eines stumpferen negativen Rhomboeders sich unterscheiden lassen.

Je weiter wir bei dieser Betrachtung vorschreiten, desto mehr Anknüpfungs-Punkte drängen sich uns auf; unablässig werden wir erinnert an Beobachtungen, die wir auf andern Gebieten der Mineralogie gemacht, wir finden Erklärungen, wo wir sie nicht vermuthet, dann freilich auch wieder stets neue Räthsel. Aber ist nur der richtige Weg betreten, so wird allmälig die Wissenschaft auch diese lösen.

Verzeichniss von fossilen Pflanzen-Resten aus den Tertiär-Gebilden des Klettgaus,

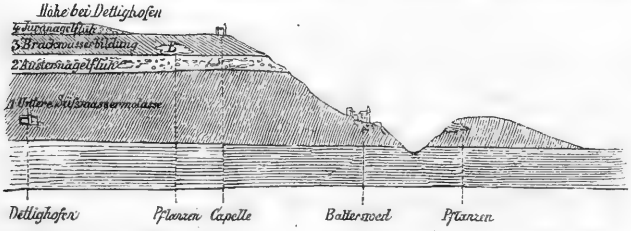
von den

Herren **Franz Joseph** u. **Thomas Würtemberger.**

So reichhaltig die jüngern Tertiär-Gebilde unseres Vaterlandes die Überreste fossiler Pflanzen enthalten (*Öningen, Wangen, Schrotzburg, Hohenkrähen*), so arm an organischen Einschlüssen haben sich bis jetzt die ältern Gebilde (Unter- und Mittel-miocän) gezeigt. Auf dem grossen Mollasse-Terrain des *Seekreises* am *Bodensee* und *Höhgau* konnte Hr. Dr. Julius Schill in der untern Süsswasser-Mollasse keine Spur organischer Überreste auffinden * und Herr Professor Sandberger führt vom *Kaiserstuhl* und von *Schliengen* nur eine eine einzige Art, das Cinnamomum polymorphum ABr. an **.

Es dürfte daher nicht uninteressant seyn, auf zwei Lokalitäten im *Klettgau* aufmerksam zu machen, an welchen wir eine grosse Menge Pflanzen entdeckt haben.

Die reichhaltigste Fundstätte fossiler Pflanzen befindet sich in der Nähe von *Baltersweil* in einem etwas grobkörni-



---

* Die Tertiär- und Quartär-Bildungen von Julius Schill, S. 39.

** Geologische Beschreibung der Umgebung von Badenweiler, S. 3.

gen viel Glimmer enthaltenden Sandsteine, der unmittelbar dem weissen Jura und den Bohnerzthonen aufgelagert ist. (A im Profil.)

Nach dem häufigen Vorkommen von Dryandroides hakeaefolia und Dr. laevigata gehört dieser Sandstein der aquitanischen Stufe (K. Mayer) an.

Westlich von *Baltersweil* auf der Höhe bei *Dettighofen* wird diese Bildung von der Auster-Nagelfluh (2) überlagert; die Decke dieses marinen Konglomerates bildet eine 20′—40′ mächtige Sand Schichte (3). In den Knauern, die dem glimmerig weissen Sande aufgelagert sind, finden sich neben einer grossen Zahl von Konchylien auch fossile Pflanzen (B im Profil). Dass diess eine Brackwasser-Bildung ist, beweist das Vorkommen von marinen Muscheln (Ostrea gryphoides, O. cymbularis, Cerithium margaritaceum) neben Binnen-Konchylien (Planorben, Helix, Melania u. s. w.).

Cinnamomum spectabile Hr. und Dryandroides bankseaefolia Ung. reihen diese Bildung in die *Mainzer* Stufe K. Mayer's und das Vorkommen von Cerithium margaritaceum berechtigt zu dem Schluss, dass unsere Auster-Nagelfluh älter sey, als der Muschelsandstein der *Schweitz*.

Direkte Aufschlüsse waren an beiden genannten Stellen nicht vorhanden. Bei *Baltersweil* hat der Pflug einige Gesteins-Brocken zu Tage gefördert, in welchen wir schon im Dezember *1858* die ersten Spuren von Pflanzen entdeckten; diese gelangten durch Vermittlung des Herrn Dr. Jul. Schill an Professor O. Heer nach *Zürich*, daher in der Tertiär-Flora der *Schweitz* von O. Heer (S. 285) nur einige wenige Arten von dieser Lokalität aufgeführt sind.

Durch Sprengen des Gesteins bei *Baltersweil* und durch Schürf-Versuche bei *Dettighofen* haben wir in jüngster Zeit eine grosse Menge von Pflanzen aus beiden Stufen unserer geologischen Sammlung eingereiht.

Die Bestimmung sämmtlicher Pflanzen verdanken wir der Güte des Herrn Professor O. Heer.

Von dem ersten Fundort bei *Baltersweil* besitzen wir 49 Arten, die sich auf 19 Familien vertheilen; es dominiren da Dryandroides hakeaefolia Ung., Quercus Haidingeri Etth.,

Rhamnus deletus Heer, Carpinus grandis Ung. Die zweite Stelle bei *Dettighofen* lieferte 29 Arten, die 14 Familien angehören.

Diesen Gegenstand gedenken wir ausführlicher zu behandeln und die Untersuchung über die Tertiär-Gebilde und Jura-Formation im *Klettgau* seiner Zeit zur Mittheilung zu bringen, wir beschränken uns daher darauf, nur das Verzeichniss der Pflanzen-Arten anzuführen *.

A. Fossile Pflanzen von *Baltersweil.*

1) Salix angusta ABr. . . . 2
2) Myrica Studeri Heer . . 1
3) salicina Ung. 3
4) Ficus lanceolata Hr. . . 1
5) Brauni Hr. 2
6) Carpinus grandis Ung. . . 4
7) Quercus chlorophylla Ung. 2
8) myrtilloides Ung. 2
9) lonchitis Ung. 1
10) Gmelini ABr 5
11) Haidingeri Ett. . . . 7
12) Schimperi Hr. 1
13) Laurus primigenia Ung. . 2
14) Cinnamomum Scheuchzeri H. 2
15) lanceolatum Ung. *sp* . 1
16) polymorphum ABr. . . 2
17) Buchi H. 1
18) Grevillea haeringiana Ett. 4
19) Dryandroides hakeaefolia U. 10
20) laevigata Hr. 2
21) lignitum Ung. *sp.* . . . 2
22) linearis Hr.
23) Diospyros brachysepala ABr. 3
24) Cornus Studeri Hr. . . . 1
25) Sapindus falcifolius ABr. . 2
26) Koelreuteria oeningensis Hr 2
27) vetusta Hr. 3
28) Celastrus Bruckmanni ABr. 3
29) Rhamnus brevifolius ABr. 1
30) deletus Hr. 6
31) Gaudini Hr. 2
32) Rossmässleri Ung. . . . 1
33) Rhus prisca
34) Zanthoxylon juglandinum ABr . . 2
35) Juglans acuminata ABr. . 1
36) Carya elaenoides Ung. *sp.* 1
37) Heeri Ett. 7
38) Robinia Regeli Hr. . . . 4
39) constricta Hr. 4
40) Cassia Berenices Ung. . . 2
41) phaseolites Ung. . . . 5
42) lignitum Ung. 2
43) ambigua Ung. 1
44) hyperborea Ung. . . . 1
45) Fischeri Hr. 1
46) Eugenia Aizoon Ung. . . 2
47) Sabal major Ung. *sp.*
48) Phragmites, die Art nicht best.
49) Pinus, die Art nicht bestimmt.

B. Fossile Pflanzen von *Dettighofen.*

1) Populus.
2) Salix angusta ABr. . . . 1
3) Myrica Ungeri Hr.
4) Cinnamomum Scheuchzeri H. 8
5) lanceolatum Ung. *sp.* . 3
6) subrotundum ABr. . . 2

* Die hinter den Namen befindlichen Zahlen drücken die Häufigkeit aus, von 1—10 angenommen.

7) Cinnamomum retusum Fisch. *sp.* . . 1
8) polymorphum ABr. . . 10
9) Buchi Hr. 6
10) spectabile Hr. 5
11) transversum Hr. . . . 1
12) Daphnogene Ungeri Hr. . 1
13) Banksia helvetica Hr. . . 2
14) Dryandroides banksiaefolia Ung. *sp.* . 7
15) Acer Ruminianum Hr. . . 5
16) angustilobum Hr. . . . 2
17) Rhamnus acuminatifolius Wb. . . 3
18) Rhamnus Studeri Hr. . . . 1
19) Carya Heeri Ett. 2
20) Cassia Berenices Ung. . . 1
21) phaseolites Ung. 1
22) ambigua Ung
23) Acacia Parschlugiana Ung. . 2
24) Sabal major Ung. *sp.* . . 1
25) Smilax sagittifera Hr. . . 1
26) Cyperites Zollikoferi Hr. . 1
27) Phragmites, die Art nicht best.
28) Arundo, „ „ „ „
29) Pinus, „ „ „ „

In *Baltersweil* fanden sich neben den Blättern schön erhaltene Früchte (Hülsen) von Robinia constricta Hr., ein Fruchtkelch von Diospyros brachisepala ABr., ein Pinus-Zapfen, auch ein Insekt aus der Gattung Chrysomela.

Von *Dettighofen* ebenfalls Früchte: Hülsen von Robinia constricta Hr., Acacia Parschlugiana, und bei den vielen Süsswasser- und Meeres-Muscheln fand sich ein schön erhaltener Säugthier Zahn.

Neue Litteratur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋊.)

A. Bücher.

1862.

E. v. Berg: Repertorium der Litteratur über die Mineralogie, Geologie, Paläontologie, Berg- und Hütten-Kunde Russlands bis zum Schlusse des XVIII. Jahrhunderts. (Gedruckt auf Kosten der k mineral. Gesellsch. Petersburg, XX, 228 S.) Leipzig, Zuchold.

Bergstrand: *berättelse öfver Ultuna Agricultur Kemiska Försökstations verksamhet ar 1861.* (Separat-Abdr.). ⋊

H. B. Geinitz: über Thier-Fährten und Crustaceen-Reste in der untern Dyas oder dem untern Rothliegenden der Gegend von Hohenelbe. (Sep.-Abdr. Beilage zu den Sitzungs-Ber. d. Isis zu Dresden) ⋊

Georg Hartung: Betrachtungen über Erhebungs-Krater, ältere und neuere Eruptiv-Massen nebst einer Schilderung der geologischen Verhältnisse der Insel Gran Canaria. Mit zwei Karten und fünf Tafeln. Leipzig. W. Engelmann. ⋊

A. Kenngott: über die Zusammensetzung der Pennin, Chlorit und Klinochlor genannten Minerale (Sep.-Abdr.) ⋊

W. Logan: *Geology of Canada. Montreal* J. Lovell. ⋊

— — *Geological Survey of Canada. Descriptive catalogue of a collection of the economic minerals of Canada and of its crystalline rocks. Montreal.* J. Lovell. ⋊

Gabriel de Mortilet: *l'homme fossile. Milan* ⋊

— — *note sur le Crétacé et le Nummulitique des environs de Pistoia (Toscane). Milan.* ⋊

Pictet: *matériaux pour la paléontologie Suisse ou recueil de monographies sur les fossiles du Jura et des Alpes. 3. sér. 8. livr. contenant description des fossiles du terrain crétacé de Sainte-Croix. 2. partie.* Nro. 5. *Genève.* ⋊

W. Sauber: über die Entwicklung der Krystall-Kunde. München, Deschler. ⋊

B. Zeitschriften.

1) Monats-Berichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin 8° [Jb. *1862*, 342].
1862, Jan.-April, S. 1-233, Tf 1-4.

Beyrich: Vorkommen St.-Cassianer Versteinerungen bei Füssen: 27-40.

R. Weber: die bei der Schwefelsäure-Fabrikation beobachteten Krystalle: 121-126.

H. Rose: über die Zusammensetzung des Columbits: 138-141.

Abich: Meteorstein-Fall am 16. Juni *1861* zu Grosnaja am Terek: 186-197.

Ehrenberg: Erläuterung eines neuen wirklichen Passat-Staubes aus dem Atlantischen Dunkelmeere am 29. Okt. *1861*: 202-222, m. Karte.

---

2) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München 8° [Jb. *1861*, 841].
1861, Mai, *I*, *5*, S. 495-618.

A. Wagner: Übersicht der fossilen Reptilien der lithographischen Schiefer in Bayern nach ihren Gattungen und Arten: 497-535.
1861, Juni-Nov.; *II*, *1-2*, S. 1-193, Tf. 1.

A. Wagner: Bedenken über einige der neueren naturgeschichtlichen Anhalts-Punkte zur Bestimmung d. Alters d. Europäischen Urbevölkerung: 29-44.

— — Nachträge zur Kenntniss der fossilen Hufethiere von Pikermi: 78-83.

— — ein neues angeblich mit Vogelfedern versehenes Reptil: 146-154.

---

3) Elfter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover von Michaelis *1860* bis dahin *1861*. Hannover *1862*.

Credner: über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Bentheim und über das Vorkommen des Asphaltes daselbst: 31-42. (Mit 1 geogn. Karte der Umgegend von Bentheim.)

---

4) *L'Institut. 1. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris 8°* [Jb. *1862*, 593].
1862, 16. Avril—11. Juin, no. 1476-1484, *XXX*, 121-192.

Gesner: Erdöl-Quellen im nördlichen Amerika: 126.

Veitch: vulkanisches Phänomen auf Manilla, einer der Philippinen: 126.

Gemellaro: die zwei vulkanischen Kegel am Fusse des Ätna: 126.

Boyd Dawkins: Hyänen-Höhle bei Wokey-Hole bei Wells in Somersetshire: 126.

Elie de Beaumont: Sismonda's geologische Karte von Savoyen, Piemont und Ligurien: 165.

Dubocq: geologische Karte eines Theiles von Ungarn: 165.

Beyrich: Lias und Jura bei Füssen (Lechthal): 168.

Deville: Metallurgie des Platins: 177-178
Dewalque: das Becken von Namur (Dumonts *syst. eifelien*): 182-184.

---

5) Milne Edwards, Ad. Brongniart et J. Decaisne: *Annales des sciences naturelles, Zoologie* [4.], *Paris* 8° [Jb. *1862*, 345].
1862, 1-4, XVII, 1-4, p. 1-256, pl. 1-7.
Alph. Milne-Edwards: Quartäre Menschen-Reste in der Höhle von Lourdes, Hautes-Pyrénées: 227-243, pl. 6.

---

6) *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, London* 4° [Jb. *1861*, 846].
Year 1861, CLI, II, 327-653, pl. 6-19, ed 1862, III, 655-839, pl. 20-36.
(Nichts hier Einschlägiges.)

---

7) *The Canadian Naturalist a. Geologist, and Proceedings of the Natural history Society of Montreal. Montreal* 8° [Jb. *1861*, 691].
1861, Oct.; *VI, 5*, 337-416. ✂
E. Billings: Graptolithen am Fusse des Untersilur-Gebirges: 344-348.
Barrande: über die Primordial-Zone in Nord-Amerika und Emmons' Taconisches System (*Bullet. Soc. géol. XVIII, 1860* Nov. 19 und *1861* Febr. 4): 374-383.
R. I. Murchison: Eröffnungs-Rede bei der British Association *1861*, Sept. 398-416.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: neue Flächen am Tesseralkies und eine ungewöhnliche Form des Anatas (Poggend. Annal. CXIII, *1861*, S. 480–483). An dem Tesseralkies oder Skutterudit hatte man bisher folgende Formen beobachtet: Oktaeder, Hexaeder, Rhombendodekaeder und das Triakisoktaeder 2O. Die Sammlung des Dr. Krantz enthält eine Anzahl durch Flächen-Reichthum ausgezeichnete Krystalle, welche noch folgende Formen erkennen liessen: Trapezoeder 2O2, Triakisoktaeder $^3/_2$O, Tetrakishexaeder ∞O3 und das Hexakisoktaeder 2O$^3/_2$. So erscheinen demnach alle sieben regulären Formen an diesem Mineral, an einem Krystalle treten sie sogar zusammen auf. Das Oktaeder herrscht gewöhnlich vor, dann folgen Rhombendodekaeder und Trapezoeder. Die Krystalle sind oft auffallend verzerrt, wodurch die Flächen jener sieben Formen sehr unsymmetrisch ausgebildet erscheinen und eben nicht leicht zu erkennen sind. Mit den Zinn-weissen Krystallen des Tesseralkies sind zuweilen röthlich Silber-weisse Krystalle von Glanzkobalt verwachsen; wo beide einander begrenzen scheint sich stets der Tesseralkies um den Glanzkobalt krystallisirt zu haben. Die Flächen des ersten tragen oft Vertiefungen, die von halb eingesenkt gewesenen Krystallen des letzten herzurühren scheinen. Beide Mineralien finden sich, begleitet von Titanit, in einem Hornblendegestein eingewachsen, das Gänge im Gneiss bildet. — Auf feinschuppigem Talkschiefer kommen auf kleinen Quarz-Krystallen und auf Chlorit aufgewachsen kleine gelbe Diamant-glänzende Oktaeder von kaum $^1/_2$''' Grösse vor. In ihren Kantenwinkeln scheinen sie sich dem regulären Oktaeder zu nähern, während eine feine Streifung parallel der Mittelkanten andeutet, dass die Form nicht regulär ist. Eine Messung der Endkanten bestätigte diess und ergab: 112°49', was genau mit dem Endkanten-Winkel der Pyramide $^1/_2$P des Anatas übereinstimmt. Miller führt zwar solche unter den sieben Pyramiden, deren er beim Anatas gedenkt, nicht auf, wohl aber Dauber, der sie an Hyacinth-rothen Anatas-Krystallen beobachtete, welche von Albit und Quarz begleitet, zu *Tremadoc* in *Wales* sich finden. Die oben genannten *Schweitzer* Anatase, welche fast auf der Höhe des *Brunni*-Passes zwischen dem *Maderaner* Thal und *Dissentis* vor-

kommen, weichen in Bezug auf Form und Farbe auffallend ab von denjenigen Anatasen, welche an zahlreichen Orten der Umgebung — *Maderanerthal*, *Gaveradi*, *St. Brigitta* bei *Rueras*, *Surrhein* bei *Sedrun*, *Scopi* — getroffen werden. An den Anatasen dieser Orte herrscht fast stets die Grundform, oft in Kombination mit 0P oder mit $^1/_3$P und P∞; die Farbe ist schwarz, Hyacinth-roth oder tiefblau durchscheinend.

G. Rose: über eine neue Kreis-förmige Verwachsung des Rutils (Poggend. Ann. CXV, *1862*, S. 643–649). Bekanntlich wiederholt sich die regelmässige Verwachsung der Zwillinge des Rutils mehrfach; diess geschieht theils unregelmässig, ohne dass in der Gruppirung der Individuen ein bestimmtes Gesetz zu erkennen, theils ganz regelmässig nach bestimmtem Gesetz, wodurch oft eigenthümliche Kreis-förmige Verwachsungen bedingt werden. Die eine derselben ist schon länger bekannt: sie besteht aus sechs Individuen, die in Ebenen an einander grenzen, von denen eine jede mit der ihr folgenden einen Winkel von 65°35′ macht, den Complements-Winkel, unter welchen die Flächen der ersten stumpferen Pyramide in der Hauptachse einander gegenüber liegen, dass die Achse der Gruppirung einer der Querachsen der Hauptpyramiden der verschiedenen Individuen parallel ist, während die anderen Querachsen in der allen Individuen gemeinsamen darauf rechtwinkligen Ebene, einer Fläche des zweitrn quadratischen Prismas, liegen. Die zweite bisher noch nicht beobachtete Art der Gruppirung besteht aus acht Individuen, die in Ebenen an einander grenzen, von denen eine jede mit der ihr folgenden Winkel von 45°2′ macht, dem Complements-Winkel, unter welchem die Flächen der ersten stumpferen Pyramide in den Endkanten gegen einander geneigt sind und dass die Achse der Gruppirung einer der Endkanten dieser Pyramide der verschiedenen Individuen parallel ist, während die allen gemeinschaftliche Ebene eine auf dieser Kante stehende senkrechte Fläche ist. Diese neue Verwachsung zeigen die Rutil-Krystalle von *Graves Mount* in *Georgia*, welche in einem Gemenge von Disthen und Pyrophyllit eingewachsen vorkommen, das durch Eisenoxydhydrat braun gefärbt ist.

Tschermak: Untersuchung des Cancrinits von *Ditro* in *Siebenbürgen* (Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. XLIV, *1861*, S. 134–137). Bei *Ditro* in *Siebenbürgen* wurden vor einiger Zeit lose Blöcke eines Gesteines gefunden, das aus Orthoklas, Berliner-blauem, lichte blauem oder blaulich-weissem Sodalith, grünlich-grauem Eläolith und blass-fleischrothem Cancrinit besteht. Untergeordnet finden sich noch Körnchen von Magneteisen und Blättchen von Biotit. Der Sodalith stimmt mit dem von *Miask*, welcher mit Eläolith und Feldspath vorkommt in allen Merkmalen überein; er bildet wie dort ansehnliche Parthien im Gestein. Der Cancrinit zeichnet sich durch eine sehr vollkommene Spaltbarkeit aus, so dass mit Leichtigkeit ein hexagonales Prisma als Theilungs-Gestalt

erhalten wurde. H. = 5,0—5,5. G. = 2,42. Die Untersuchung des sorgfältig ausgewählten Materials ergab:

Kieselsäure	37,2
Thonerde	30,3
Kalkerde	5,1
Natron	17,4
Kohlensäure	5,2
Wasser	4,0
	99,0.

Es scheint, dass Nephelin, Davyn und Cancrinit, die einander in physikalischer Beziehung so nahe stehen, ursprünglich die nämliche Zusammensetzung besassen und dass darunter der Cancrinit am meisten verändert sey.

Tschermak: Analyse des rhombischen Vanadits von *Kappel* in *Kärnthen* (Sitzungsber d. K. Akad. d. Wissensch. XLIV, *1861*, S. 157—159). Das spez. Gewicht dieses Minerals ist = 5,83; die chemische Untersuchung liess solches als vanadsaures Bleioxyd erkennen, dem die Formel $PbO . VO_4$ entspricht. Es stimmt der Vanadit von *Kappel* mit dem Dechenit überein. Zum Vergleiche mit der gefundenen (a) und berechneten (b) Zusammensetzung des *Kappeler* Vanadits möge die Analyse des Dechenits von *Niederschlettenbach* durch Bergemann (c) und jene des Eusynchit von *Hofsgrund* durch Nessler (d) folgen,

	a.	b.	c.	d.
Vanadsäure	45,7	45,3	47,16	45,1
Bleioxyd	54,3	54,7	52,91	55,7
	100	100	100,07	100,8

Demnach wäre der Dechenit die zusammengesetzte, das untersuchte Mineral von *Kappel* die krystallisirte Abänderung einer und derselben Spezies, welche Zippe rhombischen Vanadit nannte.

Bornemann: über Pflanzen-Reste in Quarz-Krystallen (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XIII, S. 675—682, *1861*). Die Spalten in fossilen Stämmen, welche sich in den Schichten der oberen Steinkohlen-Formation bei *Oberlungwitz* im Becken von *Chemnitz* finden, sind häufig Drusen-artig mit kleinen Bergkrystallen ausgekleidet. Dieselben zeigen sich theils Wasser-hell, theils braun gefärbt und enthalten deutlich Spuren eingeschlossener gelb-brauner Holz-Substanz. In den meisten Krystallen ist die eingeschlossene pflanzliche Substanz gänzlich zerrissen und aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht; die aufgelösten Holzfasern haben durch den krystallisirenden Quarz eine eigenthümliche Anordnung erfahren, durch welche sie in den Enden der Krystalle meistens Besen-förmig aus einander gespreitzt und so gestellt wurden, dass ihre Theilchen mit der Längsrichtung rechtwinklich zu den Pyramiden-Flächen zu stehen kommen. Dabei ist die Hauptachse oft durch eine von ihrer Spitze bis zur andern fortlaufende Linie organischer

Theilchen bezeichnet. Wenn auch in vielen Krystallen die pflanzlichen Einschlüsse bis zur Undeutlichkeit zerreissen, zeigen sich in anderen wohl erhaltene Theile prosenchymatöser Zellen, sogar zuweilen noch im Zusammenhang mit Reihen gut erhaltener Markstrahlen-Zellen. Bei den kleineren durchsichtigen Krystallen lässt sich diese Beobachtung mit Leichtigkeit anstellen, wenn man solche in Canadischen Balsam eingelegt unter dem Mikroskop betrachtet. Die besser erhaltenen Theile des eingeschlossenen Zell-Gewebes finden sich in der Regel in der Mitte der Krystalle, während gegen die Aussenfläche hin die Pflanzen-Faser mehr und mehr zerrissen und zerstört ist; oft wird der Pflanzen-Reste einschliessende Krystall äusserlich noch allseitig mit einer Schicht reinen, Wasser-hellen Quarzes umgeben. — Die Bildung dieser Einschlüsse lässt sich einfach dadurch erklären, dass man annimmt: es habe sich aufgelöste Kieselsäure in das Innere der Stämme einfiltrirt und beim Krystallisiren die zufällig ergriffene Pflanzen-Substanz auf die nämliche Weise ergriffen, wie z. B. krystallisirender Alaun einen in die Auflösung hineingehängten Faden einschliesst. Je mehr die Pflanzen-Reste zersetzt oder verfault waren, desto leichter wurden sie durch die krystallisirende Kraft der Quarz-Substanz aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, zerrissen und der Grundform der Krystallisation gemäss gerichtet.

St. Hunt: über das grüne Mineral in manchen Sandsteinen (*Geol. Survey of Canada for 1858, 1859*, pg. 195—197). Die Sandsteine der *Quebeck*-Gruppe enthalten oft reichlich Körner eines dem Glaukonit ähnlichen Minerals; dieselben besitzen die Härte des Gyps und geben ein hellgrünes Pulver. Die chemische Untersuchung dieser grünen Körner aus den silurischen Sandsteinen der *Orleans*-Insel ergab:

Kieselsäure	50,7
Thonerde	19,8
Eisenoxydul	8,6
Magnesia	3,7
Kali	8,2
Natron	0,5
Wasser	8,5
	100,0.

H. Kopp: Einleitung in die Krystallographie und in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Zweite Auflage. Mit einem Atlas von 22 Kupfertafeln und 7 Tafeln Netze zu Krystall-Modellen enthaltend. Braunschweig, Viewig u. Sohn. xiv u. 348 SS.

Die hohe Brauchbarkeit dieses Buches ist bekannt. Der Verf blieb bei der Ausarbeitung der zweiten Auflage seinem Plane getreu: die Anfangs-Gründe der Krystallographie leichtfasslich darzulegen, zur praktischen Anwendung der erlangten theoretischen Kenntnisse anzuregen und dem Anfänger zur Bestimmung der Krystall-Formen der wichtigsten Substanzen ein Hülfs-

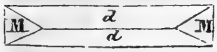
mittel zu geben. Desshalb wurden in der zweiten Auflage die elementare und überaus klare Darstellung beibehalten, dabei aber keineswegs die Fortschritte unberücksichtigt gelassen, welche die Krystallographie insbesondere im letzten Dezennium zur Chemie in ihren Beziehungen gemacht hat. Daher ist, dem Zwecke des Buches ganz entsprechend — abgesehen von den Substanzen, welche als Beispiele bei der Erläuterung krystallographischer Gesetze genannt wurden — eine kurze aber scharfe krystallographische Charakteristik der in chemischer Beziehung wichtigsten Körper gegeben, also namentlich der in chemischen Laboratorien am häufigsten vorkommenden oder am leichtesten in deutlichen Krystallen zu erhaltenden Präparate. Als die erste Auflage erschien ward das Studium der Krystallographie fast ausschliesslich von Mineralogen, weniger von Chemikern betrieben Die Zeiten haben sich geändert. Die beträchtlichen Fortschritte in der Chemie gestatten eine Vernachlässigung der Krystallographie nicht mehr; desshalb hat sich in den letzten Jahren die Mehrzahl der Chemiker dieser zugewendet, welche jetzt nicht mehr als eine Hülfswissenschaft der Mineralogie, sondern als eine selbstständige mit Eifer betrieben wird. Die zweite Auflage von Kopps Krystallographie dürfte daher ein zahlreiches und ein dankbares Publikum finden.

K. v. Fritsch: über die Mitwirkung elektrischer Ströme bei der Bildung einiger Mineralien. Inaugural-Dissertation. Göttingen, *1862*, S. 51. Die grosse Bedeutung, welche Elektrochemie auf Mineral-Bildung und mithin auf Geologie hat, regte hauptsächlich zu den Untersuchungen an: in wie weit haben elektrische Ströme bei der Entstehung von Mineralien mitgewirkt. Es ist aber, wie aus den angestellten Forschungen hervorgeht, die Zahl der Mineralien, welche bei elektrischen Prozessen im Erdinnern in Betracht gezogen werden kann, eine sehr geringe, ihre Verbreitung eine beschränkte. Die meisten Sauerstoffsalze fallen ganz ausser Betracht; ebenso viele Oxyde und sogar Schwefelmetalle, während andere als kräftige Strom-Erreger bezeichnet werden können. Wenn nun aber Mineralien unter einander oder mit den Lösungen in den Grubenwassern elektrische Ströme erzeugen, so sind sie Elektroden; als solche erfahren sie manche Zersetzungen und Umwandlungen. Dieselben bestehen im Allgemeinen darin, dass die Kathode sich mit Reduktions-Produkten bedeckt, während die Anode sich oxydirt und auflöst. Um die Wirksamkeit elektrischer Ströme bei der Mineral-Bildung zu ergründen, muss man das Verhalten der Mineralien als Elektroden studiren. Die geprüften Leitungsfähigen Mineralien lassen sich hiernach in zwei Abtheilungen bringen, nämlich 1) Mineralien, die als Anoden unverändert bleiben (Gold, Platin, Sprödglaserz, Geokronit, Boulangerit, Plagionit, Zinckenit, Zinnstein, Eisenglanz, Magneteisen, Rothzinkerz und (?) Rothkupfererz). Bei allen diesen Mineralien fand an der Anode Gas-Entwickelung statt. 2) Mineralien, die als Anoden sich zersetzen (Arsen, Antimon, Wismuth, Blättertellur, Antimonsilber, Antimonnickel, Arseniknickel, Speiskobalt, Arsenikkies,

Glanzkobalt, Nickelglanz, Bleiglanz, Kupferglanz, Magnetkies, Eisenkies, Markasit, Wismuthglanz, Molybdänglanz, Kobaltnickelkies, Buntkupfererz, Kupfer- und Zinnkies).

Unter den gewöhnlichen Gemengtheilen von Felsarten dürften sich — von den wenigen Leitungs-fähigen Silikaten abgesehen — nur folgende Leitungs-fähige finden, die zuweilen eingesprengt getroffen werden: Magneteisen, Eisenglanz, Eisenkies, Markasit, Magnetkies, seltener Arsenikkies, Kupferkies und kohlige Theile. Ist es auch nicht zu bezweifeln, dass diese Mineralien in Berührung mit einander oder mit Flüssigkeiten elektrische Ströme erzeugen, so dürften diese Ströme kaum als solche anzuerkennen seyn. Denn die Basis der genannten Mineralien ist meist Eisen, das bekanntlich schwer reduzirbar, aber sich sehr leicht oxydirt. Indessen bieten die Sedimentär-Gesteine viele Beispiele des Vorkommens von Schwefel-Metallen auf Versteinerungen — eine Erscheinung, die sich auf einen elektrischen Strom zurückführen lässt. Das geeignetste Feld zur Beobachtung elektrischer Mineral-Bildungs-Prozesse bieten die Gänge. Hier fehlt es selten an Hohlräumen, hier zirkuliren die Gewässer, hier ist eine grosse Manchfaltigkeit von Stoffen und Mineralien; es sind somit elektrolytische Prozesse in den Spuren ihrer chemischen Wirksamkeit am ehesten zu erwarten. Diese Wirksamkeit in ihren Folgen ist aber durch folgende Fälle zu erkennen: 1) wenn ein Oxydations- und ein Reduktions-Prozess zweier als leitend bekannten Mineralien offenbar mit einander Hand in Hand gingen; 2) wenn der Absatz eines Minerals nur auf einem leitenden Mineral, oder doch nur von diesem aus erfolgt ist; 3) wenn der Absatz irgend eines Zersetzungs-Produktes nur dann beobachtet wird, wenn das zersetzte Mineral mit einem andern leitenden in Berührung ist. — Unter den einzelnen Fällen, in denen an elektrische Prozesse bei der Mineral-Bildung zu glauben, werden folgende genannt. Graphit, die von Haidinger und Blum beschriebene Pseudomorphose nach Eisenkies im Meteoreisen von *Arva* ist wahrscheinlich unter Mitwirkung elektrischer Prozesse entstanden; ebenso Arsenik, dessen Reduktion keineswegs stets durch organische Substanzen bewirkt worden ist, obwohl es schwierig, das ursprüngliche Mineral, aus welchem solches hervorging, nachzuweisen. Ferner Wismuth, dessen gestrickte Gestalten, wie es zu *Schneeberg* vorkommt, an die durch den elektrischen Strom aus Zinnchlorür reduzirten Zinn-Nadeln erinnern; Gold, gewöhnlich von oxydirten Mineralien, zumal von in Brauneisenerz umgewandeltem Eisenkies begleitet; ein grosser Theil des Plattenförmigen und krystallisirten Silbers, so insbesondere jenes mit Kupfer vorkommende vom *Oberen See*. Das Quecksilber, welches bei *Idria* mit Zinnober in Idrialin oder auf Klüften zersetzter Markasit-Nieren getroffen wird. Ferner Kupfer, Antimonsilber, Bleiglanz, Speiskobalt dürften in vielen Fällen das Resultat einer elektrochemischen Reduktion seyn; ebenso Eisenkies, Wismuthglanz, namentlich Kupferkies (insbesondere dessen wohlbekannten Überzüge auf Fahlerz); ein Theil des lichten Rothgültigerzes, des Fahlerzes, manches von Brauneisenerz begleitete Rothkupfererz.

C. Fuchs: über Anhydrit-Krystalle (Berg- und Hütten-männ. Ztg. *1862*, Nro. 22, S. 198). Kürzlich wurden in *Stassfurth* schön ausgebildete Krystalle von Anhydrit, 5—7 Millimeter gross aufgefunden *. Dieselben stellen die Isomorphie mit Baryt, Cölestin und Bleivitriol fest; sie zeigen nur die Kombination des rhombischen Prismas mit dem Makrodoma. (Siehe die Fig.) Auf den Domen-Flächen sind die Krystalle fein, auf den Prismen-Flächen aber stark gereift, wie es scheint durch parallele Verwachsung vieler Individuen. Die mit dem Anlege-Goniometer gemessenen Winkel ergaben für das Doma d : d = 95°, für das Prisma M : M = 110°. Durch den Winkel des Prismas nähert sich der Anhydrit am meisten dem Cölestin. Der Prismen-Winkel des Baryt ist = 101°, der des Bleivitriol = 103°, jener des Cölestin = 104°. Der Habitus der Krystalle ist durch das Vorwalten des Domas Säulen-förmig; ihre Farbe theils Wasser-hell, theils Milch-weiss. Die Spaltbarkeit ist sehr vollkommen makrodiagonal und brachydiagonal, weniger deutlich basisch. Es könnte die Frage entstehen, ob nicht jene Stellung des Krystalls die richtige sey, bei welcher die mit d bezeichneten Flächen das Prisma bilden, und jene mit M bezeichneten das Makrodoma. Darüber gibt die Spaltbarkeit Aufschluss. Durch die deutlichsten Spaltungs-Flächen werden die Kanten von M : M und von d : d abgestumpft; da dieselben aber bei dem Anhydrit an der Makro- und Brachy-Diagonale liegen, so muss auch die Stellung des Krystalls die hier angenommene seyn. Auch wird hierdurch die grösste Ähnlichkeit mit den Formen des Baryt und Cölestin hervorgerufen. Die Härte ist = 3, das spez Gew. = 2,92. Die chemische Zusammensetzung aber:



Kalkerde	40,21
Schwefelsäure . .	58,86
Wasser	0,65
	99,72

Die Krystalle kommen in Gyps eingewachsen vor, der innig mit Steinsalz gemengt ist. Legt man das Gestein in Wasser, so löst sich das Steinsalz auf, der Gyps zerfällt und die Anhydrit-Krystalle sind unbeschädigt zu erhalten.

B. Geologie und Geognosie.

A. Geikie: Hebung der Küste am *Firth of Forth* innerhalb historischer Zeit (*Edinburgh new philos. journal*, vol. *XIV*, *1861*, pg. 102—112. Die neuesten Untersuchungen im Gebiete der Alluvial-Ablagerungen von *Mid-Lothian* haben zum Schlusse geführt: dass die Hebung der dortigen Küste nicht allein einer sehr späten geologischen Periode angehört,

* Vgl. Jahrb. *1862*, 591.

sondern auch innerhalb historischer Zeit stattgefunden hat. Die gehobene Küste zeigt sich in den Umgebungen des *Leith*, die Ufer dieses Flusses begrenzend und lässt sich südlich über die Stadt *Leith* hinaus verfolgen. Ausser den gewöhnlichen Merkmalen, welche solche gehobene Küsten-Strecken charakterisiren, sind hier noch andere von ungewöhnlicher Art vorhanden. In einer Sand-Grube, ungefähr 25′ über dem höchsten Wasserstand, sind die Schichten deutlich aufgeschlossen. Die Reihenfolge ist in ansteigender Ordnung: 1) die unterste sichtbare Ablagerung besteht aus grobem Gruss und Geröllen durch eisenschüssigen Sand nur wenig verbunden. 2) Darauf folgt feiner weisser Sand, etwa 6′ mächtig; 3) eine 16″ mächtige, eisenschüssige Sand- und Gruss-Ablagerung; 4) eine 4—5″ mächtige Schichte erhärteten grünlichen Thones, der zahlreiche senkrecht stehende Röhren umschliesst, die wahrscheinlich von Pflanzen-Resten herrühren. Darauf folgt nun 5) eine gegen 6′ mächtige Lage schlammigen oder sandigen Thones, deutlich geschichtet mit schmalen Streifen von Sand, und vereinzelte Austern-Schalen, Gesteins-Brocken, sowie Fragmente von Knochen und Töpfer-Waaren enthaltend. Der obere Theil dieser Ablagerung wird sandiger und geht nach oben in 6) braunen Sand über. Die höchsten Schichten bestehen 7) aus Sand mit Muschel-Schalen. Die mit 5 bezeichnete Ablagerung kommt besonders in Betracht. Welcher Art auch ihre verschiedenen Einschlüsse seyn mögen, so waltet dennoch kein Zweifel: dass alles dieses Material gleichzeitig mit der sie enthaltenden Masse und zwar ruhig abgelagert wurde. An den Küsten in der Nähe des *Firth* sieht man noch heutigen Tages ähnliche Ablagerungen sich bilden; der dunkel-farbige sandige Schlamm, der in den Umgebungen von *Leith* ausgedehnte Niederungen bedeckt, ist auf solche Weise entstanden. Er enthält gleichfalls verschiedene Gesteins-Fragmente neben Trümmern von Knochen und Töpfer-Waaren. — Was nun die in der oben erwähnten Ablagerung in der Sand-Grube aufgefundenen Töpfer-Waaren betrifft, so besitzen solche eine grünlich-graue Farbe und bestehen aus einem festen, dichten oder feinkörnigen Thon, sind von rauher Aussenfläche und von rundlicher, Flaschen- oder Urnen-ähnlicher Form. Sämmtliche Stücke fanden sich auf einem Raum von zwei bis drei Ellen und dürften vielleicht zu einem grösseren Geschirr gehören. Sie waren begleitet von kleineren Töpfer-Arbeiten von rother Farbe, glatt, mit grünlichem Schmelz bedeckt. Die Untersuchung dieser Gegenstände durch MacCulloch, dem Vorsteher des Schottischen antiquarischen Museums ergab, dass sie auf das Vollkommenste mit *Römischen* Töpfer-Waaren übereinstimmten. Eine Vergleichung mit bei *Newstead* in *Roxburgshire* entdeckten *Römischen* Arbeiten bestätigte noch mehr, dass die bei *Leith* aufgefundenen gleichfalls *Römischen* Ursprungs seyen. Dass die Ablagerung, in welcher diese Reste vorkommen, eine geschichtete, durch Wasser abgesetzte sey, wurde bereits bemerkt. Das Vorhandenseyn von Muschelsand und Gerölle-Massen über derselben deutet darauf hin, dass die Bildung dieser Schichten am Ufer des Meeres statt hatte und dass seitdem eine Hebung des Landes zu einer Höhe von etwa 25′ erfolgte. Endlich bezeugt aber das Vorkommen *Römischer* Töpfer-Waaren, dass der Absatz der sie umschliessenden, später gehobenen Schichten zur

Zeit der Okkupation *Englands* durch die *Römer* statt hatte und dass also seit jener Zeit das Land erst gehoben wurde. Für diese Behauptungen sprechen allerdings keine unmittelbaren Beweise; sie sind mehr wahrscheinlich als wirklich. Die Zeit der Hebung umfasst eine Reihe von 2000 Jahren; sie ist demnach nicht halb so bedeutend, als jene *Schwedens* heutzutage. Wahrscheinlich ging die Hebung in den früheren Perioden *Römischer* Herrschaft vor sich und wurde vielleicht erst mit dem vierzehnten oder fünfzehnten Jahrhundert vollendet. Aber selbst wenn diess der Fall, so kommen ungefähr 2′ auf das Jahrhundert, ein so geringes Maass, das leicht der Beobachtung entgehen konnte. — Mit der Entdeckung der *Römischen* Töpfer-Waaren in der Sand-Grube bei *Leith* wurden ausgedehnte Untersuchungen angestellt, um zu ermitteln ob Beweise irgend einer Art gegen diese neue Hebung des Landes beizubringen seyen. Es dienten aber diese Untersuchungen nur dazu, um die Hebung zu bestätigen. Die ganze Küsten-Gegend von *Inveresk* bis *Cramond*, die Strecke von *Carridan* bis *Falkirck*, alle jene Gegenden, wo *Römische* Alterthümer vorhanden, wurden durchforscht. Bei *Inveresk*, wo einst eine *Römische* Stadt war, fanden sich alle Überbleibsel in einer Höhe von 60—70′ über dem gegenwärtigen Wasserstand. Bei hohem Wasserstand müssen die Wogen des Meeres den Fuss der Höhen von *Inveresk*, wo ehemals die Stadt stand bis weit in das *Esk*-Thal hinauf bespült haben, auf solche Weise die Mündung dieses Flusses zu einem sicheren und bequemen Hafen machend. Wäre diess nicht gewesen, so ist es kaum begreiflich, warum die *Römer* ihre Stadt auf einem Rücken in gewisser Entfernung vom Hafen erbaut hätten, da doch eine weite Ebene zu beiden Seiten vor ihnen lag, die Ufer des *Firth* umgebend. Es erklärt sich jedoch, wenn man annimmt, dass damals die ganze Niederung vom Meere bedeckt war und dass sie ihre Häuser auf der einzigen geeigneten Stelle erbauten nämlich auf der Anhöhe oberhalb des Strandes, welche das Meer weithin gegen Norden beherrscht, so wie gegen Süden die wilden, waldigen Gegenden, die sich bis zu den *Pentland*-Bergen ausdehnen. Eine andere Örtlichkeit, die fernere Beweise für die Hebung des Landes bietet, ist bei *Cramond*, an der Mündung des Flusses *Almond*. Wer hier von den Höhen oberhalb dieses Dorfes auf das Meer herabschaut, wird kaum einen ungeeigneteren Ort für einen Hafen finden können. Ein grosser Schlamm-Streifen dehnt sich längs der Küste hin wohl auf zwei Meilen; die Mündung des Flusses ist schmal. Und dennoch war hier einst *Alaterva*, einer der wichtigsten Häfen in diesem Theil der *Britischen* Küste. Wenn man auch zugibt, dass der Fluss *Forth* alljährlich beträchtliche Mengen von Schlamm aus höheren Regionen mitbringt und längs der Ufer des *Firth* absetzt, so kann die Masse von zugeführtem Material keine so bedeutende gewesen seyn, um einen bequemen, sicheren Hafen in eine gefährliche Enge umzuwandeln. Nimmt man aber an, dass zur Zeit der Römer das Meer etwa 20′ höher aufwärts reichte, dann ist es begreiflich, warum die Römer die Mündung des *Almond*-Flusses als Hafen wählten. Münzen, Urnen und zahlreiche andere Denkmale, welche man hier gefunden, bestätigen diess. — Von *Falkirk* gegen das Meer zu erstreckt sich eine weite Niederung, der *Carse* genannt. Hier

herrschte ohne Zweifel einst das Meer. Es sollen sogar bei *Camelon* an den Ufern des *Carron* noch im vorigen Jahrhundert die Überreste eines *Römischen* Hafens, bestehend in Mauern, Häusern vorhanden gewesen und an der nämlichen Stelle ein Anker gefunden worden seyn. — Aus allen diesen Beispielen geht hervor, dass die Küste eine Hebung erlitten hat; aber dieselbe war keine gleichmässige, sondern eine sehr verschiedene und lokale, hier schwächere, dort stärkere, von längeren Pausen unterbrochene.

Pissis: über den Vulkanismus in verschiedenen geologischen Perioden (*l'Institut 1862*, pg. 41—42). Der Aufenthalt in den *Anden* bietet vielfache Belehrung über die ununterbrochene Reihe vulkanischer Vorgänge, welche mit der Erhebung der gewaltigen Gebirgs-Kette begannen und bis auf die Gegenwart fortdauern. Das Empordringen flüssigen Materials, welches die trachytischen Massen bildete, ist der Anfang dieser Phänomene und die mächtige Hülle von Konglomeraten, welche sie bedeckt zeigt, dass bevor jene die Oberfläche der Erde erreichten, sie beträchtliche Oszillationen erfuhren, in Folge deren die Gesteine, welche die Trachyte durchbrachen, zertrümmert wurden, während letzte selbst unter den verschiedensten Einflüssen und Erkaltungs-Prozessen zu den manchfachsten Gesteins-Abänderungen erstarrten. Und während die trachytischen Massen allenthalben die breitesten der durch die Hebung hervorgerufenen Spalten erfüllten, bahnten sich die elastischen Flüssigkeiten gleichfalls ihren Weg zur Erdoberfläche, mit Ungestüm Alles ihnen im Weg befindliche emporschleudernd, den Boden mit Trümmern bedeckend, die wir heutzutage noch in den Bimsstein-Konglomeraten finden. Die durch die vulkanischen Ereignisse einmal hergestellte Verbindung mit dem Erdinnern diente fortwährend elastischen Flüssigkeiten zum Ausweg, die von den glühenden Massen im Innern aufstiegen. Zuletzt aber häuften sich unter gewaltigem Druck die elastischen Fluida in immer grösserem Maasse an und zu einer Zeit, in welcher die Temperatur nicht genügte, um das Wasser als Dampf zu erhalten, wurde die Bildung warmer Quellen eingeleitet, welche die Stoffe, mit denen sie beladen, in den Spalten absetzten; so gingen Erz-führende Gänge als das letzte Resultat der vulkanischen Phänomene hervor. Während auf solche Weise an einigen Stellen die unterirdische Thätigkeit ihr Ende erreicht zu haben schien, wussten sich an anderen Orten die elastischen Flüssigkeiten einen neuen Weg zu bahnen, es wiederholten sich die nämlichen Vorgänge. Endlich da, wo in den *Anden* die bedeutendsten Katastrophen stattgefunden, sich die breitesten Spalten geöffnet hatten, da war es den flüssigen Massen möglich, weiter an die Erdoberfläche vorzudringen; es bildeten sich die Laven-Ströme, die Schlacken-Kegel. — Die vulkanische Thätigkeit hat sich seit der Emporhebung der Hauptkette der *Anden* bis auf die Gegenwart stets vermindert, wahrscheinlich weil die Hauptzugänge durch die Ergüsse von Laven-Strömen und durch den Absatz von Mineral-Quellen verstopft waren. Eine andere Thatsache aber noch ist es, die sich bei Betrachtung der vulkanischen Phänomene im Gebiete der *Anden* aufdrängt: die höchst merkwürdige Rolle,

welche Wasserdämpfe spielen, je mehr und mehr man sich der Gegenwart nähert; und die natürliche Frage: woher stammen denn jene unendlichen Mengen von Wasserdampf, die ohne Unterlass den Vulkanen und Solfataren entsteigen? Kommen sie wirklich unmittelbar aus beträchtlichen Tiefen oder vielmehr mittelbar, d. h. gelangten sie erst auf dem Wege der Infiltration dahin von der Erdoberfläche aus? Sicherlich üben die von der Oberfläche in die Tiefe dringenden Wasser auf die vulkanischen Phänomene einen entschiedenen Einfluss aus. Man glaubt mit Bestimmtheit in allen jenen von Erdbeben heimgesuchten Gegenden von *Süd-Amerika*, dass jene Erscheinungen während der Regenzeit am häufigsten sind und mit eintretender Trockne seltener werden; ja noch mehr, seit länger als einem Dezennium hat man sich überzeugt, dass in Regen-reichen Jahren die Erdbeben am häufigsten waren. Erwägt man, dass zu solchen Zeiten die *Anden* mit einer dicken Schnee-Hülle bedeckt sind, der fortdauernd wieder als Wasser dem Erdinnern zugeführt wird, und zwar durch Spalten, welche vielleicht in beträchtliche Tiefen — wo eine hohe Temperatur herrscht — reichen: dann ist es denkbar, wie die Ausdehnung solch gewaltiger Wasserdämpfe Erdbeben herbeiführen kann.

Gümbel: Vorkommen der Blei- und Zink-Erze im *Wetterstein*-Gebirge (dessen „Geognost. Beschreibung des Bayer. Alpen-Gebirges" S. 245—247). Zu den wichtigsten Erz-Lagern im *Wetterstein*-Kalke (unterer Keuperkalk) gehören: der Bleierz-Bergbau im *Höllenthal* bei *Glarmisch*, der Galmei-Bergbau an der *Silberleithen* bei *Bieberweier* und der Blei-Galmeibergbau am *Feigenstein* bei *Nassereit*. Im Allgemeinen hat die Erzführung zur Grundlage Bleiglanz und Galmei, fast allenthalben gesellen sich ihnen Weissbleierz und Zinkblende bei, seltener Gelbbleierz. Die Erze brechen ohne Gangart oder mit Kalkspath vergesellschaftet ursprünglich in Putzen und Nestern Lager-förmig im *Wetterstein*-Kalk. Durch spätre Zersetzung sind sie auf Spalten und Zerklüftungen des Kalkes in mehr Gang-artige Räume vereinigt („Blätter") und ihre Lagerstätte trägt den mehr schwankenden Charakter eines Lager- und Gang-förmigen Vorkommens. Die Erzblätter, welche insbesondere im *Höllenthal* mit einer gewissen Regelmässigkeit und Häufigkeit als Klüfte den Kalk durchsetzen, nehmen da, wo jetzt der Bleibergbau in einer Höhe von 4500′ umgeht, einen Erz-Gehalt an, der sich stellenweise mehr in der Richtung des Einfallens, als in jener des Streichens, auf ihren oft durch Rutsch Flächen polirten Wänden und dem zerklüfteten Liegendgestein anhäuft. So entstehen stellenweise, aber nicht häufig, reichere Erz-Anbrüche, welche oft unverhofft die Mühen und Kosten des beharrlich ausdauernden Bergbaues lohnen. Doch eben so rasch nimmt der Erzsegen in anderen Richtungen wieder ab, die Blätter zeigen im Fortstreichen und nach der Teufe zu nur Erzspuren und unbauwürdige Mittel bis sich aufs neue frische, mehr oder weniger mächtige Erzpunkte aufthun oder ihre Spuren gänzlich sich verlieren. Man nennt örtlich bei diesem Bergbau die Gang-artig Erz-führenden Spalten und Klüfte ganz passend Blätter. Wo

solche ursprüngliche Erznester des geschwefelten Bleies und Zinkes von Hauptklüften getroffen wurden, wo zahlreiche Nebenklüfte oder sich kreutzende Spalten das Gestein dem Umsetzungs-Prozesse zugänglich machten, da sammelte sich das Zersetzungs-Produkt, kohlensaure und molybdänsaure Erze und regenerirte Schwefelmetalle auf diesen Klüften nach und nach an und erzeugte das Erzvorkommen in sekundärer Weise auf den sogenannten Blättern.

Nöggerath: über verglasten Porphyr vom *Donnersberg* (Niederrheinische Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn, Kölner Ztg. Nro. 359, *1861*). Die Masse besteht aus eckigen Porphyr-Stücken, welche unverkennbar durch Feuer-Einwirkung an einander geschmolzen, fest mit einander verbunden und auch bei der beginnenden Schmelzung in der Masse porös geworden waren. Mehre Stücke dieser Art befanden sich in einer Sammlung *Rheinpfälzischer* Gebirgsarten und Mineralien, welche Herr Gümbel in der mineralogischen Sektion der jüngsten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu *Speyer* zur Ansicht ausgelegt hatte. Verglasungen und Anschmelzungen bei eigentlichen Porphyren, wie solche den *Donnersberg* bilden, wären gewiss merkwürdige, vielleicht noch nie beobachtete geologische Phänomene. Die Stücke waren auch auf der Etikette bezeichnet: „Vulkanische Erscheinung, *Donnersberg*, *Schatzgrube*". Herr Gümbel hatte über das Vorkommen folgende mündliche Auskunft gegeben. Nahe am Gipfel des *Donnersbergs* sey eine ausgedehnte flache Vertiefung, die sogenannte *Schatzgrube*, vorhanden, in welcher jene angeschmolzenen und verschlackten Porphyr-Massen vorkommen; man habe diese Vertiefung für einen Krater angesprochen. Nöggerath hat diese Lokalität nicht selbst gesehen. Er hält es aber nach der Beschaffenheit der dort gesammelten Stücke für viel wahrscheinlicher, dass dieselben einem künstlichen Feuer ausgesetzt gewesen und dadurch verändert sind, als dass sie eigentliche vulkanische Produkte wären und auf dem *Donnersberg* ein alter Krater bestehe. Er stellte die Möglichkeit dahin, dass jene flache Vertiefung der Rest einer zerstörten sogenannten „verglasten Burg" (vitrified fort) seyn könne. Die verglasten Burgen oder Festen, deren viele in *Schottland* vorhanden sind und wovon Zippe in *Böhmen* und B. Cotta in dem von den *Wenden* bewohnten Theile der *Lausitz* ebenfalls mehre Beispiele aufgefunden haben, bestehen im Allgemeinen darin, dass man einen kleinern oder grössern Raum mit einem Wall von losen Steinen umgeben, und darauf durch künstliche Gluth und dadurch bewirkte theilweise Schmelzung und Verschlackung diese Steine fest unter einander verbunden hat. Den Verschlackungs- und Verglasungs-Prozess der Mauern hat man wahrscheinlich so zu Wege gebracht, dass die Mauern in angemessener Entfernung mit einem Erd- oder Rasen-Wall umgeben worden sind, und der Zwischenraum mit Brenn-Material, Holz, Reisig u. dgl. ausgefüllt worden ist. Man wird die Füllung und Verbrennung so oft wiederholt haben, bis die Zusammenhaltung der Steinmauern erreicht war. Historisches ist von den sogenannten verglasten Burgen nichts bekannt. Mit diesen Erscheinungen in *Schottland* haben sich viele Schriftsteller beschäftigt, namentlich Anderson,

Riddel, Groschke, Macculloch, Sharpe, Tyller, Smith, Hibbert u. A., und v. Leonhard stellte die Nachrichten darüber in seinem „Jahrbuch der Mineralogie, Geognosie u. s. w.“ (Jahrgang *1830*) zusammen. Noch ausführlicher spricht derselbe sich darüber aus in seinem Werke: „Die Basalt-Gebilde“. Zweite Abth. (*1832*). Die Kunde von den verglasten Festen in *Böhmen* und in der *Lausitz* findet sich von Zippe und Cotta in dem „Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Prag“ (*1837*). In jedem Fall verdient die Erscheinung der verglasten und verschlackten Porphyre auf dem *Donnersberg* eine nähere Untersuchung und Aufklärung, welche sich gewiss an Ort und Stelle ergeben wird. Würden wir etwa darin eine zerstörte verglaste Feste jener Art erkennen müssen, so wäre die Sache ohne alles geologische Interesse, die lokale Alterthumskunde hätte aber eine Bereicherung erhalten. Es wäre zu wünschen, dass Herr Gümbel das fragliche Vorkommen auf dem ihm so nahe liegenden *Donnersberg* näher untersuchen und das Resultat veröffentlichen wollte.

Haskell: Ausbruch des *Mauna Loa*, *Sandwich-Inseln* Sillim. *American. journ. 1860, XXIX*, 301—302). Fast ohne Unterbrechung floss die Lava von Mitte Juni *1859* bis in den November hinein ins Meer. *Hawai* hat vielleicht an hundert Morgen Landes-Umfang gewonnen. Die Schnelligkeit, mit welcher die Lava sich bewegt, beträgt ungefähr 2—3 Meilen in der Stunde. Der Hauptstrom hat bereits, bei einer Breite von 1 Meile, eine Länge von 25 Meilen erreicht und zeigt an dem entferntesten Punkte noch immer beträchtliche Hitze. Andere Ströme von verschiedener Breite wurden längs der Küste von *Kona* ins Meer ergossen. Ein kleines Dorf *Kibele* wurde zum Theil mit Lava bedeckt und ein grosser Fischteich von derselben ausgefüllt. Bei der Annäherung des Laven-Stromes rissen die Bewohner des Dorfes ihre Häuser und auch die Kirche nieder. um das Bau-Material in Sicherheit zu bringen. Der Strom verschonte aber den Platz, wo die Kirche stand, indem er sich oberhalb desselben in zwei Arme theilte, die sich zu beiden Seiten des Platzes fortbewegten und erst weiter unterhalb wieder vereinigten. Auch loses Material wurde bis zu Höhen von 70′ ausgeschleudert.

F. v. Richthofen: Bemerkungen über *Ceylon* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *XII*, 523 ff.). Die Insel *Ceylon* ist im Wesentlichen ein Flachland, aus dem sich mitten heraus eine mächtige Gebirgs-Gruppe erhebt, welche den fünften Theil der Insel einnimmt und nach Nordost steil auf die Ebene abfällt, nach den anderen Richtungen durch niedere Hügelzüge in sie verläuft. In einer Reihe tiefdurchfurchter Plateaus steigt das Gebirge von den Rändern nach der Mitte an und erreicht in *Petrotallagalla* bei *Neuera Ellia* eine Höhe von 8280 Engl. Fuss. Diese Bodengestaltung bedingt den ganzen Charakter der Insel, ihre ausserordentliche Manchfaltigkeit in der

Thier- und Pflanzen-Welt, ihre unbeschreibliche landschaftliche Schönheit, ihr meist ausgezeichnetes Klima. Eine Anzahl verhältnissmässig grosser Ströme ergiesst sich von dem Gebirgslande Radien-förmig dem Meere zu, alle in ihrem Ursprung wilde Gebirgswasser, die in schnellem Fall der Strom-Ebene zueilen, wo sich an ihren Ufern eine tropische Vegetation in üppiger Fülle entwickelt. Das Gebirgsland besteht aus krystallinischen Schiefern, die Ebene aus neueren Ablagerungen. Gneiss setzt fast ausschliesslich das ganze Gebirgsland mit allen hügeligen Ausläufern zusammen: aber ein Gneiss von einer höchst merkwürdigen Beschaffenheit. Das Gemenge aus Orthoklas, Quarz und Glimmer tritt nur äusserst selten rein als solches auf; fast immer ist es innig mit körnigem Kalk verbunden. Der Glimmer nimmt mit steigendem Kalk-Gehalt ab; es scheint fast als seyen seine Bestandtheile in letztem gelöst, denn man sieht gewöhnlich das Gestein dunkelgrün gefärbt wie von kieselsaurem Eisenoxydul. Der Quarz allein bleibt weiss, der Orthoklas aber nimmt an der Färbung Theil. Von unwesentlichen Gemengtheilen findet sich Granat in Körnern ungemein häufig. Die Hauptlagerstätte der Edelsteine soll im Gneiss seyn; es wäre wohl möglich, dass sie an die Beimengung des körnigen Kalkes gebunden sind. Übergänge in wirklichen, Kalk-freien Gneiss kommen nicht selten vor; ebenso in Quarzit und in körnigen Kalk, welcher grosse Züge bildet und besonders bei der alten Hauptstadt *Candy* vielfach benutzt wird. Auch Hornblendeschiefer treten auf. Der eigenthümlichen Beschaffenheit des Gneisses vollkommen entsprechend ist sein verbreites Zersetzungs-Produkt, der Cabuk, wie es die Eingeborenen bezeichnen, Laterit, wie es die Indischen Geologen an der *Malabar-Küste* genannt haben. Der Laterit ist erdige, etwas zerreibliche Masse, in welcher Ziegel-rothe und gelblich-weisse Farbe mit einander wechseln. Das Ganze ist einer schnellen Zerstörung ausgesetzt, ertheilt dem Boden eine rothe Färbung, die dem Reisenden unvergesslich bleibt, da der feine, Ziegelmehl-artige rothe Staub von jeder Strasse aufwirbelt und Alles auf das Feinste durchdringt. Untersucht man den Laterit näher, so zeigt sich, dass er dicht von Quarz erfüllt ist, dessen Körner in gestreckten Flächen und Linien angeordnet sind und aus den Verwitterungs-Flächen zuweilen in Gestalt kleiner Säulchen hervorragen. Zwischen ihnen kann man mit der Lupe ein feinzelliges, thoniges Gewebe erkennen und in dem rothen Gestein erscheinen vereinzelt Körnchen von Magneteisenerz oder von Titaneisenerz. Die grössere Härte der rothen Substanz scheint durch das rothe Färbungsmittel verursacht zu werden. Diese eigenthümliche Umänderung des Gneisses — so sehr verschieden von analogen Vorgängen in anderen Gneiss-Gebieten — dürfte mit dem Kalk-Gehalt des Gesteines und der Art der Vertheilung des Karbonats unter den Silikaten im Zusammenhang stehen. Während bei gewöhnlichem Gneiss die Zersetzung langsam von aussen nach innen fortschreitet, scheint in diesem Kalkgneiss die Zersetzung gleichförmig durch grosse Massen stattzufinden Der Laterit ist ausserordentlich verbreitet auf *Ceylon* und bedingt wohl die grosse Fruchtbarkeit, die in anderen Gneiss-Gebieten so selten. — Nach Handstücken zu urtheilen scheinen bei *Candy* Hornblendegesteine in Kontakt mit körnigem Kalk vorzukommen. Letzter ist

sehr krystallinisch und führt mancherlei Mineralien, darunter Korund in grossen Krystallen. — Was die sedimentären Gesteine betrifft, so finden sich, die flache Halbinsel *Jaffna* im Norden von *Ceylon* zusammensetzend gelbliche, splitterige Kalksteine mit zahlreichen Steinkernen, an gewisse eocäne Gesteine im westlichen *Asien* auffallend erinnernd. Über diesen Gebilden lagert auf *Jaffna* ein weisser Kalksand mit vielen kleinen Versteinerungen, meist Cerithien und andern Schnecken. Man könnte ihn für recent halten, wären die Schalen nicht zu stark kalzinirt; das Aussehen erinnert sehr an die Cerithien-Schichten des *Wiener* Beckens. — Besonderes Interesse bieten die recenten Bildungen. An felsigen Stellen der Küste zwischen *Point de Galle* und *Colombo* entstehen fortwährend noch grobe Konglomerate, grosse Blöcke von Gneiss neben den zahlreichen Schalthier-Resten der Küste umschliessend. Höher hinauf treten horizontale Schichten von Sandstein auf, theils Versteinerungs-leer, theils die nämlichen Schalthiere umschliessend. Ferner bilden sich Korallen-Riffe, selbst unmittelbar an der Küste über die grösste Fluthhöhe hinausreichend; sie liefern den Bewohnern gutes Bau-Material und den zum Brennen erforderlichen Kalk. Endlich kommt noch eine vierte, im nördlichen Flachland sehr verbreitete Bildung vor: diess sind Süsswasser-Quarze mit den Resten der gegenwärtig auf *Ceylon* lebenden Landschnecken. — Geologisch dürfte es wohl feststehen, dass die Gebirge von *Ceylon* seit den ältesten bis auf die jetzigen Zeiten niemals dauernd von dem Meere bedeckt wurden. Die Eocän-Schichten auf *Jaffna* verlangen keine grössere Submersion als sie jetzt stattfindet. Dagegen musste sich nothwendig das Land senken, um das Meer so weit in das Innere der Gebirge herantreten zu lassen, dass unter seinem Spiegel alle jene recenten Gesteine entstehen konnten, welche über dem gegenwärtigen Meeres-Niveau die Grundlage des gesammten ebenen Landes bis zum Fusse der Gebirge bilden. Die Zeit der tiefsten Versenkung muss einer verhältnissmässig jugendlichen Periode angehören, da in allen Schichten nur Reste der gegenwärtigen Fauna enthalten sind. Seitdem scheint das Land in ununterbrochener langsamer Hebung begriffen zu seyn. Dafür sprechen die weit in das Innere des Landes blossgelegten Korallen-Riffe, die Muscheln und Schnecken, welche allenthalben durch den Pflug an die Oberfläche gebracht werden; dafür spricht die Auffindung eines grossen Ankers bei *Jaffna*. Man fand ihn auf seichtem Grunde, und doch war er so gross, dass er einem Schiff angehört haben muss, wie sie jetzt nicht mehr in den Hafen einlaufen können. Die gegenwärtige Hebung des Landes scheint kaum zweifelhaft zu seyn.

J. Krejci: Bericht über die im Jahre *1859* ausgeführten geologischen Aufnahmen bei *Prag* und *Beraun* (Jahrb. d. deutsch. geolog. Reichs-Anstalt *1861—62*, XII, 223—284, Tf. 4). Eine fleissige Arbeit, die von Ort zu Ort die beobachteten geologischen Verhältnisse schildert und in zahlreichen Durchschnitten darstellt, ohne die Resultate zusammenzufassen, indem diese bereits aus Barrande's *Système silurien de la*

Bohême in systematischer Übersicht und grösserer Vollständigkeit, als von diesen nur örtlich bekannten Aufnahmen zu erwarten, bekannt geworden sind. Der Vf. fusst überall auf Barrande's Untersuchungen und gesteht ein selbst noch nachträglich von demselben über manche Verhältnisse besser unterrichtet worden zu seyn. Den Verdiensten dieses Forschers die höchste Anerkennung zollend geht er in allen wesentlichen Punkten von derselben geologischen Gliederung aus, und so weit eine Änderung der Namen dieser Glieder angemessen erschienen, ist dieselbe bereits aus unserer Mittheilung über den spätern Lipold'schen Bericht im Jahrbuch *1862* S. 100 ersichtlich. Indessen ist gerade der Vf. wiederholt als der erste bezeichnet worden, der Thatsachen bestritten oder bezweifelt hat, die den Barrande'schen Kolonien zu Grunde liegen und so glauben wir das hierauf Bezügliche herausheben zu sollen, um unsere Leser in Stand zu setzen beurtheilen zu können, wie es sich damit verhalte.

Die von Professor Zippe *1831—32* entdeckte *Kolonie Zippe* innerhalb der Stadt-Mauern *Prags* ist längst nicht mehr zugänglich. Allein nach Zippe's eignen Mittheilungen waren hier Kalkstein-Schichten mit Petrefakten der zweiten und dritten Fauna (Dalmanites socialis, Trinucleus Goldfussi, Arethusina Konincki, Cheirurus insignis, Terebratula reticularis, Leptaena euglypha) zusammenhängend und gleichförmig zwischen *Zahoraner* Grauwacke-Schiefer (d^4) eingelagert: die einzige Kolonie, wo beide Faunen mit einander gemengt sind, indem sonst überall die Reste der dritten Fauna in besondren Schichten zwischen denen der Fauna eingeschlossen sind.

Diess ist in der That denn auch in der *Kolonie Motol* am *weissen Berge* der Fall, welche genau in der Streichungs-Linie der Grauwacke-Schiefer und 1400—2000 Klftr. davon entfernt liegt, viel mächtiger entwickelt und vollkommen aufgeschlossen ist. Die Graptolithen-Schiefer (E^1) sind aber abweichend von den *Zahoraner* Schichten (D^4) gelagert, daher es den Anschein gewinnt, dass jene ersten jüngeren diesen letzten ältren Schichten (nicht ein-, sondern) an- und auf-gelagert seyen und ein kleines längliches Becken ausfüllend die *Zahoraner* Schichten diskordant überdeckten. Ein solches Vorkommen isolirter jüngrer Schichten-Parthien über ältren von ganz verschiedenen Niveaus ist in *Böhmen* überhaupt nichts seltenes und lässt sich mit mancherlei Fällen (S. 253, 259) belegen. [Diess hauptsächlich ist die Mittheilung, welche dann die amtliche Aufnahme durch Lipold veranlasst hat.]

In der Nähe von *Gross-Kuhel* liegen die *Kolonien Haidinger* und *Krejci*, wo dieselben Graptolithen-Schiefer und Grünsteine [= Littener Schichten E] zwischen Quarzit-Sandsteinen und gelblichen Schiefern der *Königshofer* Schichten (D^5) eingeschlossen sind, und in gleicher Richtung mit ihnen fallen, welches Fallen aber bei den obren Schichten D^5 nur 30^0, bei den beiden untren Schichten-Reihen E und D^5 bis 60^0 und 70^0 beträgt. In der *Kolonie Haidinger* begleitet eine Kluft, welche dem Streichen der Schichten folgt, nahe am Fusse der entblössten Fels-Lehne eine starke Verwerfung der Schichten, — und eben so zeigt sich in der *Kolonie Krejci* an der Begrenzung der *Littener* mit den *Königshofer* Schichten nahe am Fusse der Lehne eine

deutliche Abstossung der steileren *Littener* von den weniger steilen *Königshofer* Schichten, während mehr am oberen Rande an einer Stelle die dunklen *Littener* mit den gelblichen *Königshofer* Schiefern abzuwechseln scheinen (S. 258). Dem ungeachtet scheint sich der Vf. hier nicht mit der gleichen Bestimmtheit (vgl. S. 253, wo er noch von einer Möglichkeit konkordanter Lagerung redet) wie im vorigen Falle aussprechen zu wollen. Jedenfalls scheinen ihm die Verwerfungs-Klüfte eine besondere Beachtung zu verdienen, wie er auch zu gleichem Zwecke die Thatsache hervorhebt, dass ein Theil dieser Schichten in starken Falten auf- und ab-gebogen seye, ohne eine Unterbrechung des Zusammenhangs zu erleiden, ja dass solche gefaltet zwischen ganz ungefalteten eingeschlossen betroffen werden, daher sie sich in die Länge gestreckt und nur wegen seitlicher Beschränkung gefaltet zu haben scheinen. — Im Ganzen hat er den Eindruck in sich aufgenommen, als seyen die Kolonien kleine Insel-artige Ablagerungen der E-Schichten und gleichzeitig mit den zusammenhängenden E-Schichten im D-Becken entstanden oder darin zurückgeblieben.

L. Saemann und Triger: über Anomia biplicata und A. vespertilio Brocchi (*Bull. soc. géol.* **1861**, *XIX*, 160—168, pl. 2). Es ist gelungen, im *Mailänder* Museum die von Brocchi selbst etiquettirten Original-Exemplare beider Arten „von *San Quirico* in *Toscana*" aufzufinden. Vergebens suchte man aber an dieser Örtlichkeit nach ihnen, obwohl Lias?, Eocän (Alberese) und die blauen Thone und gelben Sande der Subapennin-Formation dort anstehen. Aber dieser in einer Entblössung sichtbare Lias? hat noch gar keine Versteinerungen geliefert; Kreide ist nicht vorhanden. So hat sich nach der sorgfältigsten Vergleichung denn herausgestellt, dass die letzte der obengenannten Arten von d'Orbigny's Rhynchonella vespertilio, wie sie sich in der Kreide der *Touraine* findet, nach Form und Farbe in keiner Weise unterscheidbar ist, — während die erste jener beiden Arten vollkommen mit Terebratula indentata Sow. übereinstimmt, welche zwar gewöhnlich kleiner ist, aber im mitteln Lias von *Brûlon* im *Sarthe*-Dept. noch ganz die gleiche Grösse erreicht. Eugène Deslongchamps, welcher sich an diesen Untersuchungen betheiligte, spricht bei dieser Gelegenheit die Überzeugung aus, dass manche Arten in weitem Spielraume variiren können in absoluter Grösse, wie im Verhältniss der Theile; dass sie demgemäss andere Formen annehmen können im Anfang, in der Mitte und am Ende einer geologischen Periode; dass die Örtlichkeit dabei von grossem Einfluss seye; dass endlich bei den Brachiopoden noch mehr als bei andern Thieren die Art nicht als eine feste und unveränderliche Sache zu betrachten, sondern wesentlich etwas Veränderliches ist.

Omboni: die alten Gletscher und das erratische Gebirge der *Lombardei* (*Atti Soc. Ital.* **1861**, *III*, 232—299, tav. 2—4). Eine für die örtlichen Erscheinungen wie für die Gletscher-Geschichte im Allgemeinen sehr lehrreiche Arbeit, welche die früheren Ereignisse durch drei Karten versinnlicht, die da zeigen, wie der Vf. Thal um Thal durchwandert und Berg um Berg überstiegen haben muss, um diese klare Darstellung zu geben. Auf der ersten derselben zeigt er die Ausdehnung, welche die Gletscher unmittelbar nach der Zeit ihrer grössten Entwickelung eingenommen und die Lage der Moränen, welche sie gebildet hatten. Das zweite Blatt ist einigen mehr theoretischen Erläuterungen gewidmet und mit dazu bestimmt, eine Vorstellung von einigen der kolossalen Blöcke zu geben, welche die Gletscher selbst noch in Höhen von mehr als 2000′ über dem *Comer-See* abgesetzt haben. Die dritte Tafel erläutert die geognostische Beschaffenheit der Gebirgs-Abhänge, die an die Gletscher angrenzend diesen ihr Gestein-Material geliefert haben und erläutert somit die Zusammensetzungs-Weise der verschiedenen Moränen.

F. V. Hayden: über die Hebungs-Periode des Quellen-Bezirkes des *Missouri* in dem Felsen-Gebirge (Sillim. *Americ. Journ.* **1862**, *XXXIII*, 305—313). Obwohl die Thatsachen, worauf der Vf. seine Berechnung gründet, nur im Quellen-Gebiete des *Missouri* und des *Yellowstone* und ihrer Zuflüsse beobachtet worden, so ist doch kaum daran zu zweifeln, dass die aus diesem weiten Bezirke gezogenen Schlüsse für das ganze Felsen-Gebirge gelten.

Die barometrischen queer durch den ganzen Kontinent aufgenommenen Profile zeigen auf eine lang-währende Emporhebung der dortigen Erd-Oberfläche vom Ende der Kreide-Periode an bis auf unsere Zeit. Anfangs ging sie ganz ruhig von statten; die Spannung der Erd-Rinde erreichte ihre grösste Stärke gegen das Ende der tertiären Lignit-Ablagerung, wo sodann die langen Aufbruch-Linien entstanden und die antiklinalen Berg-Kämme deutlich wurden. Vom Potsdam-Sandsteine an bis zu den obersten Schichten der ächten tertiären Lignit-Ablagerungen sind die Schichten aller Formationen im NW. gleichförmig über einander gelagert Der Vf. glaubt demnach, dass die Linien-förmig gehobenen Kerne der Bergketten sich nahe am Ende der Eocän-Periode über ihre Umgebung zu erheben begannen. Immerhin mögen während dieser langen Hebungs-Zeit auch Abschnitte der Ruhe und selbst örtlicher Senkungen eingetreten seyn; aber das Ansteigen des Kontinentes aus der Meeres-Tiefe erfolgte im Ganzen genommen langsam, ruhig und stet.

H. Karsten: das geologische Alter der *Cordilleren Süd-Amerikas* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. **1861**, XIII, 524—526).

Auf seine der geologischen Gesellschaft schon vor einigen Jahren übergebene Abhandlung über die Geognosie *Neu-Granadas* verweisend, legt K. Exemplare der noch in tropischen Meeren lebenden Pholas costata aus den Versteinerungs-reichen Tertiär-Schichten des Gebirges vom *Baudo* vor, welches 3000′ hoch im W. der Vulkanen-Reihe *Antioquiens* und mit dieser parallel zieht. Jene Schichten sind von der Vulkanen-Kette aufgerichtet. Andere ihnen an Alter entsprechende wurden weiter südwärts zu *Popayan* am Fusse der Vulkane *Purace* und *Sotara* in 5000′ Höhe den Trachyten aufgelagert gefunden, woraus diese Vulkane bestehen. Noch andre Petrefaktenreiche Tertiär-Schichten liegen auf der Hochebene von *Tuquerras* in 8000, Höhe am Fusse der Vulkane *Cumbal* und *Chiles*, den Nachbarn des *Pichincca* und des *Imbabura*, bis zu deren Gipfeln sich fast ähnliche aber Versteinerungs-leere Schichten erheben.

Aus diesen Thatsachen lässt sich folgern, dass die unter dem Äquator 20,000′ hoch ansteigende *Cordilleren*-Kette hier ihre Erhebung grösstentheils oder ganz erst in der jüngsten Tertiär-Zeit gefunden habe, während weiter nach Norden hin schon Inseln von Granit, Syenit und Kreide-Gesteinen aus dem Ozean hervorragten. Diese weiter südlich von jüngeren Meeres-Bildungen bedeckten Gesteine sind also von den vulkanischen Trachyten und Porphyren vom Meeres-Grunde aus emporgehoben und durchbrochen und z. Th Bank-förmig eingeschlossen worden.

Auch das Vorkommen sehr mächtiger Lager von trachytischen Konglomeraten auf den massigen Schichten solcher Felsarten bestehenden Gipfeln mancher südlicheren Vulkane und die ausserordentlich mächtigen und ausgedehnten Bimsstein-Lager beweisen, dass dieselben vor ihrer Erhebung vom brandenden Meere bedeckt waren. Das 60 Meilen breite und durchschnittlich 10,000′ hohe Porphyr-Prisma wurde über den Meeres-Spiegel hervorgedrängt, während weiter Nord-wärts schon vorhandenes Festland zerklüftet und durchbrochen wurde. Diesem durch die Pholas nun genauer ermittelten Zeit-Abschnitte verdankt der grösste Theil des *Süd-Amerikanischen* Kontinentes seine Entstehung.

Pissis: geologische Beschaffenheit der *Cordilleren* zwischen den Flüssen *Copiapo* und *Choapa* (*Compt. rend. 1861, LII*, 1147). Die geologische Beschaffenheit dieses Theiles der *Anden* ist viel einfacher, als die weiter südlich. Eine syenitische Achse erstreckt sich durch diesen ganzen Zwischenraum parallel der Kamm-Linie des Gebirges und ein wenig westlich von derselben. Zu beiden Seiten derselben erscheinen zuerst trachytische Gesteine und dann die ganze Flötzgebirgs-Reihe vom Gneiss bis zum Lias. Dieses letzte Gestein tritt jedoch nur im Osten der Syenit-Achse auf, beschränkt sich auf kleine Stellen auf den höchsten Gipfeln und liefert allein organische Reste. Die Spalten, durch welche die syenitischen und die trachytischen Gesteine ausgebrochen, sind vollkommen parallel unter einander. Ebenso wiederholt sich die Hebungs-Richtung der

Hauptandes-Kette in den westlichen *Cordilleren Chili's*. Einer dieser Gebirgs-Rücken lässt sich ohne Unterbrechung 8 Grade weit vom Vulkane von *Tüigüiririca* bis in die Wüste von *Atacama* verfolgen, und überall begleiten die Trachyte die Syenite. Selbst die geringe Abweichung von 6°, welche der Vf. anfangs zwischen den beiden Kreisen der Hebungs-Systeme gefunden, scheint davon herzurühren, dass in *Süd-Chili* die Syenit-Massen keine zusammenhängende Linie mehr bilden und die Orientirung der Kreise daher nur annähernd möglich war. — Die Rücken, welche zum Systeme der *Ost-Anden* gehören und vom Vf. bereits in der Wüste von *Atacama* nachgewiesen waren, setzen auch in die Provinz *Coquimbo* fort, wie sie im Thale von *Choapa* ihr Ende zu erreichen scheinen.

A. Pokorny: Untersuchungen über die Torfmoore *Ungarns* (Sitzungs.-Ber. d. Wien. Akad., mathem.-naturw. Kl. *XLIII* (2.) 57—122, 1 Karte). Eine sehr fleissige und sehr belehrende Arbeit über Entstehung und physikalische Beziehungen der Torfmoore, welche der Vf. nach Betrachtung ihrer allgemeinen Verhältnisse in Flach- und Hoch-Moore unterscheidet, bis zur Anzahl von 30 mehr und weniger ausführlich beschreibt und bis zur Zahl 69 in eine Karte von *Ungarn* einträgt, wo sie noch weiter nach ihrem sporadischen oder zusammenhängenden Vorkommen in Moor-Thäler und in Moor-Becken unterschieden werden. Im Ganzen sind die sporadisch vorkommenden Moore in allen Theilen des Landes 51, grössere Terraine aber von mindestens 1000 Joch Ausdehnung 18 nachgewiesen. Von den meisten derselben sind im Laboratorium der polytechnischen Schule unter A. Schrötters Leitung Untersuchungen über Wasser- und Asche-Gehalt und Brennkraft veranstaltet worden, welche dann ebenfalls hier mitgetheilt werden.

Fr. Thr Schrüfer: über die Jura-Formation in *Franken* (eine Inaugural-Dissertation, als Separat-Abdruck aus dem Jahres-Berichte der naturforsch. Gesellsch. in Bamberg > 74 SS., Bamberg *1861*, 8°). Eine treffliche fleissige Arbeit über die „*Fränkische Höhe*", welche von der *Wöhrnitz* bis *Lichtenfels* am *Maine* eine Fortsetzung der *Schwäbischen Alb* bildet. Der Vf. hat sich hauptsächlich die Arbeiten von Buch, Quenstedt, Fraas und Oppel über diese letzte zum Vorbild genommen, die Schichten-Reihe vollständig herzustellen und mit Hilfe der aufgezeichneten Leitmuscheln und lithologischen Merkmale auf dieselbe Gliederung zurückzuführen gesucht, welche jetzt in *Württemberg* überall angenommen ist. Er begann mit dem Bonebed und schliesst mit dem Dolomite des mitteln weissen Jurakalks. Was er im Laufe seines Textes erörtert, stellt er dann in der Weise wie es Oppel gethan in 3 Tabellen über den schwarzen, braunen und weissen Jura zusammen, die wir bedauern nicht wiedergeben zu können. Dieses Büchlein jedoch, das wie wir glauben selbstständig im Buchhandel zu haben

ist, wird fortan nicht nur für jeden Forscher des *Juras* überhaupt, sondern insbesondere für jeden Besucher des *Fränkischen Juras* der nützlichste Leiter und Führer seyn.

J. Harley: über das Knochen-Bett von *Ludlow* und seine Kruster-Reste (*Quart Geolog. Journ. 1861*, *XVII*, 542–552, Tf. 17). Zwischen den Silur-Schichten und dem Old red sandstone liegen bei *Ludlow* die „Übergangs-Schichten", deren Gesteins- und Organischen Charaktere das Mittel zwischen denen der zwei vorigen halten. Die auf dem „Upper Ludlow rock" ruhenden Lagen sind weiche Thonschiefer, die zunächst unter dem Old-red folgenden bestehen in weichen gelben feinkörnigen Sandsteinen, dem „Dowton-Sandstone". Gerade unter diesem Sandstein tritt das merkwürdige „Ludlow bone bed", gerade über demselben und noch zu ihm gehörig eine andere Ablagerung ähnlicher organischer Reste auf, welche jedoch mehr in Schichten zerstreut liegen, welche abwechselnd einen thonigen, sandigen oder Kalkkonglomerat-Charakter annehmen oder in blauen Kalkstein übergehen. Es sind also bei *Ludlow* zwei Bone-beds vorhanden, ein untres von silurischem Charakter und ein obres minder abgeschlossenes, das sich näher an den Old red anschliesst. Von jenen ältren soll hier die Rede seyn. Das untre

„Ludlow Bone Bed" ist jetzt auf eine Strecke von 40 - 50 Engl. Meilen bekannt, was auf eine noch weitere Ausdehnung schliessen lässt. Es ist ein nur $^1/_2'$ bis $^1/_8''$ dicker oder stellenweise sich ganz verlierender Streifen, welcher vortrefflich zur Orientirung der Geologen dient. Es ist nach Murchison eine aus Knochen-Trümmern zusammengesetzte Masse, von welchen manche ein Mahagoni-farbiges, andere ein glänzend schwarzes Aussehen haben, mitunter wie ein Haufwerk von Käfer-Trümmern aussehend. Oft ist die Masse kompakter und sieht wie ein Leinöl-Kuchen (aus der Ölmühle) aus. Die darin beobachteten Organismen-Reste bestehen aus Discina rugosa, Lingula cornea, Orthis lunata, Rhynchonella navicula, und Fisch-Zähnen aus den Geschlechtern Sclerodus, Plectrodus und Thelodus Ag. Ihrer mikroskopischen Untersuchung zufolge haben diese eine wirkliche Knochen- oder Zahn-Textur und hat McCoy Unrecht sie für Kruster-Reste zu erklären, während diejenigen Reste, welche im „Silurian System" unter demselben Namen abgebildet sind, allerdings weder Zähne noch Kiefer, sondern die hintern Stacheln der Kopf-Platten von Cephalaspis-artigen Fischen seyn dürften. Was aber die Masse der andern kleineren Trümmer anbelangt, woraus jenes Bett besteht, so darf man sich nicht wundern, wenn man über ihre wahre Natur noch so sehr im Dunkeln schwebt, indem es äusserst schwierig ist, dieselben aus einander zu sondern und in zur Untersuchung und Beschreibung geeigneten Stücken darzustellen. Sie stammen in der That ebenfalls von Krustern jener Familien ab, welche in den oberen silurischen Schichten so gewöhnlich sind.

Der Vf. untersucht und beschreibt nun diese Reste und klassifizirt sie

nach ihren äussern Formen, mit dem Eingeständniss jedoch, dass eine feste Grenze zwischen diesen Formen nicht bestehe, indem sie manchfaltig in einander übergehen. Es sind kleine $^1/_4$ – 1—3″ dicke oder breite Plättchen, Höckerchen, Häckchen, Zäckchen u. s. w., z. Th. transparent, glatt und polirt oder Elfenbein-artig aussehend. Dabei sind nun ferner die Ränder oft gebrochen, oder es sind 2—3 solcher Wärzchen neben einander gewachsen, oder die Plättchen sind am Rande feinzähnig.

Die Struktur ist unverkennbar bei allen wie bei Kruster-Schaalen: horizontal blätterig und vertikal prismatisch, die Prismen röhrig, einer Injektion fähig und fast ganz ohne Zwischen-Substanz unmittelbar an einander liegend. Wo sich die obre Fläche Höcker-artig erhebt, nehmen die Prismen eine zu den Blättern schiefe Richtung an, nach aussen am Pole des Höckers divergirend; die Röhrchen haben nur $^1/_{10000}$—$^1/_{25000}$″ Dicke und sehen meistens aus als ob sie mit einer rothbraunen Masse inzipizirt seyen. Sie verästeln sich nie. Mitunter sind kleine runde oder ovale Kalk-Körperchen von $^1/_{3000}$″ Dicke eingestreut. Doch stellen sie in wagrechten Durchschnitten oft bogenige Streifen dar, die wieder durch helle Linien der Zwischen-Substanz von einander abgegrenzt sind. Die wagrechten Blätterchen sind ebenfalls ausserordentlich fein und zahlreich, fein Wellen-förmig und parallel zu einander. Alles verhält sich wie bei Panders Conodont und namentlich seinem Gnathodus Mosquensis. Von den Spitzzahn-artigen Formen wie Acodus ist jedoch nur ein Exemplar vorgekommen, in welchem jedoch die Röhrchen parallel zu den Blättchen zu verlaufen scheinen. Ein Verhalten der Blättchen und Röhrchen wie das oben beschriebene findet sich in den Krusten-Spitzen von Limulus wieder. Chemisch genommen bestehen jedoch alle diese fossile Formen aus vorherrschendem phosphorsaurem, weniger kohlensaurem Kalke und etwas Eisen-Sesquioxyd.

Will man nun die verschiedenen Formen dieser verkleinerten Reste mit den in grössern Massen vorkommenden fossilen Krustern vergleichen, so ergibt sich alsbald, dass jeder derselben so manchfaltige Theile darbietet, dass, äusserlich verglichen, alle jene Theile an einer Art untergebracht werden könnten. Ja alle jene Reste der 13 verschiedenen Sippen, welche Pander auf den 4 ersten Tafeln seines Werkes abgebildet hat, könnten ebenso wie alle vom Vf. dargestellten möglicher Weise von einem Individuum abstammen. Von Pterygotus scheinen die Reste darum abzuweichen, weil die fossilen Hüllen dieses letzten in denselben Schichten, welche Pteraspis-, Trilobiten- und Phyllopoden-Reste gut erhalten umschliessen, immer einen kohligen Filz oder Flecken bilden und daher wohl ganz aus organischer Materie zusammengesetzt gewesen sind. Die Krusten der Trilobiten bestehen aus zweierlei Schichten, welche zwar beide von senkrechten Röhrchen durchsetzt sind, die aber $^1/_{5000}$—$^1/_{1400}$″ Dicke haben und durch Zwischensubstanz getrennt $^1/_{500}$″ weit aus einander stehen und dann noch weitre Verschiedenheiten zeigen, so dass sie keine Beziehungen mit jenen Resten besitzen. Auch sind den Trilobiten keine Anhängsel angelenkt gewesen, als welche man manche dieser fossilen Reste betrachten möchte. Dagegen stimmt ihre Struktur gar sehr, wenn nicht gänzlich mit jener der Ceratiocaris-

Krusten und den ihnen angelenkten Stachel- u. a. Anhängseln überein, wie sich solche auch an unsren lebenden Squillen und Limulen wiederfinden. Gewiss sind manche Conodonten nichts andres als solche kleine Anhänge von Ceratiocaris, mit welchen auch äussre Ähnlichkeiten bestehen. Namentlich kommen in den Schwanz-Stacheln von Ceratiocaris kleine Löcher vor, woran noch kleine Spitzchen angelenkt gewesen seyn müssen, und welchen die Basen jener Conodonten ganz gut entsprächen. Endlich sind jene Phyllopoden und diese Conodonten beide am häufigsten in den untren Ludlow-Schichten. Nun bleiben aber die Plättchen förmigen Reste über? Möglich dass die Krusten von Ceratiocaris wie jene unseres Birgas von getäfelter Struktur und geneigt gewesen sind, in regelmässige Stückchen aus einander zu fallen.

Der Vf. hält daher für angemessen, alle diese Reste nebst den Conodonten, welche nun einmal keine Fisch-Zähne sind, unter einem neuen gemeinsamen entsprechenderen Namen zusammenzufassen, unter dem Namen Astacoderma nämlich, wovon er dann eine ganze Reihe von Arten unterscheidet, wie

A. terminale	549	fig.	1,14	A. declinatum	550	fig.	9
bicuspidatum	—	—	2,3, 4,7	undulatum	550	—	11-13
serratum	550	—	15	planum	551	—	18-20
spinosum	550	—	16	reniforme	—	—	17
triangulare	—	—	5				

Im Laufe des vorigen Sommers ist nun Volborth nach *England* gekommen, hat diese Reste dort gesehen und in der Masse mit nach *Russland* genommen und solche dort ausgewaschen. Er bestätigt vollkommen, dass diese Reste von den Pander'schen Conodonten nicht verschieden sind *.

Hébert: das *Jura*-Gebirge in der *Provence* (*Compt. rend.* **1861**, *LIII*, 836—840). Man hat dieses Jura-Gebirge bis jetzt als ein untheilbares Ganzes bezeichnet, das in allen seinen Theilen Neubildungen verschiedener Schichten erfahren hätte, in deren Folge nun Gyps- und Dolomit- oder „Cargneule"-Bänke in allen Höhen desselben erschienen.

Nun hat sich seit einigen Jahren ergeben, dass in ganz verschiedenen Gegenden *Europas* der Lias auf einer eigenthümlichen Schichten-Reihe mit Avicula contorta ruhe, und hat H. Favre gezeigt, dass in *Savoyen* die Gypse und Cargneules noch unter dieser Reihe liegen. Der Vf. begab sich daher nach *Digne*, wo in *Provence* die Profile am besten aufgeschlossen seyn sollen, und durchstrich von dort aus die Umgegend. Überall erhielt er nachstehende Schichten-Folge.

7) Mergelkalke (= Eisenoolith) 60—70m, mit Ammonites Humphriesianus, A. Blagdeni, A. Brongniarti, A. cycloides, A. pygmaeus, — aber auch mit A. Calypso, A. heterophyllus des Oberlias und A. Tatricus des Oxford-Thones.

6) dunkle Schiefer (Oberlias) 500m. Zuerst nämlich 100m grauer Kalkmergelschiefer, mit Posidonomya, Am. Levesquei, A. variabilis und A. insignis, dann 200m Mergelkalke, welche A. discoideus und A. complanatus führen, in Wechsellagerung mit schwarzen

---

* vgl. Jb. **1861**, 464.

Schiefern, — welche endlich noch 200m hoch allein übrig blieben und durch A. radians, A. serpentinus u. s. w. charakterisirt werden.

5) Eine durch Gryphaea cymbium bezeichnete Schichten-Folge von 300m Mächtigkeit (mittler Lias). Durch 100m grauer Kalksandsteine und Schiefer mit Am. margaritatus steigt man zu 60m dichten Kalke mit schwarzen Kiesel-Nieren, — 80—90m mergeliger Kalke mit Avicula cygnipes, — und endlich 60m grober Kalkstein-Breccie hinab.

4) Kalke und Mergel mit Mactromya liasina AG. und darunter Kalksteine mit Gryphaea arcuata und Ammonites Bucklandi, zusammen 70m mächtig vertreten den oberen, — und andre 100m mächtige Schichten mit Am. angulatus SCHLTH. den untren Theil des Unterlias.

3) Schichten der Avicula contorta mit dem Bone-bed.

2) Dichte oder erdige Dolomitkalke (Cargneules): 70m.

1) Gypse mit lebhaft rothen Mergeln (Keuper): 30m.

Die Schichten-Folge ist also dieselbe wie im Norden, aber die Schichten sind mächtiger; der Anfang der Schichten-Reihe ist genau wie in *Savoyen*. Die bezeichnenden Petrefakten-Arten der einzelnen Schichten sind ganz die gewöhnlichen. Jüngre Schichten fehlen.

Wenn man aber 4 Stunden weiter südlich zu *Norante* die Schlucht nach *Chaudon* hinaufsteigt, so gelangt man durch die ganze Lias-Reihe und den oben (7) angeführten Theil des Unterooliths, welcher Am. Humphriesianus enthält, zu (8) den Mergeln und Kalkmergeln mit Am. arbustigerus, die dem untern Theile des Grossooliths angehören, — und endlich (9) zum Oxford-Thone, der wie gewöhnlich in 2 Abtheilungen zerfällt, in Mergel mit Am. cordatus und A. Arduennensis und Kalke, der stellenweise sehr reichlich mit A. plicatilis versehen ist. Damit schliesst hier die Jura-Reihe und wird auf dem Gebirgs-Kamme zwischen *Chaudon* und *Barrême* unmittelbar von Neocomienkalk überlagert. Erst noch etwas weiter südlich zu *Escragnoles*, *Var*, hat Sc. GRAS kürzlich auch noch (10) den Coral-rag gefunden und weisse Kalksteine mit Terebratula insignis und Cidaris Blumenbachi. Darauf folgen (11) dichte Kalke mit muscheligem Bruche und ohne fossile Reste, zweifelsohne die Stellvertreter der Kimmeridge- und Portland-Schichten, die man zu *Escragnoles* selbst noch unter dem Neocomien einschiessen sieht. Zur vollständigen Reihe der Jura-Glieder fehlt mithin nur der obre Theil des Grossooliths und der oberste des Oxford-Thones.

Etwas entgegengesetzt ist das Verhalten zu *Solliès-Pont* bei *Toulon*, wo man in klaren Profilen zwei der oben bezeichneten Glieder (3 und 4) gänzlich vermisst und die mitteln Lias-Schichten (5) mit Gryphaea cymbium und Pecten aequivalvis unmittelbar auf den triasischen Dolomiten und Gypsen (1, 2) liegen sieht. Dagegen sind dann die höher folgenden Glieder (6—8) besser entwickelt. Der Unteroolith (7) ist zuerst durch Mergelkalke mit Lima heteromorpha DSL. und Am. Humphriesianus und dann durch Petrefakten-arme Kalksteine vertreten. Der Grossoolith (8) zeigt a) Mergelkalke mit Am. arbustigerus, — b) sehr mächtige dichte Kalksteine, oft mit sehr deutlicher Oolith-Natur, — c) Kalke in Wechsellagerung mit den Mergeln der Ostrea costata, welche zumal bei *Grasse* sehr ausgebildet sind. Es sind diess dieselben drei Glieder wie im Norden mit nur unerheblichen mineralischen Abweichungen. Zu *Solliès* sieht man dann wieder den untern Oxford-Thon (9) mit Pholadomya carinata u. a. bezeichnende Organismen über dem vorigen liegen.

C. Petrefakten-Kunde.

VAN BENEDEN: Squalodon Antverpiensis im Crag von *Antwerpen* (*Acad. Belg.* > *l'Instit.* **1861**, **XXIX**, 410—411, 424—425). Die Knochen sind unter einem der Forts gefunden und stammen von Kopf, Wirbelsäule und Beinen. Am wesentlichsten dabei sind Kieferbein-Stücke und Zähne, wenn anders sie zur nämlichen Thier-Art gehören. An einem Oberkiefer-Stück sieht man 4 Alveolen zwei-wurzeliger Backenzähne; an einem andren die von 8 Eckzahn-förmigen Lückenzähnen, wovon 3 noch an ihrem Platze sind. Die einzelnen Backenzähne unterscheiden sich von denen des Squalodon dadurch, dass ihre Wurzeln völlig bis zur Krone gespalten sind; dass sie schiefer in den Alveolen stecken und dass von den beiden Schneiderändern nur der hintere gezähnelt ist, während der vordere kaum eine Spur von Kerbung zeigt. Im Unterkiefer ist vorn eine grössre wie einem wirklichen Eckzahn angehörige Alveole. Die Zahn-Formel des Oberkiefers scheint zu seyn $\frac{0.\ 1.\ 8.\ 7}{}$, nämlich ganz vorn ein grosser Kegelzahn, dann 8 von einander entfernt stehende Eckzahn-förmige, einwurzelige, schwach zusammengedrückte, vorn und hinten mit einer kleinen Franse versehene, etwas einwärts gerichtete Lückenzähne mit abgekauter Spitze; endlich 7 ächte zweiwurzelige Backenzähne, wovon die drei ersten noch Lücken zwischen sich haben, die letzten an einander geschlossen sind; die mitteln sind die grössten, der hintre am kleinsten. Die vordre Schneide aller auch der einwurzeligen Zähne ist gefranst, die hintre höchstens vierzähnelig. Die Symphyse ist sehr lang. Hinten am Oberkiefer ist eine eigenthümliche Rinne, welche alle blasenden Cetaceen charakterisirt. Einige Halswirbel entsprechen vorzugsweise denen der lebenden Wale. Dabei ein Schulterblatt, ein Humerus, ein Cubitus und ein Fingerglied, die aber vielleicht nicht vom nämlichen Thiere herstammen. Weniger zweifelhaft ist die Knochen-Reihe der Handwurzel, da sie alle gleich unsern Cetaceen ohne eigentliche Gelenkflächen sind, während sie bei den Zeuglodonten dergleichen haben. Eine Knochen-Platte kommt vom Haut-Panzer irgend eines Thieres her, möglicher Weise vom nämlichen Cetaceum, zumal auch J. MÜLLER von Haut-Platten berichtet, die mit dem Skelette des *Amerikanischen* Zeuglodon zusammen gefunden worden sind. Die Knochen blättern sich übrigens nicht auf dieselbe Weise ab, wie die Zeuglodon-Knochen. Auch die Nasengruben scheinen wie bei Squalodon in die Höhe gewendet und nicht wie bei Zeuglodon. — Nach dieser Mittheilung hat der Vf. die Sammlungen von *Linz*, *Stuttgart* und *Darmstadt* besucht, um die dortigen fossilen Cetaceen-Reste zu vergleichen. Zu *Linz* hat er einen leidlich vollständigen jungen Schädel, eine Schnautze mit Kiefer Theil und zwei Backenzähne und einige lose Backenzähne und Wirbel von Squalodon gefunden, deren Untersuchung ihn zum Ergebnisse geführt, dass sich auch der Schädel der *Antwerpener* Art wird ziemlich wiederherstellen lassen, — dass aber diese Squalodonten doch keine wirklichen Cetaceen sind, weil der Vomer ganz anders beschaffen ist,

— dass Squalodon und Zeuglodon wahrscheinlich Raubthiere, nämlich Phoken mit jedoch nur einem Paar Beine sind. — Zu *Linz* sind auch noch Reste unter dem Namen Balaenodon, die jedoch besser einem neuen Typus entsprechen, — sowie Halitherium-Reste vorhanden. — Zu *Stuttgart*: der Schädel von Arionius servatus Myr., der Schädel eines neuen Ziphioiden, dessen Beschreibung durch Krauss bevorsteht. — Zu *Darmstadt* ein vollständiges Halitherium-Skelett mit Femur im Becken. — Zu *München* endlich den zarten Abdruck einer achtstrahligen Meduse auf *Solenhofner* Schiefer.

J. W. Dawson: Devonische Flora von *Neu-Braunschweig*, *Ost-Canada* und *Maine* (*The Canad. natural.* **1861**, May > Sillim. *Journ.* **1862**, *XXXIII*, 278—279). Zu *Gaspé* in *Ost-Canada* und *St. Johns* in *Neu-Braunschweig* und zu *Perry* in *Maine* wurden gesammelt: Prototaxites 1 Art, Dadoxylon 1, Sternbergia 1, Aploxylon 1, Sigillaria 1, Calamites 1, Asterophyllites 1, Annularia 1, Sphenophyllum 1, Lepidodendron 1, Lepidostrobus 2, Lycopodites 1, Psilophyton 2, Selaginites 1, ? Megaphyton 1, Cordaites 2 (*1850* = Pychophyllum Brgn. *1849*), ? Sagenaria 1, Cyclopteris 1, Sphenopteris, Neuropteris u. a. Darunter ist nur Calamites transitionis bereits beschrieben und Cyclopteris Jacksoni sehr nahe mit Hibernica verwandt. Der Vf. beschreibt diese Arten in dem zuerst genannten Journale.

Göppert hat eine Liste von 57 devonischen Pflanzen-Arten gegeben, von welchen 50 Landpflanzen sind. Die hier oben bezeichneten mit den sonst schon aus *Pennsylvania* und *New-York* bekannten Arten zusammengenommen würden etwa die gleiche Summe devonischer Spezies für *Nord-Amerika* wie für *Europa* herstellen. Die Übereinstimmung der devonischen Sippen ist zwischen beiden Welttheilen eben so gross wie die in der eigentlichen Steinkohlen-Formation, aber die der devonischen Arten ist viel geringer.

P. Gervais: Mesoplodon Christoli ein neuer Wal aus der Ziphioiden-Familie (*Compt. rend.* **1861**, *LIII*, 496—498). Das Thier ist zunächst verwandt mit Mesoplodon Sowerbensis [!], einer noch lebenden Art, deren Verwandtschafts-Verhältnisse im Jb. *1853*, 93—94 unter dem Namen Dioplodon Sowerbyi und Mesodrodon [durch Druckfehler Mesiodon] Sowerbyi auseinandergesetzt sind. Das vorliegende Unterkiefer-Stück nun gehört einer um 1/3 grösseren Art an, welche fast die Maasse von Hyperoodon, d. h. 7'''—8''' Länge erreicht. Es verbindet mit derselben schlanken Form und langen verknöcherten Symphyse verhältnissmässig stärkere Zähne in gleichförmigerer Anordnung. In der zusammenhängenden Alveolen-Rinne, wovon ein Stück jedenfalls verloren ist, erkennt man noch die Alveolen von etwa 50 Zähnen, welche dicker und tiefer eingepflanzt gewesen sind als an der lebenden Art. Der fossile Rest stammt aus den obermiocänen Meeres-Ablagerungen (= Mollasse, Faluns), und zwar wahrscheinlich aus den Sanden

von *Poussan*, im *Hérault*-Dept. Möglich dass sich dieselbe Art unter denjenigen des *Antwerpener* Crags wiederfindet, mit deren Beschreibung VAN BENEDEN so eben beschäftigt ist.

A. GAUDRY: über die fossilen Affen von *Pikermi* in *Griechenland* (*Compt. rend.* **1862**, **LIV**, 1112—1114). Es liegt nun fast das ganze Skelett des Mesopithecus Pentelicus in z. Th. zahlreichen Dublikaten vor. Schädel und zumal das Gebiss desselben stimmen allerdings fast gänzlich mit denen von Semnopithecus überein; aber das übrige Skelett weicht davon zurück und die Gliedmaassen deuten ein viel minder schlankes Thier an, dessen hintre Extremitäten nur wenig länger als die vordren waren, fast wie bei Macacus, obwohl der Schädel von diesem sehr verschieden ist. Vom Gibbon, welchem WAGNER ihn nähern wollte, weicht er in Schädel- und Glieder-Form. Die Reste aller vom Vf. in *Attika* gesehenen Affen gehören nur dieser einzigen Art an, deren Kinnladen und Zähne freilich, wie in andern verwandten Affen auch, nach Alter und Geschlecht sehr bedeutende Veränderungen erfahren.

Die Länge dieses Affen vom Kopfe bis zum Becken-Ende konnte etwa $^1/_2$ Meter betragen. Die vordren Extremitäten waren zwar kürzer als die hintren, aber durch Mitwirkung des sehr starken Schulterblattes konnte das Vorder-Gestelle eben so hoch wie das hintre seyn, das ganze Thier mag auf seinen 4 Beinen gehend 0^m30 Höhe erreicht haben. Sein Schwanz war im nämlichen Verhältnisse wie bei Semnopithecus, länger als der Körper und maass etwas über $^1/_2$ Meter. Diese Ausmessungen sind von einem Weibchen entnommen; das Männchen kann $^1/_6$—$^1/_5$ grösser seyn. Jene Maass-Verhältnisse lassen vermuthen, dass sich das Thier mehr auf dem Boden als auf dem Baume bewegte. Nach der Zahl seiner Überreste zu schliessen, muss es sich Truppen-weisse beisammen gehalten haben.

Der Gesichts Winkel mag 57^0 betragen. Die Zähne scheinen nicht dem ominvoren Typus der höheren Affen zu entsprechen, sondern mehr bestimmt gewesen zu seyn Kraut und selbst Holz-artige Pflanzen-Theile zu käuen.

Das hinten wie bei den Affen mit Gefäss-Schwielen abgeplattete Ischium lässt auf Abwesenheit dieser letzten schliessen. Der Daumen ist den Mittelfingern gegenüber schlanker und zum festen Greifen nicht so gut geeignet, wie bei den obersten Affen, wo dieser Finger der dickste ist. Die schlanken Zehen der Hinterfüsse waren unbequem für den Gang und mithin weiten Wanderungen hinderlich. Aus ihren Verwandschafts-Beziehungen mit den jetzigen Affen und deren geographiscer Verbreitung scheint hervorzugehen, dass das Klima *Griechenlands* zu ihrer Zeit wärmer als jetzt gewesen seyn müsse. [Da der Macacus und Inuus Sylvanus auch noch bei *Gibraltar* lebt, so würde diese Folgerung, so ferne sie sich auf die Affen allein gründete, nicht nothwendig erscheinen]. Alle fossilen Affen der *Alten Welt* sind nach dem dieselbe noch jetzt bewohnenden Affen-Typus gebildet, alle der *Neuen Welt* nach dem noch jetzt dort vorhandenen.

R. Blanchet: über Goniobates Agassizi (*Bull. Soc. Vaud. 1860, VI*, 472—473, pl. 1). Agassiz hat in seinem Werke über die fossilen Fische (chap. xxxi, pg. 17) von der Sippe Myliobates zwei andere abgetrennt, Aetobates und Zygobates. In der *Schweitz* kommen Aetobates arcuatus Ag. (= ? Razoumowsky *hist. nat. Journ.* II, pl. 1, fig. 1—3) und Zygobates Studeri Ag. (= Scheuch. *pisc. quer.* tb. 3, unten) im Sandsteine von *la Molière* vor. Agassiz hat keine von beiden Arten abgebildet, aber die erste im *Berner* Museum und beide in des Vfs. Sammlung bestimmt. Im Jahr *1859* sah Agassiz ebendaselbst ein Gebiss vom *Molière*-Berg, welches der Vf. geneigt war mit Aetobates sulcatus in Verbindung zu bringen und erklärte es für eine andere von ihm aufgestellte Sippe Goniobates. Es unterscheidet sich von Aetobates dadurch, dass die Käuplatten, statt Bogen-förmig zu seyn, sich unter fast rechtem (wenn auch etwas abgerundetem) Winkel in zwei Schenkel krümmen, sich mit ihrer Dicke von vorn nach hinten unter einander schieben und regelmässig gezähnelte Nähte haben. — Neben diesem Reste bildet der Vf. noch wohl erhaltene Theile eines Myliobates-Gebisses ab, von M. jugalis oder M. Toliapicus Ag. Man sieht daran, wie jede hintere Zahnplatte sich mit ihrem Vorderrand durch die vordern legt und die seitlichen Platten eine Art Rinne um dieselben zusammensetzen. Die Unterseite ist mit Lamellen bedeckt, die in den knorpeligen Theil der Kinnlade eingriffen.

Beyrich: über zwei im *Deutschen* Muschelkalk noch nicht bekannte Avicula-Arten (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861, XIV*, 9—10). Avicula gryphaeata von *St. Cassian* war von Goldfuss bereits als Typus einer besondern Sippe und von Münster als Vertreter einer eigenen Familie, der Avicula gryphaeata bezeichnet worden. B. gründet nun sein Genus Cassianella darauf, das ausser der allgemeinen schon von Münster aufgefassten Form von Avicula in folgender Weise abweicht. Das rechte vordre Byssus-Ohr fehlt gänzlich, wie in Gervillia, während jedoch die Band-Grube einfach bleibt. Das Schloss besteht aus einigen kleinen Zähnen unter den Buckeln, aus einem langen Leisten-förmigen hintren und einem kürzeren vorderen Seiten-Zahne, wodurch die beiden Klappen sehr fest aneinander gehalten werden. Endlich ist auch eine innre Scheidewand in der gewölbten linken Klappe unterhalb der Grenze des vordern Ohrs vorhanden. Hat sich zu *Mikultschütz* in *Oberschlesien* mit Rhynchonella decurtata, Spirifer Menzeli u. a. alpinen Arten zusammen gefunden und ist = Avicula tenuistria Mü. Gf. von *St. Cassian*.

Die zweite Art stammt von *Schwerfen* bei *Commern*, fand sich in der Buch'schen Sammlung, ist aber zu unvollständig für die Beschreibung erhalten.

Eine dritte bildet Avicula speciosa, welche in den *Alpen* mit Avicula contorta zusammen vorkommt.

Diese letzte ist keine Cassianella, sondern gehört einer ungleichklappigen Formen-Reihe an, die mit Avicula speluncaria des Zechsteines beginnt, welche

nur irrthümlich in die Sippe Monotis eingereihet worden ist, die fast gleichlappig ist und kein Byssus-Ohr hat. Man könnte diese Formen-Reihe als Pseudomonotes bezeichnen, woran sich dann Aucella anreihen würde, die sich durch die gänzliche Verkümmerung des hintern Schlossrand-Flügels unterscheidet.

F. H. Troschel: über die fossile Schlange von *Rott* im *Siebengebirge* (Wiegm. Arch. *1861*, *XXVII*, 326—360, Tf. 10). Es handelt sich hier um die von H. v. Meyer seit *1851** beschriebene und von Troschel *1854* zuerst als Coluber papyraceus, von Meyer *1855*** als Tropidonotus atavus, endlich von Troschel seit *1858* als Morelia papyracea bezeichnete Art. Tr. hat allmählich 119 Arten Schlangen aus 63 Sippen und 20 Familien in Bezug auf ihren Unterkiefer-Bau verglichen, so dass ihm nur noch 4 Familien des Dumeril- und Bibron'schen Systemes in dieser Hinsicht fremd bleiben und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt.

1) Die Schlangen haben nur ein Foramen mentale in jedem Unterkiefer, die Echsen ohne Ausnahme und selbst die Fuss-losen den Schlangen zunächst verwandten (sowie die Amphisbänen) haben deren 2–5 für den Austritt von Nerven und Gefässen bestimmt (nur Herpetodryas dendrophis und Acrochordus Javanicus haben deren zwei, was beweiset, dass wenn dieser Charakter auch ein sehr beständiger ist, er doch vielleicht selbst innerhalb einer und der nämlichen Familie ändern kann; ja es zeigen sich Beispiele davon innerhalb einer nämlichen Art).

2) Alle Schlangen mit einem Becken-Rudimente (die Peropodes) haben das Loch in der Mitte des Zahnbein-Körpers; bei allen andern beginnt es erst hinter dessen Mitte. Nur bei Xenopeltis unicolor liegt es in der Mitte und da sich bei des Vfs. Nachforschungen kein Becken-Rudiment finden liess, so muss diese Sippe aus den Peropoden ausgeschieden werden; — und unter den Becken-losen Schlangen sind bloss einige Leptognathinen (Rachiodon, Petalognathus) und Diacranterinen (Xenodon, Zamenis, Dromicus), die es ebenfalls in der Mitte, — und einige andere (Chlorocchis Günth. und Psammophis elegans) die es, vielleicht individuell, sogar vor der Mitte haben. Diese zerstreuten Ausnahmen führen gleichfalls zum Schlusse, dass dieses schon an sich nicht Einfluss-reiche Merkmal kein unbedingt entscheidendes ist.

Diese Ergebnisse nun auf die fossile Schlange von *Rott* angewendet, deren einziges Foramen mentale in der vordern Hälfte des Zahnbeines liegt, so wird dadurch die frühere Annahme des Vfs. gerechtfertigt, dass sie zu den Peropoden gehöre; und die ausserordentliche Kleinheit der letzten Oberkiefer-Zähne den vordern Zähnen gegenüber bezeichnet sie als Morelia in der Familie der Pythoniden. Allerdings ist an allen fossilen Skeletten nichts von Becken- und Hinterbein-Rudimenten zu sehen, aber das Becken-Rudiment der Pythoniden liegt so, dass ein sehr glücklicher Zufall dazu gehört, wenn

---

* Jb. *1851*, 678.
** Jb. *1854*, 336.

es bei Quetschung ihrer Skelette sichtbar werden soll, daher dessen Nichtbeobachtung nicht für ein wirkliches Fehlen genommen werden kann. Der Schwanz ist allerdings verhältnissmässig lang, doch nicht zu lang für eine Morelia; — die Form des Kopfes in zerdrücktem Zustande nicht chararakteristisch. Was endlich die Kleinheit der letzten Zähne des Oberkiefers betrifft, so müssten bei Tropidonotus gerade die 2—3 hintersten merklich grösser als bei den vorderen seyn, ein Charakter, der sich schon an dem von H. v. Meyer untersuchten Exemplare nicht mit Bestimmtheit ergab, an neueren Individuen aber geradezu widerlegt wird.

W. B. Dawkins: über die Hyänen-Höhle zu *Wookey Hole* bei *Wells* in *Somerset* (*the Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz.* **1862**, *XXIII*, 332). In einer Schlucht beim Dorfe *Wookey Hole* an der Süd-Seite der *Mendips*, 2 Engl. Meilen NW von *Wells* kommt der *Axe*-Bach aus dem Dolomit-Konglomerat hervor. Schon vor 10 Jahren gewahrte man da den Anfang einer mit Knochen-führendem Lehm erfüllten Höhle, welche H. Williamson und der Vf. nun seit **1859** aufgraben lassen. Sie drangen 34′ tief ein bis an eine Stelle, wo sie sich in einen senkrechten und einen rechterseitigen wagrechten Ast gabelt. Nur der erste und ein kleiner Zweig des letzten ist, so weit möglich, abgegraben worden. Die gröste Höhe der Höhle ist 9′ die Breite 36′, welche aber gegen die Gabelung hin sehr abnimmt. Die bis jetzt aufgefundenen Knochen-Reste stammen ab von Felis spelaea, Hyaena spelaea (häufig), Canis Vulpes, C. lupus, Ursus spelaeus, Equus (häufig), Rhinoceros tichorhinus, R. leptorhinus?, Bos primigenius, Megaceros Hibernicus, Cervus Bucklandi, C. Guettardi, C. tarandus?, C. Dama? und Elephas primigenius. In der rothen [?oberflächlicheren?] Erde der Höhle wurden allerlei aus Feuerstein geschlagene Kunst-Produkte wie Speer-Spitzen u. dgl., auch zwei knöcherne Pfeil-Spitzen gefunden. Nach der Beschaffenheit der Höhle und der Ablagerungs-Weise dieser Reste zu schliessen, muss der Mensch hier gleichzeitig mit den Thieren der Präglacial-Periode von Phillips gelebt haben; die Ausfüllung kann nur allmählich durch die gewöhnlichen Mittel der Natur und nicht durch eine gewaltsame Umwälzung erfolgt seyn.

F. J. Pictet *et* G. Campiche: *Description des Fossiles du terrain crétacé de Ste.-Croix*, *2e partie*, *no. 1—3*, pp. 1—144 ff., pll. 44—57 . . (Pict. *Matér. p. la Paléont. Suiss. 3e sér.*, *livr. 4—6*, *Genève*, **1861**). Wir haben früher die Lieferungen des ersten Theiles dieser Arbeit, und zwar die letzten im Jb **1860**, 757 angezeigt, wo es den Schein haben konnte, als sey die Arbeit abgeschlossen. Der zweite Theil desselben setzt jedoch mitten in der Familie der Ammonitiden weiter fort, nachdem er noch eine Übersicht nebst allgemeinen Beobachtungen über diejenigen Sippen genannter Familie vorausgesendet, welche keine Scheiben-förmig und ge-

schlossen gewundene Schaale besitzen. Zur Bezeichnung der Schichten anderweitigen Vorkommens sind dieselben Zeichen wie früher (i. Jb. *1859*, 373) gebraucht.

	S.	Tf.	Fg.	Formation Ste.-Croix	Formation Sonst
Scaphites aequalis SOW.	11	—	—	s^1 .	r^2 s^1
obliquus SOW.	14	—	—	s^1 .	s^1
Meriani PC. *n.*	16	44	—	r^2 .	r^2
Recapitulation aller bekannten (30) Arten *	18	—	—	.	.
Crioceras LEV.	25	—	—	.	.
Astieranus D'O.	27	45	1,2	r^2 .	r^2
depressus PC. *n.*	28	45	3,4	r^2 .	r^2
Alle andren Arten zu Ancyloceras	29	—	—	.	.
Ancyloceras D'O.	30	—	—	.	.
Vaucheranus PICT.	31	46	1-4	r^2 .	r^2
Blancheti PC. *n.*	33	47	—	r^2 .	r^2
Nicoleti PC. *n.*	35	46	5-9	r^2 .	.
Duvali (Lév.) AST.	37	47^2	—	q^1 .	q^1
Übersicht aller (55) Arten der Kreide	40	—	—	.	.
Toxoceras D'O. (keine)	53	—	—	.	.
Übersicht aller (16) Arten der Kreide	53	—	—	.	.
Anisoceras PICT.	57	—	—	.	.
armatus (SOW.) PCT.	62	48	1-6	r^2 .	s^1
perarmatus PC.	65	48	7-8	r^2 .	r^2 s^1
Ancyloceras armatus GRAS		49	—	.	.
Saussureanus PCT.	67	50	1-3	r^2 .	r^2
pseudo-elegans PC. *n.*	69	50	4-8	r^2 .	r^2
alternatus MANT. *sp.*	71	51	—	r^2	.
pseudo-punctatus PC. *n.*	74	52	1-3	r^2 .	.
Übersicht aller (7) Arten	75	—	—	.	.
Hamites PARK.	77	—	—	.	.
Raulinanus D'O.	79	53	13-20	r^2 .	r^2
Moreanus BUV.	81	53	1-12	r^2 .	r^2

	S.	Tf.	Fg.		
Halleri PC. *n.*	84	54	1-5	r^2 .	
virgulatus (BRG.?) D'O.	85	54	6-12	r^2 .	
attenuatus SOW.	88	54	13	r^2 .	r^2
Übersicht aller (55) Arten der Kreide	96	—	—	.	
Viele andre zu andren Sippen				.	
Hamulina D'O. (keine hier)	103	—	—	.	
Übersicht aller (15) Arten	105	—	—	.	
Andre in andren Sippen				.	
Ptychoceras D'O.	106	—	—	.	
Gaultinus PR.	107	—	—	r^2 .	r^2
Aufzählung aller (7) Arten	107	—	—	.	
Baculites LMK.	108	—	—	.	
Sanctae Crucis PC. *n.*	109	55	1-4	r^2 .	
baculoides D'O.	111	—	—	s^1 .	s^1
Gaudini PC.	112	55	5-11	r^2 .	r^2
Übersicht aller 15 Arten	114	—	—	.	
Andre zu andren Sippen				.	
Baculina D'O. (1 Art)	116	—	—		
Helicoceras D'O.	117	—	—	.	
Thurmanni PC. *n.*	118	56	1-5	r^2 .	
Übersicht aller (15) Arten	—	—	—	.	
Turrilithes LK.	121	—	—	.	
elegans D'O.	125	56 / 57	9-10 / 8-10	r^2 .	
intermedius PC. ? *n.*	127	57	14,15	r^2 .	
Hugardanus D'O.	128	57	1-7	r^2 .	r^2
Escheranus PICT.	130	56	6-8	r^2 .	r^2
Gresslyi PC. *n.*	132	57	11-13	r^2 .	r^2
Bergeri BRGN.	134	58	1-5	r^2 .	r^2 s^1
taeniatus PC. *n.*	138	59	1-2	r^2 .	
costatus LK.	142	—	—	r^1 .	s^1
Scheuchzeranus BOS.	144	58	6	s^1 .	s^1

A. VALENCIENNES: Ichthyosaurus Cuvieri *n. sp.* aus dem Kimmeridge-Thon des *Cap la Hève* bei *Hâvre* (*Compt. rend.* **1861**, **LIII**, 267–273). Das Naturgeschichtliche Museum der Stadt *Hâvre* besass mehre an genanntem Orte gefundene Knochen und Stein-Blöcke mit Knochen von Ichthyosaurus, welches der Conservator jenes Museums dem Vf. nach *Paris* sandte, um sie ausmeiseln zu lassen und zu beschreiben. Es war darunter ein ansehnlicher Schädel-Theil als Hauptstück, sehr zerquetscht, zerbrochen und verhoben, der aber nach vollendeter Ausarbeitung eine genaue Ver-

* Der Vf. schreibt Scaphites proboscideus von *Helgoland*, Jb. **1835**, 418 uns zu, und doch steht a. a. O. ausdrücklich, dass er von MENKE aufgestellt und benannt ist! BR.

gleichung mit den übrigen Arten dieser Sippe gestattete. Es würde uns viel zu weit führen, wollten wir dem Vf. in der vergleichenden Beschreibung aller einzelnen Knochen folgen; wir heben hier nur einzelnes aus. Die Art ist nach I. platyodon die grösste bis jetzt bekannte, indem der Schädel allein 1m55 im Ganzen misst; aber ihre Zähne sind eben so gross und etwas weniger zahlreich. Sie sassen nicht in getrennten Alveolen, sondern in zusammenhängenden Zahn-Rinnen, durch das Zahnfleisch festgehalten. Das Quadrat-Bein ist gänzlich verschieden von dem der andern Ichthyosaurus-Arten Sein Gelenkhöcker unten am breitesten Theile gemessen macht $^2/_3$ seiner Länge aus; die konkave Linie seines oberen Randes ist sehr stark ausgehöhlt, weil das vordere Ende sich stark erhebt, um eine dicke runzelige Apophyse zu bilden. Die Schnautze war Kegel-förmig u. s. w.

A. Valenciennes: Ichthyosaurus? Normanniae *n. sp.* aus dem Kimmeridge-Thon von *Bleville* am *Cap la Hève* bei *Hâvre* (*Compt. rend.* **1861**, **LIII**, 999—1001). Es ist diess dieselbe Örtlichkeit und Schicht, aus welcher der schon vor einiger Zeit unter dem Namen I. Cuvieri beschriebene Schädel stammt. Die jetzt vorliegenden Reste sind vom Hintertheile eines Schädels und waren an dem vorigen nicht vertreten. Es sind ein Sphenoidbein, ein Grundbein und obre Hinterhauptbeine, die ersten etwas abweichend von den beiden Ichthyosauren und insbesondre bei I. platyodon gewöhnlichen Form, daher der Vf. glaubt nicht nur eine eigne Art daraus bilden, sondern selbst an der Sippe zweifeln zu müssen.

H. Trautschold: über die Jura-Schicht von *Mniowniki* bei *Moskau* (*Bullet. Soc. de Natur. de Mosc.* **1861**, **XXXIV**, 1, 64—94, Tf. 4 8). Um *Moskau* kommen durch die *Moskwa* entblösste Jura-Bildungen an drei Orten vor: zwischen den Dörfern *Tatarowa* und *Troitskoie*, zu *Kharachowo* und zu *Mniowniki*. Am ersten Punkte ist der Jura-Stock nicht von der oberen Schicht bedeckt; am zweiten ist die obre Ablagerung in grosser Mächtigkeit entwickelt; am dritten ist die mittle Schicht zwischen die zwei andern eingeschaltet. Sie ist da am reichsten an fossilen Resten und die meisten der unten beschriebenen Arten stammen aus ihr. Das Gestein, welches die organischen Reste der zweiten[?] Schicht enthält, ist zu *Tatarowa* und *Kharachowo* ein schwarzer thoniger Sand, welcher zu *Mniowniki* oft weniger Thon-reich und mitunter ganz lose ist. Doch lagern in seiner Mitte zwei nur wieder durch eine dünne Sand-Schicht getrennte Bänke eines harten thonigen Kalksteins von 1′ Mächtigkeit. Die fossilen Reste dieses Sandes zerfallen sehr leicht und lassen sich nur durch die sorgfältigste Behandlung gewinnen, zeigen aber oft noch ihre natürliche Färbung. — In der mitteln Jura-Schicht von *Moskau* sind bis jetzt folgende Fossil-Reste entdeckt worden, von welchen der Vf. die in der unten stehen-

den Tabelle näher zitirten beschreibt und abbildet, in welcher *t*, *k* und *m* den drei oben genannten Fundorten entsprechen.

	S.	Tf.	Fg.	Ort
Pleurophyllum argillaceum *n.*	65	4	1-3	*m*
Anthophyllum sp. ROUIL.				
Diastopora centrifuga *n.*	60	4	4,5	*m*
Cidaris Agassizi ROE.?	—	—	—	
florigemma PHILL.?	—	—	—	
spinosa AG.	—	—	—	
spiniger ROUIL.	—	—	—	
anceps *id.*	—	—	—	
Rhabdocidaris remus DES.?	67	4	6	*m*
Lingula Beani PHIL.	68	5	1	*m*
Rhynchonella Fischeri ROUIL.	—	—	—	
oxyoptycha FISCH.	—	—	—	
acuta SOW.	—	—	—	
loxiae FISCH.	—	—	—	
variabilis SCHLTH.	—	—	—	
tetraedra SOW. *var.*	72	5	9	*m*
lacunosa DAV.	—	—	—	
subtetraedra DAV.	71	5	8	*m*
inconstans SOW. *var.*	73	—	—	*m*
concinna SOW.?	—	—	—	
porrecta ROUIL.	—	—	—	
Terebratula punctata SOW.	68	5	2,3	*m*
perovalis SOW.?	—	—	—	
subpunctata DAV.?	—	—	—	
umbonella LK.	69	5	4,5	
T. Edwardsi DVSD.				
T. bullata ROUILL.				
vicinalis SCHLTH. *var.*	—	—	—	
lagenalis SCHLTH. *var.*	70	5	6	*k*
maxillata SOW. *var.*	71	5	7	*m*
Orbicula reflexa SOW.	—	—	—	
Marquartia dubia ROUIL.	—	—	—	
Anomia Gingensis QU.	—	—	—	
Ostrea obscura SOW.	73	5	11	*m*
? *O. Knorri obscura* QU.				
acuminata SOW.	73	5	10	*m*
plastica *n.*	—	—	—	
sulcifera PHILL.	—	—	—	
porrecta ROUIL.	—	—	—	
duriuscula PHILL.	—	—	—	
pectiniformis ZIET.	—	—	—	
Plicatula spinosa SOW.?	74	5	11	*m*
Pecten solidus *n.*	76	6	4	*m*
var. lamellosus	77	6	5	*m*
annulatus SOW.	75	6	1,2	*m*
subtilis *n.*	76	6	3	*m*
Decheni ROE.	—	—	—	
Lima Phillipsi D'O.	—	—	—	
gigantea DSH.?	78	6	6	*m*
Perna mytiloides LK.	—	—	—	
Avicula semiradiata FISCH.	—	—	—	
interlaevigata QU.	—	—	—	
Aucella Mosquensis KEYS.	79	6	7	(?)
undulata FISCH. *sp.*	—	—	—	
concentrica FISCH. *sp.*	—	—	—	
Pallasi KEYS.	—	—	—	
Pinna lanceolata SOW.	80	7	1	*m*
Myoconcha crassa SOW.	—	—	—	
Mytilus Uralensis VERN.	—	—	—	
Cucullaea elongata SOW.	—	—	—	
Schtschurowskii ROUIL.	—	—	—	
Sibirica D'O.	—	—	—	
elegans FISCH.	—	—	—	
Alana ROUIL.	—	—	—	
Nucula Palmae SOW.	80	7	2	*t*
? *N. subovata* GF.				
variabilis SOW.	81	7	3	*m*

	S.	Tf.	Fg.	Ort
Trigonia clavellata PARK.	—	—	—	
Astarte complanata ROE.	81	7	4	*m*
Voltzi GF.	81	7	5	*m*
minima PHILL.	82	7	6	*m*
ovoides ? BU.	—	—	—	
Panderi ROUIL.	—	—	—	
Roemeri	—	—	—	
ovata PHILL.	—	—	—	
Puschia planata ROUIL.	—	—	—	
Opis similis DSH.	—	—	—	
Cardium concinnum BU.	—	—	—	
Cyprina Cancrinana D'O.	—	—	—	
Karaschowensis ROUIL.	—	—	—	
Lucina Fischerana D'O.	—	—	—	
lyrata BUCH?	—	—	—	
inaequalis D'O.	—	—	—	
heteroclyta D'O.	—	—	—	
Gastrochaena cylindrica FK.	83	8	1	*m*
Cercomia undulata AG.	82	7	8	*t*
Anatina u. MRRS.				
Lyonsia Aldouini D'O.	—	—	—	
Goniomya litterata AG.	—	—	—	
Pholadomya fidicula ROE.	—	—	—	
Ph. latirostris AG.				
glabra AG.	82	7	7	*t, k*[3]
Panopaea Orbignyana D'O.	—	—	—	
Pholas Waldheimi D'O.	—	—	—	
Actaeon Perowskianus D'O.	—	—	—	
Turbo Puschanus D'O.	—	—	—	
Jasikowanus D'O.	—	—	—	
Meyendorfi D'O.	—	—	—	
Panderanus ROUIL.	—	—	—	
Pleurotomaria Buchana D'O.	—	—	—	
Blödeana D'O.	—	—	—	
Orbignyana ROUIL.	—	—	—	
Buccinum incertum D'O.	—	—	—	
Ammonites Amaltheus SCHL.	—	—	—	
virgatus BU.	—	—	—	
Quenstedti ROUIL.	—	—	—	
biplex *furcatus* QU.	—	—	—	
truncatus *Trt.*	84	8	3,4	*mosc*
biplex SOW.	—	—	—	
colubrinus REIN. *sp.*	—	—	—	
triplicatus SOW.	—	—	—	
polygyratus REIN. *sp.*	—	—	—	
cuneatus *n.*	83	8	2	*m*
Parkinsoni *gigas* QU.	—	—	—	
Mosquensis FISCH.	—	—	—	
A. Fischeranus D'O.	—	—	—	
Frearsi D'O.	—	—	—	
Belemnites absolutus FISCH.	—	—	—	
Serpula subrugulosa QU.	85	8	5	*m*
Glyphea Bronni ROE.	—	—	—	
Sphaerodus gigas AG.	85	8	6	*t*
Termatosaurus Albertii QU.?	86	8	7	*m*
Plesiosaurus Mosquensis QU.	—	—	—	
P. brachyspondylus OW.	—	—	—	
Ichthyosaurus				
intermedius CONYB.	—	—	—	
Nasimowi FK.	—	—	—	
Spondylosaurus				
Fahrenkohli FISCH.	—	—	—	
Pliosaurus Wossinskii FISCH.	—	—	—	

Die neue Sippe Pleurophyllum Tr. wird S 65 auf folgende Weise charakterisirt: *Polyparium Anthozoarium obconicum cavum, basi subacuminatum, apice rotundatum lamellosum, costis radiantibus inter se cohaerentibus tali modo dispositis, ut lamellas geminatos praebeant.* Lamellen erscheinen 8 Paare auf jedem Viertel des Umfangs und bilden an der äussern Oberfläche schwache entfernt-stehende Rippen.

Bei Aucella Mosquensis bemerkt der Vf., dass bis jetzt kein genügend vollkommenes Exemplar existirt habe, um den Charakter dieser Sippe richtig anzugeben. Auch er besitze nur ein solches, und darnach seye die rechte Klappe keineswegs Zahn-los, wie Keyserling angebe, sondern mit 2 sehr kleinen aber deutlichen Zähnen versehen, links vom Buckel aus stehend. Sie entsprechen der eine dem, was K. Löffel in der linken Klappe genannt hat, und der andre der neben diesem Löffel stehenden Falte. Sie sind mit einander verschmolzen an ihrer Basis, die einen kleinen Vorsprung auf dem Schlossrande unter dem Buckel bildet. An der andern Seite, d. i. rechts vom Buckel der rechten Klappe, zeigt sich an der obern Seite des Randes eine zu diesem parallele [?Band-] Furche.

Gümbel: über die Megalodus-Arten (Jahrb. der geol. Reichs-Anst. *1861*, *XII*, 130—131). Der Vf. hat Original-Exemplare der Dachstein-Bivalve von *Elbingenalp* herauspräparirt, bei denen sich Theile des Schlosses und die Steinkerne herstellten. Es besteht darnach kein Unterschied zwischen ihr und dem Megalodus scutatus Schafh., wofür übrigens der ältre Art-Name der *Tiroler* Landes-Aufnahme (Isocardia striata), falls es eine besondere Art wäre, gelten müsste. Eben so genaue Vergleichungen der Steinkerne aus *Kärnthen* bestätigen in gleicher Weise die Identität des Wulfen'schen C. triquetrum mit der Dachstein-Bivalve, obwohl in *Kärnthen* auch eine zweite hinten doppelt gekielte Art, identisch mit jener von *Nassereit*, vorkommt. M. triqueter *sp.* Wulf. findet sich am häufigsten und verbreitetsten im eigentlichen Dachstein-Kalk, ferner aber auch in den *Kössener* Schichten und im Haupt-Dolomit. Selbst aus *Hallstätter* (*Esino-*) Schichten gibt G. einen sichern Fundort in den *Lombardischen Alpen* an.

2) Megalodus columbella Gümb. Zu *Bleiberg* und zu *Nassereit*. Pachyrysma columbella Hörnes' ist wahrscheinlich der Schalenkörper dieser Art. Die Sippe Pachyrisma steht, seit man den Zahn als blosse Gesteins-Erhöhung erkannte, auf schwachen Füssen, und auch die alpino-triasischen Megalodonten dürften nicht als Sippe von Megalodus abzutrennen seyn. Diese Art ist auf die *Hallstätter* Schichten beschränkt.

3) Megalodus complanatus Gümb. Aus dem Haupt-Dolomit von *Clusone* in der *Lombardie*.

4) Megalodus lamellosus aus den *Raibler* Schichten von *Podpec* bei *Laibach*. Ausser den von den Wiener Geologen daselbst aufgesammelten Stücken wurde es durch die Bemühungen des Custos am *Laibacher* Museum (Deschmann) möglich, auch das dort aufbewahrte Original-Exemplar dieser

Art, welches Hacquet als Titel-Vignete im zweiten Theil seiner *Oryctographia Carniolicae* abbildet, zu vergleichen.

5) M. gryphoides Gümb. aus dem Dachsteinkalk. Dagegen gehört die von v. Hauer aus den *Raibler* Schichten aufgeführte Art, M. carinthiacus Boué *sp.*, nicht zu Megalodus, von dem sie sich durch viel dünnere Schale, das Fehlen einer bestimmten gekielten hinteren Fläche, sowie eines Eindrucks an der Anal-Seite unterscheidet. G. glaubt diese Art eher für eine Isoarca halten zu müssen, doch wird ihre sichere Stellung wohl erst dann sicher möglich seyn, wenn man die Beschaffenheit des Schlosses kennen wird.

L. Lesquereux: über die Pflanzen-Sippen und Arten in der *Nord-Amerikanischen* Steinkohlen-Formation (Sillim. *Amer. Journ.* **1861**, **XXXII**, 193—205). Der Vf. prüft dieselben Familien-weise.

1) Die Fucoideae, welche man dieser Formation zugeschrieben sind geringstentheils Meeres-Pflanzen und daher überhaupt keine Fukoiden. Brongniart hat die Artis'schen Conferviten Hydatica und Myriophyllites bereits für Wurzeln von Land-Pflanzen erklärt, — und von den in Unger's *Synopsis* aufgezählten Fukoiden ist 1) Chondrites Prestwichi Mor. noch unbeschrieben, 2) Ch. dissimilis Eichw. eher ein Hymenophyllit, 3) Ch. trichomanoides Göp. wohl auch ein Hymenophyllit (Pachyphyllum Lsq.); 4) Fucoides Alleghaniensis und F. Brongniarti Harl. sind silurisch; 5) Rhodomelites byugus, Fucoides subtilis und F. taeniola Eichw., wovon die 2 letzten noch unbeschrieben, sind vermuthlich ebenfalls keine Fukoiden oder nicht aus den eigentlichen Kohlen-Schichten. 6) Die von Brongniart aufgeführten zwei Chondrites- und zwei Amansites-Arten der Steinkohle liegen die ersten unter devonischen, die letzten in silurischen Schichten *Canadas*.

2) Fungineae, zumal aus der parasitischen Hypoxyleen-Familie unterliegen keinem Zweifel. So Excipulites Neesi Göp. auf Blättern von Hymenophyllites und Sphenopteris; — so Denaxites Ravenhorsti und der Schnirkel-förmige Gyromyces Ammonis Göp., welche letzte auch in *Amerika* häufig vorkommt aber, obschon zuweilen in der kohligen Masse von Blättern und Stämmen eingebettet, nach des Vfs. Untersuchungen ein wirklicher Planorbis zu seyn scheint, dessen Erscheinung nach der von Pupen in der *Amerikanischen* Steinkohle nicht mehr befremden kann. Polyporites Bowmanni LH. der *Englischen* und, wie es scheint, auch der *Amerikanischen* Kohle, wo eine identische oder doch sehr ähnliche Art in besserer Erhaltung gefunden worden, ist ein Boletus.

3) Lichenes, Musci und Hepaticae fehlen bis jetzt, obwohl der Vf. glaubt Spuren von Sumpf-Moosen gefunden zu haben.

4) Filices sind in Ermangelung der Fruktifikation schwierig mit unsern lebenden Formen zu vergleichen, daher Brongniart die fossilen Sippen auf den Nerven-Verlauf gegründet. Zwar hat man an vielen *Amerikanischen* Arten die Fruktifikationen und ihre Stellung in Bezug zu den Nerven beobachtet, aber

diess selten genau, und die Form und Indusien der Fruchthäutchen gar nicht. Ganz abgesonderte Farnen-Fruktifikationen hat der Vf. zwar 2 – 3 gefunden, wie sie auch an manchen lebenden Farnen-Formen vorkommen. Die eine ist Staphylopteris stellata Lsq. aus der Unter-Konglomerat-Kohle in *Arkansas*; die zweite gleicht so ziemlich einem Frucht-Zweige unsres Botrychium Virginicum und trägt runde flache und am Rande verdickte Sporangien auf doppelt-gefiederten Zweigen. Ein dritter Überrest könnte wohl ein Frucht-Zweig von Neuropteris seyn. Aber alle drei lassen sich nicht mit Gewissheit auf bestimmte Arten mit vorkommender Formen-Wedel zurückführen, sondern müssen noch unter eigenen Namen aufrecht gehalten werden. — Alle *Amerikanischen* Farnen-Formen lassen sich, mit Ausnahme einiger zweifelhaften, in die 3 Familien Neuropterideae, Pecopterideae und Sphenopterideae eintheilen, indem die Danaeaceae und Gleicheniaceae gänzlich fehlen; denn eine im Übrigen dem Gleichenites artemisiaefolia Göp. gleichende Pflanze gehört zu den Sphenopterideae. Die Neuropterideae theilt L. etwas abweichend von der gewöhnlichen Weise ein. Noeggerathia der Europäischen Botaniker hat bei ihnen nicht immer denselben Umfang des Charakters und enthielt im weiteren Sinne genommen sehr unähnliche Formen. Die zwei *Amerikanischen* Arten N. minor und N. obtusa sind nach Nervation und Rizidität der Blätter ächte Noeggerathien und wenigstens doppelt-gefiedert. Ein neulich gefundenes vollständiges Exemplar der N. obtusa zeigt, dass die Pinnulä breit oval oder Nierenförmig und das letzte Fächer-förmig, alle an der Basis verengt und am Blattstiel schmal herablaufend sind. Es ergibt sich mithin eine vollkommne Farnen-Form und wird dadurch die Ansicht Brongniarts widerlegt, dass die rein gefiederte Form der Blätter auf eine andere Verwandtschaft, auf eine Analogie mit den *Amerikanischen* Zamien hinweise, in deren Folge er diess Genus mit Pychnophyllum (Flabellaria borassifolia Sternb.) als eine besondere Familie Noeggerathiae zwischen den Cycadeen und Koniferen eingeschaltet, während Geinitz dieselbe Familie mit einigen Rhabdocarpus-Früchten zu den Dikotyledonen stellt.

Andrerseits hat L. einen Cordaites-Stamm gefunden, welcher einfach 1/2″ dick ist und viele lange Band-förmige am Grunde wenig verengte spiralständige Blätter mit vielen scharfen parallelen und meist einfachen Nerven trägt; gegen das Ende des Stammes werden die Blätter kürzer, am Grunde etwas schmäler ablang-spatelförmig, ganz wie die (übrigens verstümmelten) Blätter der Noeggerathia obliqua und N. Beinertana Göpp., die wohl andre Arten darstellen mögen, aber wohl mit der obigen zu Cordaites zu zählen und von den Farnen auszuscheiden sind. Demnach sollte dann Nöggerathia so charakterisirt werden: *Frondes bipinnatae pinnae longae lineares obliquae flexuosae; pinnulae alternae sursum dilatatae obovatae obcordatae s. reniformi-triangulares, basi angustatae basi obliqua anguste subdecurrentia; Nervi aequales numerosis e basi orientes bifurcati.* Arten: N. foliosa Stb., N. minor Lsq., N. obtusa Lsq., N. flabellata? LH., N. Bockschana Lsq., Cyclopteris dissecta Göp., C. Hibernica, C. Maccryana?, C. Jacobsoni Dws. u. e a. Cyclopteris-Arten mit schmaler winkeliger Basis und

vielleicht noch Odontopteris imbricata Göp. Mit Ausnahme von N. flabellata und N. foliosa aus der untern Kohle, gehören die anderen alle zum Old-red-Sandstone, was dann bei dem Vf. den Zweifel erregt, ob die permische N. cuneifolia Brgn. zu dieser Sippe gehöre oder, da sie mit Lepidodendron vorkommt, nicht vielleicht aus tieferen Schichten stamme. Dann wäre aber der Charakter so zu fassen für Cordaites: *Caulis simplex annulatus aut foliorum basibus persistentibus ornatus; folia simplicia basi amplectentia lineari-longa, nervis simplicibus aequalibus parallelis rare furcatis.* Dazu Nöggerathia palmaeformis, N. Beinertana, sowie N. ovata, N. abscissa, N. dichotoma, N. tenuistriata, N. Bruckerana und N. crassa Göpperts nach dessen Abbildungen zu urtheilen. — Cyclopteris Brgn. könnte bei geringer Erweiterung seines Charakters alle Noeggerathia-Arten in sich aufnehmen. Man beschränkt es jetzt auf Arten, deren Form durch den Namen gut ausgedrückt ist. Anfangs freilich enthielt es noch einige andere rund-fiedrige Arten, welche Beziehungen zu Neuropteris zu haben scheinen und von Brongniart unter dem Namen Nephropteris zusammengefasst wurden. Indessen zeigen zahlreiche *Amerikanische* Exemplare desselben, dass die meisten Arten die Charaktere von Neuropteris und Odontopteris besitzen und die Sippe überflüssig ist. Dagegen ist bis jetzt in *Amerika* noch keine ächte Cyclopteris-Art vorgekommen, wenn nicht ein kleinerer Rest von C. flabellata Brgn. — Neuropteris Brgn. Früher hatte Göppert einige Arten unter dem Namen Adiantites zwischen Cyclopteris und Neuropteris gestellt, die er neuerlich in Brongniarts Cyclopteris mit etwas erweitertem Charakter verfolgt. Cyclopteris soll Fächer-förmig zweitheilige Blatt-Nerven, Neuropteris eine Mittelrippe mit Seiten-Nerven haben. Nun besitzen aber alle *Amerikanischen* Neuropteris-Arten (wie insbesondere N. hirsuta Lsq., N. Clarksoni Lsq., N. Loshi Brgn., N. Desori Lsq.) beide Arten von Nerven-Bildung an den Fiedern eines Wedels, die erste an den obern kürzeren und schwächern, die letzte an den untern längeren und stärkeren Fiederchen. Man wird daher die Sippe so definiren müssen: Neuropteris: *Frondes pinnatae, bi- aut tripinnatae; pinnae forma variae rotundae s. oblongae, plerumque integerrimae, interdum lobatae et fimbriatae, basi angustissima affixae, nervi medius interdum distinctus et sursum evanescens; secundarii numerosi nunc e nervo primario oblique emergentes, nunc e basi flabellatim divergentes, omnes arcuati et dichotomi.*

Odontopteris unterscheidet sich von der vorigen Sippe nur dadurch, dass die Pinnulä mit breiter Basis an die Spindel angewachsen sind, während die Nervchen bald von der ganzen Basis gerade, und bald von einer verbreiterten Basis Fächer-artig gebogen und gabelig aufsteigen. Dazu gehören O. heterophylla Lsq., O. Schlotheimi Brgn., O. alpina Stb., die zweitletzten in *Amerika* weit vollständiger als bis jetzt in *Europa* gefunden, und die letzte dreifach gefiedert. Die Fiederchen zeigen an verschiedenen Stellen des Wedels sehr ungleiche Formen- und Nerven-Bildungen, die untersten haben zuweilen eine von der Spindel abgelöste Basis; stellenweise nehmen sie die Nervatur wie bei Neuropteris an u. s. w. — Dictyopteris

Gutb., die letzte der Neuropterideen-Sippen ist in *Amerika* nur durch eine jedoch sehr verbreitete Art, die D. obliqua Bunb. vertreten.

B. T. Shumard: die Primordial-Zone in *Texas* und neue Organismen-Arten derselben (Sillim. *Amer. Journ. 1861*, *XXXII*, 213—221). Das unterst-silurische Gebirge in *Texas* ist zuerst durch Roemers Entdeckung einiger Trilobiten aus dem *San-Saba-Thale* bekannt geworden, von welchen seine Pterocephalia nahe verwandt oder identisch erscheint mit Conocephalites, ein andrer unbekannter alle Charaktere von Dikelocephalus Ow. besitzt. Der dritte als dessen Schwanz bezeichnete, ist wohl einen Arionellus-Kopf. Dann hat der Vf. eine Reihe von Primordial-Gesteinen aus der *Burnet-Co.* in *Texas* beschrieben, und noch später hat sich bei der geologischen Aufnahme des Landes eine ziemlich weite Verbreitung derselben in den Counties *Bournet*, *San Saba* und *Leano* bis in *Macculloch*, *Mason* und *Lampasas* ergeben.

Die Primordial-Zone besteht in *Texas* aus einer Reihe hell-farbiger reiner und unreiner Dolomite, Kalksteine, Kalk- und Kiesel-Sandsteine, Griessteine und Konglomerate von 800′—1000′ Mächtigkeit, die sich leicht in zwei Glieder gruppiren lassen, wovon das untre den Potsdam-Sandstein, das obre den „Calciferous Sand“ der Nordwestlichen Staaten vertritt. Diese Gesteine ruhen auf röthlichem Feldspath-Granit, dem in *Missouri* ähnlich, und haben über sich eine Reihe söhlig geschichteter, harter, spröder, dicht-körniger reiner Kalksteine mit Wechsellagern von sehr kompakten und zuweilen bunten Dolomiten, dem „Burnet-marble“, welcher vielleicht den „Birds-eye-Kalkstein vertritt. Die bisher in ihm gefundenen organischen Reste beschränken sich auf solche von schlecht erhaltenen Orthoceratiten und Straparollen.

Der Vf theilt nun eine Anzahl von Profilen mit sowohl von Potsdam-Sandstone, welcher bis 500′ Mächtigkeit erreicht, als von dem Calciferous-Sand-Group, dessen Schichten hauptsächlich aus Talkerde-haltigen und reinen Kalksteinen bestehen. Jene sind entnommen von einigen Stellen 5 Engl. Meilen NW. von *Burnet*, 1 Meile weiter südlich, am *Morgans-creek*, diese bei den Wasserfällen des *Deer-creek* unfern dem *Rio colorado*, an der Mündung des *Flat-rock-creek* in diesen letzten, am *Hamilton-creek*, 5 Meilen über seiner Mündung in denselben. Während diese junge Gruppe überhaupt in den Counties *San Saba*, *Lano*, *Macculloch*, *Menard*, *Mason* am meisten entwickelt ist, wo sie eine grosse Ähnlichkeit mit den Blei-führenden Magnesia-Kalken in *Missouri* zeigen, aber an fossilen Resten nur Pleurotomaria-, Ophileta- und Orthoceras-Arten wie in *Missouri* darbietet, findet man die ältre in der Nähe des *Colorado* da wo sie auf Granit liegt, zuweilen in hohem Grade metamorphosirt und verworfen und bis zu Winkeln von 45° aufgerichtet. Ihre Fauna stimmt den Sippen nach sehr überein mit der des Potsdam-Sandsteins in *Iowa*, *Wisconsin* und *Minnesota*, wenn auch die Sippen zahlreicher und die Arten alle verschieden sind. Sie gehören zu Dikelocephalus, Bathyurus, Arionellus, Conocephalites, Agnostus, Lingula, Discina, Orthis, Camerella, Obolus und Capulus.

Der Vf. beschreibt nun als neu folgende, wie es scheint, sämmtlich dem Potsdam-Sandstone entnommene Arten:

	S.		S.
Agnostus Coloradoensis	218	Dikelocephalus Roemeri	220
Arionellus (Bathyurus) Texanus	218	Discina microscopica	221
(Bathyurus) planus	219	Camerella *sp.*	221
Conocephalites depressus	219	Capulus *sp.*	221
Billingsi	220		

Er führt aber im Potsdam-Sandstone noch Orthis Coloradoensis auf, wie es scheint, in Folge eines Druckfehlers statt Agnostus — Bathyurus von Billings scheint mit Crepicocephalus Ow., und beide scheinen mit Arionellus Barrande nahe verwandt.

Fr. Sandberger: die Konchylien des *Mainzer* Tertiär-Beckens (Wiesbaden 4⁰), VII. Heft, S. 233—270, Tf. 31—35 *. Wir freuen uns, abermals ein Heft dieses nützlichen Werkes anzeigen zu können, welches den Schluss des Textes über die Univalven bringt.

	Arten
Pleurotoma noch	11
Borsonia Bell.	1
Cordieria Rou.	
Conus Lin.	1
Volutacea.	
Voluta (Lin.) Lk.	2
Mitra Lk.	2
Cypraeacea.	
Cypraea Lin.	1
Cancellariacea.	
Cancellaria Lk.	4

III. OPISTHOBRANCHIA.

	Arten
Tornatellacea.	
Ringicula Dsh.	1
Tornatella Lmk.	4
Volvaria Lmk	1
Bullacea.	
Bulla Lin.	
Bulla	1
Tornatina Ad.	1
Cylichna Lov.	4
zusammen	38
und mit den früheren	201
	239.

Die Tafeln bringen bereits auch den Schluss der Bivalven (Monomyen) nebst Supplementen. Es ist daher ein Druckfehler, wenn auf dem äussern Umschlage bei der siebenten Lieferung „(Schluss)“ bemerkt wird; es soll wohl heissen „Schluss der Tafeln“. Vielleicht dürften wir jedoch schon mit dem nächsten Hefte den Abschluss des ganzen Werkes, dessen Tafeln Herrn Kolb in *Mainz* und dessen ganze Ausstattung der Kreidel'schen Verlagshandlung zur Ehre gereichen, gewärtigen, wenn nicht der Vf. gesonnen ist, der speziellen Beschreibung vergleichende Blicke über die gesammten Ergebnisse folgen zu lassen, die gewiss mit Dank aufgenommen werden würden.

* Vgl. Jb *1861*. 869.

v. Heyden: fossile Gallen zu *Salzhausen* (8. Bericht d. oberhess. Gesellsch. *1860*, 63 > Notitzblatt d. Darmst. Vereins f. Erdk. *1860*, 86). Volger hat eine Anzahl in den Braunkohlen-Lagern von *Salzhausen* gesammelter Schlangen-Reste der Senkenbergischen Gesellschaft übergeben, worunter sich ein Blatt der Salix abbreviata Göp. befindet, welches zu beiden Seiten der Mittel- und Seiten-Rippen derart mit Gallen-Auswüchsen bedeckt ist, dass H. beim ersten Anblick glaubte es liege ein Weiden Kätzchen darauf. Bei näherer Betrachtung zeigten sich die zahlreich an den Blattrippen sitzenden Gallen einzeln genommen 2''' lang, Halbmond-förmig gekrümmt, gegen ihre Spitze zu bis auf $^1/_3$—$^1/_2$''' verdickt und an der Blattrippe stets nach derselben Seite hin geboten. Solche Gallen bilden nur Milben aus der Sippe Phytoptus Dujardin, und zwar die bis jetzt bekannten lebenden Arten nur auf Blättern von Tilia und Salix, so dass das Vorkommen dieser Auswüchse zugleich eine Bestätigung von Göpperts Sippen-Bestimmung wäre. H. nennt die Art Phytoptus antiquus.

E. E. Schmid: die Fischzähne der Trias bei *Jena* (42 SS., 4 Tfln. 4°, Jena *1861* < *Act. Acad. Leop.*?). Das Grossherzogliche Mineralogische Museum zu *Jena* hat in den letzten Jahren hauptsächlich durch die Thätigkeit des Vfs. so viele kleine Fisch-Zähne aus genannten Schichten zusammengebracht, dass eine systematische Ordnung und Beschreiburg derselben nothwendig wurde. Bei der Beschreibung und Abbildung sind auch einige schon durch Agassiz bekannte Dinge wieder mit aufgenommen. Die Abbildungen haben besonderes Verdienst der Genauigkeit, da sie bei etwa zehnmaliger Vergrösserung mit dem Hagenow'schen Dikatopter gezeichnet sind. Sie stammen hauptsächlich aus zwei Niveaus, aus den Glaukonitischen Schichten des obersten Muschelkalks und aus den Cykadeen-Sandsteinen des untersten Keupers. Jene sind längs der Chaussee zwischen *Klein-Romstedt* und *Apolda*, zwischen *Krippendorf* und *Hermstedt*, bei *Kössnitz* u. a. a. O. leicht zugänglich, wo zumal eine $3^1/_2$' mächtige und aus 4 Schichten mit Zwischenlagern von gelben Letten bestehende Kalk-Bank ausgiebig ist. Dieser Kalk ist bei Verwitterung ockergelb, in frischem Zustande aber grün durch eingesprengte Grünerde. Auf dieser Bank liegt eine vielfach gewundene Deckplatte schiefrigen Sandsteins, der wegen gleichen Grünerde-Gehaltes grün und durch Verwitterung gelb ist. Diese glaukonitischen Kalke nun sind reich an Fisch-Zähnen und Saurier-Resten, deren Menge aber an der untern Seite des glaukonitischen Sandsteins und knapp darüber am grössten, so dass keine Hand-grosse Fläche zu finden, die nicht mehre Zähne, Schuppen und Knochen-Plättchen darböte, die man dann nach vorgängigem Einweichen des Steines mechanisch ausarbeiten muss. — Die Cykadeen-Sandsteine nennt der Vf. die der Lettenkohlen-Gruppe unmittelbar aufliegenden Sandsteine, welche zu *Pfiffelbach* zwischen *Apolda* und *Buttstedt* und am *Neuen Werk* zwischen *Mattstedt* und *Wickerstedt* am meisten Ausbeute gewähren, welche durch Aufweichen, Sieben und Schlämmen gewonnen werden muss. — In

beiderlei Schichten kommen auch mehre Zoll lange ellipsoidische Koprolithen vor. Die Schichten-Reihe ist folgende:

unterster Keuper:

n Cycadeen-Sandstein	—
m Lettenkohlen-Gruppe	—

Muschelkalk: obrer:

l Glasplatten-Schichten	24'
k Glaukonitische Schichten	20'
i Terebratuliten-Schicht	1'
h Avicula-Schichten	15'
g Kalk mit Lima striata	10'

mittler:

f Kalkschiefer mit Gyps etc.	130'

untrer:

e Schaumkalk (Mehlbatz)	8'
d obrer Wellenkalk	60'
c Terebratuliten Kalk	1'
b untrer Wellenkalk	190'
a Cölestin-Schicht	30'

Die nachfolgende Übersicht gibt allerdings einen erfreulichen Beweis von dem Reichthum der dortigen Schichten wie von dem Fleisse des Vfs., das Brauchbare damit zu vereinigen und zusammenzuhalten.

	S.	Tf.	Fg.	
I. Rajidae.				
Palaeobates (MYR.)				
Angustus *n.*	7	1	1-3	*a c*
angustissimus MYR.	—	—	—	
Psammodus a. AG.	8	1	4-15	*k*
ovalis *n.*	9	1	16-24	*k*
Acrod(ont)ifor : is *n.*	9	1	25-27	*k*
II. Squalidae.				
Doratodus (*n. g.*)				
tricuspidatus *n.*	10	1	28-37	*n*
III. Cestraciontes.				
Orodus triadeus *n.*	11	1	38-40	*k*
Strophodus substriatus *n.*	12	2	6-7	*k*
pulvinatus *n.*	13	2	2 3	*k*
acrodiformis *n.*	13	2	1	*a b*
rugosus *n.*	14	2	4	*k*
virgatus *n.*	13	2	5	*n*
Acrodus lateralis AG.	15	2	8-28	*k m n*
Gaillardoti AG.	16	2	29-32	*k*
acutus AG.	17	2	33-37	*k n*
minimus AG.	17	2	38	*k*
IV. Hybodontes.				
Hybodus plicatilis AG.	18	3	9	
Mougeoti AG.	19	3	7-8	*g*
angustus AG.	19	3	10-12	*k*
longiconus AG.	19	3	4-6	
obliquus AG.	19	3	1-3	*n*
welche SCHM. jedoch alle als H. plicatilis zusammenzufassen vorschlägt.				

	S.	Tf.	Fg.	
V. Sauroidei.				
Saurichthys				
acuminatus AG.	21	3	18-26	*a c k n*
apicalis AG.	22	3	13-17	*k n*
procerus *n.*	23	3	28	*f*
? gracilis *n.*	23	3	27	*f*
tenuirostris MÜ.	23	—	—	*f*
VI. Pycnodontae.				
Placodus gigas AG.	25	—	—	*c*
Andriani MÜ.	26	—	—	*c*
VII. incertae sedis.				
Tholodus Schmidi MYR.	26	—	—	*c*
minutus *n.*	26	4	14-15	*k*
Thelodus SCHM. (*non.* AG.				
inflexus *n.*	27	4	17-19	*k n*
rectus *n.*	28	4	20-22	*k n*
inflatus *n.*	28	4	23-26	*k*
laevis *n.*	29	4	27-29	*k*
Charitodon				
Tschudii MYR.	29	—	—	*f*
glabridens *n.*	30	1	41	*f*
granulosus *n.*	30	1	42	*f*
Sphaerodus compressus *n.*	31	4	1-5	*k*
rotundatus *n.*	32	4	7-10	*k*
globatus *n.*	32	4	11-13	*f*

Sollten sich auch vielleicht in Folge späterer Entdeckung weniger Trümmer-hafter Reste nicht alle diese neuen Zahn-Arten als neuen Fisch-Arten zu Grunde liegend bewähren, so wird es immerhin nützlich seyn, einstweilen wenigstens Namen-Bezeichnungen mit festen Begriffen dafür zu haben. Es ergibt sich aus dieser Tabelle, welche noch, auch was die Fundstellen betrifft, das Verdienst hat auf unmittelbaren Wahrnehmungen des Vfs. selbst zu beruhen, dass nun eine Saurichthys-Art durch alle Schichten hindurch anhält; dass 7 Arten aus dem obern Muschelkalk in den untern Keuper übergehen.

Fr. v. Hauer: über die Ammoniten aus dem sog. Medolo der Berge *Domaro* und *Guglielmo* im *Val Trompia* Provinz *Brescia* (Sitzungs.-Ber. d. Wien. Akad. *1861*, *XLIV*, 403—422, Tf. 1). Medolo heisst ein mergeliger, gelblich oder grau gefärbter, oft Hornstein-reicher Kalkstein, der in nicht sehr mächtigen Schichten bricht. Er ruhet in folgender Ordnung:

6) „Majolica", in den obern Schichten mit Aptychus Didayi und Fukoiden.
5) Röthlicher Hornstein-reicher Kalkstein mit Aptychen.
4) „Medolo", reich an verkiesten oder in Brauneisenstein übergegangenen Ammoniten (nach Stoppani ein Äquivalent des Calcare Ammonitifero rosso).
3) „Corso" ein festrer Kalkstein voll Cephalopoden und Brachiopoden.
2) Fester Hornstein-reicher Kalkstein mit Spiriferen und Terebrateln.
1) „Corna", ein weisser hell-krystallinischer Kalk = Dachstein-Kalk?

Obwohl man bereits einige bekannte Arten aus dem Medolo da und dort aufgeführt findet, so zeigt die seit 18 Jahren angelegte Sammlung des Hrn. Spinelli in *Verona* deren doch eine weit grössre Anzahl, mit im Ganzen 700—800 Exemplaren belegt.

		Fg.	sonst			Fg.	sonst
A. heterophyllus Sow.	404	—	! *g*	A. margaritatus Mf. *sp.*	411	—	! *d e*
Zetes D'O.	405	—	! *e*	radians Rein. *sp.*	411	—	! *d e*
Partschi Stur	405	—	! .	Taylori Sow.	413	20-24	. d
Tatricus Pusch	405	—	! *h*	pettos Qu.	313	18-19	. d
Mimatensis D'O.	406	—	! *h*	crassus? Phill.	414	—	! *g*
fimbriatus Sow.	406	1,2	! *edg*	*Raquinianus* D'O.			
Trompianus *n. sp.*	407	3,5	. .	planicostatus Sow.	415	—	. *e*
Phillipsi Sow.	409	6-10	. .	Ragazzonii *n. sp.*	415	16-17	. .
medolensis Hau. *	410	11-12	. .	Spinellii *n. sp*	416	13-15	. *d e*

Stoppani hat, Hauer's Aufstellungen entgegen, die ganze Schichten-Reihe von der Majolica abwärts bis zum Calcare Ammonitifero rosso als ein untrennbares Ganzes bezeichnet, das jedoch schon allein nach seinen eigenen Mittheilungen 13 verschiedene Ammoniten-Arten aus allen Schichten des Lias, des Jura und des Neocomien enthalten sollte, während Meneghini in derselben Sammlung nur 14 der von Stoppani bestimmten Arten als richtig anerkannte und die Gesammtzahl auf 36 reduzirte, unter welchen 34 dem mitteln und obern Lias ausschliesslich angehörten, A. Tatricus eine weitere Verbreitung hätte und nur A. Bayleanus Opp. den untern Oolith verträte. Daraus wird der Calcare Ammonitifero rosso als Äquivalent des mitteln und obern Lias festgestellt, — während Mortillets Untersuchungen bei der Naturforscher-Versammlung zu *Lugano* Hauer's Behauptung über die Majolica wenigstens in so ferne bestätigte, als die untre ihrer 4 Abtheilungen Jura- und Neocomien-Fossilien im Gemenge, die zweite nur Hornstein-Kugeln, die dritte zahlreiche Neocomien-Petrefakte (wobei Aptychus Didayi D'O.) und die vierte unmittelbar unter der Scaglia u. a. Kreide-

* Müsste doch wohl medolanus heissen, da Medolo kein Orts-Name ist. D. R.

Schichten gelegene wieder keine Fossil-Reste enthalte. Der Biancone der Venetianer seye ein Stell-vertretender Majolica, welcher ebenfalls im Ganzen dem Neocomien angehöre, aber in seinen untren Schichten Jura-Versteinerungen aufnehme.

Was nun die genaue Reihenstellung des Medolo betrifft, so sind von seinen oben genannten 17 Ammoniten-Arten 9, die wir oben mit ! bezeichnet haben, auch schon aus den Calcare ammonitifero rosso bekannt, und sind beide als Äquivalente zu betrachten, wie befremdend auch das verschiedenartige Aussehen beider einander so nahe gelegener Gesteins-Schichten seyn mag. Dem Medolo ähnlicher sind die bekannten Schichten von *Spezzia*, welche ebenfalls in Brauneisenstein verwandelte Ammoniten z. Th. von gleichen Arten (A. Phillipsi, A. pettos und A. Listeri Sow.) enthalten. Oppel nimmt für *England*, *Frankreich* und SW. *Deutschland* folgende Gliederung des Lias an: A. Mittler Lias: *a* Jamesoni-Bett; *b* Ibex-Bett; *c* Davoei-Bett; *d* untres Margaritatus Bett; *e* obres Margaritatus-Bett; *f* Spinatus-Bett; — B. Obrer Lias: *g* Posidonomyen-Bett; *h* Jurensis-Bett. Wir haben oben jeder Art denjenigen Buchstaben beigesetzt, der die Schicht bezeichnet, worin dieselbe anderwärts vorkommt. Es ergeben sich daraus 4—5 Arten des mitteln (Liasien), 8 des obern (Toarcien), keine des untern (Sinemurien) Lias Die einzige Art des Unteroolithes, welche Meneghini in Calcare ammonitifero rosso gefunden hat, ist A. Bayleanus.

J. W. Dawson: pleistocäne Fossilien und Klima in *Canada* (*the Canadian Naturalist* > Sillim. *Journ.* **1862**, *XXXIII*, 279). Der Vf. stellt eine vollständige Liste der bis jetzt im Drift von *Canada*, *Maine* und *Labrador* gefundenen Organismen-Arten zusammen und folgert aus deren Beschaffenheit, dass in jenen Gegenden die Kälte während der Pleistocän-Zeit noch weit grösser als jetzt gewesen seye. Er sucht die Ursachen davon im nachgewiesenen hohen Wechsel des Trockenlandes und der einstigen abweichenden geographischen Vertheilung und Proportion desselben, da es viel ausgedehnter als jetzt gewesen seye.

A. E. Reuss: eine neue oligocäne Scalpellum-Art (Sitz.-Ber. d Wien. Akad., mathem. naturw. Kl. **1861**, *XLIV*, 301—304, Tf. 1, Fg. 1—3). Diese neue Art, welche der Vf. Sc. Nauckanum nennt, fand sich in Gesellschaft verschiedener Foraminiferen, welche den oligocänen Charakter der Schichten bestätigen, in der Nähe von *Crefeld*. Bis jetzt war nur eine tertiäre Art dieser Sippe, Sc. magnum Darw. bekannt gewesen.

Der Granit des Harzes und seine Nebengesteine (Hornfels, Gneiss, Diorit, Syenit etc.).

Mineralogisch-chemische Monographie

von

Herrn Dr. C. W. C. Fuchs.

Hiezu Tafel XIII.

Der Granit und seine Entstehung war von jeher ein Gegenstand, um den sich die verschiedenen Meinungen, welche nach Geltung in der Wissenschaft strebten, stets am hartnäckigsten stritten. Dieser Vorzug rührt grossentheils daher, dass der Granit unstreitig von allen massig-krystallinischen Gesteinen weitaus die grösste Verbreitung besitzt, mit den verschiedensten Gesteinen in Berührung gefunden wird und in weit aus einander liegenden Perioden vorzukommen scheint. Diejenige Anschauungs-Weise, welche ihn am besten zu erklären weiss und deren Konsequenzen am vollkommensten mit den Thatsachen übereinstimmen, hat daher einen bedeutenden Vorsprung, indem ihr zugleich die Möglichkeit gegeben ist, vom Granit aus vielfach ihre Schlüsse zu ziehen auf manche andere krystallinische Gesteine. Ausser diesen Gründen, welche auf seiner Bedeutung für Geognosie und geologische Ansichten beruhen, liegt seine Wichtigkeit auch noch darin, dass mehre wichtige, der Mineralkunde angehörige Fragen damit in nahem Zusammenhang stehen. Ich erinnere nur an den Feldspath und an die Streitfrage über den Glimmer. Diese Andeutungen reichen sicherlich hin, um die hervorragende Wichtigkeit des Granites und die Nothwendigkeit fortwährender Untersuchungen darüber darzuthun. Meiner Überzeugung nach kann nur durch sorgfältiges Studium der einzelnen lokalen

Vorkommnisse, zuletzt die richtige Gesammt-Anschauung gewonnen und die mögliche oder wahrscheinliche Bildungsweise eines Gesteins erkannt werden. Als ein Beitrag dazu möge die folgende Arbeit über den Granit des *Harzes* betrachtet werden.

Der *Harz* bietet bekanntlich ein an Manchfaltigkeit und Reichhaltigkeit der Gesteinsarten fast einziges Beispiel. Die geschichteten Gesteine haben, von den ältesten, den silurischen an, mit Vertretung fast aller einzelnen Glieder bis zu den jüngsten, den tertiären, im *Harze* und seinen Vorbergen ihre Verbreitung. Auch die Zahl der verschiedenen krystallinischen Gesteinsarten ist eine aussergewöhnlich grosse; nur fehlen vulkanische Gesteine, Basalte, Trachyte oder gar Lava-ähnliche Bildungen gänzlich. Von den krystallinischen Gesteinen, unter denen schon mehre, die Porphyre, die Melaphyre und der Gabbro ihre ausführliche Untersuchung und Beschreibung erfahren haben, nimmt der Granit weitaus die grösste Oberfläche ein, und ist dadurch sowie durch seine äusserst merkwürdige Verbindung mit andern geschichteten und ungeschichteten Gesteinen eine Felsart, die ein theoretisch äusserst interessantes und erfolgreiches Studium darbietet. Sein auffallender Zusammenhang mit den begrenzenden Gesteinen ist es auch insbesondere, der bei Untersuchung der *Harzer* Granite uns nicht allein seine lokale Eigenthümlichkeit und Eigenschaften erschliesst, sondern auch Blicke von Wichtigkeit in die in neuerer Zeit wieder lebhafter angeregte Frage der Granit-Bildung thun lässt.

Vorkommen und Verbreitung des Granites.

Im *Harze* kommt der Granit in drei gänzlich von einander abgesonderten grösseren Massen vor. Eine Granit-Masse findet sich im unteren Theile des *Ockerthales*, in der Nähe der Mündung desselben in die Ebene; die zweite Masse bildet den zentralen Theil des Gebirges, das *Brockengebirge*, und erstreckt sich von da bis zum Nordrande des *Harzes*; die dritte endlich ist weit davon getrennt durch geschichtetes Gebirge im östlichen Theile des *Harzes*, um den *Rammberg* als ihre höchste Erhebung ausgedehnt.

Die zuerst angeführte Granit-Masse des *Ockerthals* ist an Umfang entschieden die kleinste. Die ganze Masse hat im Allgemeinen die Form eines Keiles, der ganz nahe an seinem spitzen Ende von der *Ocker* durchbrochen wird. Der breitere Theil dehnt sich auf der schmalen Hochebene aus, welche das *Radauthal* von dem *Ocker-*

thale scheidet. Im *Ockerthale* selbst nimmt der Granit dadurch nur einen kleinen Raum, aber den seiner Naturschönheit wegen am besuchtesten und bekanntesten Theil des Thales ein. Balb oberhalb des Hüttenortes *Ocker*, wo das Thal sich plötzlich verengert, tritt er auf und reicht bis in die Nähe des *Ahrendsberges*, dem gewöhnlichen Zielpunkte der Touristen. Die Ränder dieser Granit-Masse sind vielfach gezackt, indem das angrenzende geschichtete Gestein sich mehrfach hinein verzweigt, oder vielmehr der Granit lange Gang-artige Massen oder Ausläufer, Apophysen, wie sie NAUMANN bezeichnet, in die umgebenden Gebirgs-Glieder hinein erstreckt; ein auffallender Unterschied von den beiden anderen Vorkommen im *Harz*, welche sich durch ihre scharfe und einfache Abgrenzung auszeichnen. Nirgends erreicht der Granit des *Ockerthales* die Ebene; er ist vielmehr allseitig von anderen Gesteinen umschlossen.

Anhangsweise an die *Ockerthaler* Granit-Masse wird ein anderes kleines Vorkommen von Granit zu erwähnen seyn. Auf derselben Hochebene, zwischen *Ocker-* und *Radau-Thal*, auf der der *Ockerthaler* Granit mit seinen zahlreichen Apophysen sich ausbreitet, beginnt auch der Gabbro des *Radauthales*. Dieser ist nun nach allen Richtungen von vielen Granitgängen durchzogen, welche sich bis in die Nähe des *Ockerthaler* Granites erstrecken, doch so, dass ich, aus später zu entwickelnden Gründen, die Überzeugung hegen muss, dass dieselben nirgends in Verbindung mit ihm stehén, sondern ohne irgend welchen Zusammenhang mit dem Granit des *Ockerthales* sowohl wie mit dem des *Brockens* sind.

Die an Ausdehnung weitaus grösste Granit-Masse des *Harzes*, welcher auch zugleich die höchsten Punkte des ganzen Gebirges angehören, ist diejenige, welche als Brocken-Granit bezeichnet werden soll. — Geht man am südlichen Abhang des Brockens, von dem Ursprung der *Bode* dem Thale entlang, so erreicht man schon nach wenig Stunden dicht unterhalb *Schierke* die Granit-Grenze. Von da zieht sich der Granit südlich immer hart an dem Abfall der *Brockengebirgs*-Erhebung, um den Fuss des *Winterberges* und *Wormberges*, nahe an *Braunlage* vorüber zum *Oderthal*. Er durchschneidet dasselbe und erstreckt sich dann in ziemlich gerader Linie in das obere *Sieberthal*. Auf dieser Seite bildet die *Sieber* Thal-aufwärts die Scheide zwischen Granit und geschichtetem Gestein bis zu ihrem Ursprunge. Auf diese Weise sind wir zu der mit Moor bedeckten, zwischen *Brocken* und *Bruchberg* liegenden kleinen Hochebene, dem *Brockenfelde* gekommen. So weit sich dieses ausdehnt ist der Granit zu finden, welcher demnach an der Erhebung des *Bruchberges*, der sogenannten *steilen Wand*, seine Grenze und auf dieser Seite sein Ende findet. Dadurch liefert der Brocken-Granit auch seinen Beitrag zum Quellen-Gebiete

der *Oder*. Viel bedeutender noch ist die Ausdehnung dieser Granit-Masse nach Norden. Die Quellen der *Radau* nehmen darin ihren Ursprung, doch besteht nur der oberste Theil des Thales aus dem Granit, indem derselbe sich in das *Eckerthal* hinüberzieht, dessen oberen und unteren Theil er bildet, bis nahe zur Mündung, während die Mitte theils aus Gabbro, theils aus Gneiss besteht. Vom *Eckerthale* zieht sich der Granit durch das *Ilsethal* in das *Holzemmethal* bis in die Nähe von *Wernigerode*, indem er nur durch einen schmalen Saum geschichteten Gesteins von dem Abfall des Gebirges in die Ebene getrennt wird. Im *Holzemmethal* bildet die bekannte *steinerne Renne* seine Grenze, bis hinauf zu den *Hohneklippen*, um deren Fuss dieselbe sich herumzieht und so unsern Ausgangspunkt *Schierke* wieder erreicht.

Ganz getrennt von den beschriebenen Granit-Parthien durch die geschichteten Gesteine mehrer geologischen Perioden liegt die dritte Granit-Gruppe, welche ihrer Grösse nach zwischen der des *Ockerthales* und der des *Brockens* die Mitte hält. Ihre südliche Grenze erstreckt sich in ziemlich gerader Linie über die Hochfläche, welche zwischen den tiefen Einschnitten des *Bode-* und *Selke-Thales* sich ausbreitet, und zwar in der Nähe von *Treseburg* beginnend, über *Friedrichsbrunn* zur *Viktorshöhe*. Der nördliche Rand fällt so ziemlich mit dem Abfall des Gebirges in die Ebene zusammen, so jedoch, dass stets noch ein, wenn auch zuweilen recht schmaler Streifen geschichteten Gebirges den Granit von dem *Harz*-Rande trennt und derselbe nur vom *Hexentanzplatz* aus direkt in die Ebene abfällt. Seine grösste Längen-Ausdehnung liegt zwischen der *Rosstrappe* und der *Viktorshöhe*, seine grösste Breite zwischen *Gernrode* und *Friedrichsbrunn*. Dieser nördliche Rand ist durch mehre kleine Thäler besser aufgeschlossen und der Beobachtung zugänglicher, am schönsten am äussersten Ende durch das *Bodethal*, wo der Granit, um die *Rosstrappe* herum, auf einer kleinen Strecke auch das linke *Bodeufer* bildet.

Diess zur Orientirung. Die genauen Grenzen dieser drei Granit-Gruppen sind auf der beigegebenen Karte verzeichnet.

Chemischer Theil.

Die *Harzer* Granite bieten der genauen Kenntniss ihrer chemischen Zusammensetzung ein bedeutendes Hinderniss darin, dass sie fast nirgends vollkommen frisch, ohne von den Atmosphärilien mehr oder minder angegriffen zu seyn, erlangt werden können. Es gilt diess ganz insbesondere von dem Granit der *Brocken*-Gruppe. Trotz der verhältnissmässig so bedeutenden Ausdehnung dieser

Gruppe lässt sich nicht leicht ein Punkt namhaft machen, wo der diese Gruppe charakterisirende Granit in ganz frischem Zustand gefunden wird. Fast dieselbe Schwierigkeit ergibt sich bei der östlichen Granit-Gruppe des *Bodethales*, doch lassen sich hier wenigstens einzelne Punkte anführen, wo das Gestein wieder zersetzt ist. Verhältnissmässig am frischesten zeigt sich der *Ockerthaler* Granit. Dem ersten Anblick nach erscheint er oft sogar gänzlich unversehrt und frisch; erst bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass auch er durchgehends einer beginnenden Zersetzung unterworfen ist, allerdings in ungleich geringerem Grade als die übrigen. Es ergibt sich daraus das Resultat, dass die Zusammensetzung durch solche Einwirkung um ein Geringes verändert wurde, durch Aufnahme von Sauerstoff und Wasser. Dieser geringe Fehler lässt sich grossentheils wieder ausgleichen durch Abzug des Wassers und Berechnung der dann zurückbleibenden Zusammensetzung auf hundert. Ein kleiner Fehler entsteht noch dadurch, dass bei dem Glühen des Gestein-Pulvers zur Wasser-Bestimmung auch etwas Fluor, von Glimmer herrührend, ausgetrieben wird. Bei der geringen Menge von Glimmer, welche in all diesen Graniten vorhanden ist, kann dieser Fehler nur verschwindend klein seyn.

Es versteht sich von selbst, dass zu den folgenden Analysen das Material so frisch als möglich ausgewählt wurde.

a. *Brocken*-Gruppe.

Nro. 1. Granit vom Gipfel des *Brockens*.

Das Stück, beim Neubau des Hauses auf dem *Brocken*-Gipfel aus beträchtlicher Tiefe gebrochen, zeigt sich genügend frisch. Der Orthoklas, welcher die Hauptmasse des Gesteins bildet, besitzt eine weisse, zum Theil schwach röthliche Farbe. Oligoklas scheint nur wenig vorhanden, da aber der Feldspath durch die wenn auch fast unmerkliche Zersetzung matt geworden, so verschwindet die bekannte Streifung des Oligoklases und er lässt sich desswegen leicht übersehen. Der Glimmer ist in äusserst kleinen, aber ziemlich zahlreichen schwarzen Blättchen eingestreut. Quarz, nur in kleinen Körnern ausgeschieden, ist durch die ganze Masse zerstreut.

Spez. Gew. bei + 12° R. = 2,62.

	a.	b.		c.
SiO^2	73,71	73,98		39,456
Al^2O^3	13,46	13,51	15,72	5,357
Fe^2O^3	2,20	2,21		0,664
CaO	1,15	1,15		0,328
MgO	1,93	1,93		0,772

	a.	b.	c.
KO	4,59	4,60	0,783
NaO	2,60	2,62	0,676
HO	1,12	—	—
	100.76	100,00	9,580

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,242.

Bei vorstehender Analyse sowie bei den nachfolgenden ist unter a die Zusammensetzung angegeben, wie sie durch die Analyse gefunden wurde, unter b ist dieselbe nach Abzug des Wassers auf 100 berechnet; c gibt den Sauerstoff-Gehalt in der Säure und den verschiedenen Basen an und d ist das Verhältniss des Sauerstoffs in Säure und Basis.

Nro. 2. Granit vom *Rehberge.*

Das zur Analyse angewendete Stück zeigt ziemlich feinkörnige Struktur, etwas Porphyr-artig durch Ausscheidung eingewachsener Krystalle von Feldspath. Zweierlei Feldspathe sind in dem schon ziemlich angegriffenen Gesteine wahrzunehmen, der eine Fleisch-roth gefärbt, der andere matt weiss. Quarz ist in äusserst kleinen Körnchen durch die ganze Masse eingestreut. Glimmer nur ganz vereinzelt in kaum bemerkbaren Blättchen.

Spez. Gew. bei + 13° R. = 2,60.

	a.	b.		c.
SiO^2	75,06	75,27		40,144
Al^2O^3	13,00	13,04	16,59	6,136
Fe^2O^3	3,54	3,55		1,065
CaO	0,88	0,88		0,250
MgO	0,01	0,01		0,004
KO	4,16	4,18	7,25	0,711
NaO	3,06	3,07		0,792
HO	1,06	—		—
	100,77	100,00		8,958

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,223.

Nro. 3. Granit vom *Meineckenberg* im *Ilsethal.*

Es enthält dieser Granit vorherrschend einen eigenthümlichen hell-grünen Feldspath, welcher häufig Streifung zeigt. Ein anderer heller, gefärbter Feldspath kommt nur ganz untergeordnet vor. Ebenso ist der Quarz nur sehr sparsam vorhanden. Glimmer ist in reicher Menge, theils ganz schwarz, theils dunkel-braun in einzelnen kleinen Blättchen und in kleinen Haufwerken von Blättchen überall eingestreut. Es ist die Glimmer-reichste Art des ganzen *Harzes.* Das Gestein ist sehr frisch und gehört zu den am wenigsten veränderten Gesteinen der *Brocken*-Gruppe.

Spez. Gew. bei + 4° R. = 2,58.

	a.	b.	c.
SiO^2	66,81	66,79	35,621
Al^2O^3	19,05	19,03	8,955

	a.	b.		c.
FeO	5,02	5,01		1,113
CaO	3,26	3,25		9,928
MgO	0,31	0,31		0,124
NaO	2,85	1,84	5,61	0,732
KO	2,78	2,77		0,471
HO	1,30	—		—

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,345.

Es ist bei dieser Analyse besonders auf den hohen Kalk-Gehalt aufmerksam zu machen, der drei Prozent übersteigt. Es rührt diese auffallende Erscheinung von dem die Hauptmasse bildenden eigenthümlichen Feldspathe her. Derselbe Feldspath, aus der Nähe dieses Gesteins, wurde von mir besonders untersucht, daher hier auf das Spätere zu verweisen ist.

Nro. 4. Granit von dem *Meineckenberg* im *Ilsethal.*

Ich liess diesen Granit, welcher sich von dem vorhergehenden allein durch einen bedeutend grössern Gehalt an Quarz und eine viel geringere Menge von Quarz unterscheidet, in dem hiesigen Laboratorium durch Herrn SCHILLING analysiren. Das Gestein war ebenfalls sehr frisch.

Spez. Gew. bei + 7° R. = 2,56.

	a.	b.		c.
SiO^2	75,10	74,83		39,909
Al^2O^3	13,03	12,98		6,108
FeO	3,23	3,22		0,715
CaO	1,27	1,27		0,362
MgO	0,01	0,01		0,004
KO	3,80	3,78	7,69	0,643
NaO	3,92	3,91		1,009
HO	0,62	—		—
	101,18	100,00		8,841

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,221.

Nro. 5. Bunter Granit aus dem *Gruhebeck*, einem Seitenthale des *Ilsethals.*

Dieser Granit, den ich seiner Farbe wegen den bunten nenne, ist unstreitig die schönste Varietät unter allen *Harzer* Graniten. Auf das allerschärfste lassen sich darin zwei Feldspathe erkennen, welche in fast gleicher Menge vorhanden sind. Der eine, schön hell-roth gefärbt, ist Orthoklas; der andere mit lebhaft grüner Farbe, Oligoklas und steht dem ersten an Menge um Geringes nach. Auch Quarz ist in reicher Menge vorhanden und zwar in violetter Färbung. Schwarzer Glimmer kommt nur in vereinzelten Blättchen vor. Spuren von Turmalin sind gleichfalls zu bemerken. Der bunte Granit ist sehr frisch und unzersetzt.

Spez. Gew. bei + 12° R. = 2,67.

	a.	b.	c.
SiO^2	72,21	71,92	38,357
Al^2O^3	15,61	15,55	7,317

FeO	3,45	3,44		0,764
CaO	1,76	1,75		0,500
MgO	0,43	0,43		0,172
KO	4,14	4,12	6,91	0,701
NaO	2,80	2,79		0,720
HO	0,84	—		—
	101,24	100,00		10,174

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,265.

Nro. 6. Zersetzter bunter Granit aus dem *Gruhebeck.*

Derselbe Granit, dessen Analyse soeben angeführt wurde, findet sich ein paar hundert Schritte weiter Thal-aufwärts in stark verwittertem Zustande. Der Orthoklas hat seine Farbe noch ziemlich erhalten, ist nur wenig heller geworden. Der Oligoklas dagegen hat sich ganz entfärbt, ist weiss und nur noch von ganz geringer Härte. Quarz und Glimmer wie im Vorhergehenden. Der Vergleichung wegen war es von grossem Interesse auch hiervon eine Analyse zu machen. Sie ergab:

	a.	b.		c.
SiO^3	72,19	73,62		39,264
Al^2O^3	15,25	15,36		7,303
FeO	3,62	3,64		0,772
CaO	0,53	0,54		0,154
MgO	0,40	0,41		0,164
KO	3,04	3,10	6,43	0,527
NaO	3,27	3,33		0,859
HO	1,80	—		—
	100,10	100,00		9,779

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,249.

Nro. 7. Granit von der *Plessburg.*

Dieser hierher gehörende Granit wurde früher von Professor Streng analysirt*. Ich führe denselben hier an, indem ich gleichfalls den Sauerstoff-Gehalt und das Sauerstoff-Verhältniss zwischen Säure und Basis berechne.

	a.	b.		c.
SiO^2	73,41	74,11		39,525
Al^2O^3	14,87	15,01		7,063
FeO	1,73	1,74		0,386
CaO	1,79	1,80		0,514
MgO	0,34	0,34		0,136
KO	4,33	4,38	7,00	0,745
NaO	2,58	2,62		0,676
HO	0,57	—		—
	99,62	100,00		9,520

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,240.

* Poggend. Ann. XC, 129

Nro. 8. Granit aus dem *Holzemmethal.*

Auch dieser Granit wurde früher von STRENG analysirt und veröffentlicht*. Ich berechne denselben wie den voranstehenden.

	a.	b.		c.
SiO^2	71,93	72,29		38,554
Al^2O^3	12,89	12,95		6,094
FeO	5,56	5,58		1,240
CaO	1,81	1,83		0,522
MgO	0,47	0,48		0,192
KO	4,88	4,90	6,77	0,834
NaO	1,86	1,87		0,482
HO	0,49	—		—
	99,89	100,00		9,364

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,241.

Nro. 9. Granit vom *Meineckenberg.*

Diese Gesteinsart stammt von dem so Varietäten-reichen *Meineckenberge* und wird von Herrn JASCHE als „schwarzer Granit" bezeichnet. Das ganze Gestein besitzt ein dunkles Ansehen und besteht aus einem feinkörnigen Gemenge eines weisslichen Feldspathes, sehr wenig dunkel-grauem Quarz und vielen, aber ganz kleinen schwarzen Glimmer-Schuppen. Es gehört offenbar zu den Übergangsgesteinen, denn durch die Analyse erhielt ich:

	a.	b.		c.
SiO^2	58,98	59,50		31,733
Al^2O^3	12,38	12,49	22,02	5,877
Fe^2O^3	9,45	9,53		2,846
CaO	7,57	7,65		2,186
MgO	4,37	4,41		1,764
KO	5,52	5,57	6,42	0,948
NaO	0,84	0,85		0,219
HO	1,83	—		—
	100,94	100,00		13,840

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,436.

Nro. 10. Granit aus einem Granitgange der *Hohensteinklippe.*

Dieser theilweise nur Hand-breite Granitgang in Granit ist ganz feinkörnig krystallinisch und lässt in der Grundmasse den Quarz und Feldspath gar nicht, den Glimmer nur in kleinen schwarzen Punkten erkennen; nur einzelne kleine Körnchen von Feldspath sind darin ausgeschieden, wodurch der Granit an eine Porphyr-artige Struktur erinnert. Er wurde auch früher für Porphyr gehalten und ist von Dr. STRENG analysirt**; schon damals mit dem Bemerken, „dass es zweifelhaft erscheint, ob nicht die Gang-Masse aus einem sehr feinkörnigen Porphyr-artigen Granite besteht". Die durchaus krystallinische Masse und der ganze Habitus des Gesteines lässt

* POGGEND. Ann. XC, 129.
** STRENG: Über die Porphyre des Harzes, 21.

keinen Zweifel an seiner granitischen Natur. Die Zusammensetzung ist folgende:

Spez. Gew. bei + 10° R. = 2,61.

	a.	b.		c.
SiO^2	76,93	76,18		40,629
Al^2O^3	13,89	13,76		6,475
FeO	1,33	1,31		0,290
MnO	0,19	0,19		0,043
CaO	0,95	0,94		0,268
MgO	0,04	0,04		0,024
KO	5,23	5,17	7,58	9,880
NaO	2,43	2,41		0,621
HO	0,52	—		—
	101,51	100,00		8,601

d. Sauerstoff Verhältniss = 0,211.

b. Granit des *Ockerthales.*

Der Granit des *Ockerthales* zeichnet sich durch seine vollständige Gleichförmigkeit aus. Weder in der Grösse des Kornes noch in der quantitativen Mischung der einzelnen Mineralien findet sich in seinem ganzen Vorkommen eine auffallende Verschiedenheit, so dass man an jedem Handstücke dieser Gruppe sogleich die Lokalität erkennt. Damit übereinstimmend zeigt auch die chemische Analyse nur geringe Differenzen.

Nro. 11. Granit vom *Ziegenrücken* im *Ockerthale.*

Vorherrschend dichter Milch-weisser Orthoklas, dem an Menge der schwach grau gefärbte Quarz zunächst kommt. Einzelne matt hell-grüne Körnchen eines in Zersetzung begriffenen Feldspathes, wahrscheinlich von Oligoklas, sind unregelmässig eingestreut. Der schwarze Glimmer liegt in Blättchen und länglichen Individuen nach allen Richtungen in der Masse. Krystallinische Parthien von Turmalin können mit der Lupe überall erkannt werden.

Spez. Gew. bei + 8° R. = 2,619.

	a.	b.		c.
SiO^2	75,46	76,09		40,581
Al^2O^3	11,89	11,99		5,642
FeO	3,52	3,55		0,788
CaO	1,25	1,26		0,360
MgO	0,08	0,08		0,032
KO	4,40	4,44	7,03	0,756
NaO	2,56	2,59		0,668
HO	1,12	—		—
	100,28	100,00		8,246

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,203.

Nro. 12 und 13. Nun folgen noch zwei Analysen, welche in dem hiesigen Laboratorium von v. Graba ausgeführt wurden. Die erste dieser Analysen gibt die Zusammensetzung eines Stückes, das aus der Mitte der Granit-Masse stammt; die zweite diejenige eines

ähnlichen Stückes vom Rande, da wo dieser Granit mit Hornfels in Berührnng ist. Ich berechne dieselben wie die vorhergehenden Analysen.

	a.	b.		c.
SiO^2	76,69	75,48		40,256
Al^2O^3	13,17	12,97	15,66	6,103
Fe^2O^3	2,73	2,69		0,800
CaO	1,72	1,69		0,482
MgO	0,86	0,84		0,336
KO	5,18	5,11	6,33	0,870
NaO	1,25	1,22		0,315
HO	—	—		—
	101,06	100,00		8,906

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,221.

	a.	b.		c.
SiO^2	77,25	76,13		40,602
Al^2O^3	13,68	13,48		6,345
FeO	2,67	2,63		0,584
CaO	0,60	0,59		0,168
MgO	0,16	0,15		0,060
KO	5,32	5,26	7,02	0,895
NaO	1,78	1,76		0,454
	101,46	100,00		8,506

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,209.

Anhangsweise gehören zu den Analysen der *Ockerthaler* Gruppe die Analysen, welche ich von Graniten und Granit-ähnlichen Gesteinen, die sich in Gang-förmigen Massen im Gabbro-Gebiete finden, ausgeführt habe.

Nro. 14. Feinkörniger Granit aus einem Gange des Gabbro im *Eckerthal.*

Dieser Granit besteht aus einem feinkörnigen krystallinischen Gemenge von schmutzig gelblicher Farbe, das unter der Lupe die Bestandtheile Feldspath, Quarz und wenig schwarzen Glimmer erkennen lässt. Ausserdem bemerkt man noch mikroskopische Punkte von rother Granat-Substanz in der ganzen Masse eingesprengt.

Spez. Gew. bei + 10° R. = 2,598.

	a.	b.		c.
SiO^2	73,00	72,28		38,549
Al^2O^3	15,03	14,88		7,002
FeO	3,71	3,67		0,814
CaO	1,75	1,74		0,497
MgO	0,10	0,10		0,040
KO	3,81	3,77	7,33	0,641
NaO	3,60	3,56		0,918
HO	0,67	—		—
	101,67	100,00		9,973

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,258.

Nro. 15. Granit-artiges Gestein aus einem Gange im Gabbro, in der Nähe des Wasserfalles im *Radauthal.*

Ein eigenthümliches Gestein, wegen dessen nähern Details auf den mineralogischen Theil verwiesen werden muss. Das Stück, welches zur Analyse diente, bestand vorwaltend aus licht Fleisch-rothem Orthoklas, einem farblos durchsichtigen Feldspathe, welcher deutlich Streifung zeigte und wenig Quarz. An der Stelle des Glimmers liegen zahlreiche, drei bis vier Millimeter grosse Individuen einer augitischen Substanz darin. Titanit in kleinen durchsichtig braunen Krystallen der bekannten Form ist ziemlich zahlreich eingesprengt. Das Resultat der Analyse war folgendes:

	a.	b.		c.
SiO^2	63,66	63,68		33,962
Al^2O^3	9,85	9,86		4,640
FeO	7,77	7,78		1,726
CaO	6,56	6,56		1,875
MgO	2,23	2,23		0,892
KO	7,12	7,13	9,89	1,213
NaO	2,76	2,76		0,712
HO	0,53	—		—
	100,30	100,00		11,058

d. Sauerstoff Verhältniss = 0,325.

Nro. 16. Granit vom *Ettersberg*, dem grössten Granitgang im Gabbro. Ein klein-körniger Granit, der aus sehr viel freiem Quarz und Orthoklas besteht mit ganz wenig Oligoklas. Etwas Glimmer in kleinen schwarzen Blättchen ist beigemengt.

Spez. Gew. bei + 12° R. = 2,608.

	a.	b.		c.
SiO^2	76,97	77,54		41,354
Al^2O^3	13,40	13,50		6,354
FeO	1,16	1,17		0,260
CaO	0,42	0,42		0,120
MgO	—	—		—
KO	7,09	7,15	7,37	1,217
NaO	0,22	0,22		0,056
HO	0,76	—		—
	100,02	100,00		8,007

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,193.

c. Granit der *Rammberg*-Gruppe.

Nro. 17. Granit vom *Hexentanzplatz.*

Der Orthoklas ist weiss gefärbt und bildet die Hauptmasse des Gesteins; Oligoklas ist nur wenig zu erkennen; Quarz ist in grosser Menge vorhanden, dem Anscheine nach der Quarz-reichste Granit des *Harzes.* Nur schwarzer Glimmer ist zu bemerken. Das Gestein ist nicht mehr ganz frisch, wie fast der ganze Granit dieser Gruppe.

Spez. Gew. bei + 12° R. = 2,650.

	a.	b.		c.
SiO^2	76,81	77,36		41,258
Al^2O^3	10,95	11,05		5,200
FeO	2,19	2,20		0,489
CaO	0,83	0,84		0,240
MgO	0,02	0,02		0,008
KO	5,26	5,30	8,53	0,902
NaO	3,10	3,23		0,833
HO	0,85	—		—
	100,01	100,00		7,672

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,185.

Der höchst unbedeutende Magnesia-Gehalt, trotzdem dass allein schwarzer Glimmer und in nicht unbeträchtlicher Menge vorhanden ist, zeigt offenbar, dass derselbe nicht die für den Magnesia-Glimmer erforderliche Zusammensetzung haben kann. Leider war es nicht möglich davon eine zur Analyse hinreichende Quantität zu sammeln. Der hohe Kieselsäure-Gehalt rührt grösstentheils von der Menge freien Quarzes her, die beginnende Zersetzung, in der sich das Gestein befindet, mag mit ein Geringes dazu beigetragen haben.

Nro. 18. Granit von *Friedrichsbrunn.*

Feinkörniges Gemenge von Orthoklas und Quarz. Oligoklas ist nicht zu erkennen. Schwarze Glimmer-Blättchen liegen vereinzelt in der Masse; an einigen Stellen haben sich dieselben verfärbt und sind sogar theilweise von weisser Farbe.

Spez. Gew. bei + 16° R. = 2,643.

	a.	b.		c.
SiO^2	73,84	74,23		39,589
Al^2O^3	14,33	14,40		6,776
FeO	2,63	2,65		0,588
CaO	0,44	0,44		0,125
MgO	0,02	0,02		0,008
KO	8,15	8,22	8,26	1,398
NaO	0,04	0,04		0,010
HO	1,19	—		—
	100,64	100,00		8,905

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,224.

Aus der Zusammenstellung der chemischen Zusammensetzung des Granites ergibt sich, dass dieselbe trotz der verschiedenen Ausbildung der einzelnen den Granit bildenden Mineralien, nur zwischen verhältnissmässig geringen Grenzen schwankt. Das Gestein, welches unter Nro. 15 angeführt ist, kann nicht dazu beitragen, diese engen Grenzen weiter ziehen zu müssen. Die Analyse hat nur dadurch ihre Berechtigung auf der Tabelle der Granit-Analysen aufgeführt zu werden, als die Gesteinsart bei den gleichen sie zusammensetzen-

den Mineralien, welche auch den Granit zusammensetzen und bei ganz gleicher Ausbildung derselben dann vollständig für Granit gelten kann, wenn man das an Stelle des fehlenden Glimmers vorhandene Augit-ähnliche Mineral als ein Äquivalent desselben betrachtet. Augenscheinlich kann daher dieses Gestein wegen seiner abnormen Ausbildung nicht dazu dienen, den Kreis chemischer Zusammensetzung bei dem Granit zu erweitern. Es fallen demnach, wenn wir das Sauerstoff-Verhältniss von Säure zu Basis im Gesteine zu Grunde legen, die Schwankungen zwischen 35,621 : 12,323 und 41,258 : 7,672 (entsprechend 67 und 77 Prozent Kieselsäure) = 0,345 und 0,185.

Dabei ist es der Granit der *Brocken*-Gruppe, welcher in chemischer Hinsicht (und ganz ebenso in mineralogischer) die meiste Abwechslung zeigt. Am meisten variiren die Kieselsäure und die Alkalien in ihrem Gehalte. Abgesehen von den abnormen Varietäten schwankt der Gehalt an Kieselsäure zwischen 71,9 beim *Brocken*-Granit und 76,1, also nur 4 Prozente (Tabelle Nro. 3—15). Die Alkalien halten sich innerhalb der Grenzen von 5,6 und 7,6 Prozent (Nro. 2 und 10), doch erhalten die Basen RO bei den Analysen mit dem geringsten Gehalte an Alkalien, einen Zuwachs durch den bedeutenden Kalk-Gehalt.

In wie enge Grenzen ist die Verschiedenheit der Zusammensetzung bei dem *Ockerthaler* Granit eingeschlossen! Keine der vorhandenen Analysen dieser Lokalität sinkt unter 75,5 Prozent Kieselsäure und steigt über 76,1, Differenzen, welche fast noch innerhalb der Grenzen der unvermeidlichen Fehler bei quantitativen Analysen liegen.

Die Analysen aus der *Rammberg*-Gruppe zeichnen sich durch hohen Kieselsäure- und Alkalien-Gehalt aus, sowie durch die geringe Menge von Kalk und Magnesia.

In der gesammten Zahl der Granit-Analysen finden sich zwei, in welchen der Gehalt an Natron den an Kali übersteigt. Es ist diess keine neue Erscheinung, man hat dieselbe schon mehrfach beobachtet und diesen Graniten neuerdings den eigenthümlichen Namen „Sodagranite“ gegeben. Für diesen speziellen Fall ist freilich wohl zu bemerken, dass bei dem einen Gestein (Tabelle Nro. 2) der grüne Feldspath, welcher die Masse hauptsächlich bildet, Oligoklas ist, woraus diese Erscheinung natürlich erfolgt. Ausserdem

aber erreicht der Gehalt an Natron bei manchen andren nahezu die Höhe des Prozent-Gehalts an Kali, auch wo der Oligoklas nur untergeordnet auftritt. In diesem Falle liegt es an dem bedeutenden Natron-Gehalte des Orthoklases (siehe Feldspath-Analyse).

Auffallend ist der Kalk-Gehalt in der Zahl der analysirten Granite. Seine höchste Höhe erreicht derselbe bei 3,25 Prozent, in einem Granit des so Varietäten-reichen *Meineckenberges*. Doch besteht die Hauptmenge des Feldspath-Antheiles in diesem Gestein aus Oligoklas, oder vielmehr einem gestreiften Feldspathe, trotz des dem Natron fast gleich kommenden Kali-Gehaltes, der jedoch, wie sich aus den folgenden Feldspath-Analysen ergibt, nicht allein vom Orthoklase, sondern auch von dem Oligoklase, zum Theil auch von Glimmer herrührt. Von diesem Falle abgesehen, bewegt sich der Kalk-Gehalt zwischen den Grenzen von 1,83 Prozent und 0,54. Der Kalk-Gehalt des Granites hat, wie sich ebenfalls aus späteren Analysen ergibt, seinen Grund vorzugsweise in dem Gemengtheile des Oligoklases, sodann aber auch im Glimmer und selbst theilweise im Orthoklas. Der geringste Kalk-Gehalt findet sich auf der Tabelle aufgezeichnet bei einem verwitterten Granite, indem der Kalk derjenige Bestandtheil ist, welcher bei eingetretener Verwitterung zuerst fortgeführt wird.

Im Mittel stellt sich bei diesen neuen Analysen das Verhältniss von $RO : R^2O^3 : SiO^2$ wie

$$12RO : 13R^2O^3 : 75SiO^2.$$

Am niedrigsten ist RO mit 9,87 Prozent bei einem Gang-Granit vertreten; die Basis R^2O^3 hat ihren höchsten Gehalt in 19,3 Prozent.

Die Verwitterungs-Erscheinung in chemischer Beziehung kennen zu lernen, hat seine Schwierigkeit. Man muss darauf bedacht seyn, ganz genau dieselbe Varietät in vollkommen frischem Zustande und wieder in hinreichender Verwitterung zu bekommen, um die eingetretenen Veränderungen wahrnehmen zu können; ist die Verwitterung allzu weit fortgeschritten, so dass ein Zerfallen des Gesteines eingetreten ist, dann sind schon zu viele Bestandtheile auf mechanische Weise weggeführt. Alle diese verlangten Bedingungen, um zur Einsicht in den Verlauf dieser Zersetzung zu kommen, fanden sich erfüllt bei einer Varietät des *Ilsethals*, dem bunten Granit. Dieser bunte Granit zeigt sich so schön frisch, wie keine andere

Varietät im *Harze.* Nur wenige hundert Schritte von dem Vorkommen dieses ausgezeichnet schönen Gesteines, ist dasselbe im Zustande hinreichender Verwitterung zu finden, doch so, dass es noch seinen Zusammenhalt bewahrt hat und damit der mechanischen Fortführung noch immerhin ein Hinderniss bereitete. Von diesen beiden wurden Analysen gemacht, es sind Nro. 3 und 6; zur Vergleichung setzte ich sie neben einander:

	SiO^2	Al^2O^3	FeO	CaO	MgO	KO	NaO
Frisches Gestein:	71,92	15,55	3,44	1,75	0,43	4,12	2,79
Dasselbe zersetzt:	73,62	15,52	3,48	0,54	0,41	3,10	3,33

Diess sind die Analysen nach Abzug des Wassers auf hundert berechnet. In Wirklichkeit hatte die erste noch 0,84 und die zweite 1,80 Prozent Wasser. Eine bedeutende Aufnahme von Wasser ist also die erste eingetretene Veränderung; dazu kommt der oben erwähnte Verlust von Kalk, während die Magnesia sich gleich blieb. Da in den zersetzten Graniten trotz des stetigen Kalk-Gehaltes nirgends ein Aufbrausen mit Säuren zu bemerken ist, so scheint die gleichzeitige Bildung und Wegführung von kohlensaurem Kalk die erste Folge der Verwitterung zu seyn. — Die Alkalien haben in ihrer Summe einen Verlust erlitten, wobei der Verlust an Kali bemerkenswerth ist gegenüber der verhältnissmässigen Zunahme von Natron. Die Thonerde ist sich verhältnissmässig gleich geblieben; die Kieselsäure hat eine bedeutende Zunahme erfahren.

Alle Granite ohne Ausnahme geben einen Glüh-Verlust. Grossentheils ist diess die Folge von einer wenn auch für gewöhnlich nicht bemerkbaren beginnenden Zersetzung und einer dadurch hervorgerufenen Wasser-Aufnahme. Die hohe Temperatur, welche erfordert wird, um das Wasser vollständig zu entfernen, scheint aber zum Theil ein innigeres Verhältniss des Wassers zum Gestein anzudeuten. Doch darf nicht unberücksichtigt gelassen werden, dass der Glühverlust keineswegs allein von Wasser herrührt. Die Menge des gefundenen Glühverlustes würde eine noch bedeutendere seyn, wenn nicht durch die eintretende höhere Oxydation der Eisenoxydul-Verbindungen beim Glühen eine Gewichts-Zunahme der Substanz nothwendig erfolgte. Nach den beiden letzten Gründen, dass nämlich der Glühverlust nicht allein von Wasser herrühre und dass er durch Oxydation des Eisenoxyduls zu geringe gefunden wird, ergibt sich nothwendig, dass die Berechnung auf hundert und Wasser freie

Substanz nicht vollkommen richtig die Zusammensetzung angeben kann.

Man pflegt in der Regel aus der Bausch-Analyse eines krystallinischen Gesteines das Mengen-Verhältniss der einzelnen zusammensetzenden Mineralien zu berechnen. Diess geschieht dadurch, dass man das Sauerstoff-Verhältniss der einzelnen Mineralien zu Grunde legt und bei granitischen und ähnlichen Gesteinen den Kali-Gehalt als allein dem Orthoklase angehörig betrachtet, den Natron-Gehalt dem Oligoklase zuschreibt. Das Resultat muss ein sehr unzuverlässiges seyn, wie aus den folgenden Feldspath-Analysen sich ergibt. Nirgends ist der Orthoklas von Natron frei, und umgekehrt enthält der Oligoklas ganz beträchtliche Mengen von Kali. Dadurch wird aber das durch Berechnung gefundene Mengen-Verhältniss durchaus irrig, indem die Berechnung auf die gegenseitige Vertretung von Natron und Kali keine Rücksicht nehmen kann und selbst die freie Quarz-Menge bedeutend sich verändert, je nachdem man zu viel oder zu wenig Oligoklas heraus rechnet. Im Folgenden sind einige Granit-Analysen berechnet, um dem alten Gebrauche zu genügen.

So würde z. B. der Granit des *Brocken*-Gipfels unter obiger Voraussetzung, dass alles Kali von Orthoklas, das Natron, der Kalk und die grösste Menge des Eisenoxyduls von Oligoklas herrühren, 44,6 Prozent Oligoklas, 27,1 Orthoklas und 28,3 Quarz enthalten. Der Granit vom *Meineckenberg* besteht darnach aus 73,7 Oligoklas, 16,3 Orthoklas und 10 Quarz; der Granit aus dem *Ockerthale* aus 49,6 Oligoklas, 26,3 Orthoklas und 24,1 Quarz.

Dabei muss die Menge des Oligoklases viel zu gross ausfallen, indem der Orthoklas immer viel mehr Natron enthält, wie der Oligoklas Kali. Der Glimmer konnte bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt werden und verursacht einen weitern Fehler, obgleich einen noch verhältnissmässig geringen, da seine Menge, im Vergleich zur gesammten Menge des Gesteins, nur klein ist. Dagegen dürfte der Turmalin, der in allen Graniten in viel erheblicher Menge vorkommt, nicht vernachlässigt werden, wenn die Berechnung richtige Resultate ergeben sollte.

Feldspath.

Da bei dem Granit nur sogenannte Bausch-Analysen, Bestimmung der Durchschnitts-Zusammensetzung der ganzen Gesteins-Masse,

existiren, so war es von grossem Interesse, neben der Bausch-Analyse zugleich Analysen der einzelnen Bestandtheile zu unternehmen; indem ich von der Ansicht ausging, dass die als Gemengtheile vorkommenden Mineralien eine ziemlich verschiedene Zusammensetzung haben dürften, von den vollkommen auskrystallisirten Mineralien derselben Spezies. Ich verfolgte diesen Wunsch eifrig, leider aber stellen sich bei dem Granit demselben oft grosse Hindernisse entgegen. Ich meine damit weniger die oft geringe Grösse der einzelnen Individuen (obgleich natürlich eine gewisse Grösse durchaus erforderlich ist), indem diese Schwierigkeit durch Fleiss wohl in den meisten Fällen sich überwinden lässt, als die geringe Sicherheit in der Unterscheidung einer Spezies oder die Schwierigkeit ganz reines Material zu erlangen. Die erste Schwierigkeit, nahe verwandte Spezies zu trennen, trifft besonders beim Feldspath ein. Zeigt ein Granit keine auffallend verschiedenen Farben der beiden Feldspäthe Orthoklas und Oligoklas, so ist es in den meisten Fällen unmöglich sie vollkommen zu trennen. Es bleibt in solchen Fällen die Streifung als einziges Unterscheidungs-Mittel, denn die verschiedene Spaltung differirt nicht so bedeutend, um mit Entschiedenheit erkannt werden zu können, und lässt bei solch kleinen Individuen, wie man sie auszusuchen genöthigt ist, gänzlich im Stich. Wie ist es möglich nach der Zwillings-Streifung, welche oft im Gestein selbst so schwer zu entdecken ist, die vielen kleinen Stückchen unter der Lupe zu trennen; oft fehlt dieselbe gänzlich und man ist dadurch jedes Hülfsmittels zur Unterscheidung gänzlich beraubt. Die Schwierigkeit, sich reines Material zu verschaffen, tritt vorzugsweise bei dem Glimmer hindernd in den Weg, indem derselbe so fest und innig, meist mit Turmalin verwachsen ist, dass man es aufgeben muss denselben zu gewinnen. Er kommt am *Harze* auch nur an wenigen Stellen in solcher Menge vor, dass man ihn aus dem zerkleinerten Gestein auslesen kann, meist sind es nur vereinzelte kleine Blättchen.

Unter solchen Umständen musste ich in vielen Fällen darauf verzichten, jeden einzelnen Bestandtheil eines charakteristischen Gesteines für sich allein zu analysiren und musste meistens mich damit begnügen, ein oder den andern Bestandtheil, der sich mit Sicherheit rein erhalten liess, zu bestimmen, da natürlich die Analyse nur dann Werth hat, wenn man für die Reinheit des verwendeten Ma-

terials einstehen kann. In einem Falle, wo die Farbe von Orthoklas und Oligoklas so auffallend verschieden war, dass dadurch die Trennung bedeutend erleichtert wurde, ist es gelungen, ausser der Gesammt-Analyse des Gesteins noch die Analyse jedes einzelnen Bestandtheiles des Orthoklases und Oligoklases ausführen zu können. Die Analyse zersetzter Feldspath-Spezies wurde nur dann unternommen, wenn die Verwitterung sehr weit vorgeschritten war und dieselbe gleichfalls in vollkommen frischem Zustande analysirt werden konnte, oder wenn ein besonderes Ergebniss von dem Resultat der Analyse zu erwarten war.

Nro. 19. Orthoklas aus dem charakteristischen Granit des *Ockerthales*. Derselbe zeigt eine Milch-weisse Farbe, deutliche Spaltung und auf der Spaltungs-Fläche den ihm eigenthümlichen Glanz. Aus diesem Gestein wurde noch ein Oligoklas von grünlicher Farbe, der in beginnender Zersetzung sich befand, ausgesucht und analysirt. Ausserdem kommt noch ein Oligoklas von weisser Farbe vor, welcher jedoch der Undeutlichkeit halber nicht ausgesucht werden konnte.

Spez. Gew. bei + 13°R. = 2,592.

	a.	b.	c.	
SiO^2	66,86	66,99	35,728	
Al^2O^3	18,48	18,52	8,715	
FeO	2,78	2,78	0,618	
CaO	1,31	1,31	0,374	
MgO	—	—	—	2,987
KO	7,82	7,84 } 10,40	1,334	
NaO	2,55	2,56	0,661	
HO	0,68	—	—	
	100,48	100,00	11,702	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,327

$RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 2,9 : 11,9.$

Nro. 20. Ein grünlicher Orthoklas mit deutlicher rechtwinkliger Spaltung und vollkommen frisch, von demselben Gestein, dessen Gesammt-Analyse sich unter Nro. 2 auf der Tabelle findet. Der Oligoklas konnte von derselben Granit-Art nicht untersucht werden, indem er genau dieselbe Farbe hat. Vermöge der deutlichen Spaltung des Orthoklases konnte derselbe ausgesucht werden, ohne eine Verwechslung mit Oligoklas befürchten zu müssen.

Spez. Gew. bei + 4°R. = 2,58.

	a.	b.	c.
SiO^2	65,45	65,62	34,997
Al^2O^2	20,60	20,65	9,717

FeO	1,89	1,91		0,424	
CaO	0,46	0,47		0,134	
MgO	0,13	0,13		0,052	12,805
KO	7,94	7,96	11,22	1,354	
NaO	3,24	3,26		0,841	
HO	0,17	—		—	
	99,88	100,00		12,522	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,357

$RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 3,4 : 12,4.$

Nro. 21. Orthoklas aus dem bunten Granit des *Meineckenberges.* Die Farbe ist blass-roth, sehr deutliche Spaltbarkeit. Dieser Orthoklas ist ein Bestandtheil derjenigen Granit-Art, welche nicht allein ihrer gesammten Zusammensetzung nach untersucht ist, sondern von der auch die einzelnen Bestandtheile analysirt wurden, Orthoklas, Oligoklas, und Quarz.

Spez. Gew. bei + 13°R. = 2,573.

	a.	b.		c.	
SiO^2	66,42	67,17		35,824	
Al^2O^3	17,87	18,07		8,803	
FeO	2,89	2,92		0,648	
CaO	0,52	0,53		0,151	
MgO	Spur	—		—	3,048
KO	7,53	7,62	11,31	1,297	
NaO	3,65	3,69		0,952	
HO	0,60	—		—	
	99,48	100,00		11,551	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,322

$RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 2,8 : 11,7.$

Hier, wie in den meisten Fällen, ist der Sauerstoff-Gehalt der Basen R^2O^3 etwas zu gering gefunden, was wohl daher rührt, dass ein Theil des Eisens als Oxyd in Rechnung gebracht werden müsste.

Nro. 22. Grüner Oligoklas, welcher mit dem vorhergehenden zusammen den bunten Granit bildet. Die Farbe ist matt, Streifung nicht zu erkennen, Spaltung deutlich. Die von dem vorherrschenden Orthoklas gänzlich verschiedene Farbe dieses Oligoklases, lässt ihn leicht unterscheiden und vollkommen rein erhalten.

Spez. Gew. bei + 13°R. = 2,679.

	a.	b.		c.	
SiO^2	60,31	60,94		32,501	
Al^2O^3	21,86	22,08		10,390	11,668
Fe^2O^3	4,21	4,26		1,278	
CaO	4,65	4,70		1,342	
KO	1,55	1,57	12,72	0,267	3,273
NaO	6,39	6,45		1,664	
HO	0,70	—		—	
	99,67	100,00		14,941	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,459

$RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 3,5 : 9,8$

Nro. 23. Derselbe Oligoklas, dessen Zusammensetzung in der vorhergehenden Nummer mitgetheilt ist, findet sich in geringer Entfernung, am *Meineckenberg*, im Zustande starker Zersetzung. Er hat seine grüne Farbe verloren, ist weiss, vollkommen zerreiblich und pulverig und wird nur durch den ihn umgebenden Orthoklas, der noch weniger angegriffen ist, vor dem Zerfallen bewahrt.

	a.	b.		c.	
SiO^2	62,96	62,98		33,589	
Al^2O^3	21,46	21,47		10,103	11,402
Fe^2O^3	4,33	4,33		1,299	
CaO	1,54	1,54		0,440	
MgO	0,02	0,02		—	2,180
KO	2,30	2,30	7,53	0,391	
NaO	5,23	5,23		1,349	
HO	2,13	2,13		—	
	99,97	100,00		13,582	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,404

Das Verhältniss von $RO : R^2O^3 : SiO^2$ würde ergeben: 1 : 5,2 : 15,4.

Nro. 24. Feldspath aus dem Granit-ähnlichen Gang des Gabbro im *Radauthale*, welcher aus Quarz, Orthoklas, Oligoklas und einem augitischen Mineral besteht. Der Feldspath ist durchsichtig, Wasser-hell und zeigt häufig Streifung. Oft ist derselbe mit wirklichem Orthoklas verwachsen, aber stets vermöge seiner Farbe leicht von demselben zu unterscheiden. Er ergab folgende eigenthümliche, weder dem Orthoklas noch dem Oligoklas vollkommen entsprechende Zusammensetzung.

Spez. Gew. bei + 7°R. = 2,595.

	a.	b.		c.	
SiO^2	65,83	66,27		35,344	
Al^2O^3	20,46	20,59		9,689	
CaO	0,71	0,72		0,205	
KO	6,94	6,99	12,42	1,190	2,796
NaO	5,39	5,43		1,401	
HO	0,38	—		—	
FeO	Spur	—		—	
MgO	Spur	—		—	
	99,71	100,00		12,485	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,353

$RO : R^2O^3 : SiO^2$ = 1 : 3,4 : 12,5.

Das Sauerstoff-Verhältniss spricht entschieden für Orthoklas, während die deutlich wahrgenommene Streifung, der Glanz und die von dem zugleich mit vorkommenden Orthoklas verschiedene Farbe ohne chemische Analyse das Mineral nur als Oligoklas ansehen lässt.

Nro. 25. Ein grünlicher Feldspath aus dem *Ockerthaler*

Granit ausgesucht, den ich für einen zersetzten Oligoklas halte. Sein Aussehen erinnert sehr an die Kennzeichen des von Knop neuerlich aufgestellten Pinitoides. Die nähere Untersuchung ergab aber merkliche Verschiedenheiten. Die Härte beträgt meist über 4, doch gibt es auch Stücke, da nicht alle in gleich vorgeschrittener Umwandlung erhalten werden können, solche, deren Härte noch 5 übertrifft. Durch Schwefelsäure wird er nicht aufgeschlossen.

Spez. Gew. bei + 6° R. = 2,621.

	a.	b.		c.	
SiO^2	61,84	61,96		33,045	
Al^2O^3	18,96	18,99	23,58	8,936	10,313
Fe^2O^3	4,58	4,59		1,377	
CaO	1,20	1,20	11,63	0,342	2,820
MgO	0,41	0,41		0,164	
KO	3,07	3,08		0,524	
NaO	6,92	6,94		1,790	
HO	2,82	2,83		—	
	99,80	100,00		13,133	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,397.

$RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 3,6 : 11,8$.

Der Sauerstoff-Gehalt der Kieselsäure ist höher wie er bei Oligoklas seyn darf; demnach ist es nicht nöthig, denselben für Orthoklas zu halten, da durch die Zersetzung die Kieselsäure immer vermehrt wird und somit aus dem Oligoklas ein Produkt hervorgehen kann von höherem Kieselsäure-Gehalt.

Die Analyse ist blos auf 100 berechnet, ohne Abzug des Wassers, indem hier das Wasser jedenfalls wesentlich ist.

Das spezifische Gewicht der Feldspathe steht im umgekehrten Verhältniss zu der Menge der Kieselsäure, d. h. je höher der Prozent-Gehalt der Kieselsäure, desto geringer das spezifische Gewicht und umgekehrt. Man kann diess leicht am Sauerstoff-Verhältniss nachweisen. Es hat nämlich der Feldspath

	O.-Verhältniss	Spez. Gew.	Na.-Gehalt
Nro. 21.	0,322	2,573	3,65
„ 20.	0,357	2,580	3,26
„ 19.	0,327	2,592	2,55
„ 24.	0,353	2,595	5,39
„ 25.	0,397	2,621	6,92
„ 22.	0,459	2,679	6,39

Dazu kommt freilich die Unregelmässigkeit, dass ein und derselbe Feldspath verschiedenes spezifisches Gewicht hat, je nach dem Grade seiner Zersetzung und zwar ein um so geringeres spezifisches Gewicht, je weiter die Zersetzung vorgeschritten ist. Doch hat nicht allein die Kieselsäure darauf Einfluss, es lässt sich im Allgemeinen auch nachweisen, dass mit zunehmendem spezifischem Gewicht der Gehalt an Natron zunimmt, wohl desshalb, weil der Natron-Gehalt steigt, wenn die Kieselsäure abnimmt.

Zunächst fällt bei dieser Reihe von Feldspath-Analysen auf, dass die Magnesia keineswegs ganz fehlt, sondern fast überall nachgewiesen werden konnte und in einem Falle sogar 0,5 Prozent beträgt. Der Magnesia-Gehalt rührt nicht von unreiner Substanz, etwa anhängendem Glimmer her, sondern ist wirklich ein stellvertretender Bestandtheil der Alkalien. Dasselbe ist der Fall mit dem Kalk-Gehalte, welcher keineswegs nur im Oligoklas vorkommt, sondern stets auch in Orthoklas und unter den voranstehenden Analysen in seiner grössten Menge mit 1,31 Prozent im Orthoklas aus dem *Ockerthaler* Granit enthalten ist.

Zu den interessantesten Resultaten der Feldspath-Analysen gehören die Betrachtungen, welche sich an den Alkali-Gehalt des Feldspathes anknüpfen lassen. Dass es Orthoklas gibt mit nicht ganz unbedeutendem Natron-Gehalt, ist schon bekannt, man braucht nur auf die Analysen von Klaproth *, Delesse ** und Moll *** hinzuweisen. Die Natron-Menge erreicht aber in einem ganz charakteristischen Feldspath vom *Meineckenberg* 3,6 Prozent, wenn der eigenthümliche Feldspath aus der Granit-ähnlichen Gang-Masse des Gabbro, wo der Natron-Gehalt 5,43 ist, hier nicht berücksichtigt wird. Ganz ebenso verhält es sich mit dem Kali-Gehalt in ächtem Oligoklas. Kali fehlt nie in diesem Mineral und erreicht gleichfalls eine beträchtliche Höhe, so dass in diesen Analysen keine Grenze dafür angegeben werden kann. Überhaupt sind in allen diesen Feldspathen die Mengen von Kali und Natron so wechselnd, dass es gar nicht möglich ist, nach dem Gehalte an diesen Alkalien eine Unterscheidung beider Spezies zu machen und aus der blosen Betrachtung der Menge von Kali oder Natron in der Analyse, auf Orthoklas oder Oligoklas zu schliessen. Die Thatsache ist jedenfalls bemerkenswerth, dass der Gehalt an Kali und Natron zur Unterscheidung beider Spezies ganz unwesentlich ist, wie das ein Orthoklas beweist (Nro. 24), dessen Verhältnisse $RO : R^2O^3 . SiO^2 = 1 : 3,4 : 12,5$, noch vollkommen die des Orthoklases sind, während sein Natron-Gehalt fast dem Kali-Gehalte gleich kommt (6,99 Kali und 5,43 Natron).

---

* Poggend. Ann. LXXXI, 311.

** *Bull. géol.* [2.] *VI*, 232, *Ann. min.* [4.] *XVI*, 99.

*** Rammelsberg, Handw. 4, Suppl. 69.

Der Feldspath, dessen Analyse unter Nro. 22 mitgetheilt ist, hat eine merkwürdige Zusammensetzung, Derselbe lässt gleich auf Oligoklas schliessen, trotzdem dass keine Streifung beobachtet werden kann, was auch seine chemische Analyse bestätigt, sowie das Verhältniss der Basen $RO : R^2O^3 : SiO^2$, welches vollkommen das des Oligoklases ist. Das Eigenthümliche ist aber der hohe Kalk-Gehalt, der grösser ist, wie er sonst bei dem Oligoklas beobachtet wurde. Er stimmt vielmehr mit dem Andesin darin überein, welcher gleichfalls 5 Prozent Kalk enthält. Diess ist nicht die einzige Ähnlichkeit zwischen der vorliegenden Analyse und der Zusammensetzung des Andesins, die Analyse stimmt vielmehr in wirklich auffallender Weise mit der von Abich mitgetheilten Analyse des Andesins überein. Eine Vergleichung wird diess zeigen; unter I. ist die von Abich ausgeführte Analyse des Andesins zu verstehen, unter II. meine Analyse des Oligoklases:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	CaO	MgO	NaO	KO	HO	
I.	59,60	24,28 – 25,86	1,58	5,78	1,08	6,53	1,08	—	= 99,92
II.	60,31	21,86	26,07	4,21	4,65	Spur	6,39	1,55	0,70 = 99,67.

Man muss diess wohl als einen neuen Beweis dafür betrachten, wie wenig sich auf geringe Abänderungen in der chemischen Zusammensetzung eine Trennung gründen lässt, wenn nicht verschieden eigenthümliche krystallographische und physikalische Eigenschaften mit dazu das Recht geben.

Die folgende Nummer (23) gibt denselben Feldspath im Zustand hinreichender Verwitterung, um daran den Verlauf der Verwitterung sehen zu können. Die Aufnahme von Wasser ist, wie bei jeder Verwitterung, die erste wesentliche Veränderung. Abgesehen davon lässt sich im Allgemeinen sagen, dass durch die Verwitterung ein Verlust der Basen stattfindet, dagegen eine scheinbare Zunahme von R^2O^3 und SiO^2. Es drückt sich diess deutlich in ihren Verhältniss-Zahlen des Sauerstoffes aus, welche statt der des unzersetzten Feldspathes 1 : 3,5 : 9,5, nun 1 : 5,2 : 15,4 sind. Im Einzelnen ist zu bemerken, dass der Kalk, der von 4,70 auf 1,54 Prozent reduzirt wurde, derjenige Bestandtheil ist, welcher am meisten und raschesten weggeführt wurde. Dennoch ist, wie wohl zu erwarten war, kein Aufbrausen durch Benetzen mit Säuren an dem zersetzten Feldspathe wahrzunehmen. Der Kalk muss demnach durch dasselbe Mittel, durch das er in kohlensauren Kalk umgewan-

delt wurde, auch gleich gelöst und fortgeführt worden seyn. Nicht die Kohlensäure der Luft kann es gewesen seyn, welche die Umänderung hervorbrachte, sonst müsste bei diesem Kalk-reichen Feldspathe entschieden ein Aufbrausen mit Säuren zu beobachten seyn, sondern Kohlensäure haltiges Wasser muss die Ursache davon gewesen seyn. Der Natron-Gehalt ist von 6,45 Prozent auf 5,23 gefallen und an ihm ist nächst dem Kalke die Verminderung der Basen RO am deutlichsten. Auffallend ist es, dass der Gehalt an Kali eine scheinbare Vermehrung erfahren hat und es müssen demnach Verhältnisse gewaltet haben, welche eine leichtere Entfernung des Natrons möglich machten. Auch die Magnesia scheint weniger der Veränderung zu unterliegen. In dem frischen Feldspath war dieselbe nicht nachzuweisen, in dem zersetzten ist ihr Gehalt zwar sehr gering, konnte aber doch quantitativ bestimmt werden. Sie hat demnach gleichfalls eine scheinbare Zunahme erfahren.

Die beiden Feldspathe Nro. 21 und 22 bilden den Granit Nro. 5 und es sey daher erlaubt, der Vergleichung wegen an dieser Stelle die Analysen zusammen zu stellen.

	SiO^2	Al^2O^3	FeO	CaO	MgO	KO	NaO
Granit	71,92	15,55	3,44	1,75	0,43	4,12	2,79
Orthoklas	67,17	18,07	2,92	0,53	—	7,62	3,69
Oligoklas	60,94	22,08	4.26	4,70	—	1,57	6,45

Nro. 23 bietet gleichfalls Stoff zu eigenthümlichen Betrachtungen. Das Material ist ein Wasser-heller Feldspath, den ich geneigt war als Oligoklas zu bestimmen, weil er oft ganz deutlich die Zwillings-Streifung des Orthoklases zeigt und ganz so mit dem Orthoklas verwachsen vorkommt, wie es G. Rose als ein charakteristisches Merkmal des Oligoklases im Granit beschrieben hat. Zudem unterscheidet er sich auffallend von dem gelblich-rothen Orthoklas durch seine Farbe und lässt sich auch leicht aus dem zerkleinerten Gesteine rein auslesen. Alles diess zusammengenommen war ich wohl berechtigt zu der Annahme, dass das Gestein dieses Ganges zweierlei Feldspath enthält, den Orthoklas und Oligoklas. Diess ist aber einer der Fälle, wo die chemische Betrachtung mit der mineralogischen in Konflikt geräth. Rein nach der Analyse beurtheilt muss derselbe zum Orthoklas gerechnet werden, da das Verhältniss von $RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 3,4 : 12,5$ so deutlich mit dem für den Orthoklas gültigen übereinstimmt. An die eigenthüm-

liche Natur des Feldspathes erinnert in der Analyse allein der hohe Natron-Gehalt, welcher fast dem Kali-Gehalte gleich kommt. Ein Orthoklas, welcher 6,99 Kali und 5,43 Natron enthält, ist gewiss eine Seltenheit, ohne Beispiel aber nicht. Es existirt eine Feldspath-Analyse von GMELIN, aus dem Zirkonsyenit bei *Laurvig* *, die genau damit übereinstimmt. Ich gebe hier mit I die Analyse von GMELIN wieder und wiederhole mit II die meinige:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	CaO	KO	NaO	HO	
I.	65,903	19,463	0,440	0,275	6,552	6,141	0,121	= 98,895
		19,903						
II.	65,83	20,46	–	0,71	6,94	5,39	0,38	= 99,71.

Das spezifische Gewicht des von GMELIN analysirten Feldspathes ist 2,587, das von II 2,595; das Sauerstoff-Verhältniss bei GMELIN 1 : 3,3 : 12,6 und bei II 1 : 3,4 : 12,5. Zur Erklärung dieses Widerspruches in der chemischen Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften kann ich nichts weiter beifügen, als dass das ganze Gestein, aus welchem dieser Feldspath stammt, eine höchst abweichende Beschaffenheit von allen charakteristischen Gesteinen besitzt. Es ist dasselbe Gestein, von dem schon mehrfach zu sprechen Gelegenheit war, das in Bezug auf seinen Feldspath- und Quarz-Gehalt gänzlich als Granit sich kundgeben würde, wenn nicht der Glimmer durch ein schwarzes augitisches Mineral vertreten würde.

Nur Weniges ist noch hinzuzufügen über die letzte Feldspath-Analyse. Schon früher ist darauf hingewiesen, dass die physikalischen Eigenschaften dieses Minerals die Vermuthung hegen liessen, dass es ein dem Pinitoid verwandter Körper sey. Die chemischen Eigenschaften bestätigen diese Ansicht nicht, wahrscheinlich desshalb, weil der Entwicklungs-Prozess in dem vorliegenden Material nicht hinreichend vorgeschritten war; würde es gelingen dasselbe Mineral nach dem vollständigen Verlauf des Prozesses, in dem es begriffen ist, zu erlangen, dann würde gewiss ein dem Pinitoid ähnlicherer Körper entstanden seyn.

Glimmer.

Eine Hauptaufgabe bestand darin, Glimmer aus dem Gestein zur Analyse zu erhalten, indem von der chemischen Zusammen-

* POGGEND. Ann. LXXXI, 311.

setzung des Glimmers viel Aufschluss über die Vorgänge und chemischen Veränderungen zu erwarten war, welche fortwährend in den Gesteinen sich entwickeln. Auf die chemische Zusammensetzung stützt sich ja vorzugsweise die Unterscheidung der Glimmer-Varietäten, sowie auf die Übereinstimmung der hellen oder dunkeln Farbe mit der hypothetischen Zusammensetzung der Spezies. Speziell für den Granit ist diese Frage von Wichtigkeit, indem es sich dabei um eine mögliche Eintheilung in Varietäten handelt. Leider war es unmöglich, eine erwünschte Zahl von Glimmer-Analysen zur Entscheidung dieser Frage zu machen, weil es so schwer hält, hinreichendes und vollkommen reines Material sich zu sammeln. Bald war es der Turmalin, wie im *Ockerthaler* Granit, der so innig gemengt und verwachsen mit dem Glimmer vorkommt, dass es unmöglich war die Glimmer-Blättchen davon zu befreien, bald waren dieselben allzuspärlich in der Granit-Masse eingesprengt. Selbst bei der vorliegenden Analyse war es sehr schwierig, diese Übelstände zu überwinden. Betrachtete man nach dem Aussuchen des Glimmers, wo man die etwa 1 Millimeter grossen Blättchen vollkommen rein glaubte, scharf mit der Lupe, so konnte man bemerken, dass sich dieselben noch spalten liessen und aus zwei äusserst dünnen Lamellen bestanden, zwischen denen eine dünne Quarz-Schicht eingeschlossen war. Es ist leicht denkbar, wie grosser Mühe es bei diesen Umständen bedurfte, reines Material zu gewinnen. Übrigens ist diese Bildung des Glimmers gewiss bemerkenswerth und von Interesse für die Genesis dieses Minerals im Granit.

Nro. 26. Schwarzer Glimmer in kleinen hexagonalen Blättchen, mit farbigem Lichtschein aus dem Granit, dessen Analyse Tabelle Nro. 2 aufgeführt ist. Vor dem Löthrohr ist er sehr schwer schmelzbar und wird grau; Schwefelsäure zersetzt ihn nicht vollständig.

	a.	b.		c.	
SiO^2	45,02	44,55		23,760	
Al^2O^3	35,00	34,63	42,96	16,296	19,030
Fe^2O^3	6,67	6,60		1,980	
Mn^2O^3	1,75	1,73		0,754	
CaO	0,13	0,13	8,05	0,037	2,173
MgO	3,08	3,04		1,216	
KO	3,89	3,85		0,655	
NaO	1,04	1,03		0,265	
Fl	1,16	1,16		1,16	
HO	3,31	3,28		2,915	
	101,05	100,00		21,203	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,850.

Das spez. Gew. ist = 3,123.

Bei der Ausrechnung des Sauerstoff-Verhältnisses ist der Gehalt an Fluor dem Sauerstoff-Gehalt der Kieselsäure zugezählt. Das Sauerstoff-Verhältniss zwischen den Basen RO und R^2O^3 stellt sich folgendermassen:

$$RO : R^2O^3 : SiO^2 : HO = 2,1 : 19,0 : 24,8 : 2,9.$$

Nach dem Sauerstoff-Verhältniss liesse sich die Formel aufstellen:

$$2RO, 3SiO^2 + 6R^2O^3, SiO^2 + 3HO$$
$$2\dot{R}\dddot{S}i^3 + 6\dddot{R}\dddot{S}i + 3\dot{H}$$
$$\text{oder } 2RO, SiO^3 + 6R^2O^3, SiO^3 + 3HO$$
$$2\dot{R}\dddot{S}i + 6\dddot{R}\dddot{S}i + 3\dot{H}$$

entsprechend dem Verhältniss $RO : R^2O^3 + SiO^2 : HO = 2 : 18 : 24 : 3$.

Die Zusammensetzung zeigt deutlich, dass dieser Glimmer, der äusserlich ganz für Magnesiaglimmer gelten muss, nicht zu dieser Spezies gerechnet werden kann. Die Talkerde beträgt in dem einaxigen oder Talkglimmer doch mindestens fünfzehn Prozent und steigt bis fünfundzwanzig; überhaupt, so verschieden auch die Formeln seyn mögen, ist stets die Menge der Basen RO sehr bedeutend. Bei dem Kaliglimmer dagegen walten stets die Basen R^2O^3 vor, RO tritt zurück, obgleich in den Sauerstoff-Verhältnissen bei den einzelnen Analysen auch grosse Schwankungen vorkommen. Dasselbe ist bei der Analyse obigen Glimmers der Fall; die allgemeine Zusammensetzung stimmt mit manchen Kaliglimmer-Analysen überein, indem wirklich die Basen R^2O^3 in grösserer Menge vorhanden sind, wie die nach der Form RO zusammengesetzten. Im Einzelnen dagegen findet sich Manches, was für Kaliglimmer ungewöhnlich ist. So erreicht der Kali-Gehalt im wahren Kaliglimmer mindestens die Höhe von acht Prozenten, in diesem Glimmer aber nur etwas über drei Prozent; dagegen finden sich drei Prozent Magnesia, welche nur Spuren-weise in den ächten Kaliglimmern gefunden wird. Magnesia, Kali und die geringe Menge von Natron liefern zusammen ein Produkt von derselben Grösse, wie die erforderliche Kali-Menge im Kaliglimmer ist. Ich glaube somit nicht unrecht zu thun, wenn ich mich dagegen erkläre, den schwarzen Glimmer, welcher in der ganzen Granit-Gruppe des *Brockens* ausschliesslich vorkommt, für den einaxigen oder Talk-Glimmer gelten zu lassen. Es war diess auch mit ein Grund, wegen dessen ich die Eintheilung in Granit und Granitit für den *Harz* nicht annehmen konnte. Noch mehr wie bei der *Brocken*-Gruppe ist man bei den

andern Gruppen, wo es nicht möglich war durch die chemische Analyse den Nachweiss zu liefern, wo aber der Glimmer schon im Äussern Kennzeichen der Veränderung trägt, wo er so häufig mit weissem Glimmer verwachsen ist, wo die Oberfläche abgebleicht ist und man den allmähligen Übergang in die weisse Farbe leicht und deutlich verfolgen kann, genöthigt anzunehmen, dass der schwarze Glimmer keineswegs der wirkliche Magnesia-Glimmer ist. Es würde sich bei Analysen dieser Glimmer ein noch beträchtlicherer Kali-Gehalt ergeben haben wie bei dem analysirten, das ist aus dem Äussern und den physikalischen Eigenschaften derselben zu schliessen.

Die beschriebenen äussern Eigenschaften des schwarzen Glimmers, besonders in der Gruppe des *Rammberges*, führen zu der Idee, dass die Zusammensetzung des analysirten Glimmers und die hypothetische desselben in andern Gruppen nicht die ursprüngliche, nicht die bei seiner Bildung entstandene ist. Es scheint vielmehr daraus hervor zu gehen, dass seit der Bildung des Glimmers im Granit im Allgemeinen ein Verlust an den Basen RO stattgefunden hat, oder besser stattfindet, und eine allmählige Aufnahme von Kali gleichzeitig erfolgt. Dann wäre auch in der Analyse bei den Sauerstoff-Verhältnissen des Kaliglimmers der bedeutende Magnesia-Gehalt nicht mehr auffallend; es wäre ein Rest der frühern, noch grössern Menge, der einst gleichfalls durch Kali ersetzt werden würde. Es würde dann in den Glimmern eine sehr variirende Zusammensetzung gefunden werden müssen, die bald der einen Spezies, bald der andern näher stehen würde und man könnte dann überhaupt diese Trennung nach der Farbe in Kali und Magnesiaglimmer nicht aufrecht erhalten, weil beide Extreme durch zahlreiche Übergänge verbunden sind.

Viele Forscher sind schon durch ihre Untersuchungen zu der Idee geführt worden, dass der Glimmer nicht immer in zwei Spezies sich trennen lasse, dass die einer Spezies zugeschriebenen Eigenschaften nur die Extreme sind einer grössern Entwicklungs-Reihe. Nicht allein die chemische Zusammensetzung lässt diess vermuthen, sondern auch physikalische Eigenschaften. So haben Kokscharow und Andere gezeigt, dass viele Kaliglimmer dem rhombischen System angehören, während derselbe gewöhnlich für monoklin angesehen wird. Sollten nicht beide Beobachtungen richtig seyn und dieselben nur an verschiedenen Arten, Entwicklungs-Stufen gemacht seyn? —

Grailich erklärt nach seinen vielen Untersuchungen der Glimmer*, dass die Schwankungen, welche die Glimmer-Arten in den Winkeln der optischen Axen zeigen, durch die Annahme sich erklären lassen, dass bei den Mineralien überhaupt einer Stufen-weisen und unmerklich fortschreitenden Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung, wobei jedoch das chemische Schema der Spezies unverändert bleibe, geringe Wandlungen in der äussern Erscheinung entsprechen. Mag diess im Allgemeinen gültig seyn, so scheint es doch, als wenn in einigen Mineralien auch die Grenze der Spezies durch Übergänge allmählig verwischt werde; weil eben in solchen Fällen die aufgestellten Grenzen nicht mit der Natur übereinstimmen, oder auch vielleicht weil eine Spezies durch allmählige Umwandlung in die andere übergeführt wird und man dann leicht Individuen bekommen kann, welche in dieser Umwandlung begriffen mit keiner Spezies identisch sind. Diess wird wohl auch im vorliegenden Falle die Erklärung seyn für die Eigenthümlichkeiten dieses Glimmers.

Quarz.

Der Quarz wurde aus dem bunten Granit des *Meineckenberges*, Analyse Nro. 3 auf der Tabelle, ausgesucht. Der Quarz ist rauchgrau und trübe durchsichtig. Wenn er in ganzen Körnern geglüht wird, verliert er seine graue Farbe. Diese Farbe muss wohl von einer unmerklich kleinen Beimengung von organischen Körpern herrühren, da nach dem Glühen und Zerstören der organischen Materie der Gewichtsunterschied so unbedeutend ist, dass er kaum wahrgenommen werden kann. Zugleich aber, und das ist bei allen durchsichtigen Quarzen zu bemerken, verliert er durch heftiges Glühen seine Durchsichtigkeit und wird Milch-weiss, ganz ähnlich manchen in der Natur vorkommenden Milch-weissen Quarzen. Da bei dieser Veränderung keine Gewichts-Zu- oder Abnahme bemerkbar ist, so wird diese Erscheinung wohl durch die Annahme zu erklären seyn, dass durch das heftige Glühen im Innern unzählige kleine Risse und Gänge entstehen, welche dann durch Lichtbrechung diese Farbe erzeugen.

Das spez. Gew. dieses Quarzes betrug bei $+ 8^0$ R. = 2,635. Ein Theil des Quarzes wurde fein gepulvert und dann längere

---

* Wien. Akad. Ber. XII, 536.

Zeit einer hohen Temperatur ausgesetzt. Es ergab sich auf diese Weise ein Gewichts-Verlust von 0,17 Prozent, der, die unbedeutende Menge organischer Materie abgerechnet, wohl von Wasser-Verlust herrühren dürfte. Bei dieser Gelegenheit muss darauf aufmerksam gemacht werden, wie wenig bei Gesteins-Analysen aus dem Gewichts-Verlust oder der Wasser-Bestimmung allein auf die grössere oder geringere Zersetzung des zur Analyse verwandten Gesteins zu schliessen ist. Der Glimmer an und für sich gibt einen bedeutenden Gewichts-Verlust (Fluor und Wasser), aber auch ganz frischer Feldspath, wenn er nur in sehr fein zertheiltem Zustande der höheren Temperatur ausgesetzt wird, und, wie sich hier ergibt, sogar der Quarz erleiden dadurch Verluste an Gewicht.

Turmalin.

Der Granit des *Harzes* besitzt, wie schon mehrfach hervorgehoben, einen grossen Reichthum an Turmalin. Allenthalben ist derselbe entweder in einzelnen Individuen oder in kleinen Parthien in dem Gestein eingewachsen. An zwei Stellen, dem *Sonnenberg*, zur *Brocken*-Gruppe gehörig, und an der *Rosstrappe*, in der *Rammberg*-Gruppe findet er sich in grössern Massen. Turmalin von der ersten Stelle ist von Rammelsberg analysirt, der von der *Rosstrappe* wurde von mir neuerdings untersucht.

Nro. 27. Turmalin vom *Sonnenberg*, analysirt von Rammelsberg. Ich berechne denselben wie alle Analysen.

	b.		c.	
SiO^2	36,51		19,472	
Al^2O^3	32,92	41,05	15,491	17,930
Fe^2O^3	8,13		2,439	
FeO	9,51		2,115	
MnO	0,11		0,025	
CaO	0,72	13,06	0,207	3,104
MgO	0,78		0,312	
KO	0,58		0,098	
NaO	1,36		0,351	
BO^3	7,62		5,225	
Fl	1,64		1,640	
PO^5	0,12		—	
	100,00		21,034	

Spez. Gew. = 3,243.

Das Sauerstoff-Verhältniss zwischen Basen und Säuren ist 0,851 oder 1,348, je nachdem man BO^3 als Äquivalent der Kieselsäure oder der Thonerde ansieht.

Rammelsberg berechnet für diesen Turmalin die Formel $3RO, 2SiO^3 + 6R^2O^3, SiO^3$.

---

* Poggend. Ann. LXXX, 44.

Nro. 28. Turmalin von der *Rosstrappe*.

Gewöhnlich sind es neunseitige Prismen mit sehr starker Streifung, die oft so hervortretend ist, dass dadurch die regelmässige Form des Prisma undeutlich wird. Die Farbe ist dunkelbraun bis schwärzlich. Das Mineral ist dem Anscheine nach frisch.

	a.	b.		c.	
SiO^2	37,15	37,35		19,920	
Al^2O^3	34,54	34,74		16,160	17,561
Fe^2O^3	4,65	4,67		1,401	
FeO	9,70	9,77		2,171	
CaO	0,38	0,38		0,108	
MgO	0,65	0,65	15,98	0,260	3,637
KO	2,71	2,71		0,461	
NaO	2,47	2,47		0,637	
Fl	1,79	1,79		1,790	
BO^3	5,44	5,47		3,741	
HO	1,03	—		—	
	100,51	100,00		21,198	

Spez. Gew. = 3,11.

Sauerstoff-Verhältniss zwischen Basen und Säuren, wenn BO^3 gleich SiO^2 gesetzt wird = 0,976; wird BO^3 gleich Al^2O^3 berechnet, dann ergibt sich statt dessen 1,058. Dabei ist nach dem Vorgange von Rammelsberg der Fluor-Gehalt unberücksichtigt gelassen.

Die Eisenoxydul-Bestimmung wurde in dem Turmalin auf folgende Weise ausgeführt: Eine besondere Menge des Turmalins wurde durch Schmelzen mit Borax aufgeschlossen, indem gleichzeitig fortwährend Kohlensäure in den Tiegel geleitet wurde, so dass eine Schicht von Kohlensäure die schmelzende Substanz vom Sauerstoff der Luft absperrte. Dann wurde die geschmolzene Masse, gleichfalls unter fortwährendem Einleiten von Kohlensäure, in Wasser und Salzsäure gelöst und das gebildete Eisenchlorür, maass-analysisch durch über-mangansaures Kali titrirt.

Hermann macht Rammelsberg den Einwurf*, dass das Fluor dadurch nicht richtig bestimmt werde, wenn es blos durch Glühverlust erkannt, und so der Wasser-Gehalt nicht bestimmt sey. Ich bestimmte daher beide getrennt, indem ich den Gehalt an Fluor direkt als Fluorkalzium bestimmte. Es wurde nämlich etwas Turmalin-Pulver durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen und dann die geschmolzene Masse in Wasser aufgeweicht, die Kieselsäure, das Eisenoxyd, die Thonerde und Kalk abfiltrirt und die gelöste Kieselsäure noch durch kohlensaures Ammoniak allmählig gefällt. Das Filtrat hievon musste NaFl und NaO, CO^2 enthalten. Durch Salzsäure wurde es fast vollständig neutralisirt, dann durch Chlorkalzium das Fluor als Fluorkalzium gefällt; geringe Mengen von kohlensaurem Kalk, welche sich da-

* J. pr. Chem. LIII, 280.

bei bildeten, wurden in Essigsäure gelöst. Der Einwurf, den HERMANN den Analysen von RAMMELSBERG machte, kann also auf diese Analyse nicht angewandt werden. Dagegen war es unmöglich Kohlensäure zu finden, die von HERMANN angegeben wird.

Die BO^3 wurde nach der Methode von STROMEYER* bestimmt, indem dieselbe an Kali gebunden den Überschuss des letzten mit Flusssäure übersättigt und hierauf das gebildete Fluorkalium durch essigsaures Kali ausgewaschen wurde.

Bekanntlich hat RAMMELSBERG** eine grössere Reihe von Turmalinen analysirt und wurde durch ihre oft bedeutend abweichende Zusammensetzung zu der Ansicht geführt, dass es Mineral-Gruppen gibt, deren Glieder bei gleicher Krystallisation nicht blos hinsichtlich des Gehaltes an verschiedenen isomorphen Bestandtheilen von einander abweichen, sondern auch ungleiche stöchiometrische Konstitution besitzen. Er stellt nach dem Resultate seiner Untersuchungen folgende Formeln als Norm für die Varietäten auf.

$$3RO, 2SiO^3 + 3R^2O^3, SiO^3$$
$$3RO, 2SiO^3 + 4R^2O^3, SiO^3$$
$$3RO, 2SiO^3 + 6R^2O^3, SiO^3$$
$$RO, SiO^3 + 3R^2O^3, SiO^3$$
$$RO, SiO^3 + 4R^2O^3, SiO^3$$

Eine gleichmässige stöchiometrische Konstitution erhalte man nur dann, wenn man den Sauerstoff der Borsäure mit dem der Basen RO und R^2O^3 zusammenfasse, wo sich dann derselbe zu dem der Kieselsäure bei allen Turmalinen wie 4 : 3 verhalte.

Darnach stellt sich das Sauerstoff-Verhältniss in dem Turmalin von der *Rosstrappe* zwischen den Basen $RO : R^2O^3 : SiO^2 =$ 3,6 : 17,5 : 23,6, was nahezu mit dem vom *Sonnenberge* übereinstimmt, wo sich $RO : R^2O^3 : SiO^3 =$ 3,1 : 17,9 : 24,1 verhält und für das RAMMELSBERG die Formel aufstellt:

$$3RO, 2SiO^3 + 6R^2O^3, SiO^3$$

welche demnach auch für den Turmalin der *Rosstrappe* gilt. Desswegen ist in der Analyse des Turmalins von der *Rosstrappe* ebenfalls BO^3 gleich SiO^2 angenommen. Zählt man den Sauerstoff-Gehalt der Borsäure zu dem der Basen, so erhält man 24,9 : 19 oder 4 : 3, wie es verlangt wird.

NAUMANN*** sieht dieses Verhältniss 4 : 3 zwischen dem Sauerstoff-Gehalt der Basen und dem der Säuern für sehr wichtig an. Demnach müsste die Borsäure die Rolle einer Basis spielen und es würde dann dieses Verhältniss ein allgemeines Grundgesetz

---

* LIEB. Ann. 100, S. 82.

** POGGEND. Ann. LXXX, 449.

*** J. f. pr. Chem. LVI, 385.

aller Varietäten der Turmalin-Spezies ausdrücken, bei stets wechselndem Gehalt an den Basen RO und R^2O^3. Er gibt dann als allgemeine Turmalin-Formel an: $m(R^2O^3, SiO^2) + RO\ nSiO^2$. Darnach wäre annähernd die Formel des Turmalins von der ***Rosstrappe***, indem die Borsäure nach der Ansicht von HERMANN als ein Äquivalent von Thonerde berechnet wird: $6R^2O^3\ SiO^2 + 3RO, 2SiO^2$. KENNGOTT stellt aber ebenfalls unter der Annahme BO^3 gleich Al^2O^3 statt der NAUMANN'schen Formel auf: $m(3RO, SiO^3) + n(3R^2O^3, 2SiO^3)$. Darnach lässt sich der Turmalin der ***Rosstrappe*** noch besser berechnen zu: $3RO, SiO^3 + 2(3R^2O^3, 2SiO^3)$, wenn das Fluor dem Sauerstoff der Kieselsäure zugezählt wird.

Ist bei dem Turmalin vom ***Sonnenberge*** und von der ***Rosstrappe*** eine allgemeine Übereinstimmung mit den für die Turmalin-Spezies durchaus erforderlichen Eigenschaften nachzuweisen, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass dasselbe Resultat nicht erhalten würde, wenn es möglich wäre, Turmalin aus dem Gesteine selbst auszusuchen, wo er im Granit als eigentlicher stellvertretender Gemengtheil vorkommt. Derselbe Umstand, welcher das Hinderniss war, den Glimmer rein zu erhalten, seine innige Durchdringung und Verwachsung mit Turmalin nämlich, machte es ebenso und insbesondere im ***Ockerthale*** unmöglich, reine Substanz von Turmalin auszusuchen. Sicherlich wären die Resultate einer solchen Turmalin-Analyse andere gewesen, als die von Turmalin, welcher in grössern Massen und vollkommen frisch und unzersetzt vorkommt; denn bei dem im Gestein selbst eingeschlossenen Turmalin kommt zu der Veränderlichkeit der Spezies noch die Umwandlung, welche er im Laufe der Entwicklung des Gesteins erlitten hat und erleidet und der Verlust solcher Stoffe, welche er offenbar an den aus ihm entstandenen Glimmer abgegeben hat.

Augitisches Mineral.

Nro. 29. Schwarzes Augit-ähnliches Mineral, das in rauhen Säulen-förmigen Individuen in einem Gange des Gabbro sich findet, im zweiten grossen Steinbruch oberhalb ***Harzburg***.

	a.	b.		c.	
SiO^2	51,62	51,95		27,706	
Al^2O^3	1,28	1,28		0,602	
Fe^2O^3	1,20	1,20		0,360	
FeO	16,85	16,97		0,771	
CaO	20,93	21,06		6,017	
MgO	7,01	7,06	26,57	0,824	12,710
KO	0,29	0,29		0,049	
NaO	0,19	0,19		0,049	
HO	0,07	—		—	
	99,44	100,00		13,672	

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,493.

Für diese Zusammensetzung lässt sich keine ganz passende Formel aufstellen, doch stimmt dieselbe im Allgemeinen mit der Zusammensetzung mehrer Augit-Varietäten überein. Die Zusammensetzung ist nicht so sehr verschieden von der für den Augit charakteristischen, dass man einen Fehler begehen würde dieses Mineral als Augit zu bezeichnen, besonders da die Zusammensetzung mit keiner andern eines bekannten Minerals übereinstimmt, wohl aber die Winkel-Verhältnisse gleichfalls annähernd die des Augites sind und das Mineral auf seinem Gang-förmigen Vorkommen schon Umänderungen erlitten haben dürfte. Ausserdem verdient berücksichtigt zu werden, dass ein in gemengter Flüssigkeit sich bildendes Individuum nie rein ist, sondern dass man bei künstlicher Erzeugung von Krystallen stets mehrfach umkrystallisiren und reinigen muss, bis die Analyse der Substanz zu einer chemischen Formel führt. Dieses Reinigungsmittel wendet die Natur nicht an; zudem findet sich das analysirte Mineral nicht frei auskrystallisirt, sondern nur in krystallinischen Individuen in der Gesteins-Masse eingewachsen.

Hornfels.

Bei der chemischen Analyse des Hornfelses werden hier, da seine mineralogische Begrenzung nicht scharf festgestellt werden kann, Gesteine mit begriffen, welche dem Hornfels in seiner bezeichnenden Varietät ähnlich sind, seine Härte und seine kryptokrystallinische Ausbildung besitzen, wenn dieselben auch in der Farbe nnd andern minder wesentlichen Eigenschaften davon abweichen und allmählig, wie es sonst geschieht, in Thonschiefer oder Grauwacke übergehen.

Nro. 30. Dichter, grünlich-grauer Hornfels, an den Kanten durchscheinend, mit unvollkommen muschligem Bruch. Auf der Bruchfläche liegen einzelne hexagonale Täfelchen eines braunen Glimmers. Das Gestein kommt zwischen dem Granit des *Meineckenberges* im *Ilsethal* vor.

Spez. Gew. bei + 4° R. = 2,95.

	a.	b.	c.
SiO^2	53,51	53,31	28,432
Al^2O^3	15,72	15,66	7,369
Fe^2O^3	5,93	5,91	1,773
FeO	8,54	8,52	1,900
CaO	8,90	8,87	2,534
MgO	5,51	5,49	2,196
KO	1,64	1,63	0,279
NaO	0,61	0,61	0,157
HO	0,29	—	—
	100,65	100,00	16,210

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,570.

Das Eisenoxydul wurde hier so, wie es schon bei der Turmalin-Analyse beschrieben ist, bestimmt, indem etwas durch Borax in Kohlensäure-Atmosphäre aufgeschlossen, dann in Salzsäure gelöst und schliesslich mit Chamäleon titrirt wurde.

Die Zusammensetzung ist auffallend ähnlich derjenigen vieler Gabbro-Varietäten, doch darf diese Übereinstimmung nur als eine zufällige angesehen werden. Für diese Ansicht spricht das Vorkommen des Gesteines, welches durchaus nicht in Zusammenhang mit dem Gabbro steht; wohl aber werden an derselben Lokalität Gesteine gefunden (deren eines analysirt wurde und sogleich folgt), welche immer näher und näher kommen dem eigentlichen Hornfels.

Nro. 31. Gleichfalls am *Meineckenberg* kommt ein dunkles, schwärzliches Gestein vor von sehr feinkörniger Zusammensetzung, dessen einzelne Mineral-Individuen aber selbst unter der Lupe nicht mehr erkannt werden können. Das zur Analyse verwandte Stück rührt von Herrn JASCHE in *Ilseburg* her und wurde von ihm mit der Bezeichnung „schwarzer Granit vom *Meineckenberg*“ versehen. Granit ist es keinenfalls, da nirgends freier Quarz sichtbar ist. Es scheint dasselbe Gestein zu seyn wie dasjenige, dessen Analyse in der vorhergehenden Nummer mitgetheilt ist, nur dass die Struktur nicht mehr dicht, sondern sehr feinkörnig ist und die chemische Zusammensetzung viel näher dem wirklichen Hornfels steht.

	a.	b.	c.
SiO^2	58,98	59,51	31,738
Al^2O^3	12,38	12,49	3,877
Fe^2O^3	9,45	9,53	2,859
CaO	7,57	7,64	2,182
MgO	4,37	4,41	1,764
KO	5,52	5,57	0,948
NaO	0,84	0,85	0,219
HO	1,83	—	—
	100,94	100,00	13,849

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,436.

Nro. 32. Sehr feinkörniger, fast dichter Hornfels aus dem *Ockerthal*. In der feinkörnigen Grundmasse sind einzelne sehr kleine stark glänzende Punkte, die nicht deutlich erkennbar sind, wohl aber aus Quarz-Körnern bestehen. Der Bruch ist scharfkantig und etwas muschelig. Die Farbe ist blau-grau, also noch an den unveränderten Schiefer erinnernd, denn der ächte Hornfels hat stets eine gelblich-graue Farbe.

Spez. Gew. = 2,764.

	a.	b.	c.
SiO^2	56,78	57,18	30,496
Al^2O^3	21,57	21,72	10,221

	a.	b.	c.
FeO	7,18	7,23	1,607
CaO	4,07	4,10	1,171
MgO	3,88	3,91	1,564
KO	3,42	3,45	0,587
NaO	2,39	2,41	0,621
HO	1,85	—	—
	101,14	100,00	15,771

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,517.

Nro. 33. Kieselschiefer vom *Sonnenberg.* Ein dichtes, dunkel blau-schwarzes Gestein, mit deutlich muschligem Bruch. Der Kieselschiefer kommt zusammen mit Hornfels auf dem *Sonnenberge* bei *Andreasberg* vor.

Spez. Gew. = 2,670.

	a.	b.		c.
SiO^2	60,64	61,16		32,618
Al^2O^3	20,73	20,91		9,840
Fe^2O^3	7,34	7,40		2,220
CaO	1,13	1,14	10,53	0,325
MgO	3,69	3,72		1,488
KO	2,07	2,09		0,355
NaO	3,55	3,58		0,923
HO	1,78	—		—
	100,93	100,00		15,151

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,464.

Nro. 34. Schiefer oder Hornfels aus dem *Ockerthal,* etwa 1000 Schritte von der oberen Granit-Grenze. Das äussere Ansehen ist dem des unveränderten Schiefers ähnlich. Die Farbe ist Rauch-grau und wird von helleren Streifen durchzogen; beim Anhauchen nimmt man den eigenthümlichen Thongeruch wahr. Bruch scharf-kantig, etwas splitterig. Die Härte dagegen ist etwas grösser als die des eigentlichen Thonschiefers.

Spez. Gew. = 2,750.

	a.	b.	c.
SiO^2	61,14	62,71	33,445
Al^2O^3	19,00	19,48	9,167
Fe^2O^3	7,79	7,99	2,397
CaO	0,97	0,98	0,280
MgO	4,04	4,21	1,684
KO	2,36	2,40	0,408
NaO	2,19	2,23	0,575
Organisches u. HO	3,73	—	—
	101,22	100,00	14,511

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,433.

Nro. 35. Kieselschiefer vom *Meineckenberg* im *Ilsethal.* Dichte, ganz harte Masse von grünlich-schwarzer Farbe und hübschem muscheligem Bruch. An den Kanten grünlich durchscheinend.

Spez. Gew. = 2,740.

	a.	b.		c.
SiO^2	68,30	69,14		36,874
Al^2O^3	17,62	17,84	23,77	8,395
Fe^2O^3	5,86	5,93		1,779
CaO	0,95	0,96		0,274
MgO	0,96	0,97		0,388
KO	3,06	3,10	5,16	0,528
NaO	2,03	2,06		0,532
HO	1,14	—		—
	99,92	100,00		11,896

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,322.

Nro. 36. Hornfels aus dem *Ockerthale* wurde in dem hiesigen Laboratorium von v. Graba analysirt und folgende Zusammensetzung gefunden.

	a.	b.	c.
SiO^2	63,63	61,83	32,976
Al^2O^3	17,94	17,33	8,155
Fe^2O^3	7,54	7,32	2,196
CaO	7,25	7,03	2,008
MgO	1,93	1,93	0,772
KO	2,11	2,09	0,355
NaO	2,48	2,45	0,632
HO	0,02	0,02	0,004
	102,90	100,00	14,122

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,428.

Nro. 37. Ein Hornfels vom *Rehberg*, durch den nach allen Richtungen etwa Finger-breite Gänge eines feinkörnigen Granites setzen. Der Hornfels ist sehr feinkörnig eine gleichmässig graue Färbung, ist sehr hart und gibt einen unregelmässigen Bruch. Er gehört zu denjenigen Vorkommen, welche man bei der schwankenden Beschaffenheit des Hornfelses als Typus aufstellen kann.

Spez. Gew. = 2,686.

	a.	b.		c.
SiO^2	70,11	70,06		37,365
Al^2O^3	13,72	13,70	21,28	6,448
Fe^2O^3	7,59	7,58		2,274
CaO	2,00	2,00		0,571
MgO	1,53	1,53		0,612
KO	2,85	2,85	5,13	0,484
NaO	2,28	2,28		0,588
HO	1,13	—		—
	101 21	100,00		10,977

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,293.

Nro. 38. Hornfels von der *Achtermannshöhe*. Der Hornfels der *Achtermannshöhe* dient gleichfalls zur Charakteristik des Hornfelses im *Harz*. Er ist etwas weniger feinkörnig wie der

vorhergehende und besitzt eine mehr gelbliche Farbe, auch ist er weniger spröde wie die übrigen Hornfels-Arten.

Spez. Gew. = 2,702.

	a.	b.		c.
SiO^2	72,95	74,60		39,786
Al^2O^3	7,64	7,80	16,11	3,675
Fe^2O^3	8,13	8,31		2,493
CaO	3,65	3,74		1,068
MgO	1,80	1,82		0,728
KO	1,19	1,22	3,73	0,207
NaO	2,42	2,51		0,647
HO	1,30	—		—
	99,08	100,00		8,818

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,221.

Der Hornfels der *Achtermannshöhe* wurde schon früher einmal analysirt und veröffentlicht*. Jene frühere Analyse stimmt mit der vorliegenden recht gut überein, nur waren in dem zur ersten Analyse verwandten Stücke etwas mehr Alkalien vorhanden. Diese Differenz rührt wahrscheinlich von dem Zustande der verwendeten Stücke her, indem es die Alkalien sind, welche bei eintretender Verwitterung zuerst verloren gehen.

Nro. 39. Gefleckter Hornfels. Dieser gefleckte Hornfels kommt mit Kieselschiefer zusammen auf der Höhe des *Sonnenberges* vor. Härte, Bruch u. s. w. stimmen auf das Genaueste mit den am meisten charakteristischen Hornfels-Arten überein, nur ist die Farbe nicht gleichmässig grau, sondern erhält durch einzelne eingestreute weisse Punkte ein geflecktes Ansehen. Hie und da kann man durch die Lupe in einem solchen weissen Punkte ein Quarz-Körnchen erkennen.

Spez. Gew. = 2,730.

	a.	b.		c.
SiO^2	73,08	73,01		38,938
Al^2O^3	12,46	12,43	12,71	5,849
Fe^2O^3	4,80	4,78		1,434
CaO	2,14	2,13		0,608
MgO	4,02	4,00		1,600
KO	1,27	1,27	3,65	0,216
NaO	2,40	2,38		0,614
HO	0,47	—		—
	100,64	100,00		10,321

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,265.

Das spezifische Gewicht schwankt bei den hier unter dem Namen Hornfels aufgeführten Gesteins-Varietäten eigentlich nur zwischen 2,67 und 2,76, ein Gestein hat das spezifische Gewicht 2,95, aber gerade dasjenige, dessen Natur höchst zweifelhaft ist.

* Rammelsberg Handw. Suppl. 2, S. 63.

Das spezifische Gewicht scheint der Hauptsache nach von der Kieselsäure abzuhängen, wie das die folgende Tabelle lehrt.

	O Verhältniss.	Spez. Gew.	SiO^2
Hornfels mit Glimmer vom *Meineckenberg*.	0,570	2,950	53,5
Hornfels aus dem *Ockerthale*	0,482	2,764	56,7
dto. dto. dto.	0,433	2,750	61,1
Kieselschiefer vom *Meineckenberg* . . .	0,322	2,740	68,3
Hornfels vom *Sonnenberg*	0,265	2,730	73,0
„ vom *Rehberg*	0,293	2,700	70,1
„ von *Achtermannshöhe*	0,221	2,702	72,9

Die unter dem Namen Kieselschiefer aufgeführten Gesteine sind hier unter dem Hornfels mitgetheilt, weil sie durchaus nichts gemein haben mit dem Kieselschiefer, wie er innerhalb der Grauwacke so zahlreich gefunden wird, sondern sich sehr deutlich davon unterscheiden. Ihr Vorkommen ist auch stets nur beschränkt und im engsten Zusammenhange mit dem Hornfels. Die Analyse zeigt schon, dass es keineswegs ächte Kieselschiefer sind, dazu ist der Kieselsäure-Gehalt viel zu gering; sie unterscheiden sich von den Hornfels-Analysen überhaupt nur dadurch, dass ihr Kalk-Gehalt ungleich viel geringer ist, als der des Hornfelses. Im Übrigen passen sie ganz gut in die Reihe der Hornfels-Analysen und füllen in derselben einzeln Lücken aus.

Betrachtet man die Reihe der Hornfels-Analysen, so ergibt sich sogleich, dass die Zusammensetzung des Hornfelses äusserst schwankend ist, dass in der Ordnung, wie sie auf der Tabelle aufgeführt sind, eine stete Zunahme von Kieselsäure ersichtlich ist. Der geringste Gehalt an Kieselsäure bei den dem Hornfels nahestehenden Gesteinen ist 53 Prozent, der höchste etwas über 74. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass diejenigen Gesteine, welche als Typen für den schwankenden Charakter des Hornfelses aufgestellt werden können (die drei letzten Analysen), nur zwischen siebzig und vierundsiebzig Prozent Kieselsäure differiren, die andern Gesteine mit geringerem Kieselerde-Gehalt im Äussern immer mehr oder weniger Ähnlichkeit mit dem Thonschiefer haben und sich meist nur durch grössere Härte vor demselben auszeichnen. — Es findet sich in der Natur die Regel nicht bestätigt, dass nur die Hornfels-Gesteine mit dem höchsten Kieselsäure-Gehalt in unmittelbarer Berührung mit dem Granit vorkommen, sondern auch solche von geringerem Gehalte an Kieselsäure begrenzen denselben häufig. Nur das scheint ein ausnahmloses Gesetz zu seyn, dass an jeder einzelnen Stelle der Kieselsäure-Gehalt am grössten ist in unmittelbarer Berührung mit dem Granit und von da aus gegen das geschichtete Gestein hin allmählig abnimmt. Auch der zweite Satz hat allgemeine Gültigkeit, dass, wo der ächte Hornfels auftritt, der im Äussern alle

Eigenschaften desselben zeigt, man sich stets in unmittelbarer Nähe des Granites befindet.

Der Kalk erreicht mehrmals die Höhe von etwas über sieben Prozent; eine bemerkenswerthe Erscheinung, da der Thonschiefer, aus dem der Hornfels grösstentheils entstanden ist, im frischen Zustande viel weniger enthält. Dagegen besitzt die Grauwacke, welche gleichfalls theilweise in Hornfels übergeht, einen noch grösseren Gehalt an Kalk. Der Magnesia-Gehalt ist im Durchschnitt 4 Prozent, auch scheint dieselbe Zahl der Durchschnitt für die Menge der Alkalien zu seyn. Die prozentische Vertheilung des Kali und Natron scheint regellos, bald überwiegt das Kali, bald das Natron.

Es ist nöthig hier darauf aufmerksam zu machen, wie die Zusammensetzung der Hornfels-Gesteine, je mehr sie sich derjenigen nähert, welche die als typisch aufgestellten Gesteine besitzen, auch um so auffallender mit der Zusammensetzung vieler Granit-Varietäten übereinkommt. In der That könnten die letzten vier auf der Hornfels-Tabelle aufgeführten Analysen eben so gut von Graniten herrühren. Niemand aber wäre im Stande, aus der Gesammt-Summe der Gewichts-Prozente von Kieselsäure, sowie der Basen R^2O^3 und RO des gefleckten Hornfelses vom *Sonnenberge* zu entscheiden, ob dieselbe einem Granit oder Hornfels angehöre, denn das Verhältniss ist $SiO^2 : R^2O^3 : RO = 73 : 16 : 19$; unter den Graniten stellt sich bei dem von der *Plessburg* dasselbe Verhältniss 73 : 16 : 19 heraus (Tabelle Nro. 8), allein bei der speziellen Betrachtung der einzelnen Basen ergibt sich der Unterschied zwischen Hornfels und Granit. Bei dem ersten wird die Thonerde grossentheils durch Eisenoxyd vertreten, die Alkalien dagegen treten zurück gegen die Menge von Kalk und Magnesia, gerade das umgekehrte Verhältniss, wie es bei dem Granit stattfindet. Unter diesen Umständen ist es nicht zu verwundern, dass im Allgemeinen das Verhältniss zwischen Säuren und Basen bei Granit und Hornfels auffallend übereinstimmen. Dort haben wir die Verhältnisszahlen gehabt:

0,322	hier	dagegen:	0,322
0,265	„	„	0,265
0,293	„	„	0,258
0,211	„	„	0,211.

Gewiss muss man gestehen, dass diese Übereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung zwischen Hornfels und Granit, welche den in dem natürlichen Vorkommen schon sichtbaren Zusammenhang beider Gesteine noch inniger erscheinen lässt, höchst bedeutsam ist und dass dieser grossen Übereinstimmung eine Verwandtschaft in praktischer Beziehung entsprechen dürfte.

Gneiss.

Nro. 40. Gneiss aus dem *Eckerthale*, in der Nähe der Mündung des *Hasselbaches*. Ein feinkörnig krystallinisches Gemenge von Quarz und Feldspath; in grössern oder kleinern Zwischenräumen getrennt durch eine Lage von braunen Glimmer-Blättchen, welche dem Gestein auf dem Queerbruch ein gestreiftes Aussehen ertheilen. Die Schieferung ist bei diesem Stücke nur undeutlich.

	a.	b.		c.
SiO^2	65,22	66,09		35,248
Al^2O^3	16,35	16,56	24,69	7,792
Fe^2O^3	8,03	8,13		2,439
CaO	3,27	3,32		0,948
MgO	2,06	2,10		0,840
KO	2,74	2,78	3,80	0,473
NaO	1,00	1,02		0,263
HO	2,25	—		—
	100,92	100,00		12,755

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,361.

Nro. 41. Gneiss aus dem *Eckerthal*. Gelblich-grauer Quarz in feinkörnigem Gemenge mit schmutzig gelblichem Feldspath. Zusammenhängende Lagen von dunkeln Glimmer-Blättchen bewirken eine sehr deutliche und dünne Schieferung.

Spez. Gew. = 2,750.

	a.	b.		c.
SiO^2	67,01	68,38		36,469
Al^2O^3	10,83	11,05	19,62	5,200
Fe^2O^3	8,37	8,57		2,571
CaO	5,35	5,49		1,568
MgO	1,65	1,66		0,664
KO	3,21	3,26	4,85	0,559
NaO	1,58	1,59		0,410
HO	2,86	—		—
	100,86	100,00		10,972

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,300.

Nro. 42. Gneiss aus dem oberen *Eckerthal*, an dem sogenannten *Passeckegraben*. Der Gneiss besteht aus einem sehr feinkörnig krystallinischen Gemenge, das vorwaltend aus Feldspath von trüber gelblicher Farbe und etwas weniger Quarz besteht. In grössern oder geringern Abständen wird diess krystallinische Gemenge von dünnen Lagen eines braunen, röthlichen oder weisslichen, schuppigen Glimmers durchschnitten. Dadurch ist die Schieferung unregelmässig, aber stets sehr deutlich. Die Schieferungs-Flächen sind nicht eben, sondern gewöhnlich Wellen-förmig gebogen.

Spez. Gew. = 0,269.

	a.	b.		c.
SiO^2	71,55	71,81		38,298
Al^2O^3	11,20	11,24	20,76	5,289
Fe^2O^3	9,49	9,52		2,856
CaO	0,77	0,77		0,220
MgO	1,98	1,99		0,796
KO	0,65	0,65	4,67	0,110
NaO	4,00	4,02		1,037
HO	1,43	—		—
	101,07	100,00		10,308

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,269.

Aus den voranstehenden Gneiss-Analysen ergibt sich, dass ihre chemische Zusammensetzung etwa in denselben Grenzen schwankt, wie die der *Harzer* Granite und nur im Durchschnitt etwas Quarzärmer seyn dürfte, indem auch die Menge des Glimmers im Verhältniss zur Gesammt-Masse im Gneiss grösser ist wie in den Granit-Varietäten des *Harzes*.

Die zwei ersten Analysen geben einen viel grössern Gehalt an Kalk an, wie er in den Graniten enthalten zu seyn pflegt; in der dritten dagegen ist die Kalkmenge die gleiche wie im Granit. Man sollte denken, dass der höhere Kalk-Gehalt im Gneiss von der relativ grössern Menge von Glimmer herrührt, doch kann diess nicht die Ursache allein seyn, da der Gneiss mit nur 0,77 Kalk mindestens eben so viel Glimmer, und mit denselben physikalischen Eigenschaften wie die andern enthält. Der Unterschied im Kalk-Gehalt muss daher zum Theil durch die verschiedene Natur des Feldspathes bedingt seyn, welcher wegen des innigen und feinkrystallinischen Gemenges nicht erkannt werden kann. — Die Gesteine brausen, mit Säuren benetzt, nicht auf.

Diorit.

Nro. 43. Feinkörniger Diorit von der *Rosstrappe*. Ein ganz fein-krystallinisches, fast dichtes Gestein von grünlicher Farbe. Die ganze Masse wird demnach vorzugsweise von Hornblende gebildet, der Feldspath tritt nur sehr untergeordnet auf und ist innig gemengt mit der Hornblende, nur an einzelnen weissen Punkten im Gestein verräth er seine Gegenwart.

Spez. Gew. = 3,04;

	a.	b.		c.
SiO^2	46,26	47,73		24,389
Al^2O^3	19,20	18,98	28,92	8,931
Fe^2O^3	10,06	9,94		2,982
FeO	10,20	10,08		2,240
CaO	9,17	9,06		2,588
MgO	5,52	5,47	25,35	2,188
KO	0,21	0,21		0,034
NaO	0,53	0,53		0,136
HO	0,53	—		—
	101,68	100,00		19,099

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,783.

Das Eisenoxydul wurde bei dieser Analyse auf die schon mehr fach angegebene Weise bestimmt.

Nro. 44. Grobkörniger Diorit von der *Rosstrappe*. Schwarze oder grünlich schwarze Parthien von Hornblende in unregelmässiger Gestalt, meist ohne scharfe Grenzen, sind gemengt mit einem weisslichen oder schmutzig gelblichen Feldspath. Der Feldspath ist in etwas grösserer Menge vorhanden, wie die Hornblende. Einzelne schwarze Glimmer-Blättchen kommen vor, die in Hornblende eingewachsen sind.

Spez. Gew. = 2,874.

	a.	b.		c.
SiO^2	51,07	52,09		28,781
Al^2O^3	22,12	22,56		10,615
FeO	9,28	9,48		2,107
CaO	6,11	6,27		1,791
MgO	2,09	2,13		0,852
KO	3,25	3,30	7,47	0,561
NaO	4,11	4,17		1,076
HO	1,21	—		—
	99,24	100,00		17,002

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,612.

Die Diorit-Analysen weichen von einander ab, je nach der Verhältniss-Menge des Hornblende- und des Feldspath-Bestandtheiles. Berechnet man die beiden Diorit-Varietäten, indem man die Alkalien allein dem beigemengten Feldspath zuschreibt, so wird man in diesem Falle ein annähernd richtiges Resultat erhalten. In der ersten Varietät, mit vorwaltender Hornblende, sind nach dieser Berechnung 93,3 Prozent Hornblende und nur 6,7 Prozent Feldspath enthalten; in dem grobkörnigen Diorit dagegen 54,7 Prozent Feldspath und 45,3 Prozent Hornblende.

Syenit.

Nro. 45. Feinkörniger Syenit von *steile Stiege*. Das Gestein besteht aus einem innigen Gemenge glänzend schwarzer Hornblende mit oft deutlicher Spaltung und wenig weissem Feldspath. Die Farbe des Gesteins ist dunkel-schwarz mit einzelnen weissen Punkten.

Spez. Gew. = 2,865.

	a.	b.	c.
SiO^2	56,36	56,27	30,010
Al^2O^3	20,05	20,01	9,416
FeO	7,96	7,95	1,766
CaO	7,22	7,21	2,060
MgO	4,12	4,12	1,648

KO	1,70	1,70	4,44	0,289
NaO	2,74	2,74		0,707
HO	0,62	—		—
	100,77	100,00		15,886

d. Sauerstoff-Verhältniss = 0,529.

Mit der gewöhnlichen für diesen Syenit zulässigen Annahme, dass der gesammte Alkali-Gehalt von dem Feldspath-Antheil herrühre, rechnet man aus diesem Gestein: 33,2 Prozent Orthoklas und 66,8 Hornblende.

Chloritschiefer.

Nro. 46. Das zur Analyse verwendete Stück stammt aus Gang- oder Lager-artigen Massen, die sich auf der nordwestlichen Seite des *Meineckenberges* im Granit eingeschlossen finden. Es besteht aus Chlorit-Masse mit dickschiefriger Struktur. Einzelne individualisirte hexagonale Blättchen von Chlorit sind durch die ganze Masse hin zerstreut. Das Gestein hat eine Lauch-grüne Farbe und fühlt sich etwas fettig an; der Strich ist grünlich-weiss.

Spez. Gew. bei + 17° R. = 2,931.

	a.	b.		c.
SiO^2	33,72	33,63		17,936
Al^2O^3	19,81	19,75		9,294
FeO	24,83	24,76	37,36	5,502
CaO	0,60	0,60		0,171
MgO	12,01	12,00		4,800
Alkalien	Spur	—		—
HO	9,27	9,26		8,230
	100,24	100,00		27,997

d. Sauerstoff-Verhältniss = 1,560.

Wollte man für diese Zusammensetzung eine Formel aufstellen, so würde dieselbe, für Kieselsäure = SiO^3, etwa lauten:

$$3(3RO + SiO^3) + 3(Al^2O^3 + SiO^3) + 9HO.$$

$$3\dot{R}^3\dddot{Si} + 3\dddot{\dot{A}l}\dddot{Si} + 9\dot{H}.$$

Jedenfalls ist es ein Chloritschiefer, in welchem eine ansehnliche Menge Magnesia durch Eisenoxydul ersetzt ist. Auch der Gehalt an Thonerde ist verhältnissmässig hoch und es dürfte daraus vielleicht auf eine unsichtbare Beimengung von Feldspath-Substanz zu schliessen seyn, wie diess so häufig im Chloritschiefer vorkommt.

Tabelle der Granit-Analysen.

	SiO^2	Al^2O^3	FeO	CaO	MgO	KO	NaO	Analysirt von:
1. Gang-Masse aus dem *Radauthal* . . .	63,68	9,86	7,77	6,57	2,23	7,13	2,76	Fuchs.
2. Granit v. *Meineckenberg*	66,79	19,03	5,01	3,25	0,31	2,77	2,84	„
3. Bunter Granit aus *Gruhebeck* . . .	71,92	15,55	3,44	1,75	0,43	4,12	2,79	„
4. Feinkörniger Granit a. dem *Eckerthal* . .	72,28	14,88	3,67	1,74	0,10	3,77	3,56	„
5. Granit aus dem *Holzemmethal* . . .	72,29	12,95	5,58	1,83	0,48	4,90	1,87	Streng.
6. Zersetzter bunter Granit	73,62	15,52	3,48	0,54	0,41	3,10	3,33	Fuchs.
7. Granit vom *Brockengipfel*	73,98	13,51	2,21	1,15	1,93	4,60	2,62	„
8. Granit von der *Plessburg*	74,11	15,01	1,74	1,80	0,34	4,38	2,62	Streng.
9. Granit von *Friedrichsbrunn*	74,23	14,40	2,63	0,44	0,02	8,22	0,04	Fuchs.
10. Granit v. *Meineckenberg*	74,83	12,98	3,22	1,27	0,01	3,78	3,91	Schilling.
11. Granit vom *Rehberg*	75,27	13,04	3,55	0,88	0,01	4,18	3,07	Fuchs.
12. Granit a. d. *Ockerthal*	75,48	12,97	2,69	1,69	0,84	5,11	1,22	Graba.
13. „ „ „ „	76,09	11,99	3,55	1,26	0,08	4,44	2,59	Fuchs.
14. „ „ „ „	76,13	13,48	2,63	0,59	0,15	5,26	1,76	Graba.
15. Granit v. *Hohenstein*	76,18	13,76	1,31	0,94	0,04	5,17	2,41	Streng.
16. Granit v. *Hexentanzplatz*	77,36	11,05	2,20	0,84	0,02	5,30	3,23	Fuchs.
17. Granit v. *Ettersberg*	77,54	13,50	1,17	0,42	—	7,15	0,22	„

Hornfels-Gesteine.

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	CaO	MgO	KO	NaO	Analysirt von
1. Grünlicher Hornfels v. *Meineckenberg* . .	53,31	15,66	5,91 / 8,52 FeO	8,87	5,49	1,63	0,61	Fuchs
2. Hornfels a. d. *Ockerthal*	57,18	21,72	7,23	4,10	3,91	3,45	2,41	„
3. „ v. *Meineckenberg*	59,51	12,49	9,53	7,64	4,41	5,57	0,85	„
4. Kieselschiefer v. *Sonnenberg*	61,16	20,91	7,40	1,14	3,72	2,09	3,58	„
5. Hornfels a. d. *Ockerthal*	61,83	17,33	7,32	7,03	1,93	2,09	2,45	Graba
6. „ „ „ „	62,71	19,48	7,99	0,98	4,21	2,40	2,23	Fuchs
7. Kieselschiefer v. *Meineckenberg* . . .	69,14	17,84	5,93	0,96	0,97	3,10	2,06	„
8. Hornfels v. *Rehberg*	70,06	13,70	7,58	2,00	1,53	2,85	2,28	„
9. Gefleckter Hornfels v. *Sonnenberg* . . .	73,01	12,43	4,78	2,13	4,00	1,27	2,38	„
10. Hornfels von *Achtermannshöhe* . . .	74,60	7,80	8,31	3,74	1,82	1,22	2,51	„

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	CaO	MgO	KO	NaO	Analysirt von
1. Gneiss a. d. *Eckerthal*	66,09	16,56	8,13	3,32	2,10	2,78	1,02	Fuchs
2. „ „ „ „	68,38	11,05	8,57	5,49	1,66	3,26	1,59	„
3. „ „ „ „	71,81	11,24	9,52	0,77	1,99	0,65	4,02	„

Diorit.

	SiO^2	Al^2O^3	FeO	CaO	MgO	KO	NaO	Analysirt v.
1. Feinkörniger Diorit v. d. *Rosstrappe*	45,73	18,98	9,94 Fe^2O^3 10,08	9,06	5,47	0,21	0,53	Fuchs
2. Grobkörniger Diorit v. d. *Rosstrappe*	52,09	22,56	9,48	6,27	2,13	3,30	4,17	„

Syenit.

1. Feinkörniger Syenit von *steile Stiege*	56,27	20,01	7,95	7,21	4,12	1,70	2,74	„

Chloritschiefer

1. Chloritschiefer vom *Meineckenberg*	33,63	19,75	24,76	0,60	12,00	—	— 9,26HO	„

Feldspath.

1. Grüner Oligoklas aus buntem Granit .	60,94	22,08	4,26	4,70	—	1,57	6,45	„
2. Oligoklas a. *Ockerthaler* Granit . .	61,96	18,99	4,59	1,20	0,41	3,08	6,94.2,83HO	„
3. Zersetzter Oligoklas aus buntem Granit	62,99	21,48	4,33	1,54	0,002	2,30	6,23.2,13HO	„
4. Feldspath aus einem Gang im Gabbro	66,27	20,59	—	0,72	—	6,99	5,43	„
5. Orthoklas v. *Meineckenberg* . . .	65,62	20,65	1,91 FeO	0,47	0,13	7,96	3,26	„
6. Orthoklas a. *Ockerthaler* Granit . .	66,99	18,52	2,78 FeO	1,31	—	7,84	2,56	„
7. Rother Orthoklas v. *Meineckenberg* .	67,17	18,07	2,92 FeO	0,53	—	7,62	3,69	„

Mineralogischer Theil.

Mineralische Zusammensetzung und Ausbildung des Granits.

Der Granit des *Harzes* zeigt im Vergleich zu andern Gegenden von granitischer Bildung eine auffallende Einförmigkeit in seiner petrographischen Zusammensetzung und Ausbildung. Insbesondere gilt diess von dem Granit des *Ockerthales*, der an jedem Punkte seines Vorkommens sich so ähnlich bleibt, dass es unmöglich ist, von irgend einem Handstücke den Ursprung desselben zu verkennen. Nächstdem behalten ihren eigentlichen Habitus durch ihre ganze Verbreitung der Granit der *Rammelsberg*-Gruppe und des *Brockens* mit seiner nächsten Umgebung (eigentlicher *Brocken*-Granit nach Jasche). Reich an Abwechslung und Varietäten ist der nördliche Rand des *Brocken*-Granites, von den *Ilse*-Fällen bis zur Grenze. Nicht minder verschieden sind die granitischen Gesteine, welche als Gänge im *Radau-* und *Ecker-Thal* im Gabbro vorkommen, ja dieselben bieten noch viel grössere Abwechslung in ihrer petrographischen Ausbildung.

Der Granit ist ein körnig-krystallinisches Gemenge, welches in allen Fällen nach seinen wesentlichen Bestandtheilen aus Quarz, Orthoklas, Oligoklas und Glimmer besteht. Auch darin gleicht der *Harzer* Granit allen anderen, dass der Feldspath die vorwiegende Menge des Gesteines bildet, ihm zunächst der Quarz kommt und Glimmer den geringsten Antheil an der Zusammensetzung nimmt. Die relativen Mengen lassen dabei noch hinreichend Spielraum zu Variationen, besonders ist die Menge von Orthoklas und Oligoklas eine sehr wechselnde. So scheint der Orthoklas in dem *Ockerthaler* Granit bei weitem den Gehalt an Oligoklas zu übertreffen. Mit völliger Bestimmtheit diess auszusprechen ist nicht möglich, da wegen der völligen Gleichheit der Farbe beider Feldspathe bei diesem Vorkommen man sich allein der dem Oligoklas eigenthümlichen Zwilligsstreifung als Kennzeichen zur Unterscheidung bedienen kann, ein Umstand, der leicht zu Irrthum Veranlassung geben kann, da durch beginnende Zersetzung die Spaltungsflächen matt geworden. Fast durchgängig lässt sich von den andern Varietäten mit Sicherheit behaupten, dass der Orthoklas die Hauptmasse bildet, die oft

an Menge selbst die Gesammtsumme von Oligoklas, Quarz und Glimmer übertrifft. Die einzige bekannte Ausnahme bildet die Varietät vom *Meineckenberg*, welche unter dem Namen „bunter Granit“ aufgeführt ist. In dieser kommt die Menge des Oligoklases der des Orthoklases gleich, ja sogar am Abhange des genannten Berges in das *Ilsethal* kommt eine Stelle vor, wo der Oligoklas den Orthoklas fast vollständig ausschliesst Von dieser Varietät sind zwei Analysen gemacht: Tabelle Nro. 2 und 10.

Der Orthoklas scheint am wenigsten in seiner Ausbildung gestört worden zu seyn. Nirgends erleidet er von andern Bestandtheilen Eindrücke, nirgends muss er sich ihren Formen anschliessen, eben so wenig ist zu bemerken, dass er ein anderes Mineral umschliesst, im Gegentheil seine Form kommt der vollen Krystall-Ausbildung so nahe wie möglich und wird nur durch Individuen der eigenen Spezies daran gehindert. Der Oligoklas kommt ebenfalls vielfach in Individuen vor, welche der ausgebildeten Krystall-Form nahe kommen, doch wird er auch an andern Orten in seiner Ausbildung durch den Orthoklas vielfach gehindert; durch Kanten und Ecken des Orthoklases sind Eindrücke in Oligoklas hervorgebracht und die Oligoklas-Masse hat dagegen wieder Lücken zwischen Orthoklas-Individuen ausgefüllt. Völlig selbstständig und ohne alle Verwachsung mit Orthoklas findet er sich in dem bunten Granit des *Meineckenberges*, überhaupt fast überall da, wo die Farbe auffallend verschieden ist von der des Orthoklases. In andern Fällen ist er dagegen abhängig von dem Auftreten des Orthoklases, indem er mit demselben in bekannter Weise verwachsen ist. Der Unterschied der Farbe ist in diesem Falle wenig auffallend, meist ist der Oligoklas nur etwas lichter gefärbt. Am deutlichsten stellt sich diess in einem Gesteine, welches als Gang-Masse im Gabbro vorkommt, dar. In dem oberen grossen Steinbruche des *Radauthales* findet sich ein Gang, dessen Masse aus Quarz, Orthoklas und Oligoklas und an Stelle des Glimmers aus einem schwarzen Mineral besteht, das nach der Untersuchung zur Augit-Familie gehört. In diesem Gesteine nun ist der blass fleischrothe Orthoklas von einem helleren durchsichtigen Feldspathe, der sehr deutlich Streifung erkennen lässt, umgeben. Die Farbe und Streifung des Feldspathes verliert sich allmählig gegen den Kern von Orthoklas hin und geht ohne eigentliche Grenze in denselben über; eine Erscheinung, die ganz mit der

Beschreibung von G. Rose * übereinstimmt. — Der Glimmer, welcher in kleinen und ganz dünnen Blättchen, selten in lang-gestreckten Individuen (einzelne Gang-Granite im Gabbro) vorkommt, ist zuweilen auf die Weise eingewachsen, dass die Oberfläche der Blättchen in einer Ebene liegt (in der Nähe von *Friedrichsbrunn*), kommt dann aber so sparsam vor, dass dadurch keine Spaltung in dieser Richtung bewirkt wird und also auch kein Übergang zur Gneiss-Struktur stattfindet; oder die Glimmer-Blättchen sind an einzelnen Punkten zu kleinen Haufen vereinigt (*Meineckenberg*). In der Mehrzahl der Fälle jedoch sind die Glimmer-Blättchen regellos nach allen Richtungen durch die Masse zerstreut (häufig im *Ockerthal*, im Gang-Granit des Gabbro u. s. w.). An den Orten, wo Turmalin im Granit vorkommt, trifft man diess Mineral regelmässig auf seiner Oberfläche mit Glimmer bedeckt (im *Ockerthal* sehr häufig, am *Sonnenberge*, bei *Treseburg*, *Viktorshöhe*, bei *Gernrode* u. a. O.). — Der Quarz drängt sich in ungestalteten Formen zwischen die Masse der übrigen Bestandtheile ein und sucht man die einzelnen Quarz-Körner aus der Masse aus, so sieht man deutlich allerwärts die Eindrücke, welche er durch die umgebenden Mineralien erhalten hat. Nirgends war zu bemerken, dass der Quarz Eindrücke in eines der andern Mineralien verursacht hätte.

Der Feldspath zeigt überall, wo er nur in hinreichend grossen Individuen sich ausgebildet hat, seine rechtwinklige Spaltung sehr deutlich. Die Spaltung des Oligoklases ist stets undeutlich. In der Färbung des Orthoklases treten alle Übergänge auf, von reinem weiss im *Ockerthal*, im Gang-Granit des Gabbro, dem *Hexentanzplatz* und vielen Orten der *Rammberg*-Gruppe, durch fleischroth und gelblichroth in dunkel fleischroth (fast die ganze *Brocken*-Gruppe, *Abbestein*, *Ilsestein*, *Königsberg*, *Rehberg*, *Sonnenberg* etc.). Der Oligoklas findet sich wohl am häufigsten ganz weiss und zuweilen sogar durchsichtig Wasser-hell; solche Lokalitäten sind das *Ockerthal*, Gang-Granit im Gabbro, die meisten Stellen der *Rammberg*- und *Brocken*-Gruppe. Etwas weniger häufig erscheint derselbe von matt blass-grüner Farbe und dann stets in Folge mehr oder weniger weit vorgeschrittener Zersetzung. Ausgezeichnete Belege dafür finden sich durch den ganzen *Ockerthaler* Granit, be-

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. I, 355.

sonders am *Ziegenrücken*, dann im oberen Theil des *Bodethales*, am *Königskrug* u. s. w. Von schön hell-grüner Farbe, durchscheinend und mit starkem Glanz, in dem frischesten Zustand findet er sich am *Meineckenberg* vor. An demselben Orte kommt er auch matt dunkel-grün im bunten Granit vor. — Der Glimmer ist überwiegend dunkel gefärbt, weiss kommt er in grösserer Menge nur an der *Rosstrappe* vor. An den andern Orten derselben Gruppe, wo er auch nicht selten vorkommt, zeigt er sich abhängig von dem schwarzen Glimmer, indem er mit demselben verwachsen ist, sehr selten aber regelmässig, wie es von G. Rose angegeben ist, sondern in allmähligem Übergang in den schwarzen Glimmer. Der dunkle Glimmer ist meist schwarz, wie im *Ockerthal*, der *Brocken*- und *Rammberg*-Gruppe. An einigen Orten, dem *Ilsestein*, *Schmalenberg* etc. nimmt er eine mehr grüne Farbe an und geht auch wohl hie und da in Chlorit über (*Meineckenberg*). Braune Farbe ist selten an dem Glimmer zu bemerken. — Der Quarz ist stets durchsichtig, aber nie ganz rein weiss. In all den verschiedenen Granit-Arten ist er heller oder dunkler grau, in selteneren Fällen gelblich gefärbt.

Die Struktur des Granites ist gewöhnlich sehr regelmässig. Die Ausbildung schwankt meist zwischen klein- und grobkörnig. Wieder zeichnet sich darin der Granit des *Ockerthales* durch seine Regelmässigkeit aus, zum wenigsten lassen die beiden andern Gruppen, schon durch ihre grössere Verbreitung, den Varietäten mehr Spielraum. Abänderungen entstehen besonders dadurch, dass die Individuen aller Bestandtheile kleiner werden und dadurch ein kleinkörniger Granit entsteht, dessen einzelne Bestandtheile noch leicht unterschieden werden können. Solche Varietäten kommen unter andern vor am sogenannten *Crucifix* im *Eckerthal*, am *Meineckenberg*, an der Granit-Grenze in der Nähe der *steilen Wand* am *Bruchberge*, dann im *Rammberger* Granit: im *Steinbachthal*, bei *Friedrichsbrunn*, an der *Viktorshöhe*, endlich in mehren Granit-Gängen im Gabbro. Indem die einzelnen Individuen noch kleiner werden, so dass sie mit freiem Auge nicht mehr unterscheidbar sind, entsteht ein feinkörniger Granit. Derselbe ist im *Abbestein*, im *drei Brodethal* und als Gang-Granit im Gabbro zu finden, auch in einigen Granit-Gängen im Granit (*Hohenstein*). Eine Porphyr-artige Struktur ist ausserdem noch in einzelnen Fällen

zu bemerken, dadurch hervorgerufen, dass bei der gewöhnlichen Ausbildung des Granites ein oder der andere Bestandtheil, und diess trifft gewöhnlich bei dem Orthoklas zu, in grossen Individuen ausgeschieden ist. Beispiele hievon sind an einer Stelle im ***Ockerthal***, am obern neuen ***Forstweg***, dann am ***Rehberg*** etc. Ein feinkörniges Gemenge von Quarz und Feldspath, worin durch grosse Glimmer-Blättchen, welche eingesprengt sind, eine Porphyr-ähnliche Struktur hervorgerufen wird, findet sich bei ***Friedrichsbrunn.***

Überall, wo grössere Granit-Massen sich der Beobachtung darbieten, fällt sogleich eine dem ***Harzer*** Granit eigenthümliche Spaltung auf. Scharf abgesondert, oft durch mehre Linien breite Spalten getrennt, erhält der Granit ein eigenthümlich zerrissenes Ansehen. Die Richtung dieser Absonderung ist bald eine nahezu horizontale, bald eine mehr oder weniger geneigte und lässt an vielen Punkten, sowohl an einzeln stehenden Felsen, wie an grössern Felsmassen, einen so auffallenden Parallelismus erkennen, dass man dabei unwillkürlich an Schichtung erinnert wird. Ich brauche da nur den ***Rehberger Graben***, den obern Theil des ***Ilsesteines***, mehre Klippen im ***Ockerthal*** zu nennen. Man muss wenigstens gestehen, dass an solchen Punkten der Granit eine viel deutlichere und regelmässigere scheinbare Schichtung erkennen lässt, wie die unzweifelhafte Schichtung des Hornfelses und gar mancher anderer Gesteine der geschichteten Gebirgsarten. Dadurch verleitet haben auch viele Forscher, wie der treffliche Lasius*, eine Schichtung annehmen zu müssen geglaubt. Ausser der soeben beschriebenen, so ausgezeichnet charakteristischen Spaltung besitzt der Granit noch eine zweite, minder deutliche. Dieselbe schneidet die erste in einem mehr oder weniger spitzen Winkel und ist besonders an freistehenden Klippen, überhaupt überall da besonders deutlich wahrzunehmen, wo die Einwirkung der Atmosphäre, der Frost etc., die ursprünglichen Kluft-Flächen erweitert hat. Die natürliche Folge dieser beiden Spaltungs-Richtungen ist die, dass der Granit dadurch in Blöcke von verschiedener Grösse, meist von parallelepipedischer Form, zerspalten ist, ein Umstand, der von grosser Bedeutung ist für die jetzigen Granit-Formen in Thälern und auf Bergrücken. Die zweite Spaltung ist weniger ausgebildet am ***Ilsestein*** und im untern

---

* Lasius: Beobachtungen über das Harz-Gebirge, S. 77.

Bodethal, wodurch ebenso die dortigen abweichenden Felsformen bedingt sind.

Die Verwitterung ist bei dem *Harzer* Granit eine sehr allgemein verbreitete Erscheinung. Mit ganz wenig Ausnahmen kann man eigentlich nur von dem verschiedenen Stadium der Verwitterung sprechen, denn die der Beobachtung zugänglichen Stellen haben fast alle durch Verwitterung gelitten. Am frischesten, seiner ganzen Masse nach, ist unstreitig der Granit des *Ockerthales*. Und doch wird man nicht leicht eine Stelle finden, wo er gänzlich unversehrt geblieben, eine solche befindet sich an dem Ursprung des *Gläseckethales*. Im äussern Ansehen hat sich dieser Granit durch die Verwitterung nicht viel verändert, sie gibt sich hauptsächlich durch geringeren Glanz auf den Spaltungs-Flächen kund. Der Oligoklas hat dort allenthalben seine Farbe verändert und eine matt hell-grüne Färbung angenommen und besitzt in diesem Zustande eine nur etwas geringere Härte, wie sie ihm zukommt. Diess erinnert an die von Knop gegebene Beschreibung des Pinitoides und ich glaubte wirklich dasselbe vor mir zu haben. Allein die Analyse stimmt nicht völlig mit der von Knop angegebenen Zusammensetzung des Pinitoides überein, die Härte ist noch zu gross und Schwefelsäure zersetzt das Pulver nicht vollständig. Daraus geht hervor, dass es keineswegs diejenige Substanz ist, welche Knop mit dem Namen Pinitoid bezeichnet, aber augenscheinlich ist es eine beginnende Umwandlung des Oligoklases, welche in ihrer Vollendung zu Pinitoid werden und die verlangten Eigenschaften dann vollständig aufweisen wird. Im Übrigen ist auf den chemischen Theil zu verweisen. Am weitesten ist die Verwitterung in dieser Gruppe vorgeschritten auf dem Plateau oberhalb des *Ziegenrückens*, wo auch der Orthoklas schon sehr merkliche Spuren der eingetretenen Zersetzung zeigt.

Auffallender ist die Verwitterung bei dem Granit der *Brocken*-Gruppe. Darum können auch nur einzelne Stellen angegeben werden, wo derselbe vollkommen frisch gefunden wird. Dahin gehören namentlich die eigenthümlichen Varietäten des *Meineckenberges*. Freilich kommt auch diese Varietät, welche hier besonders in Betracht kommt, der bunte Granit, nur wenige hundert Schritte von dem Orte, wo er so ausgezeichnet frisch ist, in völlig zersetztem Zustand vor. — Am wenigsten frisches Gestein steht in der Gruppe

des *Rammberg*-Granites an. Die Verwitterung ist dort eine ziemlich vorgeschrittene und allgemein verbreitete; das Gestein lässt sich fast überall leicht zerbröckeln. Wichtig ist es, worauf später zurückzukommen ist, das Gestein in seinem frischen Zustande zu kennen, indem manche Erscheinungen andern Ursachen zugeschrieben wurden, welche hier nur in Verbindung mit der Zersetzung sich zeigen. Der einzige passende Ort, solche Beobachtungen zu machen, ist das kleine Thal zwischen *Hexentanzplatz* und der *Georgshöhe*, das *Steinbachthal*, in welchem auch die grossen Steinbrüche liegen, die weithin das Flachland mit Bausteinen versorgen.

Im Allgemeinen geht aus der Beobachtung der Verwitterungs-Erscheinungen hervor, dass diejenigen Arten am wenigsten von den Atmosphärilien angegriffen werden, deren Feldspath am wenigsten Eisen enthält. Diess ist auch der Grund, warum der Granit des *Ockerthales* die geringste Zersetzung erlitten hat. Sein Feldspath besitzt einen sehr geringen Eisen-Gehalt und eine vollkommene weisse Farbe. Das Eisen, welches als Oxydul im Feldspath vorhanden ist, nimmt Sauerstoff auf zu Oxyd, lockert dadurch die Masse und tritt endlich ganz aus der Verbindung aus. Man findet darum in stark zersetzten Gesteinen häufig Stellen, an denen sich Eisenocker abgelagert hat. Noch leichter wie der Orthoklas verwittert der Oligoklas und zwar scheint bei demselben weniger der Eisen-Gehalt, der bisweilen höher ist wie bei dem Orthoklas, die Zersetzung einzuleiten, sondern vorzugsweise der beträchtliche Kalk-Gehalt. Aus demselben bildet sich nicht erst kohlensaurer Kalk, der dann später fortgeführt würde, sondern er wird gleich als zweifach kohlensaurer Kalk gelöst, woraus sich auch die Erscheinung erklärt, dass nirgends, selbst in den am meisten zersetzten Graniten, trotz ihres hohen Kalk-Gehaltes ein Aufbrausen durch Säuren bemerkt werden kann. — Selbst der Glimmer kann nicht ganz der Verwitterung widerstehen. Es gibt sich diess kund, oft ehe man es an ihm selbst bemerkt, dadurch dass er in dem ihn umgebenden Gestein rings um sich einen kleinen Kreis durch Austritt von Eisenoxyd roth färbt. Selbst wenn das betreffende Glimmer-Blättchen innerhalb einer Quarz-Masse liegt, zeigt die letzte diese in ihre Masse eingedrungene Färbung. Bei dem Glimmer scheint es demnach wieder der Eisen-Gehalt zu seyn, welcher ihn der Zerstörung entgegenführt.

Durch die Verwitterung lassen sich die beiden Feldspath-Spezies des Granites genau erkennen und unterscheiden durch den verschiedenen Zustand der Verwitterung, sowie durch die verschiedene Färbung, welche sie in der Zersetzung annehmen, auch da wo es im frischen Zustand äusserst schwierig oder unmöglich ist, dieselben von einander zu trennen. Der Orthoklas ist stets röthlich gefärbt und wird oft dunkelroth (*Rehberg*, *Ilsenstein*). Die mattgrüne Farbe, welche die beginnende Zersetzung des Oligoklases verräth, ist schon angeführt. Diess scheinen allgemeine Phänomene zu seyn, denn die gleiche Erscheinung kann man von gar vielen Punkten anführen. Ein weiteres Stadium der Oligoklas-Zersetzung gibt sich dadurch zu erkennen, dass er völlig verbleicht und weiss wird, wobei er allen Zusammenhalt verloren hat und nur noch einen mehligen Staub bildet. Der einzige Ort, wo auch der Orthoklas diese Beschaffenheit annimmt (in einen Kaolin-artigen Zustand übergeht), ist der *Rehberg*. — Die Verwitterung bedingt zugleich eine Aufnahme von Wasser. Der Wasser-Gehalt eines Gesteines gibt jedoch keinen direkten Maasstab seiner Verwitterung ab, da auch ganz frische Granite, ja selbst reiner Quarz beträchtliche Mengen davon einschliessen. — Der Granit als Ganzes wird von der Verwitterung angegriffen durch das Auflockern seines Gefüges. Die Verwitterung kann jedoch schon sehr weit vorgeschritten seyn, ohne dass dadurch nothwendig eine völlige Aufhebung des Zusammenhanges der einzelnen Theile erfolgt. Tritt dieses Stadium endlich ein, dann zerfällt der Granit zu einem eckig-körnigen Gruss. Die weitere Entwicklung des Prozesses lässt sich nicht verfolgen, weil durch die starke Neigung der Thäler und ihre Kürze der Gruss zu rasch weggeführt wird. In der Nähe des *Oderteiches* kommt zwar etwas Kaolin vor, doch scheint es ein vereinzeltes Vorkommen zu seyn.

Man hat schon mehrfach den Versuch gemacht, den Granit des *Harzes* in mehre mineralogisch und geognostisch bestimmt charakterisirte Varietäten zu scheiden. Theils sollten diese Varietäten nur lokale Eintheilungen seyn, hervorgerufen durch den Hintergedanken eines verschiedenen Alters und verschiedener Entstehung derselben, theils glaubte man eine bestimmte gesetzmässige Vertheilung in der Gruppirung der einzelnen den Granit bildenden Mineralien zu er-

kennen, so wie es an andern Orten wirklich der Fall ist. Darnach wurden verschiedene Arten des Granites aufgestellt. Eintheilungen und Systeme haben in den Naturwissenschaften stets einen Punkt, wo die aufgestellten Kennzeichen nicht mehr vollkommen passen; die Natur kennt keine Abschnitte, sie gefällt sich in bunten Variationen und tausendfachen allmähligen Übergängen. Die Eintheilungen müssen den Grundsatz verfolgen, Klarheit und einen sichern Überblick zu gewähren, indem charakteristische Eigenthümlichkeiten hervorgehoben werden und Alles das zusammengefasst wird, was wesentlich zu den Merkmalen einer Abtheilung gehören und sich trotz manchfacher Abänderungen im Übrigen innerhalb der bestimmten Grenzen gleich bleiben soll. Im andern Falle entsteht durch Abtheilungen und Unterabtheilungen nur Verwirrung, nicht Klarheit.

Eine lokale, blos auf das *Harzer* Vorkommen berechnete Eintheilung gibt JASCHE*. Er trennt den Granit des *Harzes* in drei grosse Gruppen, welche durch ihre petrographische Beschaffenheit und ihre Lagerung diese Eintheilung begründen sollen und schreibt diesen ein verschiedenes Alter zu. Diese drei Granit-Formationen werden benannt: 1) der *Ilsesteiner* Granit, 2) Gabbro-Granit; 3) *Brocken*-Granit. Folgen wir in die Ausführung und Begründung dieser Ansicht.

Der *Ilsesteiner* Granit umfasst einen Strich, welcher nur tausend Schritte breit und mehre Stunden lang ist. Seine eine Grenze findet er in der *Rabenklippe* des *Eckerthales*, zieht über die *Ahlsburg* und den *Westerberg* zum *Ilsethal*, hat im *Ilsestein* seine charakteristische Ausbildung und lässt sich stets in diesem schmalen Streifen bis zur *steinernen Renne* verfolgen. Seine petrographische Eigenthümlichkeit beruht auf fleischrothem Orthoklas und grünlichem Oligoklas mit wenig Glimmer von dunkel-grüner oder brauner Farbe und etwas grösserer Menge von Quarz. Die Struktur zeichnet sich dadurch aus, dass die Masse viele kleine Höhlungen enthält mit auskrystallisirten Mineralien, unter denen besonders auf das Vorkommen des Flussspathes Gewicht gelegt wird. Dann wird noch hervorgehoben, dass durch eingewachsenen Feldspath von späthigem Gefüge eine Porphyr-artige Struktur bewirkt wird.

Die Gabbro-Formation zieht sich zwischen dem *Ilsesteiner*

---

* Gebirgs-Formationen der Grafschaft Wernigerode.

und *Brocken*-Granit trennend hindurch. Der Granit, welcher ein Glied der Gabbro-Formation ausmachen soll, zeichnet sich nach JASCHE durch seine grosse Abwechslung in verschiedenen Varietäten aus. Er glaubt vierzehn Varietäten desselben aufzählen zu müssen, deren Unterscheidungs-Merkmale allein in grösserem oder kleinerem Korne, in lichterer oder dunklerer Farbe der Feldspathe, sowie in geringen Differenzen in der relativen Menge der einzelnen Bestandtheile begründet sind. Diese Formation bildet die Granit-Gänge, welche im wirklichen Gabbro vorkommen und einen Theil des Granites zwischen *Brocken* und *Ilsestein*. JASCHE ist geneigt, dazu noch den Granit des *Ockerthales* und des *Rammberges* zu rechnen.

Der *Brocken*-Granit, den der *Brocken* mit den ihm zunächst liegenden Bergen, die zusammengefasst das *Brocken-Gebirge* genannt werden, bilden soll, wird charakterisirt durch grössere Einförmigkeit und durch minder dunkelroth gefärbten Feldspath, auch durch den Mangel des Flussspathes.

Mit dieser Eintheilung kann ich mich nicht einverstanden erklären. Man sieht, dass die Eintheilung hauptsächlich auf geringe Differenzen der den Granit bildenden Mineralien und theilweise auf die Ausbildung derselben basirt ist. Kleine Verschiedenheiten in der Farbe der Feldspathe erfüllen aber nicht das wesentliche Erforderniss einer darauf zu gründenden Abtheilung, es sind keine charakteristischen Eigenthümlichkeiten, wechseln auf der kürzesten Strecke mehrfach und erleiden Änderungen dadurch, dass sie mehr oder weniger den Angriffen der Atmosphärilien unterworfen sind. Zudem herrschen sie nicht hinlänglich in den bezeichneten Gegenden vor, um als wesentlich für diese bezeichnet werden zu können und eben so wenig lässt sich behaupten, dass die Ausbildung, die mit den Grund der Abtheilungen bildet, allein in den ihr zugeschriebenen Varietäten so vorkommen oder ein wesentliches Merkmal derselben ausmache.

Für den *Ilsesteiner* Granit sollen die wesentlichen Unterschiede der dunkel-rothe Feldspath, der Gehalt an Flussspath und seine Porphyr-artige Struktur seyn, sowie die Porosität des Gesteines mit seiner Neigung zur Drusen-Bildung. — Der Orthoklas der ganzen *Brocken*-Gruppe ist stark roth und wenn auch am *Ilsestein* zuweilen aussergewöhnlich dunkelrother Feldspath ge-

troffen wird, so findet sich derselbe doch auch anderwärts. Die gleiche Farbe besitzt er z. B. am *Königsberge*, im *Bodethal*, theilweise am *Rehberge*, in der Nähe des *Sonnenberges* etc. Von dem Flussspath sagt der Verfasser selbst, dass er hauptsächlich nur am *Ilsestein* gefunden wird. Diese einzelne Lokalität kann ihn aber nicht als wesentlich für die ganze zum *Ilsesteiner* Granit gerechnete Gegend erscheinen lassen. Übrigens können noch andere Stellen mit dem gleichen Vorkommen dieser entgegengestellt werden, wie der Flussspath im *Ockerthal* und der welcher in einzelnen hervorragenden Klippen des *Brockenfeldes* vorkommt. Der Porphyr-Struktur des *Ilsesteines* kann die gleiche am *Rehberge*, der Drusen-Bildung eine nicht minder ausgedehnte am *Ziegenrücken* im *Ockerthal* entgegengesetzt werden.

Das Merkmal der Granite aus der Gabbro-Formation soll ihre ausserordentliche Manchfaltigkeit, der Gehalt an Titan-haltigen Mineralien und der vermuthete stärkere Gehalt an Natron und Kalk bilden. Diese letzte Vermuthung trifft nur zu bei den Analysen des Granites vom *Meineckenberg*, wie man es auch schon nach dem Ansehen erwarten konnte, da stellenweise der Oligoklas den Orthoklas fast ganz verdrängt. Es ist diess aber nur dieser eine Punkt, ringsum ist er umgeben von Graniten, welche dieser Voraussetzung nicht entsprechen. Der grüne Feldspath, der gleichfalls als Merkmal des Gabbro-Granites gedeutet wurde*, ist es ebensowenig. Er findet sich viel im *Ockerthaler* Granit; im *Brocken*-Granit am *Königskrug* und im obern *Bodethal*. Ich konnte ihn dagegen nirgends im Gang-Granit des Gabbro finden, welcher doch jedenfalls das wesentlichste Glied des Gabbro-Granites seyn müsste; in dem ganzen Granit-Gebiete zwischen dem *Ilsestein* und dem *Brocken*, das JASCHE zum Gabbro rechnet, findet er sich allein am *Meineckenberg*. Titan-haltige Mineralien (Titanit) konnte ich nur in der Gang-Masse finden, die wirklich im Gabbro des *Radauthales* vorkommt, in dem Granit dagegen, welcher sich zwischen den *Brocken* und den *Ilsesteiner* Granit einschieben soll, war keine Spur davon zu finden. Ganz ebenso verhält es sich mit der angeblichen Manchfaltigkeit. Dieselbe ist wirklich in ausgedehntem Maasse in dem Gang-Granit

---

* Gebirgs-Format. d. Grafschaft Wernigerode, 17.

des Gabbro zu beobachten, keineswegs lässt sich diess dagegen mit Ausnahme des *Meineckenberges* von dem Theile zwischen *Ilsestein* und *Brocken* sagen. Zu alledem kommt noch hinzu, dass die Granit-Gänge im Gabbro durch den Gneiss vollständig von dem übrigen Granit getrennt sind und nirgends durch denselben hindurchsetzen, also auch in gar keinem örtlichen Zusammenhange mit dem andern Granit stehen.

Alle die Angaben von Jasche über den Gabbro-Granit passen gar nicht auf den *Ramberger* oder *Ockerthaler* Granit, die er auch dem Gabbro-Granit einzuverleiben geneigt ist.

Dem *Brocken*-Granit ist der Titan-Gehalt fremd; es zeichnet ihn grosse Einförmigkeit und grössere Widerstands-Fähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse aus. Gegen diese Abgrenzung eines *Brocken*-Granites ist folgendes zu bemerken: Da der Titan-Gehalt im sogenannten Gabbro-Granit nicht nachzuweisen ist, so kann auch das Fehlen Titan-haltiger Mineralien nicht als entscheidend für Bestimmung eines *Brocken*-Granites angesehen werden. Seine zweite Eigenthümlichkeit, die Einförmigkeit, ist allerdings richtig, aber nicht grösser, eher weniger auffallend wie bei andern Orten, dem *Ramberger* oder *Ockerthaler* Granit. Eine grössere Festigkeit und Widerstands-Fähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse wird aber Niemand in der von Jasche bezeichneten Gegend finden, im Gegentheil ist es nicht möglich, ein einziges Stück vollkommen frisch zu erhalten, oder auch nur so wie der Granit im *Ockerthal* oder am *Meineckenberg* gewöhnlich noch erhalten ist. Ich glaube demnach, nach allen Beobachtungen, nach den Analysen und den vorliegenden Stücken, mich gegen die Eintheilung des Granites in drei Gruppen, den des *Ilsesteines*, den des *Brockens* und den Gabbro-Granit und damit im Zusammenhang gegen die Annahme einer verschiedenen Entstehung und eines verschiedenen Alters derselben erklären zu müssen.

Auf Gründen, welche vollkommen hinreichend sind eine Trennung zu veranlassen, beruht die bekannte Theilung von G. Rose der granitischen Gesteine in eigentlichen Granit und Granitit. Die Bestandtheile des Granites sind Orthoklas, Quarz, weisser (Kali-) Glimmer, schwarzer (Magnesia-) Glimmer und Oligoklas in geringer Menge *.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. I, 357.

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit ist es, dass der weisse Glimmer häufig in regelmässiger Verwachsung mit dem schwarzen getroffen wird, so dass die Spaltbarkeit aus dem einen in den andern in unveränderter Richtung fortsetzt und der weisse den schwarzen umgibt. — Der Granitit besteht aus Orthoklas, Quarz, dunklem Magnesia-Glimmer und einer reichlicheren Menge von Oligoklas, wie sie im Granit gewöhnlich vorkommt. Nach dieser Abgrenzung der Varietäten wurde die Anwendung auf den *Harz* gemacht und die ganze zusammenhängende Granit-Masse, welche um den *Brocken* herum liegt, für Granitit erklärt, der Granit der *Rammberg*-Gruppe im östlichen *Harze* und der des *Ockerthales* im westlichen für eigentlichen Granit bestimmt. Es entsteht darum die Frage, ob diese Bestimmung der Gebirgs-Arten, welche so trefflich mit den Beobachtungen in vielen Gegenden übereinstimmt, bei näherer Untersuchung wirklich für die verschiedenen Vorkommnisse des *Harzes* Anwendung finden kann.

Die Merkmale des Granitites stimmen mit dem äussern Ansehen des Gesteines, welches die *Brocken*-Gruppe bildet, recht gut überein. Dagegen ist nur die Einwendung zu machen, dass der Glimmer, obgleich überall von dunkler Farbe, durchaus nicht der verlangte Magnesia-Glimmer ist. Ich verweise in Bezug darauf auf die Analyse des Glimmers, welcher aus dem Gestein ausgesucht wurde. Die Zusammensetzung dieses Glimmers gibt ein Resultat, das in die wenn auch weit gezogenen Grenzen des Magnesia-Glimmers nicht mehr passt, freilich auch nicht vollkommen in die des Kaliglimmers, doch dürfte dieselbe der chemischen Zusammensetzung des Kaliglimmers immerhin noch näher stehen wie der des Magnesiaglimmers. — Der Oligoklas spielt auch nicht allerwärts in der *Brocken*-Gruppe eine so hervorragende Rolle, wie es nach der Voraussetzung geschehen müsste. Der Granit des *Meineckenberges* stimmt chemisch und petrographisch damit überein, abgesehen davon, dass der dunkle Glimmer nicht für Magnesiaglimmer gelten kann. Dagegen zeigen die Analysen vom Granit des *Brockens*, der *Plessburg*, des *Holzemmethales* mit ihrem ganz geringen Natron-Gehalt, dass der Oligoklas in dem grössten Theile der Gruppe nur untergeordnet auftreten kann.

Der eigentliche Granit soll, wie gesagt, die *Rammberg* und die *Ockerthaler* Gruppe bilden. Die Eigenthümlichkeiten aber,

welche nach der Rose'schen Eintheilung dem Granit zukommen, treffen bei diesen beiden, insbesondere bei der letzten gar nicht zu. Auch hier ist es der Glimmer, welcher das Bedenken gegen die Eintheilung rechtfertigt. Im *Ockerthal* findet sich nämlich nur schwarzer Glimmer. Lange Zeit kann man suchen, ohne ein weisses Glimmer-Blättchen entdecken zu können. Es gelingt wohl nach kurzer Mühe an dem *Rhomkethal*, wo die Granit-Grenze gegen das geschichtete Gestein sich befindet, in einigen vereinzelten Fällen ein weisslich schimmerndes Glimmer-Blättchen zu entdecken. Eine genauere Beobachtung lehrt aber, dass auch diess schwarzer Glimmer ist, der an seiner Oberfläche gebleicht ist und eine Farben-Änderung erlitten hat, aber weit entfernt ist von dem reinen Weiss des Kaliglimmers. — Besser treffen die Eigenschaften bei der Gruppe des *Rammberges* ein, denn fast überall wird man weissen und schwarzen Glimmer zugleich finden können. Doch zeigt sich bei der Untersuchung der ganzen Gruppe, dass das häufigere Auftreten des schwarzen Glimmers ein immer stärkeres Zurückweichen des weissen bedingt. Man kann auf diese Weise Stellen nennen, welche gänzlich frei von weissem Glimmer sind. Ich habe Proben davon aus dem *Steinbachthal* und aus der Nähe der *Viktorshöhe* gesammelt. Kommen aber beide Glimmer zusammen vor, so tritt selten die rein weisse Farbe auf und fast nirgends wird der weissliche Glimmer in einzelnen selbstständigen Blättchen gefunden; er ist durchgängig mit dem schwarzen Glimmer verwachsen. Doch ist keine regelmässige Verwachsung zu bemerken, wie sie von G. Rose bei dem Granit als charakteristisch aufgeführt wird, das einemal ist ein schwarzes Glimmer-Blättchen an seinem Ende weiss, das andremal erstreckt sich die weisse Farbe von der Seite in unregelmässiger Form nach der Mitte zu und wieder ein andresmal schiebt sich ein weissliches Blättchen zwischen zwei dunkel-gefärbte ein. Der häufigste Fall ist jedoch der, dass die Oberfläche des schwarzen Glimmers verbleicht. Alle Stadien der Entfärbung sind zu beobachten, von dem bunten Anlaufen und matt weisslichen Schimmer bis zur weiss grauen Färbung. Vollkommen weisser Glimmer in selbstständigen Blättchen kommt vorzugsweise an der *Rosstrappe* vor, an andern Punkten dieser Gruppe dagegen wird man mit grösserer Leichtigkeit die eben gedachten Beobachtungen wiederholen

können. Was die Zusammensetzung des Glimmers betrifft, so lässt sich darüber nichts sagen, da es leider nicht möglich war, eine hinreichende Quantität davon zur Analyse zu bekommen. Es ist aber wohl anzunehmen, dass die Analyse ein ähnliches Ergebniss liefern würde, wie bei dem Glimmer der *Brocken*-Gruppe und dass weder der schwarze noch der weisse Glimmer in seiner Zusammensetzung mit dem Magnesia- oder Kali Glimmer übereinstimmen würde, sondern dass die Zusammensetzung keiner Spezies entspräche.

Auch HAUSMANN erklärte sich* gegen die Unterscheidung in Granitit und Granit, besonders mit Rücksicht auf den Granit des *Harzes*. Er bestreitet, dass durch die Farbe des Orthoklases oder durch das Vorkommen des Oligoklases oder durch die Beimengung verschiedener Glimmer-Arten ein Unterschied gemacht werden könnte. In der östlichen Granit-Parthie des *Harzes* sey die Farbe des Feldspathes häufig ganz dieselbe wie am *Brocken*; in den Gesteins-Abänderungen der östlichen und westlichen Granit-Parthie komme fast gar kein weisser Glimmer vor. Der ersten Bemerkung von HAUSMANN kann ich mich anschliessen, gegen die zweite ist aber einzuwenden, dass in der östlichen Granit-Masse weisser Glimmer gar nicht selten ist. HAUSMANN behauptet dann weiter, dass das Verhältniss zwischen Orthoklas und Oligoklas sehr wechselnd sey, eine Beobachtung, die wieder durch die neueste Untersuchung sich bestätigen lässt.

Will man auf die früher geschilderte Abhängigkeit des weissen Glimmers von dem schwarzen, sowie auf die chemische Zusammensetzung des Glimmers keine Rücksicht nehmen, sondern auf das thatsächliche Zusammenvorkommen eines weisslich gefärbten Glimmers mit einem schwarzen sich stützend, die von G. ROSE gegebene Eintheilung aufrecht erhalten, so kann nur das Verlangen gestellt werden, dass dann die *Ockerthaler* Gruppe nicht mehr zum eigentlichen Granit gezählt werde, sondern mit dem *Brocken*-Granit zum Granitit. Ich selbst aber glaube aus den erörterten Gründen mich dieser Eintheilung für den *Harzer* Granit nicht anschliessen zu dürfen. Dann bleibt nur übrig, den Granit nach seinem örtlichen, vollkommen von einander getrennten Vorkommen

---

* Jahrb. f. Min. *1852*, S. 972.

zu betrachten. Diese Betrachtung wird durch die verschiedene Ausbildung der Gruppen, die verschiedene Farbe und die ganze Eigenthümlichkeit im Äussern unterstützt, Eigenschaften, welche aber keineswegs hinreichen Varietäten daraus zu bilden.

1) Granit des *Ockerthales.* Seine charakteristische Ausbildung, abgesehen von lokalen Abweichungen ist folgende: stark vorwaltender weisslicher Orthoklas, wenig matt hell-grüner Oligoklas und Quarz von rauchgrauer Farbe bilden die Hauptmasse des Gesteines; der schwarze Glimmer ist verschieden geformt und unregelmässig durch die ganze Masse zerstreut; schwarzer Turmalin kommt theils in kleinen Individuen vor, theils in krystallinischen Ausscheidungen und ist sogar meist in grösserer Menge vorhanden wie der Glimmer. Der Turmalin scheint für den *Ockerthaler* Granit wesentlich. Nirgends fehlt er, je reicher aber das Gestein an Turmalin, desto ärmer ist es an Glimmer. An einzelnen Stellen kommt der Turmalin allein vor und scheint den Glimmer ganz auszuschliessen.

2) *Brocken*-Granit. Die ganze Granit-Masse, welche das *Brocken*-Gebirge bildet und einen Theil der von demselben ausgehenden Thäler und Höhenzüge zeigt ein und denselben Grund-Charakter, eine grosse Gleichförmigkeit. Das Gestein wird durchweg von rothem Orthoklas gebildet, aber von verschiedener Intensität der Farbe, von weisslichem oder grün gefärbtem Oligoklas, wenig Quarz Körnern und dunkel gefärbtem Glimmer.

3) *Rammberg*-Gruppe. Der Granit dieser Gruppe unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch ein feineres Korn und lichtere Färbung des Orthoklases. Der Oligoklas kann nicht recht erkannt werden, scheint aber noch heller gefärbt zu seyn wie der Orthoklas. Glimmer mit wenig Ausnahmen in heller und dunkler Färbung.

4) Gang-Granit im Gabbro. Die Gesammtheit der Granit-Gänge im Gabbro zeichnet sich vor den drei andern Gruppen durch ihre ausserordentliche Manchfaltigkeit aus, so dass wenn überhaupt das Verfahren richtig wäre, nach der Farbe der Bestandtheile und ihrer Ausbildung allein eine Varietät zu bilden, man den Granit jedes einzelnen Ganges zu einer Varietät erheben könnte. Aus diesem Grunde ist es auch nicht möglich von diesem Granit einen Typus zu beschreiben. Einige Gänge haben

sich als ächter Schriftgranit ausgebildet, indem Quarz und Feldspath zu den hebräischen Schrift-Zügen ähnlichen Figuren angeordnet sind und Glimmer fehlt oft gänzlich; andere haben Ähnlichkeit mit einzelnen Abänderungen der andern Gruppen, wieder bei andern herrscht der Quarz über den Feldspath vor. Während bei den andern Gruppen klein-körnige Arten selten sind, findet sich unter diesen Gängen eine sehr grosse Zahl von feinkörniger, fast dichter Ausbildung. Titan-haltige Mineralien sind nicht selten in reicher Menge vorhanden. Unter diesen manchfaltigen Granit-Arten kommen mitunter ganz abnorm ausgebildete Gesteine vor. Dahin gehört das schon mehrfach erwähnte Gestein im Gabbro des *Radauthals*, in welchem Orthoklas, Quarz und Oligoklas vollkommen auf dieselbe Weise ausgebildet sind, wie in dem Granit, an Stelle des Glimmers aber ein schwarzes augitisches Mineral auftritt.

Fels-Bildung des Granites.

Die Felsen, welche der Granit bildet, fallen gewiss jedem *Harz*-Wanderer auf und ihre gigantischen oder phantastischen Formen beleben noch lange im Alltagsleben seine Phantasie. Sie sind es ja theilweise, um derentwillen er aus der Heimath unser nördliches Gebirge zu sehen kommt und hier die reine Luft der Tannen zu athmen. Wer kennte nicht aus dem viel-gerühmten *Ilsethale* die mächtige Felswand des *Ilsesteines*; wer hätte den *Harz* gesehen und sich nicht an den vielgestaltigen Felsen des *Ockerthales* ergötzt, und wer erinnert sich nicht mit Freuden des überwältigenden Eindruckes, den die grossartigen Fels-Massen der *Rosstrappe* auf ihn ausübten, eines Punktes, der mit den schönsten Parthien verglichen werden darf, die von unsern südlichern Gebirgen gerühmt werden und die den *Harz* an Höhe weit übertreffen. Gewiss werden dem Wanderer, auf welchem Wege er dem allgemeinen Zielpunkt der reiselustigen Welt, dem *Brocken* sich nähert, auch die mit der Annäherung an den eigentlichen *Brocken* sich stets mehrenden und grösser werdenden Granit-Blöcke aufgefallen seyn und mit Staunen wird er gesehen haben, wie sie den höchsten Gipfel, der frei zum Himmel aufragt und über den sich kein anderer Punkt mehr erhebt, dicht

bedecken. Ist seine Aufmerksamkeit dadurch erregt, oder hat er überhaupt einen empfänglichen Sinn für das Schaffen der Natur, dann wird er sehen, dass diese Erscheinung keine vereinzelte, keine dem ***Brocken*** eigenthümliche ist, er wird dieselbe überall wiederfinden in den geschilderten Gegenden auf den steilen Abhängen des ***Ockerthales***, wie auf den flachen Rücken und Hochebenen des Granit-Gebietes. Wie sehr würde er staunen, wenn er diese Blöcke in manchen, vom Strome der Reisenden nicht berührten oder unzugänglicheren Gegenden in ihrer ganzen Ursprünglichkeit und Wildheit erblickte! Sicher denkt Mancher, der einmal durch den Pfadlosen Wald und über die klüftigen Felsen sich zu den ***Hohneklippen*** Bahn brach, an diese grossartigen Trümmer Jahrtausende alter Zerstörungskräfte. Wie gewaltig auch hier noch das Zerstörungswerk vor unsern Augen liegt, es waren doch dieselben unscheinbaren Kräfte, welche noch heute hier und allerwärts wirken, die solches geleistet. Die Phantasie hat Stoff zu wilden Träumereien, aber die Forschung weist auf die stetig wirkende kleine Kraft.

Zunächst fallen uns drei verschiedene Formen der Fels-Bildung im Granit auf, die schon berührt sind. Es sind diess die einzeln stehenden, vielgestaltigen Klippen, wie sie auf dem kleinen Raum des Granites im ***Ockerthal*** so zahlreich zu finden sind und wie sie einzeln in der ganzen ***Brocken***-Gruppe stehen, durch die merkwürdigsten Namen benannt und theilweise in die Sagenwelt übergegangen sind: die ***Hopfensäcke*** auf dem ***Brockenfelde***, der ***Pflasterstooss*** am ***Brocken***, der ***Hexenaltar***, die ***Schnarcher***, ***Scherrthor***, ***Hohneklippen*** im obern ***Bodethal***, die ***Studentenklippe*** im ***Ockerthal***, die ***Teufelsmühle*** bei der ***Viktorshöhe*** in der ***Rammberg***-Gruppe u. s. w. Zweitens die grossen zusammenhängenden Felsmassen und Felswände, wie sie aus dem untern ***Ilsethal***, besonders vom ***Ilsestein*** her und von dem ***Bodethal*** bei der ***Rosstrappe*** bekannt sind. Endlich die zahllosen abgerundeten Granit-Blöcke, welche die Abhänge der Thäler und die Rücken der Berge bedecken und oft hoch über einander gethürmt sind.

Die erste Art der Fels-Bildung, die einzelnen frei-stehenden Klippen, sind bedingt durch die eigenthümliche Zerklüftung des Granites; sie sind die ersten nothwendigen Folgen davon, wie sich die mechanisch zerstörenden Gewalten der Natur kund geben müssens Man wird nämlich leicht bemerken, dass nirgends eine Klippe au.

einer ganzen zusammenhängenden Masse besteht, sondern aus einzelnen Blöcken, die sich theilweise gut aneinander anpassen, theilweise unregelmässig und lose auf einander gethürmt sind. Der Granit besitzt durchgehends zwei eigenthümliche Spaltungs-Richtungen. Die eine, welche durch ihre grosse Deutlichkeit und durch ihre allgemeine Verbreitung als die Hauptspaltung betrachtet werden muss, zeigt unter verschiedenem Neigungswinkel eine auffallende Regelmässigkeit unter den einzelnen Spaltungsflächen.

Schon früher ist angeführt worden, dass diese einzelnen Spaltungsflächen einander zuweilen so regelmässig parallel gehen, dass man daraus schon auf eine wirkliche Schichtung hat schliessen wollen. Dieser Parallelismus ist allerdings nicht überall zu beobachten, aber eine gewisse Regelmässigkeit lässt sich auch an den undeutlichsten Stellen nicht verkennen. Die Dicke der zwischen solchen zwei Spaltungsflächen eingeschlossenen Granit-Schicht ist sehr verschieden, sie wechselt zwischen Hand-breite und einer Mächtigkeit von 6—8′. Diese Hauptspaltung wird von der zweiten, weniger deutlichen, in einem spitzen Winkel von verschiedener Neigung durchschnitten. Auch diese zweite Spaltung zeigt oft einen regelmässigen und annähernd parallelen Verlauf, im Ganzen aber doch viel mehr Ungleichheit, wie die erste. Der Abstand zwischen den beiden Absonderungs-Flächen der so getrennten Gesteins-Massen ist sehr verschieden. Oft ist dieselbe ähnlich den Schichtungs-Fugen nur durch eine mehr oder weniger sichtbare Linie deutlich gemacht und gibt sich besonders dadurch zu erkennen, dass das Gestein bei beliebigem Stoss oder Schlag in dieser Richtung sich trennt, oft aber ist eine mehre Linien breite Kluft vorhanden.

Durch diese beiden sich schneidenden Spaltungs-Richtungen ist das Gestein schon von vornherein in einzelne unregelmässige Blöcke zerspalten. Sind die Spaltungs-Klüfte nur andeutungsweise vorhanden, nicht deutlich sichtbar, so wird natürlich auch die Zusammensetzung einer grossen zusammenhängenden Granit-Masse aus einzelnen Blöcken wenig in die Augen fallen. Sobald aber diese Fels-Masse, sey es ihrer Steilheit oder irgend einer andern Ursache wegen, von Pflanzenwuchs, Erde und Schutt entblösst, den Angriffen der mechanischen Zerstörung mehr preisgegeben ist, werden diese zerstörenden Einflüsse damit beginnen, sich der zahl-

reichen Angriffspunkte zu bemächtigen, auf den vorbereiteten Wegen sich Bahn zu brechen und dadurch von selbst die Spaltungs-Richtungen, welche blos durch Linien angedeutet waren, zu breiten Spalt-Klüften zu erweitern und so die Masse in einzelne, nirgends mehr zusammenhängende Blöcke trennen. Zu gleicher Zeit werden die auf demselben Wege sich verbreitenden Wasser, wenn das Gestein vermöge seiner Härte und Dichtigkeit ihr Eindringen verhinderte, zunächst die scharfen Kanten benagt, die Ecken abgerundet und so die glatten runden Blöcke für weitere zerstörende Einflüsse unempfindlich gemacht haben. Es ist diess ganz derselbe Vorgang, der sich stets wiederholt und dem die sogenannten Felsenmeere ihre Bildung verdanken. War bei einer Fels-Masse durch Erweiterung der Klüfte der Zusammenhang zwischen den einzelnen Blöcken vollkommen aufgehoben, so konnte es nicht fehlen, dass dann die Fels-Masse theilweise einstürzte. Der Theil, welcher stehen blieb, war dann eine frei-stehende Klippe, gebildet durch ein Haufwerk von Blöcken und konnte die abenteuerlichsten Gestalten darstellen.

Wir können diesen geschilderten Verlauf der mechanischen Zerstörung Schritt für Schritt in der Natur verfolgen. Klippen, welche aus Blöcken zusammengesetzt sind, deren trennende Klüfte noch wenig erweitert und deren Kanten noch wenig abgerundet sind, trifft man vorzugsweise im *Ockerthal*. In solchen Fällen kann man auch die übereinstimmende Richtung dieser Trennungs-Klüfte mit den Spaltungs-Richtungen des neben anstehenden Gesteines beobachten. Natürlich musste, je mehr die Klüfte erweitert wurden und die Blöcke sich abrundeten, ein Zusammensinken und Verschieben stattfinden, ganz wie es die Beobachtung lehrt, wodurch denn auch die Regelmässigkeit der Klüfte und ihre Übereinstimmung mit der Spaltungs-Richtung des Gesteines mehr und mehr sich verwischt. Dieser Zustand, wo die Blöcke schon stark abgerundet sind und die Klippen oft nur ein unregelmässiges Haufwerk von Blöcken darstellen, lässt sich anderwärts vielfach beobachten; so unter andern an den *Hopfensäcken*, dem *Scherrthor*, sehr deutlich aber am *Pflasterstooss*

Folgen wir diesem Prozess um einen Schritt weiter, so kommen wir nothwendigerweise zu einer andern Form der Fels-Bildung. Wir haben ursprünglich Fels-Massen, welche durch zwei sich schnei-

dende Spaltungen in einzelne Blöcke zertheilt, durch die Art ihrer Zusammenfügung eingreifend in einander, eine feste Masse bilden. Allmählig werden von den herabrinnenden Wassern, welchen die feinen Spalten und Klüfte einen willkommenen Weg darbieten, die Ecken und Kanten abgeschliffen, die einzelnen Blöcke zugerundet und geglättet und dadurch gegen die Verwitterung dauerhafter gemacht. Durch diese Abrundung greifen die Ecken und Kanten nicht mehr in einander ein, die Blöcke werden lose und schwankend. Man trifft vielfach an Klippen solche Blöcke, die durch die leiseste Berührung in Schwankung gerathen. Wie sollen aber diese dem Anprall des Windes widerstehen, oder wie können dieselben ihre ursprüngliche Lage behaupten, wenn der Frost noch die letzten Ecken und Lagen ihrer Unterlage absprengt, auf denen sie balancirten? Sie werden nothwendig nach und nach herabfallen und den Abhang mit einzelnen Blöcken überstreuen, welche vermöge ihrer Beschaffenheit nun lange Zeit dem zerstörenden Einfluss der Witterung trotzen können. Man gehe nur in das *Ockerthal* und man wird den ganzen Abhang mit Blöcken, oft von riesigen Dimensionen, bedeckt sehen, welche deutlich ihren Ursprung von den benachbarten Klippen verrathen. Man kann das allenthalben im ganzen Granit-Gebiete sehen, nur ein oder das andere Beispiel soll angeführt werden.

Als eines der schönsten Beispiele, wo sich diese Erscheinung in kleinerem Maassstabe beobachten lässt, ist der *Pflasterstooss* auf dem *Brocken* zu empfehlen. Man betrachte diese Fels-Masse, wie sie nach Art cyklopischer Bauwerke eine aus wohl in einander gefügten Blöcken bestehende Mauer bildet, wie streckenweise, und besonders in den oberen Lagen, die einzelnen Blöcke vollkommen abgerundet sind und dadurch ihre feste Verbindung verloren haben. Ein grosser Theil dieser aus Felsen gebildeten Mauer ist auf diese Weise schon eingestürzt und hat weithin den Boden mit Blöcken bedeckt und stets glaubt man neue Einstürze gewärtigen zu können. Dieser Punkt zeigt auf kleinem Raume die ganze Entwicklung des Vorganges und ist dadurch ungemein interessant. Hat man einmal diese Entwicklung überblickt, dann bietet sich dieser Vorgang und seine Wirkung in grossartigster Weise der Beobachtung im obern *Bodethal* dar.

Geht man von der Quelle der *kalten Bode* Thal-abwärts,

so trifft man in der Nähe der *Schluft* auf der linken Seite einen äusserst flachen Thal-Abhang, wie er für die Granit-Thäler des *Brocken*-Gebirges bezeichnend ist. Diese flache Neigung ist dem *Bodethale* eigenthümlich auf der ganzen Strecke von der bezeichneten Stelle bis zur Granit-Grenze, unterhalb des weitgedehnten Dorfes *Schierke.* Diese ganze Strecke ist wahrhaft übersäet mit Granit-Blöcken von jeder Grösse, stellenweise vielfach über einander gethürmt, ein Felsenmeer in grösster Bedeutung. Sehen wir uns um nach dem Ursprung dieser Reste einst gewaltiger Berg-Massen, so finden wir, dass dieser flache Abhang sich allmählig bis zu den *Hohneklippen* hinanzieht, welche als langer Bergrücken die ganze Gegend beherrschen. Hier haben wir die Reste jener gewaltigen Massen zu suchen, welche das Material zu all diesen unzähligen Trümmern lieferten. Der Bergrücken selbst ist nur ein Chaos von Blöcken, aus denen hochgethürmt die einzelnen Klippen, riesige Haufwerke von Blöcken, aufragen. Von dem Rücken aus ist der ganze Abhang mit diesen Trümmern bedeckt, welche bis in die Nähe von *Schierke* hinabreichen. Einst trug der Bergrücken noch diese gewaltige Fels-Massen, deren Trümmer nun vor uns liegen und deren kleine Reste noch in den wilden Felsklippen der *Hohne* bewundert werden.

Die bisher entwickelten Ansichten über die Fels-Bildung des Granites im *Harze* sind wohl auch früher die herrschenden gewesen, vielleicht dass im Einzelnen abgewichen oder der ganze Verlauf nicht so bestimmt ausgesprochen wurde. Wenige wird es aber wohl gegeben haben, welche diesen Vorgang gänzlich verkannt hätten und ganz andern Kräften dabei eine Rolle zuschrieben, als den einfachen und langsamen der natürlichen Entwicklung. Nur eine solche Meinungs-Äusserung findet sich aufgezeichnet *, die sich also vernehmen lässt: „Das Emporkommen des Granites und die damit verbundene Einwirkung auf die Schicht-Stellung der Grauwacke und der Flötzgebirge muss sehr rasch und mit ungemeiner Kraft erfolgt seyn, was die vielen Gerölle an der *Ocker* und die so häufig herumliegenden Granit-Blöcke bezeugen“. Unmittelbar darauf äussert sich der Verfasser weiter: „Von den jetzigen

---

* Berichte des naturw. Vereins des Harzes für *1840—41* bis *1845—46*, S. 23.

Granit-Felsen lösen sich noch immer grosse Blöcke ab, durch deren Herunterfallen oft die Passage auf dem neuen Wege gesperrt ist". Es ist gewiss schwer, soweit die Thatsachen erkannt zu haben, den täglichen Erfolg vor Augen zu sehen und doch nicht auf den richtigen Weg, die einfache und naturgemässe Erklärung zu kommen. Die gegebene Erklärung von der Bildung der Blöcke und Felsenmeere scheint nicht ganz für die grosse Zahl von zerstreuten und aufgehäuften Blöcken zu passen, welche allenthalben auf den höchsten Punkten getroffen werden, wo sie von keiner andern Erhöhung oder Fels-Masse überragt sind. Am bekanntesten sind dieselben wohl vom ***Brocken.*** Seit alter Zeit haben dieselben durch ihre grosse Zahl auf der höchsten Spitze des ganzen Gebirges die Aufmerksamkeit erregt und der rege Sinn des Volkes hat von ihnen dem Berge den Namen gegeben. „He is brocken", meint es, der Berg ist eingestürzt, die Blöcke sind die Trümmer des einstigen zerborstenen höhern Gipfels. Diese urwüchsige Anschauung mag der Wahrheit ziemlich nahe kommen, es drückt sich aber doch der Begriff eines zu gewaltsamen Vorganges darin aus, man denkt auch hier nicht an das Nächste, die kleinen stets wirksamen Kräfte, die noch heutigen Tages das begonnene Werk fortsetzen. In der That kann man noch heute die gleichen Kräfte in gleicher Arbeit daselbst begriffen sehen. Der eigenthümliche Bau des ***Harz***-Gebirges, als einer Gebirgs-Masse, in welche die Thäler tief eingeschnitten sind, grösstentheils ohne scharf geformte Berge, lässt auf den dadurch entstandenen lang-gezogenen und breiten, nur schwach geneigten Bergrücken und Hochebenen moorige Ansammlungen sich bilden. Sie fehlen fast nirgends, wo die Örtlichkeit den eben bezeichneten, für sie günstigen Charakter trägt und schon mancher, der Pfade Unkundiger, wurde durch sie in Noth gebracht. Es ist aber eine irrige Anschauung, zu glauben, dass unter der grünen Decke und dem moorigen Grunde das Wasser in Stagnation verharre. Man gehe nur hin an das ***Brockenfeld*** und sehe wie es rinnt und rieselt, auch da wo die Kunst nicht nachgeholfen hat, bis sich das Wasser am Abhange zu den Thälern in grössern Bächen sammelt. Dieselbe Eigenschaft des Granites, die bei der Fels-Bildung hervorgehoben wurde, seine durch Kluft-Flächen bezeichnete Spaltbarkeit, gibt auch hier dem rinnenden Wasser die Wege an, lässt Kanten und Ecken abschleifen und die Oberfläche der einzelnen Stücke

glätten. Einst werden die Wasser, wenn sie sich tiefe Spalten ausgewaschen haben, zu schnell in das Gestein versinken und dem darüber wuchernden Moore seine Nahrung entziehen. Dann wird der von seiner Decke entblösste Gipfel ein Haufwerk solcher Blöcke darstellen, bis sie allmählig in die Tiefe gerollt werden. Das Spiel derselben Kräfte beginnt dann wieder von Neuem, dieselben Wirkungen erfolgen und der hochgethürmte Gipfel verliert mehr und mehr von seiner Höhe. Eine solche allmählige Erniedrigung lässt sich nachweisen; Zeugen davon sind die einzelnen Klippen auf dem ***Brockenfelde***, die ***Quitschenberger*** Klippen, die ***Hopfensäcke***, lauter Haufwerke einzelner Blöcke. Die ganze mit dem Namen ***Brockenfeld*** bezeichnete kleine Hochebene, muss einst mindestens so hoch gewesen seyn, wie die höchste darauf befindliche Klippe, sie muss sich mindestens 10′—20′ über ihr jetziges Niveau erhoben haben.

Unter den bisher betrachteten Fels-Formen sind die noch nicht erwähnt, welche gerade wegen ihres imposanten Anblickes den weitesten Ruf geniessen, die gewaltige Granit-Masse des ***Ilsesteines*** und die grossartigen Felswände, welche am untern Theile des ***Bodethales***, an der ***Rosstrappe*** und dem ***Hexentanzplatz*** mehre hundert Fuss hoch aufragen. In beiden Fällen sind es grosse, feste und zusammenhängende Felsen und nicht, wie es vorhin als Eigenthümlichkeit des ***Harzer*** Granites angegeben wurde, einzelne freistehende Klippen, welche aus einer grössern oder geringern Anzahl loser Blöcke bestehen, die mehr oder weniger abgerundet sind. Nur selten findet sich an der ***Rosstrappe*** eine einzelne frei aufragende Klippe, und wenn es der Fall ist, dann übertrifft sie an Höhe um das zehnfache fast die gewöhnlichen Klippen und besteht aus einer zusammenhängenden Masse, an der nur wenig Spaltungs-Flächen zu beobachten sind. Diese Fels-Massen bilden an beiden Orten die eigentlichen Thalwände, es soll daher über die Art und Weise ihrer wahrscheinlichen Bildung in dem nächsten Abschnitte, von den Thal-Bildungen, noch mit ein paar Worten ihrer gedacht werden. Warum aber die völlig entblössten, allen mechanischen zerstörenden Gewalten der Natur preisgegebenen Felsmassen, nicht in ähnlicher Weise sich weiter entwickelten und zerstört wurden, wie an andern Orten, den ***Hohneklippen***, dem ***Ockerthale*** und allerwärts sonst im Granit des ***Harzes***, das lässt sich in Kürze nach-

weisen. Die ganze Erscheinung wird einfach durch die Beobachtung erklärt, dass an den genannten beiden Stellen die zweite Spaltungs-Richtung ungemein stark zurückgetreten, oft gänzlich verschwunden ist. Nirgends an diesen Orten ist die zweite Spaltungs-Richtung des Granites so sehr entwickelt, dass sie dem Wasser und den Atmosphärilien leicht eine Handhabe geboten hätten, an der sie ihr Zerstörungswerk hätten beginnen können; man wird daher wohl zuweilen die Felswände in nahezu paralleler Richtung durch Spalten und Klüfte getrennt sehen, wie namentlich an der ***Rosstrappe***, aber fast nie durch Querspalten weiter zertheilt und eben so wenig wird man die charakteristischen abgerundeten Blöcke finden. Diejenigen welche unterhalb des ***Hexentanzplatzes*** an der ***Bode*** liegen, sind nur durch Herabstürzen aus der Höhe entstanden, wodurch sie vollends zertrümmert wurden.

Thal-Bildung.

Bei der Beschreibung der Thal-Bildung darf man nicht weniger, wie bei der Besprechung der Fels-Formen darauf rechnen, dass der behandelte Gegenstand Allen denen bekannt und in Erinnerung ist, welche je den ***Harz*** besuchten. Ein grosser Theil der durch ihre Naturschönheit weitgerühmten Thäler fällt in den Kreis unserer Betrachtung, wie das ***Ockerthal***, ***Ilsethal***, ***Holzemmethal***, ***Bodethal***. ***Ockerthal*** und ***Bodethal*** durchschneiden an ihrem untersten Laufe die westliche, beziehungsweise die östliche Granit-Parthie, auf einer kleinen Strecke. Abgesehen davon bilden diese beiden Gruppen kein bedeutenderes Thal, alle andern hier zu berücksichtigenden Thäler gehören der ***Brocken***-Gruppe an. Vermöge der eigenthümlichen Lage des ***Brocken***-Granites, als des zentralen Theiles und Scheitels der ganzen Berg-Masse, welche den ***Harz*** bildet, birgt er die Quellen fast aller bedeutenden Flüsse des ganzen Gebirges und geleitet sie entweder ganz hinab bis zur Ebene, oder entlässt sie schon in ihrer ersten Jugend. Als die eigentliche Wiege der meisten dieser Flüsse kann das mit Moor bedeckte Hochplateau, das sogenannte ***Brockenfeld*** gelten, das südwestlich vom ***Brocken*** in der Länge von etwas über eine Stunde und in der Breite einer halben Stunde sich erstreckt. Hier entspringen, und richten ihren Lauf nach Norden, die ***Radau***, die ***Ecker*** und einige bedeutende

Zuflüsse der *Ocker*; nach Osten fliesst die *kalte Bode*, nach Süden die *warme Bode*, die *Oder* und *Sieber*. Ausserdem entspringen auf dem östlichen Abhange des *Brockens* die *Ilse* und *Holzemme*. Allen diesen jungen Flüssen liefert der Granit noch in seinem Gebiete reichen Zufluss durch unzählige Quellen und Bäche des klarsten Wassers. Dadurch ist seine Oberfläche nach allen Richtungen durchschnitten und durchfurcht und wird selbst der Beobachtung zugänglich. — Wenn man die Art, wie die Thäler gebildet sind, unter einander vergleicht, dann wird man in der grössten Zahl der Fälle übereinstimmende Resultate finden, wenn man die Thäler allein betrachtet, so weit sie dem oberen Lauf des Flusses angehören und wieder besonders die, welche den untern Lauf umgeben. Der obere Lauf des Flusses hat auf dem meist nur sanft geneigten Abfall des Granites viel Spielraum seiner Bewegung gefunden, oft sein Bett verlassen und neue Rinnsale sich gegraben und auf diese Weise sich allmählig ein Thal gebildet. Der Charakter aller dieser Thäler ist daher derselbe, und dieser Wirksamkeit des Wassers entsprechend, besitzen sie meist eine ziemlich breite Thalsohle, nur wenig vertieft und werden von ganz sanft geneigten Berghängen umschlossen, welche eigenthümlich abgerundete und wenig charakteristische Formen aufweisen. Am auffallendsten wird natürlich diese Beschaffenheit dann, wenn der untere Theil des Thales einem anderen Gesteine angehört und blos der obere Theil sich im Granit befindet und man dann mit dem Eintritt in den Granit plötzlich die Thal-Form sich verändern und die bezeichnete Gestalt annehmen sieht. Bezeichnende und bekannte Beispiele dieser Thal-Formung sind im *Radauthale*, im obern *Eckerthale*, im obern *Bodethal* und im *Sieberthal*, soweit es ganz dem Granit angehört, zu finden.

Geht man im *Radauthale* aufwärts, so erreicht man kurz oberhalb der *Baste* einen Punkt, wo das bis dahin enge Thal, das nur dem kleinen Flusse Raum gab, der in vielfachen Krümmungen und Windungen durch das Gestein sich einen Weg bahnen musste, plötzlich bedeutend sich erweitert und ohne Biegungen in gerader Richtung allmählig ansteigt und auf dem *Brockenfelde* sich verliert. Statt dem schmalen Rinnsale, in welchem bisher die *Radau* hinabfloss, treffen wir hier einen weiten Thalboden, der nur ganz langsam ansteigt, eine schiefe Ebene, zu beiden Seiten von sanft geneigten weit zurückgelehnten Höhenzügen eingefasst; bisher war das Wasser

genöthigt in den Spalten und auf Gesteins-Scheiden sich den Weg zu bahnen, hier ist ihm Freiheit der Bewegung gegeben, wodurch es den Thalboden mit tiefem Morast bedeckt hat. Kurz die Eigenthümlichkeiten sind so gross, dass selbst dem Uneingeweihten der Kontrast auffallen muss. Bei näherer Untersuchung wird sich dann die Verschiedenheit des Gesteines als Ursache ergeben. Sobald das Wasser das Bereich des Granites verlassen, trifft es auf die Grenzscheide von Gneiss mit Schillerfels und Gabbro. Die Gesteinsscheide bietet immer dem Wasser einen leichteren Weg, der losere Zusammenhang wird von der mechanischen Gewalt des Wassers benutzt, hier den Weg zu bahnen und denselben nach unten auszuwaschen und zu vertiefen; dadurch ist aber zugleich mit dem daraus entstehenden bedeutenden Gefälle ihm die Möglichkeit genommen, nach den Seiten auszuweichen und das Gestein von den Seiten loszulösen.

Das *Eckerthal* befindet sich nur auf einer kleinen Strecke ganz im Granit. Zwischen *Brocken* und *Brockenfeld* senkt es sich als Mulden-förmige Vertiefung ein und bestätigt so die eigenthümliche Physiognomie der Granit-Thäler im obern Lauf der Flüsse.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich nirgends auffallender und ausgeprägter wie im *Bodethal.* Von der Quelle der *Bode* bis unterhalb *Schierke* ist der Abhang des Gebirges so sanft geneigt, dass dadurch alle Eigenthümlichkeit der Gebirgsnatur verloren ginge, wenn nicht der *Brocken* und die *Hohneklippen* in gewaltigen Massen darüber hervorragten. Mit einemmale verengert sich das Thal zur tiefen Schlucht, in der man bis *Elend* bleibt. Die *Bode* überschreitet die östliche Granit-Grenze und tritt in den Hornfels; diess die Ursache des überraschenden Wechsels.

Das *Oderthal* macht keine Ausnahme von der allgemeinen Regel. Freilich fällt die *Oder*, gleich nach ihrem Austritt aus dem *Oderteich*, rasch in eine tiefe Schlucht-ähnliche Spalte und legt so ihren Weg durch das Granit-Gebiet zurück. Geht man von dem Forsthause *Oderbrück* den Weg hinab, der nach *Braunlage* führt, so kann man sich die Ursache dieser Abweichung von der Regel erklären. Man sieht dann an der Mulden-förmigen Auswaschung beider Berghänge, einerseits des *Sonnenberges* und *Rehberges*, andererseits des Rückens, welcher die *Achtermannshöhe* trägt, dass einst die *Oder* in gleicher Höhe mit unserem Standpunkte, vom

Brockenfeld aus auf einer sanft geneigten schiefen Ebene floss. Indem sie ihr Bett immer tiefer aushöhlte, muss sie plötzlich auf eine Spalte getroffen seyn, welche sich nicht ganz bis zur Höhe fortgesetzt hatte; sie versank rasch und musste dann in der Tiefe sich mühsam ihren Weg durch das Gestein suchen. Die Berg-Formen scheinen diese Erklärung zuzulassen.

Ganz verschieden von dem Charakter derjenigen Thäler, deren oberer Theil im Granit sich befindet, ist die Physiognomie der Thal-Bildung dann, wenn die Wasser in ihrem untern Laufe den Granit durchschneiden. Es sind diess die durch ihre wilde Naturschönheit bekannten Beispiele, das untere *Ockerthal*, der Ausgang des *Ilsethales* mit dem *Ilsestein*, das untere *Bodethal* mit der Umgebung der *Rosstrappe*. Statt der sanften Berghänge und dem breiten schwach geneigten Thalboden findet man hier tiefe Einschnitte und enge Schluchten zwischen mächtigen Felswänden und Klippen. Wird man den Grund dieser Kontrast-reichen Verschiedenheit in andern Bildungs-Kräften zu suchen haben? Nein, der Bau des Gebirges, als einem ungegliederten Massengebirge, welches den Wassern allein es überliess sich ihren Weg zu suchen, musste diese Bildungen veranlassen. Die meisten Flüsse des *Harzes* entspringen auf der höchsten Erhebung der ganzen Masse, im *Brocken* Gebiete. Dort haben sie Freiheit der Bewegung und ihre Wirkung sind die eben beschriebenen Thal Formen. Sobald dieselben den Granit verlassen und in weichere, namentlich geschichtete Gesteine eintreten, vertiefen sie ihr Bett rasch, bekommen einen stärkeren Fall und graben sich immer tiefer ein. Treffen sie dann wieder in ihrem späteren Laufe auf härtere Gesteins-Arten, in diesem Falle auf Granit, so wird ihr Lauf gehemmt; tief unter der Oberfläche ist es ihnen aber nicht möglich nach den Seiten hin sich Bahn zu brechen, sie müssen das Gestein zu unterwaschen und zu durchbrechen suchen. Diess gelingt am besten in der Richtung der Spaltungs-Klüfte des Gesteines. Diese müssen erweitert werden und dann erreicht das Wasser, indem es den Spaltungs-Richtungen und einzelnen vorher existirenden Klüften in Windungen folgt die Ebene. Die unten unterwaschenen Felsmassen stürzen allmählig von oben nieder und in tiefer wilder Schlucht rauscht dann der Fluss. Diess mag die Entstehung der *Rosstrappe*, des untern *Ockerthales*, des untern *Ilsethales* seyn. Sollte vielleicht die Sage vom *Ilsenstein*, nach

der einst das Thal durch eine Felswand geschlossen war, aber durch ein plötzliches Ereigniss, durch heranstürmende Fluthen geöffnet ward, auf ein historisches Ereigniss hindeuten, zum wenigsten auf einen gewaltigen Einsturz der in ihrem Grunde unterwühlten Felsen, wodurch die Schlucht zum Thale sich erweiterte?

Noch ist darauf hinzuweisen, dass da, wo es möglich ist, die Wasser sich gerne auf Gesteinsscheiden den Weg bahnen und Thäler bilden. So ist in vielen Fällen oft auf weite Strecken die tiefste Stelle der Thalsohle genau auch die Grenze zweier Gesteine. Nur auf kurze Strecken reicht in diesem Falle ein Gestein auf die andere Thalseite hinüber, wo vielleicht eine Spalte noch bequemern Weg bot. Eines der schönsten Beispiele der Art ist das ***Sieberthal***, wo die ***Sieber*** in ihrem oberen Laufe genau die Grenze zwischen geschichtetem Gestein, der Grauwacke und dem Granit angibt. Ebenso ist es im ***Radauthale*** zwischen Gneiss, Schillerfels und Gabbro, ähnlich theilweise im ***Eckerthale*** und in sehr vielen Nebenthälern.

Nebengesteine des Granites.

Unter den Nebengesteinen des Granites, d. h. unter denjenigen Gesteinen, welche mit ihm in Kontakt kommen oder ihm untergeordnet sind, finden sich sowohl krystallinische als auch vorzugsweise geschichtete Gesteine. Von den letzten sind es besonders Grauwacke und Thonschiefer mit Hornfels, verschiedenen Formationen angehörig, welche ihn begrenzen; mehr untergeordnet Quarzfels und Quarzsandstein. Von krystallinischen Gesteinen, die mit dem Granit in Verbindung stehen, kommen in Betracht: Gneiss, Diorit, Grünstein (Diabas), Gabbro, Syenit und Chloritschiefer.

I. Hornfels.

Der Granit ist auf mehr als drei Vierteln der Länge seiner Ausdehnung von geschichteten Gesteinen, Grauwacke und Thonschiefer begrenzt, die zu verschiedenen Formationen gehören. Fast ausnahmslos sind dieselben, da wo sie in Berührung mit dem Granit kommen, in verändertem Zustande, der zweifelsohne im Zusammenhang steht mit dem Auftreten des Granites. Dieser veränderte Thonschiefer ist Hornfels genannt worden. Die Bildung des Hornfelses ist ganz unabhängig von der Formation, er tritt überall da

auf, wo eben der Granit mit Thonschiefer und Grauwacke zusammentrifft. So ist die *Rammberg*-Gruppe fast ganz von Gesteinen umgeben, welche den ältesten Bildungen der Kohlen-Formation, den Culmbeds angehören und fast überall sind diese Gesteine in Hornfels umgewandelt. An wenigen kleinen Stellen trifft der Granit dieser Gruppe mit ächtem Thonschiefer zusammen. Auch ein grosser Theil der *Brocken*-Gruppe ist von denselben Schichten der Kohlen-Formation umgeben und auf der ganzen Strecke ist der Hornfels in Kontakt mit dem Granit. Es ist diess die Strecke von *Elend* über *Braunlage* nach *Andreasberg* und zum *Sieberthale* und Thal-aufwärts bis zum *Radauthale*. Dort trifft auf eine kurze Strecke die silurische Formation mit dem Granit zusammen, aber auch hier ist es der Hornfels, der allein bis zum Granit reicht. Im Osten der *Brocken*-Gruppe gehört dagegen der Hornfels dem devonischen an. Ebenso ist der Hornfels, der das Grenz-Gestein des *Ockerthaler* Granites bildet, theilweise, nämlich im östlichen Theil, ein Glied der Kohlen-Formation, im westlichen Theil der devonischen.

So ist offenbar die Bildung des Hornfelses nicht abhängig von einer bestimmten Formation, er ist nicht ein bestimmtes Glied einer gewissen Schichtenfolge, sondern er steht im engsten Zusammenhange mit dem Vorkommen des Granites. Das Gestein, aus dem der Hornfels sich am häufigsten entwickelt, ist ein schwärzlich oder bläulich gefärbter Thonschiefer, oft etwas gestreift durch abwechselnde Lagen von verschiedener Färbung. Der Thonschiefer ist an diesen Stellen stets in mächtigen Schichten abgelagert und zeigt fast nirgends Schiefer-Struktur. In andern Fällen dagegen ist eine sehr feinkörnige Grauwacke das Muttergestein des Hornfelses, deren einzelne Bestandtheile sich nicht mehr unterscheiden lassen. Bei diesen beiden Gesteinen ist der Verlauf der allmähligen Entwicklung nachzuweisen. An einer Stelle im *Ockerthale* scheint Kramenzelkalk mit dem Hornfels zusammen zu treffen und vielleicht mit zu seiner Bildung beigetragen zu haben, doch ist diess nur aus der chemischen Zusammensetzung zu folgern, in der Natur sind keine Übergänge aufgeschlossen.

Die am meisten charakteristische Ausbildung besitzt der Hornfels immer in unmittelbarer Nähe des Granites; je weiter man sich von demselben entfernt, desto mehr verschwinden seine Eigenthümlichkeiten und verlieren sich zuletzt gänzlich, indem er allmählig in

Thonschiefer übergeht. So lässt sich auf dieser Seite zwischen Thonschiefer und Hornfels keine genaue Grenze angeben, sie liegt immer mehr oder weniger in der Willkür des Beobachters. Die Veränderungen, durch deren Eintritt der Thonschiefer seinen allmähligen Übergang in Hornfels kund gibt, sind eine zunehmende Härte und das Abbleichen der Farbe mit dem Eintreten eines kryptokrystallinischen Zustandes. Der Übergang tritt bald in der eben bezeichneten Weise allmählig auf, so dass man die Umwandlung kaum verfolgen kann, bald nimmt der Thonschiefer rasch die Eigenschaften des Hornfelses an. Dadurch ist die Mächtigkeit des Hornfelses an einzelnen Stellen sehr bedeutend, oft mehre tausend Schritte, anderwärts nimmt sie dagegen nur wenige Fuss ein, ohne dass sie ersichtlich von der Mächtigkeit des Thonschiefers abhinge. Eine Einwirkung des Granites, doch so, dass die Eigenthümlichkeiten des Thonschiefers vorwalten, ist auf viel weitere Entfernung wahrzunehmen.

Die Umwandlung zu Hornfels beruht auf chemischen Vorgängen. Aus frühern Analysen von Thonschiefer des Kulm vom *Harze*, die in Rammelsberg Handw. 4 Suppl. 235, Bischof Lehrb. d. chem. Geologie II, *1845* und Jahrb. f. Min. *1850*, 682 zu finden sind, ergibt sich, dass ihre Zusammensetzung zwischen weiten Grenzen schwankt. Von 49 Prozent steigt der Gehalt an Kieselsäure bis zu 61. Vergleicht man damit die Reihe der von mir ausgeführten Hornfels-Analysen, so findet sich als das allgemeinste Resultat eine bedeutende Aufnahme von Kieselsäure, indem gerade die charakteristischen Hornfelsarten über 60 bis zu 75 Prozent Kieselsäure enthalten. Die Thonerde bleibt bei der Umwandlung in Hornfels in gleicher Menge, sie nimmt nur scheinbar ab durch die Vermehrung der Kieselsäure. Dagegen lässt sich aus jener Reihe ersehen, dass Kalk und Magnesia wirklich etwas abnehmen, während die Abnahme der Alkalien wieder nur eine scheinbare ist. In wenig Worten zusammengefasst, lässt sich der Vorgang dahin bestimmen, dass bei Umwandlung des Thonschiefers in Hornfels viel Kieselsäure aufgenommen, Kalk und Magnesia dagegen entfernt wird. Dadurch entsteht eine chemische Zusammensetzung, welche mit der des Granites übereinstimmt, wenn man das übersehen will, dass die Alkalien in etwas geringerer, der Kalk und die Magnesia in etwas grösserer Menge vorhanden sind, also die Summe von RO allein berücksichtigt.

Man vergleiche z. B. die Analysen des Hornfelses von der *Achtermannshöhe* und des gefleckten Hornfelses vom *Sonnenberge*, indem man den Eisen-Gehalt zur Thonerde rechnet und die Basen RO addirt mit den Granit-Analsyen vom *Meineckenberg* und vom *Brocken*, und man wird gestehen müssen, dass aus den Zahlen durchaus kein Schluss auf die Natur des Gesteines gezogen werden kann.

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	MgO	KO	NaO
Hornfels von *Achtermannshöhe* . .	74,6	16,1	3,7	1,8	1,2	2,5
				9,2		
Granit vom *Meineckenberg* . . .	74,8	16,1	1,2	0,0	3,7	3,9
				8,8		
Hornfels vom *Sonnenberg* . . .	73,0	17,1	2,3	4,0	1,2	2,3
				9,8		
Granit vom *Brocken*	73,9	15,7	1,1	1,9	4,6	2,6
				10,2		

Doch ist nicht zu übersehen, dass im *Ockerthale* der Kalk in viel geringerer Menge (1—3%) im Thonschiefer enthalten ist, obgleich er im Hornfels zuweilen auf 7 Prozent steigt. An jener Stelle kommt Hornfels mit dem Kramenzelkalk zusammen und es wäre daher wohl in Erwägung zu ziehen, ob nicht dort lokal der Kalk mit zur Hornfels-Bildung beigetragen hat. Der Kramenzelkalk ist nur wenig aufgeschlossen, zeigt auch nirgends die geringste petrographische Annäherung, so dass, nach dem was man unter den jetzigen Verhältnissen urtheilen kann, der Hornfels mit hohem Kalk-Gehalt hier wie an den übrigen Stellen der Art aus Grauwacke, nicht aus Thonschiefer entstanden ist, der Kramenzelkalk aber nicht mitgewirkt hat.

Durch diese chemische Umwandlung des Thonschiefers ist natürlich eine entsprechende Veränderung im äussern Ansehen und in den physikalischen Eigenschaften hervorgerufen. Der Hornfels ist seiner charakteristischen Ausbildung nach eine feinkörnig krystallinische Masse, sehr hart und zähe, so dass er sich nur schwer zerschlagen lässt, von meist heller, schmutzig gelb-grauer (*Achtermannshöhe*) oder rauchgrauer Farbe. Der Bruch ist splitterig, zuweilen undeutlich muschelig. Der Hornfels überzieht sich mit einer dünnen braunen Verwitterungs-Rinde und widersteht dann hartnäckig den weitern Angriffen der Atmosphäre. Die Schichtung ist gewöhnlich sehr undeutlich, mehr oder weniger verwischt; die Schieferung selten, doch an manchen Stellen wahr-

nehmbar. Der Hornfels besitzt gleich dem Granite zwei Spaltungen, nach verschiedenen Richtungen, nur etwas unregelmässiger wie der Granit. Diess ist der Grund, warum an manchen Orten sich ganz ähnliche Fels-Formen gebildet haben, wie im Granit. In dem *Ockerthale* beginnt schon eine geraume Strecke oberhalb der Granit-Grenze die Fels-Bildung, welche so ähnliche Formen aufzuweisen hat, dass daraus allein der Übergang von einer Gesteinsart in die andere nicht bemerkbar wird. Weniger scheint dagegen der Hornfels zur Bildung einzelner abgerundeter Blöcke geneigt, wie sie im Granit alle Höhen bedecken.

Von dieser typischen Ausbildung des Hornfelses sind natürlich manchfache Abweichungen aufzufinden. Es ist schon darauf hingewiesen, dass der charakteristische Hornfels eigentlich nur in unmittelbarer Berührung mit dem Granit in grösserer oder geringerer Mächtigkeit vorkommt. Unter den Abweichungen von den charakteristischen Eigenschaften des Hornfelses ist die häufigste die, dass der Hornfels nicht mehr aus einer homogenen, gleichmässig gefärbten, fein-krystallinischen Masse besteht, sondern dass Individuen verschiedener Farbe zu unterscheiden sind und ihm dadurch ein geflecktes Ansehen ertheilen. Diese Individuen von anderer Färbung sind sehr klein und lassen sich nicht gut unterscheiden. Aus sorgfältiger Beobachtung geht hervor, dass diese Erscheinung auf einer deutlicheren Individualisirung der ganzen Masse beruht, dass aus der chemischen Masse sich bestimmte Mineralien herausbildeten. Die Farbe dieser krystallinischen Parthien ist weisslich, schmutzig fleischroth oder gelblich, ihre Substanz ohne Zweifel Feldspath. Solche Lokalitäten, wo man diess deutlich beobachten kann, sind der *Rehberg*, das *Sieberthal*, *Achtermannshöhe*, *Sonnenberg*. Doch sind diess durchaus nicht alle Punkte, die zu dieser Beobachtung geeignet sind, man kann sie vielmehr allenthalben wenn auch weniger deutlich machen, wo Hornfels auftritt; überall wo der charakteristische Hornfels zu finden ist, sind auch einzelne Stellen aufzufinden, wo der Feldspath sich individualisirt hat. In den meisten Fällen sind diese Ausscheidungen so fein, dass sie mit blossem Auge nicht unterschieden werden können, doch gelang es mir einmal im Hornfels oberhalb der *Rosstrappe* einen grösseren Feldspath von einem halben Zoll Länge zu finden. Die Frage drängt sich da leicht

auf, ob bei der gleichen chemischen Zusammensetzung des Hornfelses und des Granites es wahrscheinlich ist, dass nicht allein der Feldspath, sondern auch die andern Bestandtheile des Granites sich ausschieden? In der That bedarf es auch nur einer genauen Durchsuchung mit bewaffnetem Auge, um zum wenigsten noch den Quarz aufzufinden. Der Quarz ist dann in sehr kleinen, rauchgrauen Körnchen mit dem Feldspath verbunden. Beobachtet habe ich denselben im gefleckten Hornfels des *Sonnenberges*, im Hornfels der *Achtermannshöhe* und im *Sieberthal*. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass man ihn in vielen Fällen finden kann. Sogar weisslichen Glimmer fand ich im Hornfels unterhalb *Treseburg*, doch wollte es nicht gelingen, denselben an andern Orten ebenso deutlich zu erkennen. — Einzelne kleine schwarze Ausscheidungen im Hornfels, sowie die graue und schwärzliche Färbung mancher Arten, scheint von fein eingesprengtem Turmalin herzurühren. Deutlich erkennbar fand ich den Turmalin in einem Hornfels von der Granit-Grenze am *Ilsenstein*; dort war er in Menge durch die ganze Masse des Gesteines eingestreut. Man wird nicht zu weit gehen, wenn man den Turmalin als einen ganz gewöhnlichen Einschluss oder auch Gemengtheil des Hornfelses ansieht, besonders scheint er am *Sonnenberge* die Ursache der dunkeln Färbung zu seyn.

Jedenfalls ist demnach festgestellt, dass der gleichen chemischen Zusammensetzung die Ausbildung derselben Mineralien wie im Granit entspricht; der Granit besteht aber aus einer Verbindung deutlich auskrystallisirter Mineralien, der Hornfels dagegen ist kryptokrystallinisch, oder es fehlt ihm zum Theil auch ganz an Individualisirung der chemischen Masse. Der gelbliche charakteristische Hornfels besteht aus einem krystallinischen Gemenge von Quarz und Feldspath, die grauen oder dunkeln Varietäten des eigentlichen Hornfelses aber aus Quarz, Feldspath und Turmalin, auch da wo die Masse so dicht ist, dass sich diese Mineralien nicht nachweisen lassen. An der *Hohne* ist eine kleine Stelle, wo der Hornfels so grobkörnig ist, dass Quarz und Feldspath in ein Millimeter grossen Individuen ausgebildet sind.

Mit dem Hornfels enge verbunden kommt an vielen Orten Kieselschiefer vor. Bekanntlich ist der Kieselschiefer zwischen den Grauwacken-Schichten des Culm im *Harze* eine ganz gewöhnliche Erscheinung. Der Kieselschiefer, welcher mit der Grauwacke und

dem Thonschiefer zusammen vorkommt, ist aber gänzlich verschieden von demjenigen, der den Hornfels begleitet und kann gar nicht damit verwechselt werden. Der mit Hornfels verbundene Kieselschiefer, welcher hier in Betracht kommt, ist ein ganz dichtes gleichmässiges Gestein von schwarzer oder dunkel-grüner Farbe. Der Bruch ist gewöhnlich flach-muschelig, zuweilen etwas splittrig, die Kanten sind scharf und spitz, auch durchscheinend. — In chemischer Beziehung unterscheidet sich der Kieselschiefer nur wenig von dem Hornfels. Sein Kieselsäure-Gehalt schwankt innerhalb derselben Grenzen, Alkalien u. s. w. sind in denselben Mengen-Verhältnissen vorhanden, nur die Kalk- und Magnesia-Menge ist auffallend geringer. Darnach ist eigentlich streng genommen die Bezeichnung „Kieselschiefer" für dieses Gestein unrichtig, da man unter diesem Namen fast reine Kieselgesteine zu begreifen pflegt.

Die vorzüglichsten Fundorte, wo der Kieselschiefer am deutlichsten sich vom Hornfels verschieden zeigt, sind der ***Meineckenberg***, der ***Sonnenberg***, die ***Schluft*** im ***Sieberthale***, der ***Königskrug*** bei ***Braunlage***; anderwärts finden sich auch Übergangs-Gesteine zwischen diesem Kieselschiefer und Hornfels.

II. Quarzfels.

Früher ist schon erwähnt worden, dass überall da, wo der Granit mit dem geschichteten Gestein in Kontakt steht, der Hornfels die Grenze bildet, mit Ausnahme einiger Stellen an der ***Rammberg***-Gruppe. Die grösste Abweichung der Art findet sich zwischen ***Treseburg***, dem ***Hexentanzplatz*** und ***Friedrichsbrunn***. Dort hat aber der Thonschiefer die Eigenthümlichkeit, dass er ganz zertrümmert und durchschnitten ist von Gängen und Schnüren von Quarz und Quarzfels. Die Quarz-Masse ist körnig bis dicht, stark fettglänzend, meist mit weisser, zuweilen etwas gelblicher oder grauer Farbe. Der Quarzfels ist vorzugsweise auf die Strecken beschränkt, wo der Thonschiefer mit Granit in Berührung, nicht zu Hornfels umgewandelt ist und tritt hauptsächlich nur in Kontakt mit dem Granit auf, in grösserer Entfernung davon verschwindet er allmählig. Auch dieses Gestein scheint daher von dem Auftreten des Granites abhängig zu seyn und in seiner Bildung in innigem Zusammenhang mit dem Granit zu stehen.

Ein Quarzfels von etwas verschiedener Natur bildet die ganze

Granit-Grenze zwischen *Harzburg* und *Wernigerode*. Er besteht aus einer grauen feinkörnigen Quarz-Masse, die aus einem geschichteten Gesteine, einem Schiefer oder Grauwacke, welche Kieselsäure aufnahm, entstanden ist, während die übrigen Stoffe entfernt wurden. Die Schieferung ist ganz deutlich erhalten, dagegen geht derselbe allmählig mit der Entfernung von der Granit-Grenze in Grauwacke und Schiefer über. Von dem folgenden Gesteine, das zuweilen unrichtiger Weise gleichfalls Quarzfels genannt wird, unterscheidet er sich dadurch, dass er aus einer fein-krystallinischen Quarz-Masse besteht, das Gestein des *Bruchberges* aber aus einzelnen Quarz-Körnern, welche durch krystallinischen Quarz verbunden sind.

III. Quarzsandstein.

Auf der kurzen Strecke, wo das *Brockenfeld* von dem *Bruchberge* begrenzt wird, also von den Quellen der *Sieber* bis zur *steilen Wand*, trifft der Granit mit Quarzsandstein zusammen. Derselbe besteht aus abgerundeten oder eckigen Quarz-Körnern, die von einem Quarz-Bindemittel zu einem ausserordentlich festen Gesteine verbunden werden. In dieser Sandstein-Masse haben sich da, wo es der Raum verstattete, in kleinen Hohlräumen aus der Masse des Bindemittels viele kleine Quarz-Krystalle auskrystallisirt. Der Quarzsandstein gehört ebenfalls zu der ältesten Abtheilung der Kohlen-Formation, dem Culm und wird von manchen Geognosten als Quarzfels aufgeführt, eine Bezeichnung, die zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Der Sandstein lässt in Berührung mit dem Granit keine Veränderung wahrnehmen, obgleich er so innig mit dem Granit verbunden ist, dass es nicht gelingt, beide Gesteine durch mechanische Gewalt zu trennen.

IV. Gneiss.

In dem oberen Theil des *Radauthales*, an der *Baste* und im *Eckerthale* trennt Gneiss den Granit der *Brocken*-Gruppe von andern theils geschichteten, theils krystallinischen Massengesteinen. Dieses Gestein, das hier als Gneiss angeführt wird, hat bis jetzt wenig Beachtung erfahren und wurde von den Meisten, die von seiner Existenz wussten, als eine kleine lokale Bildung von Glimmerschiefer angesehen, oder wie von Jasche mit zum Hornfels gerechnet, von dem es sich doch auffallend unterscheidet. Beides ist

nicht richtig, indem seine Verbreitung durchaus nicht so gering ist, wie gewöhnlich angenommen ward und seine petrographische Beschaffenheit auch nicht mit der des Glimmerschiefers übereinstimmt.

Der Gneiss besteht in seiner ganzen Ausdehnung aus einem sehr feinkörnigen und undeutlichen, aber immerhin noch an vielen Stellen wohl erkennbaren Gemenge von Feldspath und Quarz. Durch die Farbe des Feldspathes hat dasselbe eine gelbliche oder graue Farbe. Der Glimmer besteht in überwiegender Zahl der Fälle aus kleinen Schuppen, die sich in einer Ebene abgelagert haben. Ist diess nicht der Fall, dann bildet der Glimmer äusserst dünne, aber lange Lamellen, welche sich durch das Gestein hinziehen (*Eckerthal* in der Nähe des *Hasselbachs*). Die Farbe des Glimmers ist braun oder schwärzlich; die Glimmer-Lamellen sind grünlich gefärbt und etwas Talk-artig. Wird der braune Glimmer von der Verwitterung angegriffen, dann wird er glänzend gelblich-roth oder weisslich schimmernd.

Auf der Anordnung des Glimmers beruht die Struktur des Gneisses. Indem nämlich die Glimmer-Schuppen stets in einer horizontalen Ebene abgelagert sind, wird dadurch eine leichte Trennung des Gesteins in dieser Richtung herbeigeführt, es bildet sich dadurch die Schieferung aus. Auf einem Querbruche, d. h. auf einem Bruche, der senkrecht zur Ebene der Glimmer-Ablagerung ist, lässt sich diese Struktur sehr schön wahrnehmen, wenn auch durch die geringe Zahl der Glimmer-Blättchen die Schieferung wieder deutlich hervortritt, indem dann immer noch der dunkle Glimmer in dem helleren Gestein durch dunkler gefärbte Streifen die Lage, Richtung und Zahl der Schieferungs-Platten erkennen lässt. Die Struktur hängt also ganz allein von dem Glimmer ab. Sind die Glimmer-Ablagerungen zahlreich, so ist das Gestein sehr dünnschieferig; treten sie nur in grössern Zwischenräumen auf, so wird es dick-schieferig, an einigen wenigen Stellen so stark, dass die Schieferung nur noch wenig erkennbar ist. Die Ablagerung des Glimmers ist gewöhnlich eben und dann ist auch die Schieferungs-Oberfläche eben, in andern Fällen ist die Lage des Glimmers gebogen und gefaltet, dann schliesst sich dieser Form auch die der Schieferungs-Fläche an. Alle diese kleine Abänderungen kommen vor und wechseln so häufig, dass man sie auf einer kurzen Strecke alle vereinigt finden kann. Noch etwas anders gestaltet sich die

Struktur, wenn der Glimmer in langen Lamellen vorkommt. Er durchzieht dann nicht allein das Gestein in horizontalen Lagen, welche die Schieferung erzeugen, sondern durchschneidet dieselbe auch unter mehr oder weniger spitzem Winkel, so dass dadurch auch eine Spaltbarkeit nach dieser Richtung hervortritt. Stets ist die Schieferung in der horizontalen dünn-schieferig, während die andere Spaltung nur in dickeren Schichten sich wiederholt. Da aber das Gestein sehr leicht nach dieser Richtung sich trennt, so erhält man stets vierseitige Prismen als Spaltungsstücke, die allseitig von Glimmer umgeben sind.

Der Gneiss unterscheidet sich petrographisch von dem Granit ganz allein durch seine Struktur. Seine chemische Zusammensetzung zeigt desswegen auch einen hohen Grad von Übereinstimmung mit der des Granites. Eine Vergleichung beider ergibt im Allgemeinen, dass der Feldspath im Gneiss in grösserer Menge vorhanden ist, wie im Granit und ebenso gewöhnlich der Glimmer, so dass die Gesteine etwas Kieselsäure-ärmer sind.

Der Gneiss ist auf einer Seite, von dem mittlen *Eckerthale* an bis zu seiner Grenze, von Granit umgeben. Obgleich nun die einzige Verschiedenheit beider Gesteine auf ihrer verschiedenen Struktur beruht, so wird doch auf dieser ganzen Strecke kein eigentlicher Übergang von Gneiss zu Granit wahrgenommen, vielmehr lässt sich die Grenze beider genau und scharf feststellen. Im *Radauthale* an den *Lerchenköpfen* schliesst sich an die Granit-Grenze geschichtetes Gestein, als Grenz Gestein des Gneisses an. Die geschichteten Gesteine haben überall da, wo sie mit dem Gneiss in Kontakt stehen, ganz dieselbe Umwandlung erfahren, wie sie allerwärts bei dem Zusammentreffen von Granit und geschichtetem Gestein im *Harze* eingetreten ist, es hat sich aus denselben ein Hornfels gebildet, welcher in keiner seiner Eigenschaften, weder chemisch noch petrographisch, die geringste Verschiedenheit von allem übrigen Hornfels erkennen lässt. Daraus kann man so viel schliessen, dass Granit und Gneiss ganz unter denselben Umständen sich gebildet haben und ganz denselben Einfluss auf ihre Nebengesteine ausgeübt haben. Weiter abwärts in dem *Radauthale* trifft dann der Gneiss mit den merkwürdigen Gesteinen zusammen, welche sich an der *Baste* befinden, dem Schillerfels, Protobastitfels, Serpentin und

Gabbro, ohne dass sich eine direkte Einwirkung eines Gesteines auf das andere wahrnehmen liesse.

V. Diorit.

Nur an einer Stelle überhaupt kommt im *Harze* Diorit vor und daselbst in Berührung mit dem Granit. Dieselbe liegt an der *Rosstrappe* und ist schon länger bekannt, obgleich sie fast auf keiner geognostischen Karte verzeichnet ist. Die Felsen, welche die eigentliche *Rosstrappe* bilden, bestehen noch aus Granit, von da aus aufwärts besteht der Rücken des Berges aus Diorit. Freilich ein Vorkommen von nur wenig tausend Schritte im Durchmesser, und doch lassen sich genau zwei Arten daselbst unterscheiden, eine grobkörnige und eine feinkörnige Varietät.

Der grobkörnige Diorit besteht aus einem weisslichen oder schmutzig gelblichen Feldspathe, welcher nur undeutlich Spaltung erkennen lässt. Mit diesem ist dunkel-grüne Hornblende verwachsen in unregelmässigen krystallinischen Parthien. Auch bei der Hornblende lässt sich nur schwer die Spaltbarkeit beobachten, da es mehr ein feinkrystallinisches Haufwerk von dieser Substanz ist. Die Begrenzung zwischen der Hornblende und dem Feldspath ist durchaus nicht scharf, sondern undeutlich und unregelmässig, beide stark mit einander verwachsen. Die Härte des Gesteines ist sehr gross; der Bruch scharfkantig und splitterig. In den Feldspath sind kleine graue und graulich-weisse Körnchen von Quarz eingewachsen; auf der Hornblende sind zuweilen ganz kleine Blättchen von Glimmer einzeln zu bemerken. Die Struktur ist massig und stark zerklüftet, doch trifft man auch diese grobkörnige Varietät dünnschieferig, leicht zu Viertel-Zoll dicken Platten spaltbar.

Nächst dieser Varietät findet sich dort eine ganz dichte oder vielmehr sehr feinkörnige Varietät. Über die Natur des Feldspathes in diesem Gestein lässt sich sehr wenig sagen, da er nur in einzelnen kleinen weissen Punkten von der Hornblende sich unterscheiden lässt. Die Hornblende macht jedenfalls die Hauptmasse des Gesteines aus, aber auch sie ist in dem feinkörnigen Gesteine nur wenig zu untersuchen, nur hie und da erscheint eine kleine Spaltungs-Fläche. Durch das Vorherrschen der grünlichen Hornblende hat das ganze Gestein eine dunkel-grüne Färbung.

Ein wesentliches accessorisches Mineral des Diorites an der

Rosstrappe scheint der Epidot zu seyn. Er findet sich daselbst ziemlich häufig, gewöhnlich auf den Kluft- und Spaltungs-Flächen in Papier-dünnen Lagen von krystallinischer Ausbildung und Ölgrüner Farbe. In dem Gesteine selbst war er nicht aufzufinden.

Zur Vermeidung von Irrthum bei Vergleichung dieser Abhandlung mit früheren sey noch bemerkt, dass im *Harze* gewöhnlich nur der Diabas unter dem Namen Grünstein bezeichnet wird, nicht aber der Diorit.

VI. Gabbro.

Die zahlreichen Gänge von Granit im *Radauthale* und theilweise im *Eckerthale*, die in dieser Arbeit als eine besondere Gruppe betrachtet sind, liegen im Gabbro. Der Gabbro zeigt in der Nähe solcher Granit-Gänge und mit ihnen in Berührung keine auffallende Veränderung. Die Gänge streichen in den verschiedensten Richtungen im Gabbro. Neuerdings ist der Gabbro vollständig untersucht und beschrieben worden durch Professor Streng.

VII. Diabas (Grünstein).

Das einzige Merkmal, welches auf eine Verzweigung des Grünsteins in Granit deutet, befindet sich an einem sehr unzugänglichen Orte des *Ockerthales*. Verfolgt man nämlich das kleine *Rhomkethal*, welches gerade unterhalb des *Ahrendsberges* sich in das *Ockerthal* öffnet, aufwärts, so gelangt man auf eine sanft abfallende Hochebene. Hier ragt mitten aus dem Granit eine Klippe von anstehendem Grünstein ganz von derselben Beschaffenheit wie auch bei *Harzburg*. Die ganze Gegend um diese einzelne Klippe ist mit Granit-Blöcken überdeckt, welche die, wie es scheint, Gangartige Fortsetzung dieser Diabas-Klippe bis zur Hauptmasse nicht verfolgen lassen. Soweit das Gestein auf jener moorigen Hochebene der Beobachtung zugänglich ist, wird der Diabas überall durch geschichtetes Gestein, das in Hornfels umgewandelt ist, von dem Granit getrennt.

VIII. Chloritschiefer.

Chloritschiefer war bisher in dem Mineral- und Gestein-reichen *Harze* ein unbekanntes Gestein. Es gelang mir denselben, wiewohl nur sehr untergeordnet, aufzufinden. Auf der nordwestlichen Seite

des *Meineckenberges*, welcher zur Gruppe des *Brocken*-Granites gehört, finden sich mehre kleine Parthien meist nur wenige Zoll breit, von Chloritschiefer. In diesen Massen ist derselbe sehr dicht und weniger leicht zu erkennen. Oberhalb derselben befindet sich dagegen eine Masse von 1′—3′ Mächtigkeit, wo der Chloritschiefer von ausgezeichneter Schönheit und charakteristischer Ausbildung getroffen wird. Wie weit dieselbe sich in der Länge fortsetzt, kann man nicht beobachten. Diess scheint das ganze Vorkommen zu seyn, doch wäre es vielleicht möglich, wenn jene Örtlichkeiten einst zugänglicher seyn werden, sein Gebiet noch um ein Geringes zu erweitern. Nach der Untersuchung, die aber noch nicht maassgebend seyn kann, weil dort fast gar nichts aufgeschlossen ist, scheinen die Chloritschiefer-Massen weniger Theile von Gängen zu seyn, als vielmehr kleine Lager oder Stöcke innerhalb des Granites.

Der Chloritschiefer besteht aus einer krystallinischen Chlorit-Masse, welche durch Anhäufung von kleinen Chlorit-Schuppen eine Schiefer-Struktur erhält. Die kleinen Chlorit-Blättchen sind deutlich hexagonal ausgebildet, besitzen einen stärkeren Glanz und sind etwas heller grün gefärbt, wie die eigentliche Gesteins-Masse. In dem grössern Lager ist der Chloritschiefer ziemlich dick-schieferig, in den kleinern dagegen dünn-schieferig. Das Gestein ist weich aber zähe und fühlt sich etwas fettig an. Einzelne kleine Hohlräume finden sich in demselben, welche dann stets mit Quarz erfüllt sind.

Der Chloritschiefer ist ganz von Granit umgeben. Der *Meineckenberg* ist zwar äusserst reich an Varietäten des Granites, aber es lässt sich durchaus keine Wahrnehmung machen, als ob der Chloritschiefer von Einfluss auf den Granit gewesen sey oder er selbst durch den Granit eine Einwirkung erfahren habe. Nur in der Nähe haben die Glimmer-Blättchen im Granit ein mehr grünliches, überhaupt mehr Chlorit-artiges Aussehen.

IX. Syenit.

Der Syenit ist im *Harze* wenig bekannt. Er erstreckt sich von der südöstlichen Granit-Grenze von den *Hohneklippen* durch das *Dumkuhlenthal* bis nahe zur Einmündung des *Drengethals* und nimmt also nur einen verhältnissmässig kleinen Raum ein, der noch weiter beschränkt werden müsste, wenn die zahlreichen Über-

gänge in Granit, welche demselben oft sehr ähnlich sind, davon getrennt werden sollten.

Das Gestein ist feinkörnig und besteht vorzugsweise aus schwarzer Hornblende, deren prismatische Spaltungs-Flächen oft recht deutlich hervortreten und deutlich vertikal gestreift sind. Der weissliche Feldspath ist sehr untergeordnet und lässt sich seiner kleinen, innig mit Quarz und Hornblende verwachsenen Individuen wegen nicht gut erkennen. Auf dem Unterschiede der Feldspath-Spezies beruht aber die Trennung in Syenit und Diorit, wodurch eine feste Entscheidung über dieses Gestein sehr erschwert wird. In der That findet sich auch eine Analyse von Keil*, eines Diorites, der in losen Blöcken an der *Hohne* vorkommen, aber nicht anstehend gefunden werden soll. Die nahe Übereinstimmung des Resultates der Keil'schen Analyse mit der meinigen beweist, dass damit dasselbe Gestein gemeint ist, welches durch das ganze *Dumkuhlenthal* anstehend gefunden wird, da überhaupt kein anderes ähnliches Gestein dort vorkommt, welches damit verwechselt werden könnte. Trotz dem Vorgange von Keil kann ich das Gestein nicht für Diorit erklären, sondern muss es nach sorgfältiger mineralogischer Prüfung für Syenit halten. Allerdings ist das Gestein, wie schon bemerkt, äusserst feinkörnig und besteht vorzugsweise aus Hornblende, aber es ist doch möglich eine ziemliche Zahl von Stücken zu sammeln, an denen eine Spaltfläche des Feldspathes beobachtet werden kann. Nirgends konnte an diesen das entscheidende mineralogische Kennzeichen des Oligoklases, die Zwillings-Streifung erkannt werden. Wenn aber in einem Gesteine eine chemische Analyse des Feldspathes nicht möglich ist und der Winkel nicht gemessen werden kann, welchen die zwei Spaltungs-Flächen desselben mit einander bilden, dann bleibt die Zwillings-Streifung das einzige sichere Erkennungs-Zeichen und bei ihrer Abwesenheit muss man sich für Orthoklas, in dem vorliegenden Falle also für Syenit entscheiden. Dass in der Gesammt-Analyse ein so hoher Natron-Gehalt sich findet, ist nicht entscheidend für die entgegengesetzte Ansicht, es sind zahlreiche Syenit-Analysen bekannt**, worin der Natron-Gehalt

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1857*, IX, 575.

** Bischof, Lehrb. d. chem. Geologie, II, 930, 933. Kjerulf Christ. Silurb. 12, 13, 17.

dem des Kali's gleichkommt und ihn noch übersteigt. Der Natron-Gehalt kann eben so gut von einem sehr Natron-reichen Orthoklase abgeleitet, als auch theilweise der chemischen Zusammensetzung der Hornblende zugeschrieben werden. Als einen weitern Beweis dafür, dass das fragliche Gestein ein Syenit ist, kann der Umstand angesehen werden, dass da, wo dasselbe Übergänge in Granit bildet, stets eine grobkörnigere Ausbildung eintritt und dann der Orthoklas unzweifelhaft die Hauptmasse bildet. Diess ist besonders in den neuen Steinbrüchen der Fall, im untern *Dumkuhlenthal*, so dass man sagen kann, überall da, wo die einzelnen Bestandtheile des Gesteins überhaupt deutlich untersucht werden können, macht der Orthoklas die Masse aus oder wenn, wie es in einigen Fällen wirklich geschieht, ein zweiter Feldspath sichtbar wird, bildet er doch weitaus den grössten Theil des ganzen Gesteines. Schliesslich kann ich noch anführen, dass ein so trefflicher Beobachter, wie Herr JASCHE in *Ilsenburg*, dieses Gestein schon kurz erwähnt* und mit dem Namen Syenit belegt hat.

In seiner charakteristischen Ausbildung ist dieser Syenit von schwarzer Farbe, mit deutlich erkennbarer Hornblende und kleinen weissen Punkten, welche von dem an Menge untergeordneten Feldspathe herrühren. Vielfach nimmt er aber ausserdem noch andere Bestandtheile auf. Ein nur selten fehlender accessorischer Bestandtheil ist der Quarz, der innig mit dem Feldspath gemengt und verwachsen vorkommt, aber auch in kleinen isolirten Körnern. Nächstdem ist es noch ein schwarzer Glimmer, der in ganz kleinen Blättchen, die regellos in die Masse eingewachsen sind, oft in grosser Menge auftritt, die Hornblende zurückdrängt und dadurch einen allmähligen Übergang in Granit anbahnt. Im äussern Ansehen ändert sich durch das Hinzukommen von Quarz und Glimmer wenig oder nichts. — Ganz unähnlich diesem charakteristischen Syenit ist eine Varietät, welche im untern Theile des *Dumkuhlenthales*, wie es scheint Gang-förmig, in der eben beschriebenen auftritt. Es ist das schon vorhin erwähnte grobkörnige Vorkommen. Fleischrother Orthoklas, oft in recht grossen Individuen bildet den grössten Theil der Masse; ein zweiter Feldspath, wohl Oligoklas, kommt nur ganz untergeordnet vor. Quarz ist in grau-gefärbten Körnern ausgeschie-

* Die Gebirgs-Formationen in der Grafschaft Wernigerode, 20.

den, auch wohl in kleinen Krystallen ausgebildet. Die Hornblende ist sehr zurückgedrängt und liegt in einzelnen kleinen unregelmässig begrenzten Stücken in dem Feldspath eingewachsen. Glimmer fehlt ganz oder kommt nur in einzelnen Krystall-Blättchen vor, die mit der Hornblende verwachsen sind. Der rothe Orthoklas ist auch selbstständig in diesem grobkörnigen Syenite, in kleinen Gang-förmigen Massen oder Schnüren ausgeschieden, aber häufig mit etwas Epidot, der eingesprengt ist.

Der Syenit ist von zahlreichen Quarz-Gängen durchzogen. Im Hornblende-reichen, feinkörnigen Syenit sind dieselben kleiner an Zahl und von geringerer Mächtigkeit, im grobkörnigen dagegen kommen sie in grosser Menge, einige Zoll bis zu einem Fuss mächtig vor. Es ist ein dichter Milch-weisser krystallinischer Quarz mit deutlichem Fettglanz und splitterigem Bruch, der die Gang-Masse bildet, die sich meist sehr leicht von dem Gesteine ablöst. Der Quarz der Gang-Masse hat wenig Ähnlichkeit mit demjenigen Quarze, der beim Übergang des Syenites in Granit in kleinen Körnern sich dem Gesteine beimengt.

(Schluss folgt.)

Über

das Blatt einer Dattel-Palme aus Mollasse-Mergel und seine eigenthümliche Versteinerungs-Weise,

von

H. G. Bronn.

Ich erhielt im Herbst *1857* ein fossiles gefiedertes Palmen-Blatt, dessen geologische Abkunft nicht mit Sicherheit zu ermitteln und das durch seine Versteinerungs-Weise noch merkwürdiger als durch seinen organischen Ursprung ist.

Nach dem Ansehen des Gesteines und nach den Nachrichten über seine Abkunft, so weit solche zu verfolgen möglich, und endlich nach der Pflanzen-Art selbst zu urtheilen, stammt dieser fossile Rest aus Mollasse-Mergeln und zwar wahrscheinlich in der Nähe von *Basel.*

Das Gestein hat die Farbe eines gelben Lehmes, der sich auch überall herauswaschen liess, wornach ein Gerippe theils aus Kalk ohne innere organische Textur, theils aus weicher zerreiblicher Mergel-Masse mit kenntlicher Gesammt-Textur zurückblieb, worin aber, wie schon die mergelige Beschaffenheit erwarten lässt, die feinere mikroskopische Textur nicht erhalten ist. Kalk und Mergel besitzen dieselbe Farbe, wie der Lehm, und nur wo die Kalk-Masse selbst dicker wird, nimmt sie theils eine weisse spathige, und theils eine dunkle dicht Stein-artige Beschaffenheit an.

Die gefiederten Blätter der Palmen und insbesondere der Dattel-Palme (Phoenix) tragen sehr lange und fast lineare Fieder-Blättchen beiderseits an einem gemeinsamen Blatt-Stiele (Spindel), doch von denen andrer Fieder-Blätter abweichend sind diese Blättchen nicht so an den Blatt-Stiel

angeheftet, dass sie an ihrer Basis mit ihm in gleicher Ebene lägen, sondern wenn dieser auf einer wagrechten Unterlage ruht, so stehen sie auf ihrem Längs-Rande rechts und links von ihm an seine Seitenflächen angelehnt, und drehen sich erst in einiger Entfernung von dem gemeinsamen Stiele so, dass eine ihrer Oberflächen sich nach oben und die andere nach unten wendet. An ihrer zusammengefalteten Basis sind auch die zwei rechts und links von ihrer Mittelrippe gelegenen Seitentheile mit ihrer obern Seite aneinanderliegend und erst mit der erwähnten Drehung entfalten und entfernen sich beide Hälften von einander, um ein Rinnen-förmiges und dann fast ebenes Fieder-Blättchen zu bilden. Wenn also die Spindel mit ihrer Unterseite auf einer Unterlage ruhet, und das Fieder-Blättchen an seinem Anfange mit einer Kante darauf steht, so entspricht diese untre Kante der künftigen Mittelrippe und die entgegenstehende obre Kante desselben spaltet sich in die 2 Seiten-Ränder des Fiederchens. So lange aber das junge Blatt noch nicht entfaltet ist, liegen beide Hälften der Fiederchen so fest auf einander, dass man sie in dieser Form für das schon entfaltete Blatt halten möchte und in der That einige Mühe hat, beide Hälften von einandor zu entfernen. Eben so dicht und fest liegen aber die obersten oder letzten Fiederchen des Blattstieles (der Spindel) von beiden Seiten her aneinander, die weiter rückwärts folgenden Fiederchen aussen an der vorigen und mit ihrem Anfange am Blattstiele, und alle darauf folgenden wieder an den vorigen an, so dass das Ganze nur wie ein einziger dicker Blatt-loser Blattstiel aussieht. An der Oberseite lagern sich in der That auch die Fiederchen von beiden Nebenseiten so über die schmale flache oder selbst Rinnenförmige Spindel an einander her, dass von dieser nichts zu sehen ist, während dieselbe an der Unterseite, wo die Mittelrippen der noch zusammengefalteten Fiederchen sind, als ein breiter, flach-gewölbter Rücken mitten zwischen diesen hervortritt. Erst im Verhältnisse seiner weiteren Entwickelung verlängert sich dann die Spindel, lösen und entfernen sich von ihr die Fiederchen zuerst mit ihren Spitzen und dann allmählich bis zu ihrer Basis von einander ab und rücken

mit dieser aus einander, um das anfangs beschriebene gefiederte Blatt zu bilden. In dieser beginnenden Entfaltung begriffen und mit seinem ganzen natürlichen Relief erhalten und nicht wie gewöhnlich bloss als flacher Abdruck ist nun unser Palm-Blatt auf uns gekommen.

Das Exemplar ist ungefähr 28 Centimeter lang, in seiner Mitte bis 35^{cm} breit und 5^{cm} dick. — Längs der Mitte eine Spindel-artige Achse, anfangs 4^{cm} breit, gegen das Ende hin allmählich oben 5 und unten 6^{cm} breit werdend, aber in ihrer ganzen Länge und Breite aus noch zusammengeklebten Fiederchen bestehend, ohne wirkliche Spindel in der Mitte, da es nur ein End-Theil des Blattes über der Spitze des Blattstiels ist. Die obern oder End-Theile dieser Fiederchen treten in der ganzen Länge dieser Achse rechts und links von ihr ab, biegen sich in immer offnerem und zuletzt z. Th. senkrechtem Winkel zur Achse nach aussen um und verlaufen so bis zum Bruch-Rande der Gesteins-Platte rechts, links und vorn. Da eine wirkliche Spindel in der Mitte der aus noch verwachsenen Fiederchen gebildeten Achse nicht vorhanden und die noch zusammengefaltete Achse an ihrer oberen freien Seite schmäler als an der aufruhenden untern ist, so muss sie mit ihrer natürlichen Oberseite dem Auge zugewendet seyn und auf ihrer natürlichen Unterseite liegen, wo die schmalen Kanten der Fiederchen von deren Mittelrippen gebildet werden. Indessen ist auch die natürliche Oberfläche dieser Achse nicht erhalten, sondern mehr oder weniger abgewittert, so dass man glaubt ihr inneres Gewebe zu sehen.

Nachdem dieses Blatt in der oben bezeichneten Entwickelungs-Stufe und Lage seiner Theile auf der Oberfläche eines bereits gebildeten Niederschlags sich abgesetzt hatte, dauerte dieser Niederschlag fort und schloss das Blatt allmählich ganz ein; aber Diess geschah in eigenthümlicher Weise, indem sich nämlich viele dünnre und dickre, aber im Ganzen doch ziemlich gleiche Wechsel Schichten von erdigem Stoff (Lehm) und Stein-artig erhärtender Masse bildeten. Nachdem im ganzen Umfange der Gesteins-Platte sowie auf der Oberseite derselben der Lehm herausgewaschen worden, bleiben in deren Dicke nur die wagrechten Lamellen des

Kalksteins übrig, die mit den divergirenden Lamellen zwischen den Fieder-Blättchen, welche sie senkrecht durchsetzen, und mit einer dritten Art von schief-stehenden Lamellen ein eigenthümliches Gitterwerk bilden. Diese dritte Art besteht nämlich in kalkigen Ausfüllungen kleiner Klüfte, welche das Ganze streckenweise schiefwinkelig sowohl zu den wagrechten, als zu den senkrechten Lamellen wie auch zur Achse durchsetzt haben, ohne überall einer gleichen Richtung zu folgen.

Da die wagrechten Lamellen jedoch nach der Unterseite der Stein-Platte hin dicker werden und sich dichter und allmählich ganz auf einander legen, so ist es schwer zu sagen, wie tief die Achse und die Fiederchen in ihnen liegt und wie dick dieselben gewesen seye; doch ist die Dicke am schmälern (4^{cm} breiten) Anfang der Achse jedenfalls 5^{cm} und am obren 6^{cm} breiten Ende wohl $7-8^{cm}$ dick oder hoch gewesen. Da die nur aus Fiederchen ohne Spindel zusammengesetzte Achse in dieser Gegend mithin noch rasch an Stärke zunahm, so muss sie im Ganzen, die Proportionen wie bei unsern Dattel-Palmen vorausgesetzt, wo jüngere Blatt-Knospen auf ähnlicher Entfaltungs-Stufe bei nur 1^{cm} Dicke und Breite schon über $1\frac{1}{2}-2$ Meter Länge besitzen, von mehrfach beträchtlicherer Grösse gewesen seyn, welche dann auf ungeheure Massen der ausgebildeten Blätter zu deuten scheinen.

Was nun die Textur des Petrifikates betrifft, so ist deren organische Beschaffenheit in der Achse bemerklich, indem dieselbe nämlich in der ganzen Breite der verwitterten Oberseite eine Menge sehr dünner senkrecht stehender und die ganze Länge und zweifelsohne auch Höhe der Achse sehr regelmässig und ohne Unterbrechung durchsetzender Lamellchen erkennen lässt, welche um den Betrag ihrer eigenen Dicke von einander entfernt stehen. Auf einer Breite von 1^{cm} zählt man 15 derselben, was auf das 6^{cm} breite Ende des Achsen-Bruchstücks 90 dergleichen geben würde. An der Unterseite des dickeren Endes der Achse sind diese Lamellchen undeutlicher, doch offenbar breiter auseinanderliegend und weniger parallel, was eben die Verdickung mit bewirken hilft. Diese fast wie fein-gezähnelt

aussehenden Lamellchen sind zweifelsohne die Gesteins-Infiltrationen, welche zwischen die in der Achse nach aneinanderliegenden Fiederchen und vielleicht sogar zwischen deren noch aneinander gepressten Blatt-Hälften eingedrungen sind. (An der oben erwähnten Blatt-Knospe der lebenden Dattel-Palme nehmen die Kanten von 15—16 nach doppelt zusammengelegten Fieder-Blättchen in etwas schiefer Lage gleichfalls 1^{cm} Breite ein.) Genau längs der Mitte der Achse zieht ebenfalls eine senkrecht stehende 2^{mm} dicke Kalkspath-Lamelle hin, welche bis an die Unterseite der Gesteins-Platte reicht und nur in sofern organischen Ursprungs seyn mag, als sie zuerst durch ein Auseinander-Weichen der aus Fiederblättchen zusammengesetzten und längs dieser Richtung und vielleicht selbst Rinnen-förmig gewesenen Achse in Folge des mechanischen Druckes sich zu bilden begonnen hat. Im ersten Drittel der Achsen-Länge bricht sich seine gerade Richtung plötzlich unter stumpfem Winkel nach rechts, folgt dieser Richtung $^1/_2''$ lang, und geht dann unter einem dem vorigen gleichen Winkel wieder in der ersten Richtung fort. Die Blatt-Achse selbst hat in dieser Gegend eine schwache Biegung nach rechts, doch keine Brechung erfahren. Ausserdem sieht die Achse auf der ganzen verwitterten Oberseite aus, als kreutzten sich mit jenen deutlichen vertikalen Längs-Lamellchen wieder viel feinere und undeutlichere theils von fast wagrechter und nach dem Ende hin etwas ansteigender Lage und theils von schiefer Stellung. Sucht man aber eine Stelle zu poliren, so verschwindet dieser Anschein, und selbst jene vertikalen Lamellchen werden undeutlich, die in Folge der Verwitterung deutlicher aus der weichen Umgebung hervorgetreten waren. Die wagrechten dünnen Blättchen zwischen ihnen waren sicher nur eine Folge des schon erwähnten allmählichen Niederschlages der Mergel-Theile, und dass die schiefstehenden keine organische Bedeutung haben geht daraus hervor, dass sie auf beiden Hälften der Oberseite der Achse derselben Richtung und nur dieser Richtung folgen.

Gehen wir endlich zur näheren Betrachtung der Fieder-Blättchen über, welche rechts und links von der Achse ab-

biegend auf einer ihrer Kanten stehen. Die der linken Seite nehmen nach kurzem Bogen alle eine Richtung rechtwinkelig von der Achse abweichend an, die der ersten Seite bilden mit ihr ungefähr einen halben rechten Winkel und gehen dann in dieser Richtung fast gerade weiter. Man kann die ihnen entsprechenden Kalk-Lamellen eine nach der andern unmittelbar von der Achse sich ablösen sehen und erkennen, dass diese Lamellen den vertikalen Lamellen der Achse entsprechen. So gelangen wir denn auch zur Lösung der Frage, wie diese Fiederblätter der Palme sich in einem so deutlichen Versteinerungs-Zustande erhalten konnten, obwohl ihre organische Struktur einem so groben Versteinerungs-Mittel als der Mergel ist, bei der Dünne und Vergänglichkeit der Blätter offenbar nicht als Matrix dienen konnte. Die von der Achse abbiegenden Stein-Lamellen sind nämlich nichts anderes als die Mineral-Infiltrationen theils der etwas engern und weiteren Zwischenräume zwischen noch dicht an einander liegenden Fieder-Blättchen, theils vielleicht auch derjenigen zwischen den beiden nach einander gepressten Blatt-Hälften. Da wo die einzelnen Fieder-Blättchen breiter auseinander weichen, setzte sich dann die gröbere Gesteins-Masse mechanisch in die dünnen wagrechten Wechselschichten ab, wovon schon die Rede gewesen, und stützte so die oft nur dünnen senkrechten meist ganz rechtkantig gebliebenen Blatt-Lamellen in ihrer sonst nicht haltbar gewesenen Stellung. Solcher ungleich-dünnen harten und durch Lehm erfüllte oder jetzt leere Zwischenräume getrennten wagrechten Stein-Schichtchen kann man 20 auf 30^{mm} Dicke zählen. Da wo aber diese Blatt-Lamellen Büschel-weise dichter aneinander lagen, füllten sich ihre Zwischenräume halb auf mechanische Weise und halb durch Infiltration ganz aus und bildeten dickere und dichte Rippen. An manchen Stellen sind die durch Zerstörung der organischen Masse der Fieder-Blätter zwischen den Stein-Lamellen entstandenen Räume durch feine und da wo sie dicker werden Trauben-förmige Inkrustationen weniger oder mehr und zum Theil ganz ausgefüllt worden. Die vertikal stehenden Fiederblatt-Lamellen zeigen sich an vielen Stellen, wo die wagrechten Schichtchen nur

lose an ihnen angesessen hatten, wagrecht und also ihrer Länge nach gestreift, und eben so erscheinen (weil die Blatt-Substanz beide ursprünglich trennte) auf den wagrechten Gesteins-Schichtchen zwischen den Blatt-Lamellen viele schiefe und Bogen-förmige Streifen, beides Überreste weggebrochener Lamellen je der andern Art. Ob also die Fieder-Blättchen eine Mittelrippe, ob sie überhaupt Längs-Rippen gehabt, und wie diese beschaffen gewesen, lässt sich nicht ermitteln. Es ist daher auch unmöglich zu sagen, in wie ferne dieses in allen kenntlichen Beziehungen der halb-entfalteten Blatt-Knospe einer Dattel-Palme entsprechende Blatt-Stück mit den sonst bekannten tertiären Fieder-Blättern von Palmen und insbesondere von Amesoneuron oder Phoenix übereinstimme. Nur hinsichtlich der Grösse seye noch bemerkt, dass, der Dicke oder Höhe der Achse entsprechend, auch die Hälften der eigenen Fieder-Blättchen nachweislich eine Höhe (in ihrer jetzigen Lage) oder natürliche Breite von 5^{cm}, die ganzen ausgebreiteten Fiederchen also von 1^{dm} oder 4″ Paris. gehabt haben. Die Fiederchen des von Osw. Heer beschriebenen Phoenicites spectabilis Unger erreichen nur $1^1/_4$″ grösster Breite; die eines Blatt-Sprosses der Dattel-Palme aus dem Gewächs Hause 6‴, was indessen keinen Maasstab für deren Breite in der Heimath der Dattel-Palme abgibt.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor Blum.

Wien, den 19. Oktober *1862*.

Der weisse Granat von *Elba*, der in Oktaedern krystallisirt, auch die Kombination dieser Form mit dem Rhombendodekaeder oder Leucitoeder zeigt, wurde vor längerer Zeit von mir untersucht. Die stets vorherrschenden Oktaeder-Flächen sind matt, die übrigen kleinen Flächen stets glatt. Es liess sich eine unvollkommene Spaltbarkeit nach dem Oktaeder und dem Dodekaeder beobachten; die Härte ist gegen 7,5, das spez. Gew. 3,73. Die Farbe gelblich weiss. Vor dem Löthrohr schmilzt er zum schwarzen Glase, auf dem Platinblech zeigt er schwache Mangan-Reaktion, die Spektraluntersuchung weist nebst den gewöhnlichen basischen Bestandtheilen auch auf eine Spur Natron. An meinem Handstück, das ich von dem Hrn. Direktor Dr. M. Hörnes zur Untersuchung erhielt, sitzt eine Druse mit Chlorit neben und unter Steinmark auf einer zersetzten Felsart, die dem Chloritschiefer anzugehören scheint. Die Analyse wurde von Herrn R. Reuter in *Wien* ausgeführt; zugleich untersuchte Pisani in *Paris* dieses Mineral. Seine Resultate stimmen mit den hier besprochenen.

	Reuter	Pisani
Kieselsäure	39,1	39,38
Thonerde	16,2	16,11
Eisenoxyd	8,5	8,65
Kalkerde	35,7	36,04
Magnesia	0,04	1,00
Mangan, Natron	Spuren	Spuren
Glühverlust	—	0,31
	99,5	101,49

Die Zahlen entsprechen der Formel:

$$\begin{matrix}(Al_2O_3)^{3/4}\\(Fe_2O_3)^{1/4}\end{matrix}\ (CaO)_3\ (SiO_2)_3$$

Die Hauptresultate meiner Arbeit über den Zusammenhang zwischen Dichte, Krystall-Form und chemischer Beschaffenheit (Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. XLV.) sind die folgenden empirischen Gesetze.

1) Bei isomorphen Körpern von gleicher chemischer Konstitution entspricht einer gleichen Zusammensetzungs-Differenz eine gleiche Differenz der spezifischen Volume (Schröder).

2) Bei ungleicher chemischer Konstitution ist diess nicht mehr der Fall, so beim Vergleich einbasischer und zweibasischer Verbindungen.

3) Die Reihe der Krystall-Dimensionen und jene der spezifischen Volume ist bei jeder Gruppe isomorpher und ähnlich zusammengesetzter Körper dieselbe (Kopp).

4) Bei ähnlicher chemischer Konstitution ist die Dichte in jedem folgenden Krystall-System der Reihe: α Tesseral, Rhomboedrisch, Monoklin., Rhombisch, Tetragonal, β Tesseral — grösser als im Vorhergehenden. Am auffallendsten zeigt sich diess bei dimorphen Körpern, als:

	α Tesseral	Rhomboedr.	Monoklin.	Rhombisch	Tetragonal	β Tesseral
Kalzit und Aragonit $CaCO_3$	—	2,72	—	2,95	—	—
Schwefel	—	—	1,97	2,07	—	—
Quecksilberjodid HgJ_2	—	—	—	6,11	6,27	—
Antimonoxyd Sb_2O_3	5,25	—	—	5,57	—	—
Kupfersulfür Cu_2S	5,52	—	—	5,76	—	—
Markasit und Pyrit FeS_2	—	—	—	4,8	—	5,13
Brookit und Rutil	—	—	—	4,13	4,26	—
Daubrées' Oxyd und Zinnstein	—	—	—	6,72	6,98	—
Barytokalzit und Alstonit	—	—	3,66	3,76	—	—
Chloanthit und Weissnickelkies	6,73	—	—	7,14	—	—
Graphit und Diamant	—	—	2,24	—	—	3,47

Das tesserale System kommt zweimal vor. α Tesseral sind Verbindungen ungeradwerthiger Atome, β Tesseral-Verbindungen geradwerthiger.

Dr. Gust. Tschermak.

B. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Innsbruck, den 18. Sept. *1862*.

Zur Geognosie *Tyrols*. Meinen ursprünglichen Plan, die geologische Aufnahme des *Ötzthals* weiter zu führen, musste ich aufgeben; theils war die Witterung zu schlecht, theils fehlten die Mittel. Ich nahm mir daher vor, die untere Trias in der Gegend von *Innsbruck* einer neuen Schrittweisen Prüfung zu unterziehen und das nur sehr ungenau bekannte Terrain zwischen dem *Inn*, dem *Vomperbach*, dem *Blaubach*, dem *Plumserbach*, dem *Gernthal* und der Süd-Seite des *Achensee* auf eigene Kosten genau zu untersuchen. Was letztes Gebiet anlangt, so ist es durch die ausgezeichnete bisher in dieser Ausdehnung kaum vermuthete Entwickelung der unteren Trias beachtenswerth. Ausser dem Salzstocke am *Plumserbach*, den ich schon

1857 beschrieben, fand ich nicht weniger als sechs Ausbisse von Salzthonen. Einer davon liegt unmittelbar am Süd-Ende des *Achensees*, im Thal weiter zurück befindet sich ein zweiter, auf dem sogenannten *Hirschsteigel* ein dritter, ein vierter am südlichen Gehänge des *Falzthurn-Thales*, ein fünfter auf dem Sattel zwischen dem *Sonnjoch* und der *Lechwaldspitze*; ein sechster mit hübschen Abdrücken von Steinsalzwürfeln am Nordfusse des *Tristenkopfes*. Auch der bunte Sandstein als solcher kommt auf der Höhe des *Stanerjoches* unweit des *Saukopfes* vor. Es ist dieses der höchste Punkt — 6000′ — wo überhaupt bis jetzt im *Innthal* bunter Sandstein gesehen wurde. In welchem Zustande sich die Architektur des Gebirges befinde, wird der am besten ermessen, welcher bedenkt, dass ein Lager von Salzthonen ausreicht, um alles unter und über einander zu bringen. Von den Muschelkalken war es zunächst der obere, der mich besonders in Anspruch nahm. Ich fand in demselben ein- oder mehr-fach sich wiederholende Lagen von Gesteins-Komplexen, welche vollständig den Cardita-Schichten ähnlich waren. Nicht bloss Oolithe, sondern auch Versteinerungen kamen vor und zwar zunächst erkennbar: Cardita crenata, Corbis Mellinghi, Ostrea montis caprilis, Pentacrinus propinquus. Es ist durch sehr zahlreiche Funde, die mit aller Sorgfalt untersucht wurden, erwiesen, dass im Muschelkalk Lagen mit obigen Petrefakten vorkommen, diese also tief unter den oberen Alpenkalk oder Hallstätterkalk reichen. Von einer Verwechslung mit den sogenannten Partnachschiefern kann keine Rede seyn; denn die oben erwähnten Schichten liegen oft weit unter der Grenze zwischen oberem Alpenkalk und Muschelkalk. Ich habe die Partnach-Schichten in dem beschriebenen Terrain an zahllosen Punkten vergeblich gesucht; entweder es berühren die schwarzen Kalke unmittelbar den weissen oberen Alpenkalk, oder es stellt sich eine Lage Rauchwacken-artiger Breccie ein, welche Stückchen des schwarzen Kalkes enthält, und wohl kaum für ein Äquivalent der Partnach-Schichten gelten kann. Nur im Graben von *Garzan* findet man thonige Dolomite, welche sehr seltene Muschel-Reste enthalten, und ihrer Lage nach für Partnachschiefer gelten können. Ich bestreite übrigens das Vorhandenseyn der Partnach-Schichten auf anderen Gebieten nicht. Schliesslich erwähne ich noch, dass es mir über die *Lampsen* gelungen ist, die Verbindungen mit den jurassischen Bildungen, welche den *Vomperbach* begleiten, zu entdecken, so dass sie nun nicht mehr länger unvermittelt in der Luft hängen.

Adolph Pichler.

Leipzig, den 21. Oktbr. *1862*.

Den grösseren Theil des verflossenen Sommers habe ich einer speziellen geognostischen Aufnahme des *Erzgebirgischen* Bassins, von *Flöha* über *Chemnitz*, *Zwickau* und *Glauchau* bis in die Gegenden des *Pleissethales* gewidmet. Da nun die Steinkohlen-Formation in diesem Bassin nur an wenigen Stellen zu Tage austritt, so hatte sich meine Aufnahme vorzüglich mit der Formation des Rothliegenden, und mit denen dem Rothliegenden

eingelagerten Thonsteinen, Porphyren und Melaphyren zu beschäftigen. Von besonderer Wichtigkeit erschien es mir aber, die Gliederung des Rothliegenden möglichst genau zu ermitteln, und solche zur kartographischen Darstellung zu bringen.

Während ich früher in unserem Bassin nur drei Etagen des Rothliegenden unterschied, so glaube ich jetzt vier, oder, dafern man den Thonstein als ein wesentliches Glied des Rothliegenden betrachten will, fünf Etagen aufstellen zu müssen. Was ich nämlich damals als erste Etage bezeichnete, das muss nothwendig in zwei Etagen getrennt werden, wie ich mich bereits im Herbste *1860* bei einer vorläufigen Untersuchung der Gegend von *Chemnitz* überzeugte, wo zwischen diesen beiden Etagen die dortige Thonstein-Bildung nebst dem Porphyr eingeschaltet ist. Weitere Beobachtungen und die durch viele Schächte gewonnenen Aufschlüsse haben die Nothwendigkeit dieser Trennung ausser allen Zweifel gestellt. Denn, wie bei *Chemnitz*, so verhält es sich überall; das heisst die selbständige Thonstein-Bildung liegt stets auf der Grenze jener beiden Sandstein-Etagen, und, wo Porphyre zugleich mit auftreten, da liegen sie allemal über dem Thonsteine Decken-förmig ausgebreitet. Die Melaphyre endlich sind den Porphyren fast unmittelbar vorausgegangen, so dass die erste und die zweite Sandstein-Etage in den wenigen Gegenden, wo Thonstein, Melaphyr und Porphyr zugleich vorhanden sind, durch diese drei Bildungen getrennt werden, welche von unten nach oben dieselbe Reihenfolge beobachten, in welcher sie so eben genannt wurden.

Melaphyr und Porphyr sind also zwei eruptive, dem Rothliegenden in einem sehr bestimmten Niveau eingeschaltete Bildungen, welche allerdings selten zugleich vorhanden sind, wie bei *Zwickau*, während im Allgemeinen am Nord-Rande des Bassins die Porphyre, am Süd-Rande die Melaphyre zu Tage austreten; doch fand sich auch am Nord-Rande, bei *St. Egidien*, eine früher ganz unbemerkt gebliebene und nur wenig entblösste Kuppe, sowie bei *Weidensdorf* am linken *Mulden*-Ufer, ganz nahe vor dem Thonschiefer, eine unzweifelhafte Spur von Melaphyr, an beiden Orten zugleich mit Porphyr, welcher letzte bei *St. Egidien* nicht selten Melaphyr-Fragmente umschliesst.

Abstrahiren wir von diesen eruptiven Gesteinen als fremdartigen Einschaltungen des Rothliegenden, so würden also von unten nach oben zunächst die erste oder anteporphyrische Etage, dann die (nach Westen hin sich immer mehr verschmälernde und oft gänzlich auskeilende) Thonstein-Etage, und endlich die zweite oder postporphyrische Etage zu unterscheiden seyn. Der Komplex dieser drei Etagen bildet die sehr mächtige untere Abtheilung der Formation, welche am Nord- wie am Süd-Rande stellenweise mehr oder weniger bedeutende Dislokationen erkennen lässt, denen sie (zugleich mit den eingelagerten Porphyren) unterworfen war, bevor die obere, minder mächtige Abtheilung der Formation zur Ausbildung gelangte. Diese Abtheilung beginnt mit einer bis über 500′ mächtigen Etage, welche ich, nach ihrem ganz vorherrschenden Gesteine, die Konglomerat-Etage nennen will; es ist diejenige, zumal in der Gegend von *Lichtenstein*

und *Ölsnitz* mit sehr auffallenden Bergen emporragende, klein-stückige und lockere Konglomerat-Bildung, welche in der Berg-Gestaltung des hiesigen Rothliegenden die wichtigste Rolle spielt, und von *Neukirchen* aus, mit immer zunehmender Breite, bis nach *Glauchau* und *Werdau* das unmittelbar zu Tage anstehende und am höchsten aufragende Glied der Formation bildet. Endlich folgt die nur auf dem linken *Mulden*-Ufer und im *Pleissethale* bekannte fünfte Etage, die Schluss-Etage des Rothliegenden, welche dem Zechsteine unmittelbar vorausgegangen ist. Diese beiden Etagen bilden die obere Abtheilung der Formation, und scheinen sich überall in konkordanter Lagerung zu folgen, während die Konglomerat-Etage den ihr vorausgehenden Etagen nicht selten in diskordanter und übergreifender Lagerung aufgesetzt ist. Sonach stellt sich folgende Übersicht heraus:

I. Untere Abtheilung.

1) Erste oder anteporphyrische Etage.

Sandstein, meist weich, z. Th. fast loser Sand, dazu viel Schieferletten und Konglomerat, sowie stellenweise eine graue, Kohlenführende Einlagerung.

2) Thonstein-Etage.

Nur im östlichen Theile mächtig entwickelt, nach Westen oft fehlend; Vorläufer der meist Lager-artig auftretenden Porphyre.

3) Zweite oder postporphyrische Etage.

Sandstein, viel Schieferletten, auch Konglomerate, sowie stellenweise eine graue Kohlen-führende Einlagerung.

II. Obere Abtheilung.

4) Konglomerat-Etage

besteht fast durchgängig aus klein-stückigem Konglomerate von meist geringer Konsistenz; bisweilen sind Schichten von rothem Sand, selten von Sandstein oder Schieferletten eingeschaltet.

5) Schluss-Etage.

Sandstein, oft Konglomerat-artig, auch Sandstein-Schiefer und Schieferletten.

Auf der Karte, welche ich herauszugeben gedenke, sollen alle diese Etagen durch besondere Farben ausgedrückt werden, so dass man überall erkennen kann, in welcher Etage man sich gerade befindet, was mir, selbst in praktischer Hinsicht, wichtig zu seyn scheint, weil man dann an jedem, zu bergmännischen Versuchen bestimmten Punkte weiss, wie viele Etagen des Rothliegenden zu durchsinken sind.

C. F. Naumann.

Frankfurt, den 27. Okt. *1862* *.

Die in Ihrem Besitz befindlichen, mir freundlichst zur Ansicht geliehenen Stüfchen des Alexandrits (Chrysoberylls von der *Tokowaja* im *Ural*) bil-

---

* An Herrn Lommel gerichtetes und von diesem freundlichst mitgetheiltes Schreiben. D. R.

den eine recht interessante Reihe dieses seltenen Vorkommens. Die fast durchsichtigen, bei Tage Gras-grünen, bei Kerzenlicht rothen Krystalle sind meist Juxtapositions-Zwillinge aus zwei Individuen, und eine Vergleichung mit den neuesten Mittheilungen N. von Kokscharow's * zeigt nicht allein die völlige Übereinstimmung ihrer Exemplare mit seinen Figuren 9 und 10, sondern bestätigt auch deren besonderen Werth, indem v. Kokschabow auf Seite 4 wörtlich sagt:

„Die Zwillings-Krystalle kommen sehr selten vor. Bis jetzt kenne ich blos zwei Exemplare derselben: eines befindet sich in der Sammlung meines verehrten Freundes P. A. v. Kotschubey und ist auf Fig. 9, und das andere in meiner eigenen Sammlung und ist auf Fig. 10 abgebildet. Die Zwillings-Ebene dieser Zwillinge ist eine Fläche des Brachydomas $3\breve{P}\infty$."

Das hier von v. Kokscharow erwähnte Zwillings-Gesetz nach $3\breve{P}\infty$ war bereits von Naumann im Jahr *1830* ** erkannt; ist aber später von Andern wieder aus dem Auge verloren worden. In neuerer Zeit sind speziellere Erörterungen an dasselbe geknüpft worden *** und Kokscharow hat bestätigt, wie gerade an diesen juxtaponirten Zwillingen, im Gegensatz zu den bekannten Kreutzungs-Drillingen des Chrysoberylls, welche nach $\overline{P}\infty$ zusammengesetzt sind, sich das Zwillings-Gesetz nach $3\overline{P}\infty$ unzweideutig verwirkliche. Ihre Exemplare werden demnach den Liebhabern aus mehr als einem interessanten Gesichtspunkte willkommen seyn müssen †.

Friedr. Hessenberg.

---

* Beschreibung des Alexandrits in *Mém. de l'Acad. de St. Petersb.* **1862**, *Tom. V, no.* **2**.

** dessen Lehrb. der Krystallographie, Bd. II, S. 259.

*** vgl. Min. Notitzen in Abhandl. d. Senckenb. Gesellsch. Bd. IV, S. 24, und N. von Kokscharow a. a. O. S. 16.

† Wir benützen gern diese Gelegenheit auf die schönen im Besitz des Herrn Lommel befindlichen Chrysoberylle, Phenakite, Smaragde aus dem *Ural* aufmerksam zu machen. D. R.

Neue Litteratur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein derer Titel beigesetztes ⋊.)

A. Bücher.

1861.

Delesse *et* Laugel: *revue de géologie pour l'anné 1860. Paris* 8⁰, xvi und 191 pp. ⋊

E. Hitchcock, E. Hitchcock *jr.*, C. H. Hitchcock *and* A. Hager: *Geology of Vermont. Claremont* 8⁰, 988 pp.

E. Holmes *and* Ch. Hitchcock: *general reports on the Geology and Natural History of Maine, Augusta.*

A. Winchell: *first biennial report of the progress of the Geological Survey of Michigan. Lansing* 8⁰, 339 pp.

E. Schmid: die Fischzähne der Trias bei Jena. Mit 4 Tafeln. Jena 4⁰ 42 SS. ⋊

1862

G. Brush: *tenth supplement to* Danas *Mineralogy.* (Sep.-Abdr.) ⋊

B. v. Cotta: Die Gesteins-Lehre. Zweite, umgearbeitete Auflage. Freiberg 8⁰ (G. Thierbach) 332 SS. ⋊

Ch. Darwin: über die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzen-Reiche durch natürliche Züchtung oder Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe ums Daseyn. Nach der zweiten Auflage mit einer geschichtlichen Vorrede und anderen Zusätzen des Verfassers für diese deutsche Ausgabe aus dem Englischen übersetzt und mit Anmerkungen versehen von H. G. Bronn. Stuttgart 8⁰. E. Schweizerbart. I. Lief. 192 SS. ⋊

Delesse: *carte agronomique des environs de Paris* (*extrait: soc. imp. et centr. d'agriculture de France.*) ⋊

Goldfuss: *Petrefacta Germaniae.* Abbildungen und Beschreibungen der Petrefakten Deutschlands und der angrenzenden Länder. 2 Aufl. Leipzig, gr. 4⁰. 1. u. 2. Lief.

C. W. Gümbel: die Dachstein-Bivalve (Megalodon triqueter) und ihre alpinen Verwandten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Alpen.

Mit 7 Tafeln. (Sonder-Abdr. a. d. XLV. Bd. der Sitz.-Ber. d. kais. Ak. der Wissensch.) 325-377. ⋊

S. Haughton: *on the origine of granite; an address delivered before the geological soc. of Dublin. Dublin* 8⁰ 14 pp. ⋊

Hellmann: die Versteinerungen des Thüringer Waldes. 1. Lief. Kassel gr 4⁰. Mit 4 Tafeln.

Jules Huguenin: *Coup d'oeil sur la Geologie du Morbihan, considérée au point de vue des gisements metallifères. Paris* 8⁰.

B. Jukes: *address to the geological section of the British Association at Cambridge,* Oct. 2, *1862.* ⋊

N. v. Kokscharow: Beschreibung des Alexandrits. Mit 3 Tafeln. St. Petersburg 4⁰ (Sep.-Abdr.) 19 SS.

B. Kopezky: über die Nothwendigkeit das naturhistorische Prinzip des Mohs in der Mineralogie beizubehalten. Wien 4⁰ (Sep.-Abdr.) ⋊

W. Preyer und F. Zirkel: Reise nach Island im Sommer *1860.* Mit wissenschaftlichen Anhängen. Nebst Abbildungen in Holzschnitt und einer lithographirten Tafel. Leipzig 8⁰. Brockhaus. VIII u. 499 SS.

F. A. Quenstedt: Handbuch der Mineralogie. Zweite verbesserte Auflage. Mit gegen 700 Holzschnitten. Tübingen 8⁰, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung. 816 SS.

I. G. Ramann: Die Erdbildung. Erfurt 8⁰.

Ferd. Senft: die Humus-, Marsch-, Torf- und Limonit-Bildungen als Erzeugungsmittel neuer Erdrinde-Lagen. (Für Geognosten, Bergleute, Forst- und Landwirthe). Leipzig W. Engelmann. 226 SS.

O. Speyer: die Konchylien der Kasseler Tertiär-Bildungen. Kassel gr. 4⁰. Mit 5 Tafeln.

I. D. Whitney: *report of a geological survey of the lead region of the upper Mississippi (Extracted from the 1 vol. of the geol. surv. of Wisconsin). Albany, New-York* 8⁰.

F. Zirkel: Versuch einer Monographie des Bournonit. Mit 7 Tafeln (Sonder-Abdruck a. d. XLV. Bd. d. Sitzungs-Ber. d. kais. Akad. d. Wissensch.) 431-466. ⋊

1863.

Ch. Fr. Jasche: die Gebirgs-Formationen in der Grafschaft Wernigerode am Harz nebst Bemerkungen über die Steinkohlen-Formation in der Grafschaft Hohenstein. Zweite Auflage. Mit 5 lithographirten Tafeln. Abbildungen. Nordhausen, Ad. Büchting, 4⁰, 117 SS.

B. Zeitschriften.

1) I. G. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Berlin 8⁰ [Jb. *1862*, 592].

1862, 6; CXVI, 2; Tf. 2.

F. G. Schaffgotsch: Ermittelung des Eigengewichtes fester Körper durch Schweben: 279-289.

W. C. Wittwer: über den Einfluss der Gebirge auf die Winde des angrenzenden Flachlandes: 308-333.

A. Schrauf: Vergleichung von Zippe's Vanadit mit der Mineral-Spezies Descloizit: 355-361.

E. H. v. Baumhauer: über das Badesalz und die Mutterlauge aus dem Jodhaltigen Wasser der Dessa Molong auf Java: 365-368.

---

2) Erdmann u. Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig 8⁰ [Jb. *1862*, 593].

1862, *7-8*; LXXXV, *7-8*; S. 401-506.

H. Rose: über die Zusammensetzung des Columbits: 438-442.

Th. Korovaeff: Kischtim-Parisit, ein neues Mineral: 442-449.

Mineral-Analysen: 449-452.

Notitzen: Vorkommen von Cäsium und Rubidium: 458-460; — Vorkommen von Rubidium: 460; — Stickstoff-Gehalt im Meteoreisen: 461; — über die Krystall-Form des Brucits: 464.

1862, *9* u. *10*; LXXXVI, *1-2*; S. 1-128.

A. Mitscherlich: über die Zusammensetzung des Turmalins, des Glimmers, der Hornblende und des Stauroliths: 1-13.

— — Beiträge zur Spektral-Analyse: 13-21.

H. Rose: über die Zusammensetzung Niob-haltiger Mineralien: 24-27.

Kuhlmann: künstlich krystallisirter Hausmannit und Eisenglanz. Pseudomorphosen: 29-31 > Jb. *1861*, 590.

Delesse: Stickstoff-Gehalt der Mineralien: 33-35.

Deville: künstliche Bildung von Topas und Zirkon: 35-38 > Jb. *1861*, 593-

— — künstliche Bildung des Willemits: 38-41 > Jb. *1861*, 705.

— — künstliche Bildung des Magneteisens, Martit und Periklas; krystallisirtes Manganoxydul: 41-44 > Jb. *1862*, 80.

Notitzen: Fournetit 63; — über den Gyrolith von der Fundy-Bay: 64.

---

3) Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichs-Anstalt. Wien 8⁰ [Jb. *1862*, 474].

1862, Juni, Juli, August, XII., no. *3*; A. 311-430; B. 233-260, Tf. 5.

A. Eingereichte Abhandlungen.

Th. v. Zollikofer: die geologischen Verhältnisse des südöstlichen Theiles von Unter-Steiermark: 311-366, Tf. 5.

J. Jokely: die Quader- und Pläner-Ablagerungen des Bunzlauer Kreises in Böhmen: 367-378.

— — Pflanzen-Reste aus dem Basalttuffe von Alt-Warnsdorf in Böhmen: 379-381.

— — Allgemeine Übersicht über die Gliederung und die Lagerungs-Verhältnisse des Rothliegenden im westlichen Theile des Jiciner Kreises in Böhmen: 381-396.

— — das Riesengebirge in Böhmen: 396-420. (Mit 1 Tafel).

---

4) Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westphalens, hgg. von C. O. Weber. Bonn 8° [Jb. *1862*, 342].

1862, XIX, S. 1-176; Korr.-Bl. 1-39; Sitz.-Ber. 1-80.

v. Dechen: geologische Karte der Rheinprovinz, Sekt. Malmedy: 43; ders. über die vulkan. Hügel-Gruppe von Ochtendung: 44; ders. über die Lagerung zweier Lavenströme über einander bei Niedermendig: 47; — G. v. Rath: Epidot-Krystalle aus dem Zillerthal: 51; — v. Dechen: Mineralien vom Laacher See: 72; ders. Pferde-Zähne unter basaltischer Lava von Saffig: 73; — Andrae: fossile Bivalven aus dem Übergangs-Gebirge von Friesdorf und Lias-Konchylien von Echternach: 75.

---

5) W. Dunker und H. v. Meyer: Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Kassel 4⁰ [Jb. *1860*, 70.]

VII, S. 1-350, Taf. 1-47, hgg. *1859-1861*.

H. v. Meyer: Paläontologische Studien. Erste Lieferung: Juni *1858*: Squatina speciosa: 3-8; Asterodermus platypterus: 9-11; Archaeonectes pertusus: 12-13; Fossile Chimaeriden: 14-18; Perca Alsheimensis und Perca Moguntina; 19-24; Stenopelix Valdensis: 25-34; Sclerosaurus armatus: 35-40; Meles vulgaris: 41-45.

Zweite Lieferung: April *1860*: Salamandrinen a. d. Braunkohle am Rhein und in Böhmen: 47-73; Lacerten a. d. Braunkohle des Siebengebirges: 74-78; Rhamphorhynchus Gemmingi a. d. lithogr. Schiefer in Bayern: 79-89; Melosaurus Uralensis a. dem permischen S. des westlichen Urals: 90-98; Osteophorus Roemeri a. d. Rothliegenden von Klein-Neundorf in Schlesien: 99-104; Delphinus acutidens a. d. Molasse von Stockach: 105-109; Crinoideen a. d. Posidonomyen-Schiefer Deutschlands: 110-122.

Dritte Lieferung: Juli *1860*: Frösche a. d. Tertiär-Gebilden Deutschlands: 123-182.

Vierte Lieferung: Dezember *1860*: Die Prosoponiden oder Familie der Maskenkrebse: 183-222; Acteosaurus Tommasinii a. d. schwarzen Kreide-Schiefer v. Comen am Karste: 223-231; Coluber atavus a. d. Braunkohle des Siebengebirges: 232-240; Saurier a. d. Tuffkreide von Maestricht und Folx-les-Caves: 241-244; Lamprosaurus Göepperti a. d. Muschelkalke von Krappitz in Ober-Schlesien: 245-247; Phanerosaurus Naumanni a. d. Rothliegenden in Deutschland: 248-252.

Fünfte Lieferung: Juni *1861*: Reptilien a. d. Stubensandstein des oberen Keupers: 253-300.

Sechste Lieferung: September *1861*: desgl. Schluss: 301-346.

VIII, S. 1-208, Taf. 1-62, hgg. *1859-1861* (1. u. 2. Lief. *1859*, s. Jb. *1860*, 70).

3., 4. u. 5. Lief. April-August *1860*: R. Ludwig: Fossile Pflanzen a. d. ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation, Forts. und Schluss: 73-154, Tf. 6-61.

Sechste Lieferung: Januar *1860*.

G. Fresenius: über Phelonites lignitum, Phelonites strobilina und Betula Salzhausensis: 155-159, Taf. 62.

R. Ludwig: Fossile Pflanzen a. d. tertiären Spatheisenstein von Montabauer: 160-181, Taf. 63-70.

R. Ludwig: Süsswasser-Bewohner a. d. Westphälischen Steinkohlen-Formation: 182-194, Taf. 71, 72, Fg. 1-7.

— — Süsswasser-Bivalven a. d. Wetterauer Tertiär-Formation: 195-199, Tf. 72, Fig. 8-17.

IX, S. 1-141, Taf. 1-22. Erste Lieferung August *1860*:

F. A. Roemer: Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harz-Gebirges: 1-46, Tf. 1-12.

Zweite Lieferung: Januar *1862*.

B. Brauns: der Sandstein bei Seinstedt unweit des Fellsteins und die in ihm vorkommenden Pflanzen-Reste: 47-62, Tf. 13-15.

W. T. G. Kretschmar: über die Siphonal-Bildung der vorweltlichen Nautileen: 63-79, Tf. 17.

O. Speyer: über einige Tertiär-Konchylien v. Westeregeln: 80-85.

W. Dunker: über die im plastischen Thone von Gross-Almerode vorkommenden Mollusken: 86-90, Tf. 16.

Dritte Lieferung: August *1862*.

O. Speyer: die Konchylien der Kasseler Tertiär-Bildungen: 91-141, Tf. 18-22.

X, S. 1-186, Tf. 1-26. Erste Lieferung: Dezember *1861*.

H. v. Meyer: Pterodactylus spectabilis a. d. lithographischen Schiefer von Eichstätt: 1-10, Tf. 1.

R. Ludwig: Calamiten-Früchte a. d. Spatheisenstein von Hattingen a. d. Ruhr: 11-16, Tf. 2.

— — Zur Paläontologie des Urals: Süsswasser-Konchylien aus der Steinkohlen-Formation des Urals: 17, Tf. 3, Fig. 1-13; Süsswasser-Konchylien a. d. Kalkstein des Rothliegenden von Kungur: 24-27, Tf. 3, Fg. 14-16; Pflanzen-Reste a. d. Steinkohlen-Formation des Urals: 27-36, Tf. 4-6.

H. v. Meyer: zu Pleurosaurus Goldfussi aus dem lithographischen Schiefer von Dailing: 37-45, Tf. 7.

Zweite Lieferung: April *1862*.

H. v. Meyer: Pterodactylus micronyx von Solenhofen: 47, Tf. 8, Fig. 1, 2; Archaeopteryx lithographica ebendas.: 53, Tf. 8, Fig. 3; Placodus Andriani aus dem Muschelkalke der Gegend von Braunschweig: 57, Tf. 9.

C. v. Heyden: Gliederthiere aus der Braunkohle des Niederrheins, der Wetterau und der Rhön: 62, Tf. 10.

H. v. Meyer: Ichthyosaurus Strombecki aus dem Eisenstein der untern Kreide bei Gross-Döhren: 83, Tf. 11; Chimaera (Ganodus) avita aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt: 87, Tf. 12.

H. A. Hagen: über die Neuropteren aus dem lithographischen Schiefer in Bayern: 96, Tf. 13-14.

Dritte Lieferung: Juli *1862*.

H. v. Meyer: tertiäre Decapoden aus den Alpen, von Öningen und dem Taunus: 147, Tf. 16-19.

R. Ludwig: zur Paläontologie des Urals: Actinozoen und Bryozoen aus dem Karbon-Kalkstein im Gouv. Perm: 179, Tf. 20-26.

Supplement-Band. Erste Lieferung: Juli *1862*.

A. Hellmann: die Petrefakten Thüringens nach dem Materiale d. Herz. Naturalien-Kabinets in Gotha: 1-10, Tf. 1-4.

---

6) Württembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte, Stuttgart 8⁰ [Jb. *1861*, 566].

XVIII. Jahrg. *1*. Heft, S. 1-112.

v. Kurr: über den sogen Muschelkalk, welcher in Ostindien zum Betel-Kauen verwendet wird: 30-32.

Binder: über die geologischen Verhältnisse des Tunnels zwischen Heilbronn und Weinsberg: 45-47.

Kapf: über Saurier-Schädel: 47.

Eser: über ein Schädel-Stück eines Keuper-Sauriers: 47.

Zech: die Erscheinungen der Spectral-Analyse: 59.

Fraas: über den Lehm: 59-62.

---

7) (L. Ewald:) Notitz-Blatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Darmstadt 8⁰ [Jb. *1861*, 684].

1862, Jan.-August, Nro. 1-8, S. 1-128.

Ludwig: Braunkohlen-Ablagerungen im Tertiär-Becken von Teplitz in Böhmen: 38-41.

Seibert: Gabbro und Diorit, Sect. Worms: 42-43.

Ludwig: die Steinkohlen-Formation zwischen Prag und Pilsen: 100-107.

A. Gross: geognostische Beobachtungen in der Umgegend von Nieder-Ingelheim: 107-112.

---

8) *Bulletin de la Société géologique, Paris* 8⁰ [Jb. *1862*, 478].

1861-1862, *XIX*, feuil. 21-32, pg. 321-512, pl. viii-xi.

Terquem u. Piette: über den unteren Lias im Meurthe- und Mosel-Gebiet, im Luxemburgischen, in Belgien, in den Maas-Gegenden und in den Ardennen (Taf. viii.): 322-394.

Deshayes: über v. Binkhorst Monographie der Gastropoden und die obere Kreide von Limburg: 394-397.

de Roys: über eine frühere Mittheilung Rouvilles: 397-400.

Delesse: Stickstoff und organische Stoffe im Erdinnern: 400-407.

Geschäfts-Angelegenheiten der Gesellschaft: 407-409.

E. Deslongchamps: über das Deltidium bei artikulirten Brachiopoden (Taf. ix): 409-413.

A. Damour: über den sogen. Lherzolith: 413-416.

Descloizeaux: über das Vorkommen von Zinkspath, von Lherzolith und Flussspath bei Eaux-Bonnes in den Pyrenäen: 416-420.

A. Boue: Brief über verschiedene Gegenstände: 420-423.

Melleville: über die erratischen Formationen im Somme-Becken: 423-441.
A. Gaudry und Delanoue: Bemerkungen hiezu: 441-445.
Ed. Hebert: Meeressand und Süsswasserkalk im NW. Frankreich (Taf. x): 445-465.
Arnaud: die Kreide der Dordogne (Taf. xi): 465-501.
A. F. Nogues: über das Jura-Gebiet der Corbières: 501-512.

---

9) *Bulletin de l'Academie Imp. des sciences de St. Petersbourg, Petersb 4°* [Jb. *1862*, 595].
1862, IV, no. *3-6*, pg. 161-400.
L. v. Schrenk: Nachrichten vom Ssungari-Fluss: 225-245.
J. F. Weisse: Nachträgliche Bemerkungen in Betreff der Diatomaceen, welche sich im sogen. Mineralschlamme von Staraja Russa befinden: 305-306.
H. Struve: Zusammenstellung einiger Untersuchungen von Steinkohlen aus dem Küsten-Gebiet des nördlichen Theiles des stillen Ozeans: 337-344.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* [4.] *London 8°* [Jb. *1862*, 595].
1862, May, no. *155*, XXIII, pg. 337-416.
Chapmann: über die Stellung des Lievrits im Mineral-System: 348-352.
S. V. Wood jun.: Form und Vertheilung der Land-Flächen in der Sekundär- und Tertiär-Periode und Folgen geographischer Gestaltung auf das Thier-Leben: 382-394.
Balfour Stewart: Feuerstein-Geräthschaften in der Drift: 394-395.
Geologische Gesellschaft zu London (26. Febr. *1862*). Lister: Drift mit arktischen Konchylien bei Wolverhampton: 412. — Jamieson: Gletscherschliffe in Schottland: 412-413. — Ramsay: glacialer Ursprung gewisser Seen in der Schweitz, in Schottland, Schweden und in Nord-Amerika: 413-415.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

H. Rose: über blaues Steinsalz (Zeitschr. d. deutsch. geologischen Gesellsch. XIV, S. 4—5). Das blaue Steinsalz von *Stassfurt* ist von sehr heller Farbe, auch sind seine Hexaeder nicht gleichmässig gefärbt, es liegen blau-gefärbte Theile in einem farblosen Salze. Neben diesen Hexaedern befinden sich Hexaeder von einem vollkommen durchsichtigen, farblosen und von einem röthlich-braunen, gefärbten Salze, die nicht die geringste Einmengung von dem blaulich-gefärbten enthalten: die farblosen, die braunrothen und die blaulichen Hexaeder sind scharf begrenzt. Die blaulichen bestehen nur aus Chlornatrium; die farblosen und die röthlich-braunen enthalten aber viel Chlorkalium. Die farblosen bestehen aus einer Verbindung von 2 Atomen Chlorkalium mit 1 Atom Chlornatrium, enthalten also 73 Proz. Chlorkalium. Ein ähnliches Verhalten findet sich bei dem blauen Steinsalz von *Kalucz* in *Galizien*. Auch bei diesem grenzen blau gefärbte Hexaeder scharf an völlig farblose. Jene bestehen nur aus Chlornatrium, diese sind reines Chlorkalium, ohne Einmengung von Chlornatrium. Die Thatsache: dass die farblosen Hexaeder, welche an blauliche von Steinsalz grenzen, entweder sehr viel Chlorkalium enthalten, oder ganz daraus bestehen, während das blaue Salz frei davon ist, findet indessen ihre Bestätigung nicht bei jedem Vorkommen des blauen Salzes. Blaulich gefärbtes Steinsalz von *Hallstadt* wurde zwar rein von Chlorkalium gefunden, aber die an dasselbe grenzenden farblosen Hexaeder bestanden ebenfalls aus Chlornatrium. Ähnliches zeigten Steinsalz-Krystalle von *Wieliczka*. Das blaue wie das farblose Steinsalz löst sich leicht in Wasser auf, bildet eine farblose Lösung, die nicht alkalisch reagirt. Man könnte vermuthen, dass das blaue Salz seine Farbe einer niedrigen Chlorstufe des Natriums oder eines anderen alkalischen Metalls verdanke, wie solche Chlor-Verbindungen Bunsen in neuester Zeit dargestellt hat. Aber das blaue Salz, selbst wenn es ziemlich intensiv blau gefärbt ist, wie das von *Kalucz*, löst sich im Wasser ohne die mindeste Entwicklung von Wasserstoffgas auf

Bodoszkovski: über Wagit, ein neues Mineral aus dem *Ural* (*Phil. mag.* XXIII, *1862*, 160). Das im Jahr *1857* bei *Nischni Jagurt* im *Ural* aufgefundene Mineral besitzt folgende Eigenschaften: es findet sich in Krusten-artigen Parthien, deren Oberfläche rauh ist und unter der Lupe sich mit kleinen Nadel-förmigen, Zeolith-ähnlichen Kryställchen bedeckt zeigt. H. = 5, G. = 2,707. Farbe hell-blau ins grünliche. Vor dem Löthrohr unschmelzbar, in Säure auflöslich. Die chemische Untersuchung ergab:

Kieselsäure	26,0
Zinkoxyd	66,9
Kalkerde	1,5
Wasser	4,7
	99,1

Da das Mineral von dem gewöhnlichen Kieselzink sich unterscheidet, so dürfte es als eine besondere Spezies zu betrachten seyn, Wagit genannt, zu Ehren des Warschauer Naturforschers Waga.

S. Haughton: über die Meteorsteine von *Killeter* (*Phil. mag.* vol. *XXIII*, *1862*, S. 47—50). Am 29. April *1844* fielen bei *Killeter* unfern *Castlederg* in der Grafschaft *Tyrone* in *Irland* in Gegenwart mehrer Augenzeugen einige Steine nieder. Eines der Exemplare zeigte bei näherer Untersuchung die gewöhnliche schwarze Rinde, im Innern krystallinische Struktur und graue Farbe mit eingesprengten metallischen Theilchen. Spez. Gew. = 3,761. — Der Meteorit von *Killeter* besitzt folgende mineralogische Zusammensetzung:

Hornblende-artiges Mineral (unlöslich)	34,18
Erdiges Mineral (löslich)	30,42
Eisen	25,14
Nickel	1,42
Chromoxyd	2,70
Magnetkies	6,14
	100,00.

Die Untersuchung des unlöslichen Theiles ergab:

Kieselsäure	55,01
Thonerde	5,35
Eisenoxydul	12,18
Kalkerde	3,41
Magnesia	24,03
	99,98

Diese Zusammensetzung entspricht am meisten den Mineralien der Hornblende-Gruppe, insbesondere jener des Anthophyllit.

Credner: Vorkommen von Asphalt bei *Bentheim* (XI. Jahresbericht der naturhist. Gesellsch. in Hannover, S. 39—40). Der fossile Brennstoff, welcher sich in der Bauerschaft *Sieringshoek* südlich *Bentheim* findet, besteht aus einem der Pechkohle sich nähernden Asphalt. Er ist dicht, von ausgezeichnet muscheligem Bruche und starkem Fettglanz; Pech-schwarz, Strich gleichfarbig; auch an dünnen Kanten undurchscheinend. H. = 2,5. G. = 1,07. Geruchlos, auch beim Reiben. In siedendem Wasser kaum erweichend, bei höherer Temperatur biegsam werdend ohne zu schmelzen. Er entzündet sich unter Luftzutritt bei Rothglühhitze, brennt mit lebhafter gelber Flamme unter starker Rauch-Entwickelung und unter Verbreitung eines bituminösen Geruches und hinterlässt eine aufgeblähte poröse Kohle. Chemische Untersuchung nach A. Stromeyer in *Hannover*:

Kohlenstoff	86,683
Wasserstoff	9,303
Stickstoff	0,659
Sauerstoff	2,821
Asche	0,523
	99,998.

Er steht demnach dem von Boussingault untersuchten Asphalt von *Cuenca* in *Peru* am nächsten. Der Asphalt findet sich auf Gängen, welche sehr regelmässig in dem zu der untersten Gruppe des Gault gehörigen sandigen Schieferthon aufsetzen. Die Spalten sind ursprünglich wohl durch eine lokale Verschiebung und damit verbundene Trennung der plastischen Gesteine dieser Formations-Gruppe entstanden; aus diesen Gesteinen und den darin enthaltenen animalischen Überresten wurde den Spalten das Material der aus Asphalt, Kalkspath, Eisenkies und Letten bestehenden Gangmasse durch Wasser zugeführt; bei Beginn der Diluvial-Zeit war die Ausfüllung der Asphalt-Gänge beendigt.

B. v. Cotta: das Kupfererz-Vorkommen von *Totos* bei *Sigeth* in der *Marmaros* (Berg- und Hütten-männ. Zeitg. *1862*, S. 9). Im Gebiete des Dorfes *Budfalu* nahe der Grenze *Siebenbürgens* bestehen die hohen Berge nur aus Grünstein-Varietäten, wohl alle dem Timazit Breithaupt's angehörig. Gegen das Thal der *Iza* hin treten Schichten des *Karpathen*-Sandsteines auf, dessen Alter noch nicht genügend bestimmt. Jedenfalls wurden sie aber von den Grünsteinen durchbrochen, da an ihrer Grenze Reibungs-Konglomerate und andere Kontakt-Wirkungen zu beobachten sind. Nahe dieser Grenze, aber noch im Grünstein, liegt die Kupfererz-Grube von *Totos*. Dieselbe bildet wahrscheinlich einen sehr mächtigen, aus NO. nach SW. streichenden Gang. Die Lagerstätte ist durch zwei Stollen von 10 Klafter Vertikal-Abstand aufgeschlossen. In allen Bauen zeigt sich dieselbe stark Erz-führend. Ihre Masse besteht aus einer groben Breccie, gebildet aus zersetzten Bruchstücken des Nebengesteins, durch Thon, Quarz und Erz-Masse verbunden. Die Erze sind Kupferkies, Eisenkies, Bleiglanz und Blende

Der Kupferkies als Haupterz ist oft ganz vorherrschend, so dass seine derben Massen nur kleine Theile oder Krystalle von Eisenkies eingesprengt enthalten. Er durchzieht die Breccie oder bildet deren Bindemittel. Im ersten Falle liegen zahlreiche Körner desselben in einer Art von Thon, hervorgegangen aus der Zersetzung des Nebengesteins, oder in Quarz; im letzten Falle bildet er derbe Linsen, Wülste oder Adern von mehren Zollen Mächtigkeit. Der Bleiglanz erscheint nur Nester-weise, Eisenkies ist allenthalben, aber untergeordnet vorhanden.

Leymerie: über die Entstehung der Kalke und Dolomite (*L. Éléments de minéralogie et de géologie 1861* > *l'Instit. 1862, XXX*, 106). Diese Mittheilung aus dem Lehrbuche des Vfs. ist veranlasst durch die Übereinstimmung derselben mit denjenigen Ansichten, welche von Cordier in einem versiegelten Pakete bei der Französischen Akademie niedergelegt und kürzlich nach dessen Tode durch Entsiegelung erhoben und veröffentlicht worden waren.

Neuere Geologen leiten den Stoff zur Bildung der Kalkstein-Schichten aus Kalk-haltigen Quellen unter und über dem Meere und aus der Zufuhr der Flüsse in dasselbe her. Offenbar aber sind diese Mittel nicht ausreichend, um vor allen Dingen Rechenschaft von den ungeheuren Kalk-Ablagerungen zu geben, welche bereits im Übergangs-Gebirge existiren und dereinst noch weiter in solcher Menge daselbst existirt haben müssen, um das Material für alle späteren Kalk-Gebirge liefern zu können.

Es würde sich aber eine genügende Erklärung finden lassen, wenn man annehmen dürfte, dass die ältesten Meere, statt durch Chlornatrium, durch Chlorkalzium gesalzen gewesen wären, und dass sich erst alsdann Land-Gewässer mit kohlensaurem Natron in sie ergossen hätten, in dessen Folge sich der kohlensaure Kalk niedergeschlagen hätte und Chlornatrium im Meere aufgelöst geblieben wäre. Ein ähnlicher chemischer Vorgang könnte dann auch die Bildung der Talkerde-haltigen Kalksteine und der sedimentären Dolomite erklären, wenn jene ältesten Meere so wie heute Chlormagnesium enthalten hätten.

Aber woher das Natron-haltige Wasser? Offenbar waren die ersten Quellen und Flüsse, welche die Trümmer der ältesten Schiefer und Sandstein-Gebilde dem Meere zuführten, heiss und salzig, wesshalb auch keine Süsswasser-Ablagerungen im Übergangs-Gebirge vorkommen. Warum sollten diese Wasser nicht wenigstens zum Theile kohlensaures Natron enthalten haben?

Sauber: Entwickelung der Krystall-Kunde. München, *1862*, S. 58. Die vorliegende Schrift gibt eine historische Einleitung zur Krystall-Kunde. Wie bekannt ist diese eine Wissenschaft der

neueren Zeit. Wenn auch schon beim Wiederaufblühen der Künste im Mittelalter mineralogische Beobachtungen häufiger auftauchten, so fehlte solchen doch alles leitende Prinzip, man hatte nur praktische Zwecke im Auge. Erst um's Jahr *1750* begründete Werner durch seine scharfe Beobachtungs-Gabe die Mineralogie als eine naturhistorische Wissenschaft. Aus dieser über alle Länder der Erde sich ausbreitenden Schule entwickelten sich Kräfte, welche nicht nur im praktischen Gebiete des Bergbaues, sondern auch in den einzelnen Zweig-Wissenschaften der Mineralogie wirksam hervortreten. Während ein Theil der neuen Deutschen Schule die geognostischen Lehrbegriffe des Meisters verwerthet und sich bald in veränderter und vollendeterer Gestalt entfaltet, nimmt der andere Theil der Mineralogen das neue Element der Wissenschaft, die Krystall-Kunde — deren Prinzipien von Romè de l'Isle vorbereitet, durch Bergmann im Einzelnen erkannt und von dem scharfsinnigen Hauy durch den Nachweis der Symetrie-Gesetze ganz allgemein ausgesprochen wurden — in den Kreis ihres Systemes auf. In Weiss und Mohs erkennen wir die ausgezeichneten Schüler Werners, welche beide als Führer zweier Partheien die vom Französischen Forscher begründeten Gesetze der Krystall-Formen selbstständig auffassen, ohne die atomistischen Hypothesen Hauys zu adoptiren. Die Richtungen beider Schulen sind verschieden. Während bei Mohs — so bemerkt Sauber — die naturhistorische Richtung die vorherrschende bleibt, bildet sich bei der mathematischen Behandlungs-Art von Weiss ein dem Prinzip nach freies System aus, wobei er von einem, seinem Talente eigenthümlichen Takte geleitet auf die breitere Basis baut, welche er der unmittelbaren Beobachtung und Messung entlehnt, während wir bei Mohs mit einer eleganten Symbolik uns weiter vom unmittelbaren Gegenstande entfernen. Und wenn wir auch diese Symbolik durch Mohs bekannteste Schüler Haidinger, durch seine optischen Forschungen hochverdient und Naumann, dessen systematisches Talent sich weithin Anerkennung erworben, vereinfacht finden, so verdient das Repräsentative der unmittelbaren Darstellung von Weiss, welcher jede Ebene direkt auf das zu Grunde gelegte Axen-System bezieht, den Vorzug vor jeder Symbolik. Die mit grossem Fleiss und vieler Sachkenntniss ausgearbeitete Schrift zerfällt in folgende Abschnitte: 1) Vom Mittelalter bis auf Rome de l'Isle. 2) Rome de l'Isle. 3) Bergmann. 4) Hauy. 5) Weiss. 6) Kupffer. 7) Mohs Krystall-System und Nomenklatur. 8) Naumann's Systematik und Nomenklatur.

A. Krantz: Katalog einer Sammlung von 675 Modellen in Ahornholz zur Erläuterung der Krystall-Formen der Mineralien. Preis 120 Thaler. 50 SS. — Dieser Sammlung liegen zu Grunde die bereits im Jahr *1857* von Krantz herausgegebenen Suiten von 114 Modellen; ferner wurde durch die Vermittelung von G. Rose ein grosser Theil nach Modellen des *Berliner* Mineralien-Kabinets kopirt; namentlich verdankt aber der Herausgeber eine nicht unbedeutende Zahl der Flächen-reicheren Formen der Mittheilung von Fr. Hessenberg, der die Originale mit grosser Meister-

schaft für seine eigene Sammlung anfertigte. Sämmtliche Modelle sind aus freier Hand mit steter Benutzung des Anlege-Goniometers konstruirt und besitzen eine durchschnittliche Grösse von 5 Centimetern. Sowohl für jede öffentliche wie für grössere Privat-Mineralien-Sammlungen dürften diese Modelle eine sehr nützliche Acquisition seyn.

B. Geologie und Geognosie.

Fr. v. Hauer: über das Vorkommen der Trias-Kalksteine im *Vértes-Gebirge* und im *Bakonyer-Walde* (Geolog. Reichs-Anst. *1862*, Sitz.-Ber. 163—166). Konform der Streichungs-Richtuug dieser durch die Spalte von *Moór* getrennten, aber in geologischer Beziehung vollständig zusammengehörigen Gebirge selbst, sıreichen auch die älteren Formationen angehörigen Gebirgs-Schichten, welche deren Gerippe bilden von NO. nach SW. und fallen im Allgemeinen nach NW. An der SO.-Flanke des ganzen Zuges finden sich daher die ältesten Gesteine, die hier überhaupt entwickelt sind, und diese gehören der Trias-Formation an. Es sind folgende:

1) Verrucano und Werfener Schiefer bilden die Unterlage des ganzen Gebirgs-Systems am NO. Ufer des *Plattensees* von *Badacson Tomaj* bis über *Zánka* hinaus, dann wieder von der Halbinsel *Tihany* bis zum N. Ende des Sees; überdiess findet man sie in einigen sekundären Aufbrüchen auch noch weiter gegen das Innere des Gebirges unter den Guttensteiner Kalken hervortauchen. Der *Plattensee* selbst bezeichnet mit seiner dem Streichen des Gebirges ganz parallelen Längenachse offenbar eine Bruchlinie oder Spalte, der entlang die Niveau-Veränderungen vor sich gingen, denen das *Bakonyer-Gebirge* seine jetzige Gestaltung verdankt.

2) Guttensteiner Kalk bildet eine von NO. nach SW. an Breite zunehmende Zone, welche von *Iszka St. György* im NO. von *Stuhlweissenburg* nach *Csoór*, und dann nach einer kurzen Unterbrechung durch die Tertiär-Bucht von *Palota* weiter fortstreicht bis über *Köves-Kálla* hinaus. Jenseits der *Moórer* Spalte, also am SO.-Gehänge des *Vértes-Gebirges* scheinen keine hierher gehörigen Gebilde mehr vorzukommen.

Aber sehr deutlich und mit zahlreichen charakteristischen Petrefakten versehen tritt das Gestein an den Gehängen oberhalb *Csoór*, im W. von *Stuhlweissenburg* auf. Die ältesten aus den sandigen Miocän- und den Diluvial-Schichten emportauchenden festen Gesteine sind zellige Rauchwacken und Dolomite; darüber folgt in nicht sehr grosser Mächtigkeit dunkler in dünnen Schichten brechender Plattenkalk mit Naticella costata, Myophoria, Gervillia und den charakteristischen Rhizocorallien. Die Schichten fallen sanft gegen NNW. und werden von weissem Zucker-körnigem Dolomit überlagert, der bereits den Esino-Schichten angehört. — Bedeutend breiter schon ist die Zone dieser Gesteine im S. von *Öskü*; auch hier liegen weiter gegen N. die Plattenkalke, weiter gegen S. Rauchwacken und Dolomite; ferner

läuft ihre N-Grenze stets wenig weit südlich von der Strasse, die von *Veszprim* nach *Nagy-Vaszony* führt, und erreicht hier eine Breite von nahe 1½ Meilen. Am Wege von *Veszprim* über *St. István* nach *Kenese* oder von *Nagy-Vászony* nach *Füred* beobachtet man darauf bald dunkle und bald röthlich gefärbte Kalksteine, bald Dolomite und Rauchwacken; die Schichten liegen meist flach, und es mögen durch wellige Biegungen bald die tieferen, bald die höheren an die Oberfläche gelangen. Sehr möglich ist es sogar, dass einzelne der dolomitischen Schichten schon als Esino-Dolomite aufzufassen sind. Die plattigen Kalke mit Naticellen zeigen sich auch bei *Pusztu-Gelemén*, östlich von *Veszprim*. Besonderes Interesse verdient aber der von J. v. Kovats entdeckte Fundort von Ceratites binodosus Hau. südöstlich bei *Nagy-Vászony*. In einigen Stein-Brüchen ist das Gestein ein röthlicher dünn-geschichteter Kalkstein, der nach NW. einfällt, entblösst. — Weiter im SW. gegen *Köves-Kálla* zu nimmt die ganze Zone wieder allmählich an Breite ab und verschwindet noch vor der Einbuchtung von *Tabolcza* gänzlich. Östlich bei *Köves-Kálla* gesellt sich aber zu den bisher betrachteten Schichten ein neues Gestein, der

3) Virgloria-Kalkstein v. Richthofen's, womit nämlich auch die von Zepharovich entdeckten Kalksteine zu verbinden sind, unter deren zahlreichen Petrefakten E. Suess die bezeichnenden Arten des *Schlesischen* Muschelkalkes (Spiriferina Mentzeli Dunk., Sp. fragilis Schloth., Retzia trigonella u. s. w.) erkannte. „Wenn man", sagt Suess*, „die Lagerungs-Verhältnisse der beiden Schichten, des Muschelkalkes von *Köves-Kálla* und der Werfener Schiefer von *Balaton-Füred* mit Sicherheit ermitteln könnte, so wäre hierdurch eine der schwierigsten Fragen der *Österreichischen* Geologie gelöst, ob nämlich die Werfener Schiefer dem Bunten Sandsteine, wie v. Hauer glaubt, oder ob sie dem Keuper gleich-zustellen seyen, wie es die Schweitzer Geologen meinen". Die genauere Untersuchung dieser Lagerungs-Verhältnisse nun bestätigt vollkommen die Richtigkeit der Beobachtungen, welche inzwischen von Richthofen über die relative Stellung der ganz analogen Schichten-Gruppen in *Vorarlberg* sowohl als in *Süd-Tyrol* veröffentlicht hat. Hier wie dort liegen die Virgloria-Kalksteine mit ihren Muschelkalk-Petrefakten unzweifelhaft über den Werfener Schiefern, welche man unweit des See-Ufers bei *Zánka* vollkommen entwickelt antrifft; und dass sich die Guttensteiner Kalke mit Naticella costata noch zwischen beide einschieben, ist bei *Köves-Kálla* zwar nicht mit voller Sicherheit zu beobachten, aber nach allen Umständen sehr wahrscheinlich. Aus diesen letzten erhebt sich nördlich von der von *Köves-Kálla* nach *Zánka* führenden Strasse, südlich von *Monoszló* der spitz Kegel-förmige Basalt-Berg *Hegyestü*, der sich auf der Beudant'schen Karte verzeichnet findet, den aber später Herr v. Zepharovich vergeblich aufsuchte. Berührungs-Stellen des Basaltes mit dem Kalkstein sind aber nicht zu beobachten, da die Gehänge ringsum bewachsen sind.

4) Esino-Dolomit erscheint schon an der SO.-Seite des *Vértes-Gebirges* westlich bei *Csákvár*; im *Bakonyer-Walde* bildet er eine eben-

---

* Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIX, 371.

falls wieder nach SW. an Ausdehnung zunehmende Zone, welcher die Berge S von *Bodaik* und der *Bagliásberg* bei *Csoór* angehören; weiter streicht diese Zone über *Öskü*, *Kádárta*, *Veszprim* zum *Csepelhegy*, ist in der Gegend von *Nagy-Vászony* durch die dortige Mulde von Süsswasser-Schichten und den Basalt-Stock des *Kabhegy* auf eine kurze Strecke unterbrochen, bildet aber dann weiter wieder die höheren Berge in der nördlichen Umgebung von *Tapolcza*, und den *Sárkány-Erdö*, östlich von *Keszthely*. Einzelne Funde von Petrefekten (Chemnitzia am *Bagliásberge*, Myophoria Whatlyae bei *Vallus* im NO. von *Keszthely*) stellen das Alter dieser Dolomite sicher; ihre Grenze gegen Dachstein-Dolomit aber, der sie überlagert, musste grossentheils ziemlich willkürlich bestimmt werden, da die Gesteins-Beschaffenheit wenig sichere Anhaltspunkte zur Trennung bietet und das Zwischenglied der Raibler Schichten gänzlich fehlt.

K. M. Paul: über die Verrucano- und Werfener Schiefer-Gebilde des *Bakonyer-Waldes* (Geolog. Reichsanst. *1861—62*, *XII*, Sitz.-Ber. 205—206). Dieselben treten am NO.-Ende des *Plattensees* auf und setzen bis zur Halbinsel *Tihány* die Ufer desselben zusammen, treten dann weiter gegen SO. zwischen Bad *Vérkut* und *Zánka* wieder unter den Cerithien-Schichten hervor, und setzen in einem breiteren Zuge bis an das Basalt-Terrain von *Tabolcza* fort, wo sie dann plötzlich abbrechen. Das Streichen der Schichten ist, wie das des ganzen Gebirgs-Zuges von NO. nach SW., das Fallen nach NW. Die Schichten des Sandsteines bilden überall niedere abgerundete Hügel am Ufer des Sees, hinter denen dann erst die Kalke in einer schroffen Mauer emporsteigen. Ausser diesen zusammenhängenden nur durch tertiäre Gebilde stellenweise unterbrochenen Zuge finden sich die Werfener Schiefer jedoch auch im Innern des sie gegen NW. begrenzenden Kalk-Gebirges in einzelnen Rissen desselben, so östlich von *Szabadya Syent Kiraly* und zwischen *Tót Vaszony* und *Hidegkút*. Das Liegende der in Rede stehenden Schichten ist nirgends zu beobachten; überlagert werden sie von zum Theil rauchwackigem Dolomit, welcher, wie z. B. zwischen Bad und Dorf *Füred* zu beobachten ist, an den Berührungs-Stellen mit den Sandsteinen wechsellagert.

Im Innern der Gruppe lassen sich, von unten nach oben, folgende Etagen unterscheiden:

1) Ein sehr fester fein-körniger und Glimmer-loser Quarzit-Sandstein von grauer, etwas in das blau-grüne spielender Färbung, welcher einzelne Lager eines groben ebenfalls nur aus Quarz-Geschieben bestehenden Konglomerates enthält. Er wurde nur an der SW.-Parthie des ganzen Zuges, in der Gegend von *Köveskalla*, *Kékkut*, *Sàlföld* u. s. w. bis an das erwähnte Abbrechen des Zuges gegen das Basalt-Terrain beobachtet und scheint ein ziemlich genaues Analogon der unter dem Namen Verrucano bekannten Schichten zu seyn. Petrefakte wurden in demselben nicht aufgefunden.

2) Ein rother, grob-körniger Glimmer-führender Sandstein, welcher

stellenweise durch Aufnehmen grösserer und gewöhnlich lichter gefärbter Quarz-Geschiebe in Konglomerat, stellenweise durch zunehmenden Glimmer-Gehalt und grössere Feinkörnigkeit in die gewöhnliche Fazies der Werfener Schiefer übergeht. Dieser Sandstein, durch seine rothe Färbung schon von weitem kenntlich, setzt die meist niedrigen abgerundeten Wein-Gebirge am nordöstlichen Ufer des *Plattensees*, bei *Felsö Eörs*, *Also-Eörs*, *Vörös Bereny* u. s. w. zusammen.

3) Eigentliche Werfener Schiefer in verschiedenen petrographischen Abänderungen erscheinen als die die Guttensteiner Dolomite und Kalke unmittelbar unterlagernde Schicht vorzugsweise in den oben-erwähnten Rissen im Innern des Kalk-Gebietes, im Hauptzuge nur stellenweise z. B. bei Bad *Balaton Füred*, deutlich entwickelt und mit bezeichnenden Petrefakten. Bei *Szabadya Szent Kiraly* fanden sich in einem weisslichen mergeligen und Glimmer-armen Sandsteine Myacites fassaensis Wissm. und Pecten Fuchsi Hau. Leider zeigt sich hier nirgends eine deutliche Überlagerung dieses Sandsteines mit dem oben-erwähnten rothen grob-körnigen, der hier ebenfalls unmittelbar südöstlich vom Orte auftritt.

Bei *Füred* kommen in einem ähnlichen dünn-schiefrigen Sandsteine, unmittelbar am Ufer des *Plattensees* ebenfalls Myaciten vor. Die Werfener Schiefer sind hier längs der neuen das Bad *Füred* mit dem gleichnamigen Dorfe verbindenden Fahrstrasse sehr schön aufgeschlossen; sie zeigen auffallend stark gewundene Schichten, welche aber im Allgemeinen doch eine flache Neigung gegen NW. erkennen lassen, und wechsellagern gegen oben mit anfangs dünnen gegen NW. immer mächtiger werdenden Dolomit-Bänken. Bei Dorf *Füred* folgt dann rauchwackiger Dolomit, dessen Schichten ebenfalls die Wellen-förmigen Biegungen bis weit in das Innere des Kalk-Gebietes fort erkennen lassen.

Westlich von *Hidegkút* treten die Werfener Schiefer in einer, von dem Hauptzuge ganz isolirten bis gegen *Tót-Vaszony* sich hinziehenden Parthie in einem sekundären Aufbruch der Kalke zu Tage. In einem Graben nächst *Hidegkút* zeigen sie ganz genau dieselbe Fazies, welche in den NO. *Alpen* wie z. B. in der Nähe von *Wien* bei *Weissenbach* die herrschende ist, roth oder grünlich gefärbte sehr Glimmer-reiche Platten-förmige Sandstein-Schichten, welche mit dünnen Schiefer-Lagen wechseln und auf ihren Schicht-Flächen gewöhnlich mehr oder weniger deutliche Myaciten-Spuren zeigen. Ausser diesen fand sich hier aber auch ein für die Fauna der Werfener Schiefer neues Fossil, ein dem Genus Aspidura angehöriger Krinoid mit zahlreichen Myaciten auf derselben Platte. Dann W. von diesem Punkte, ungefähr in der Mitte zwischen *Tót-Vaszony* und *Hidegkút* fanden sich in einem petrographisch sehr abweichenden gelb-braun gefärbten und sehr Glimmer-reichen und weichen Sandsteine zahlreiche Petrefakten von Avicula Venetiana Hau., Myacites fassaensis Wissm., Naticella costata Münst., eine zweite mehr lang-gestreckte Myaciten-Spezies, eine Myophoria, ein Pecten und mehre andere nicht näher bestimmbare Bivalven.

Credner: über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von *Bentheim* (XI. Jahresbericht der naturhist. Gesellsch. zu Hannover *1862*, S. 31—39). Die Ergebnisse der angestellten Beobachtungen lassen sich in Folgendem zusammenfassen: 1) Unter einer bald schwächeren, bald mächtigeren Decke von Diluvialsand treten in der Gegend zwischen *Rheine*, *Salzbergen* und *Bentheim* die Schichten des Lias, der Wälder-Formation, sowie der mittlen und untren Kreide-Formation auf. 2) Von dem Lias sind durch den Thal-Einschnitt der *Ems* östlich von *Salzbergen* die obren Schichten der untren Gruppe, besonders aber die Amaltheen-Schichten der mittlen Gruppe aufgeschlossen. 3) Die Wälder-Formation, welche sich in einer Mächtigkeit von wenigstens 1200′ von der *Ems* bei *Salzbergen* über *Schüttorf* bis zur *Holländischen* Grenze erstreckt, besteht vorherrschend aus schwarzen, dünn-geschichteten Schieferthonen nach der oberen Grenze zu mit Bänken von Kalkstein und Sphärosiderit, reich an Cyrenen und Melania strombiformis. Der gewöhnlich in der Mitte der Wälder-Formation auftretende Hastings-Sandstein scheint hier zu fehlen. Dagegen erscheint an der obren Grenze dieser Formation eine über 100′ mächtige Sandstein-Bildung, der *Bentheimer* Sandstein, auf die westliche Hälfte des Wälder-Gebietes beschränkt, während derselbe in der östlichen Hälfte durch Schieferthon vertreten seyn dürfte. 4) Die untre Kreide-Gruppe ist aus den Schichten des Neocomien und Gault in einer Gesammt-Mächtigkeit von mindestens 2000′ zusammengesetzt. a) Das gegen 400′ mächtige Neocomien besteht aus dem unmittelbar auf dem Wälder-Gebirge ruhenden Hilsthon mit Belemnites subquadratus und Exogyra sinuata und aus dem darunter liegenden Hilssandstein (Gildehäuser Sandstein) mit Crioceras Duvali, Pecten crassitesta, Avicula macroptera, Meyeria ornata. Auch dieser Sandstein kommt nur im westlichen Gebiete, bei *Gildehaus* und *Bentheim* vor, während statt seiner gegen Osten hin bei *Salzbergen* Schieferthone aufzutreten scheinen. b) Die mindestens 1500′ mächtigen Schichten des Gault bestehen vorwaltend aus grauen Schieferthonen, in der untren Hälfte mit Sphärosiderit, in der obren mit Zwischenlagen von Eisensilikat haltendem Sandstein. Die obersten Schichten scheinen von gelblichgrauem Kalkmergel gebildet zu werden. Es lassen sich etwa folgende Unterabtheilungen unterscheiden: Die untersten thonig-sandigen Schichten mit Crioceras Emmerici, Cr. semicinctus; unmittelbar hierüber fette Thone und Schieferthone mit zahlreichen Sphärosiderit-Lagen und mit Belemnites Brunsvicensis; die zunächst hierüber am *Deister* und nördlich von *Hildesheim* vorkommenden Schichten, namentlich die Gargas-Schichten, sind in der *Salzbergen-Bentheimer* Gegend nicht aufgeschlossen; höher hinauf liegen die Schichten mit Ammonites interruptus und Belemnites minimus; ob die über dem Minimus-Thon liegenden Kalkmergel zum Flammenmergel gehören ist zweifelhaft. 5) Die mittlere Kreide-Gruppe wird durch den *Pläner* am *Stadtberg* bei *Rheine* vertreten. Das untere Glied wird durch das häufige Vorkommen von Ammonites varians, Nautilus elegans und Inoceramus striatus bezeichnet. Zur näheren Gliederung der oberen Pläner-Schichten fehlen diesen die charakteristischen Versteinerungen. Es ergibt sich hiernach folgendes Schichten-Profil.

300′	Pläner	Pläner mit Micraster coranguinum.
		Varians-Schichten. Amm. varians. Inoceramus striatus. Nautilus elegans.
1500′	Gault	Kalkmergel. Flammenmergel?
		Minimus-Thon. Bel. minimus. Amm. lautus. Amm. interruptus.
		Schieferthon, nicht aufgeschlossen.
		Schieferthon mit Bel. Brunsvicensis.
		Schieferthon mit Crioceras Emmerici, Cr. semicinctus.
400′	Neocomien.	Hilssandstein. Crioceras Duvali. Avicula macroptera. Pecten crassitesta. Meyeria ornata.
		Hilsthon. Bel. subquadratus. Exogyra sinuata.
1200′	Wälder-Formation.	Sandstein von *Bentheim*. Cyrena ovalis. Wälderthon. Cyrenen. Melania strombiformis.

6) Für die vom Lias abweichende Lage der Schichten der Wälder-Formation und der Kreide-Bildung ist ein Streichen in der Richtung von Ost nach West bezeichnend. Die Schieferthone erleiden eine Sattel-förmige Biegung, deren von O. nach W. gerichtete Achse die Niederung zwischen ***Bentheim*** und ***Isterberg*** durchschneidet. Diesem Sattel lagern sich gegen S. die Schichten der Kreide-Formation an. Ihre Neigung ist in der Nähe des Lias bei ***Salzbergen*** am stärksten und nimmt mit der Entfernung von demselben gegen W. und S. ab. Mit den bei ***Ochtrupp*** auftretenden gleichzeitigen Gesteinen scheinen sie eine gegen W. sich öffnende Mulden-förmige Bucht zu bilden.

Jourdan: das Siderolith-Gebirge (*Compt. rend.* ***1861***, ***LIII***, 1009—1014). Es hat sich zu allen Zeiten der Tertiär-Periode abgelagert und ist mithin nicht von einerlei Alter. Es besteht aus röthlich-gelben bis weisslich-, grünlich und bläulich-grauen Thonen, welche unregelmässig durchmengt mit Körnern von Eisenhydroxyd, und um so dunkler roth sind, je jünger ihre Bildung ist. Sie sind gewöhnlich in Spalten des Lias-, Jura- und Neocomien-Gebirges abgesetzt, zuweilen auch Lagen-weise und bauwürdig in benachbarten Thälern ausgebreitet. Ältere Gebirgs-Spalten erfüllen sie zuweilen in Form einer harten Kalk-Breccie. Man kann sie dem Alter nach in folgende Gruppen scheiden.

1) Ober-cocäne oder Epiocäne Siderolithe: sind zuerst in den Spalten des ***Solothurner*** Portland-Kalkes gefunden worden. Sie haben schon Cuvier'n Reste von Palaeotherium und Anoplotherium, dem Vf. solche von P. minus geliefert; H. v. Meyer hat seinen Tapinodon daraus beschrieben. Die Haupt-Ablagerung ist jedoch in den Neocomien-Hügeln zu ***Mauremont*** bei ***Sarraz*** im ***Waadlande*** an der Eisenbahn von ***Lausanne*** nach ***Yverdon***. Hier hat der Vf. gesammelt: Hyaenodon, Cynodon, Palaeotherium medium,

P. curtum, Plagiolophus (Palaeotherium) minor; Caenotherium, Dichobune, Hyracotherium, Rhagotherium; Vespertilio, Theridomys, Sciurus; Vögel, Chelonier, Emydosaurier u. a. Saurier.

2) Unter-obermiocäne Siderolithe, am entwickelten an der *Grive-Saint-Alban* zu *Bourgoin* (*Isère*), 38 Kilometer von *Lyon*. Sie liegen in Spalten der mitteln Schichten des Grossooliths, beide bedeckt von Meeres-Kies und Sand voll Polyparien, Bryozoen, Muscheln und Schnecken, worüber noch erratisches Blöcke-Gebirge und Alluvionen folgen. Der Vf. kennt es seit *1845* und hat Einzelnes von da bezogen; aber erst *1857* hat er in Folge eines Eisenbahn-Einschnittes und lebhafteren Steinbruch-Baues Gelegenheit gehabt, dessen ganzen Reichthum an fossilen Resten kennen zu lernen. Seine Fauna stimmt am meisten mit der von *Sansan* überein, ist aber viel reicher an Dinotherium-Resten und bis jetzt ohne Mastodon angustidens. Es hat geliefert Pithecus *sp.*, — Ichneugale, Dinocyon, Lutra, Diplotherium, Mustela, Hypaelurus, Machaerodus, Prionodus, Felis, — Dinotherium levius, — Anchitherium, Rhinoceros, — Myochoerus, Choeromorus, Chalicotherium, Listriodon oder Lophiochoerus, Amphitragulus?, — Dicroceros, Antilope, Moschus?, — Vespertilio; — Erinaceus, Talpa, Sorex, *et nov. gen.*, — Titanomys, Cricetodon, Theridomys, Myoxus, Sciurus, Arctomys? oder Spermophilus? — Vögel, Schildkröten, Saurier; Ophidier, Batrachier.

3) Unterpliocäne Siderolithe kommen an vielen Orten vor, wie am Lyoneser *Mont d'Or*, in einem Lias-Bruch bei *St.-Germain*, in einem solchen Bruche zu *Lucenais* bei *Anse*, dann an der Eisenbahn zu *Arc* bei *Gray* (*Haute-Saône*), wo man in den Spalten sogar eine lange Schichtenfolge von Ausfüllungen erkennt, und zwar von unten nach oben: a) feinen gelben Sand mit Unionen und Anodonten, — b) gelblichen, bläulichen und weisslichen Sand 2^m5—3^m; — c) weisslichen, graulichen und blaulichen Thon mit Kalk-Konkretionen und häufigen Eisenerz-Körnern 8^m—10^m; — d) röthlichen Thon mit wenigen Körnern; — e) Geschiebe des *Vogesen*-Gebirges, — f) Dammerde, diese 3 Schichten zusammen 1^m6—2^m mächtig. Diese Schichtfolge entspricht sehr genau derjenigen in den Spalten des Kimmeridge-Gebirges. Die fossilen Arten (in a—b oder a—c) sind Hyaena antiqua, Machaerodus recens, Mastodon dissimilis, M. Borsoni, Tapirus, Rhinoceros megarhinus, Equus antiquus, Cervus, Castor und Elephas meridionalis? In d ist Elephas intermedius? gefunden worden.

4) Ober-pliocäne oder neocäne Siderolithe kommen in Spalten der Steinbrüche zu *Curis* und unten bei *Poleymieux* in Form rother ockriger Thone mit Eisenerz-Körnern und mit Zähnen von Elephas meridionalis und E. antiquus vor. — Dann zu *Ville-vert*, und zu *Prety* bei *Tournus* (*Saône et Loire*) wo wieder 2 Schichten über einander liegen, von welchen die untre Mastodon dissimilis (= 3), die obre Elephas intermedius mit Knochen von grossen Wiederkäuern und einer Katze geliefert haben. Die drei Elephanten-Arten folgen im Alter aufeinander so wie sie genannt sind.

5) Als quartäre Siderolithe sind die rothen ockrigen Thone mit Eisenerz-Körnern zu bezeichnen, welche die weiten Spalten in den Liaskalk-Brüchen von *la Fertatière* bei *Saint-Didier* am *Mont d'Or* ausfüllen. Sie

haben Zähne von Elephas primigenius oder Sibiricus geliefert, wie solche auch im *Saône*-Thale unter den Wiesen der *Bresse* mit Knochen von Bos primaevus (taurus) und Cervus tarandinus und, wie es scheint, einige Kunst-Produkte gefunden worden.

C. Petrefakten-Kunde.

Göppert: Bericht von seinen Untersuchungen über die permische Flora (Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur, *1862*, Juni 5). Der in der *Russischen* Perm-Formation sehr verbreitete Araucarites cumens ist in der unteren Etage der permischen Formation *Böhmens* bei *Starkenbach* nun ebenfalls gefunden worden. G. legte auch zahlreiche neue Frucht-Arten vor, von denen es oft schwer hält, sie in den der paläolithischen Formation gewohnten Rahmen der Kryptogamen und Monokotyledonen unterzubringen, zeigte, dass die in den von jüngeren Schichten so verbreiteten Trigonocarpen nicht zu den Cycadeen, sondern nur zu den Monokotyledonen gerechnet werden könnten, Walchia nicht zu den Lykopodiaceen, sondern zu den Koniferen gehöre, Stigmaria äusserst selten vorkomme und die dazu gehörige Gattung Sigillaria auch nur in wenigen Exemplaren beobachtet worden sey. Zwei von Hrn. Schroll zu *Braunau* mitgetheilte Abdrücke erkannte Ratzeburg als Flügel von Rhynchotus und zwar als Zwischenform zwischen Cicade, Psylla und Aphis. Nicht minder interessant erscheint die schon längst vermuthete und ersehnte Entdeckung von Thier-Fährten in dieser Formation. Beinert in *Charlottenbrunn* erkannte sie zuerst im Februar v. J., obschon nur ein sehr unvollkommenes Exemplar zu seiner Beurtheilung gelangte. Vollständigere Exemplare ergaben sich erst durch die Berücksichtigung, welche Reichsgraf von Magnis, der Besitzer eines Steinbruchs in der Nähe von *Gl.-Albendorf*, dem Gegenstande widmete. Auf seine Veranlassung erhielt G. unter andern eine 5′ lange Platte, mit nicht weniger als 13 Doppelfährten, sowie andere interessante Mittheilungen. Die Zahl der vorliegenden, bis jetzt als selbstständig anzuerkennenden Arten beläuft sich mindestens schon auf 6, also mehr als in irgend einem andern Orte *Europas* bis jetzt entdeckt worden sind. Die Deutung ist schwierig, wohl auf das Gebiet der Saurier zu beschränken. Eine Art ist inzwischen von Herrn Professor Dr. Geinitz aus der permischen Formation *Böhmens* als Saurichnites lacertoides beschrieben worden. Die Platte besteht aus einem Thon-reichen nicht sehr festen Sandstein, wie aus Ufersand gebildet. Man erkennt Wellen-förmige Erhöhungen, unzweifelhafte Spuren von Regenschauer [? ?], auch von Wirkungen der Sonnenhitze grosse quadratische, von Sprüngen eingefasste Flächen. Grosse beblätterte Zweige von Walchien, noch räthselhafte Rinden anderer Pflanzen liegen umher, über welche jene Thiere alt und jung nach verschiedenen Richtungen hinwegschritten. Zwischen diesen Schichten

kommt eine vollkommene Braunkohlen-artige Blätterkohle vor, wie G. selbe aus der Steinkohlen-Formation zu *Malowka* im Gouv. *Tula* vor 2 Jahren beschrieben hat; ein neuer Beweis für die von ihm damals aufgestellte Behauptung, dass ein eigentlicher Unterschied zwischen Braun- und Stein-Kohle insoweit er nur die äussere Form betrifft, nicht existirt, also eine scharfe Trennung wie sie gegenwärtig noch angenommen wird, unstatthaft ist, und in zweifelhaften Fällen nur allein die in denselben vorkommenden Pflanzen-Reste im Vereine mit den geognostischen Verhältnissen Entscheidung liefern können.

A. Oppel: über die Brachiopoden des unteren Lias (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1861*, 529–550, Tf. 10—13). Der untre Lias schien bisher arm an Brachiopoden-Arten, obwohl d'Orbigny's *Prodrome* deren 20 aufzählt. Aber nach Abzug der nicht zu enträthselnden, der in den obern Lias gehörenden und der *Chilesischen* Arten bleiben nur noch 7 *Europäische* übrig; die meisten ausserdem sind in Quenstedt's Jura abgebildet, einige von Martin aufgezählt; eine reiche Nachlese zu der unten folgenden Liste ist von E. Deslongchamps noch zu erwarten.

Unter den nachfolgenden 44 Arten sind 26 alpine und 22 ausser den Alpen gefunden, 4 mithin doppelt vorkommend.

	S.	Tf.	Fg.
A. Aus der *Celtischen Jura-Provinz.*			
1. Untere Region (der Amm. angulatus)			
Terebratula			
perforata Piette	531	—	—
T. psilonoti Qu.			
retusa Mart.	532	—	—
Rhynchonella costellata	532	—	—
Terebratula c. Piette.			
Lingula Kurri Andl.	532	—	—
2. Mittle und obre Region.			
Terebratula (Waldheimia)			
Pietteana Op.	532	—	—
T. vicinalis arietis prs. Qu. t. 9, f. 5.			
arietis Opp.	532	—	—
T. vicinalis arietis prs. Qu. t. 9, f. 4.			
basilica *n.*	532	10	1
Rehmanni Buch.	533	—	—
T. ovatissima Qu. t. 9, f. 1?			
cor Val. Dsl.	533	—	—
T. Causoniana d'O.			
sp.	533	—	—
T. numismalis Qu. t. 12, f. 11.			
Fraasi Opp.	534	10	2
T. vicinalis Qu. t. 12, f. 8.			
Sinemuriensis Opp.	534	—	—
Spiriferina			
Walcotti (Sow.) d'O.	534	—	—
lata Mart.	534	—	—
pinguis (Ziet.) d'O.	534	—	—
betacalcis (Qu.) Opp.	535	—	—
Rhynchonella rimata Opp.	535	—	—
Deffneri Opp.	535	—	—
T. triplicata juv. Qu. t. 36, f. 2.			
belemnitica (Qu.) Opp.	535	—	—
plicatissima (Qu.) Opp.	535	—	—
Rh. anceps Dav. Ch. *prs.*			
Rhynchonella			
ranina Suess	536	—	—
Terebr. oxynoti Qu.			
Rh. Buchi DCH.			
Lingula Davidsoni Opp.	536	—	—
B. Aus den *Alpen.*			
1. Unterlias am *Hierlatz-Berg.*			
Terebratula Andleri *n.*	536	10	4
Engelhardti *n.*	537	10	5
sp.	537	—	—
(Waldh.) mutabilis *n.*	538	10	7
Partschi Opp.	538	10	6
Terebr. P. Suess?			
Ewaldi *n.*	539	11	1
stapia *n.*	539	11	2
Beyrichi *n.*	539	11	3
nimbata *n.*	540	11	4
Spiriferina alpina *n.*	541	11	5
brevirostris *n.*	541	11	6
angulata *n.*	641	11	7
Rhynchonella			
Emmrichi *n.*	542	12	1
rimata *n.*	542	12	2
Fraasi *n.*	543	12	3
plicatissima Qu.	544	—	—
polyptycha *n.*	544	12	4
retusifrons *n.*	544	12	5
Greppini *n.*	545	13	1(?)
belemnitica Qu. (s. o.)			
Guembeli *n.*	545	13	3
Alberti *n.*	546	13	4
inversa *n.*	546	13	5
Kraussi *n.*	547	13	6
prona *n.*	547	13	7

Unter den in den *Hierlatz*-Schichten vorkommenden Arten ist keine, die im mitteln Lias ausschliesslich vorkäme und keine, die anderwärts für ihn bezeichnend ist; während in andren *Alpen*-Gegenden bezeichnende Arten des mitteln Lias nicht fehlen.

Troschel: Übersicht der fossilen Thiere in der Braunkohle des *Siebengebirges* (Verhandl. d. naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlande etc. *1861*, *XVIII*, Sitz.-Ber. S. 55—56). Man kennt jetzt 10 Säugethiere, 1 Vogel nebst einigen Federn, 20 Amphibien, 14 Fische, 2 Spinnen, 48 Sechsfüsser, 1 Krebs, 1 Eingeweidewurm, 2 Schnecken und eine Anzahl mikroskopischer Wesen, welche Ehrenberg nachgewiesen. Doch wird sich die Zahl der Fische viel grösser herausstellen, wenn erst des Vfs. Untersuchungen über die kleinen Arten weiter gediehen seyn werden. Für jetzt legt er an neuen Reptilien-Arten vor: Palaeobatrachus Meyeri mit sehr grossen Kieferzähnen und kräftigen Vordergliedmassen; Pelobates Decheni mit eigenthümlich skulpturirten Kopf-Knochen. Dann vier neue Fische: Leuciscus remotus über 1′ lang mit 35 Wirbeln, der Anfang der After-Flosse, der Schwanz-Flosse näher als der Insertion der Bauch-Flossen. Leuciscus Krantzi, 8½″ lang, mit 33 Wirbeln, der Anfang der After-Flosse näher an der Bauch- als an der Schwanz-Flosse. Leuciscus eurystomus: 9″ lang mit 38 Wirbeln und bis unter die Augen gespaltenem Munde. Leuciscus plesiopterus: Rückenflosse näher dem Kopfe; weit vor den Bauch-Flossen — dann Planorbis pargraceus, eine grosse neue Art.

A. Wagner: Auffindung eines Lophiodon communis in den Bohnerz-Gruben zu *Heidenheim* (Sitz.-Ber. der Bayer. Akad. *1861*, I, 358—362). Es sind verschiedene Zähne und Knochen-Trümmer von *Heidenheim am Hahnenkamm* in *Mittelfranken* theils in Hofrath Fischers und theils in der Universitäts-Sammlung. Da sie kaum hinreichen die Art festzustellen und Nichts Neues bieten, so genügt es uns, mittelst derselben das erste Vorkommen eines Lophiodons in *Mittelfranken* festzustellen, welches zu L. commune im Sinne Blainville's gehört, der sechs frühere Arten unter diesem Namen vereinigt, von denen nun der L. tapiroides von *Buchsweiler* der gegenwärtigen sehr grossen Art am nächsten kommt. Gleichwohl scheint er in der Grösse noch etwas nachzustehen, so dass W. die *Heidenheimer* Reste noch als L. communis *var. Franconica* bezeichnet.

Fr. Braun: über einige fossile Pflanzen und ihre Lagerstätte am *Saserberg* bei *Bayreuth* (Jahrb. der geolog. Reichsanst. *1861*, *XII*, Sitz.-Ber. 144—145). Bei Herstellung einer neuen Wasserleitung wurde auf dem *Saserberge*, ½ Meile südlich von *Bayreuth*, ein Pflanzen-Lager in dem Bonebed-Sandsteine durchfahren, das sehr viele meist bekannte fossile Pflanzen darbot; leider sind dieselben nicht gut erhalten, da der

Mergel, in welchem sie vorkommen, zu sandig ist. Die Hauptpflanze ist eine Konifere, Palissya Brauni Endl., Cuninghamites sphenolepis Braun *. Dieselbe kam in grosser Menge in Form einer fossilen Streu, aus Zweigen, Blättern, Zapfen, Kätzchen und Samen bestehend vor, wodurch es gelang alle wesentliche Organe aufzufinden, welche die Gattung Palissya charakterisiren, wornach man den Sandstein lieber Palissyen-Sandstein, als Bonebed-Sandstein nennen möchte, indem das Bonebed und jede Leitmuschel fehlen. Seine geognostische Stellung ist nunmehr völlig klar; er tritt nicht unter, sondern neben dem Lias auf. Er ist das Land-Erzeugniss zur Zeit des Absatzes des marinischen Lias vom untersten Gliede bis hinauf zu den Posidonomyen-Schiefern. Die Vegetation der thonigen Einlagerungen in demselben ist jene der Gestade der Lias-Meere, die Fortsetzung jener des Keupers. Das Pflanzen-Lager von *Theta* liegt im gleichen Horizont mit dem unteren, jenes von *Veitlahm* bei *Kulmberg* fällt mit oberem Lias zusammen; was sich durch Kurr's Cupressites liasinus (Widdringtonites *sp.* Endl.) und Zamites gracilis Kurr (Otozamites brevifolius Br.) erweiset, die beide auch in *Veitlahm* vorkommen. Von besonderem Interesse scheint es zu seyn: dass in den Pflanzen-reichen thonigen Einlagerungen die Vegetabilien stets vermodert oder verkohlt, die Koniferen nur in ihren jüngeren Theilen, niemals Stamm und Äste, im Sandstein selbst aber nur letzte, verweset und verkieselt vorkommen. Vielleicht gehören die Kieselhölzer des Sandsteines und die Zweige, Blüthen, Blätter und Früchte der thonigen Einlagerungen zusammen und ist Peuce Braunana Ung. das Holz der Palissya. — Obschon jedes der ausgebeuteten Pflanzen-Lager seine besondere Konifere besitzt, so geht dennoch die Palissya Brauni durch alle und kommt in fast jedem vor, wenigstens in naheverwandten Arten. Diese Gattung ist daher besonders bezeichnend; fehlt im Keuper und vermuthlich auch im Oolith. Die Samen der Palissya vom *Saserberg* haben einen grösseren Flügel-Saum als jene bei *Eckersdorf* vorgekommenen und die der Palissya von *Theta* sind ungeflügelt. Ob diess aber Arten-Verschiedenheit ist, fragt sich noch sehr. Nur die Form der Zapfen unterscheidet sie: bei erster ist derselbe Spindel-förmig, bei der *Eckersdorfer* und *Veitlahmer* Walzen-förmig, bei letzter und jener von *Hart* dagegen Ei-förmig. Aber auch Diess sind vielleicht untergeordnete Merkmale oder solche von Varietäten. Alle Mollusken, welche man in dem Palissyen-Sandsteine will beobachtet haben: z. B. Avicula contorta, Taeniodon Ewaldii, Anodonta postera (unter letzter Bezeichnung erhielt Br. von *Gotha* und *Koburg* eine Petricolina oder Saxicava?) stehen diesem Sandsteine nicht zu; ihn bezeichnen Pflanzen und keine See-Geschöpfe.

Dieser Palissyen-Sandstein entspricht demnach nicht mehr bloss den tieferen Lias-Schichten unter dem Gryphitenkalke, wie man seit Münster angenommen, sondern dem ganzen Lias vom untersten Gliede an bis hinauf zu den Posidonomyen-Schiefern.

---

* Münster's Beitr. *VI*, S. 24, Taf. XIII, Fig. 16—20.

Der Granit des Harzes und seine Nebengesteine (Hornfels, Gneiss, Diorit, Syenit etc.).

Mineralogisch-chemische Monographie

von

Herrn Dr. **C. W. C. Fuchs.**

(Schluss.)

Die Gänge.

1. Granit-Gänge im Granit.

Man trifft im *Harze* die in andern Granit-Gebieten so zahlreichen Gänge von Granit in Granit sehr selten an. Es mag diess allerdings mit dem eigenthümlichen Bau des Gebirges zusammenhängen, bei dem man selten anstehendes Gestein auf grössere Strecken verfolgen kann. Gewöhnlich muss man sich an einzelnen Blöcken genügen lassen und wenn man anstehendes Gestein zu beobachten so glücklich ist, dann sind es einzelne Klippen, oder so kleine Stellen, an denen die Erde in engen Thälern und Schluchten entfernt ist, dass es gerade hinreicht das anstehende Gestein kennen zu lernen. Doch sind unter den wenigen bekannten Granit-Gängen in Granit die Mehrzahl der Erwähnung besonders werth. Zunächst gilt von denselben im Allgemeinen dasselbe, was man auch anderwärts beobachtet hat, dass die Gänge von Granit, welche im Granit auftreten, gewöhnlich eine feinkörnigere Struktur besitzen, wie das umgebende Gestein, selten grobkörniger ausgebildet sind, jedenfalls aber unterscheiden sie sich durch ihre verschiedene Färbung. Die Mächtigkeit der Gänge wechselt zwischen einigen Zollen und zwei bis drei Fussen.

Zuerst verdient ein etwa 4″—5″ mächtiger Granit-Gang eine eingehendere Besprechung, welcher die grosse freistehende *Hohen-*

stein-Klippe durchsetzt. Dieser Granit-Gang wurde früher irrthümlich für Porphyr gehalten, wozu allerdings seine Ausbildung Veranlassung geben konnte. Er besteht aus einer höchst feinkörnigen, grau-gefärbten Masse, die unter der Lupe aber noch immer in ihren Bestandtheilen, Feldspath und Quarz erkannt werden kann. Dieselben Bestandtheile kommen auch einzeln, in etwas grösseren mit freiem Auge erkennbaren Individuen vor, nebst kleinen Flocken von schwarzem Glimmer, wodurch man eben veranlasst wurde, das Gestein für Porphyr zu halten. Aber der Umstand, dass die Grundmasse keine wirklich dichte, sondern eine aus noch unterscheidbaren Mineralien bestehende ist, genügt schon diesen Irrthum zu berichtigen. Jeder Zweifel aber schwindet vollständig, wenn man den Gang weiter verfolgt und beobachtet, dass derselbe nicht an allen Stellen so fein krystallinisch ausgebildet ist, sondern auch durch seine ganze Masse aus deutlich erkennbaren Krystall-Individuen besteht.

Am ***Rehberger Graben***, wo der Granit ziemlich entblösst ist, wird derselbe auf einer kurzen Strecke nach den verschiedensten Richtungen von Granit-Gängen durchsetzt, die sich gegenseitig wieder vielfach durchkreutzen. Sie zeichnen sich vor dem umgebenden Gestein durch ihre braun-rothe Farbe aus und sind, wohl in Folge davon, von der Verwitterung bedeutend angegriffen. Diese Gänge fielen schon Lasius auf, der sie unter dem Namen regenerirter Granit begreift. Er glaubt, dass es ursprünglich Spalten im Granit gewesen, welche im Laufe der Zeit von Granitgruss erfüllt wurden, der dann durch die Feuchtigkeit wieder zu einem festen Gestein geworden *. Er leitet also die Granit-Masse der Gänge von dem Material des einschliessenden Gesteines ab und daher der Name regenerirter Granit. Man sieht wie richtig Lasius im vorigen Jahrhundert schon diese Verhältnisse beurtheilte, wenn auch der Vorgang mehr chemischer, nicht mechanischer Natur war, wie Lasius meint.

Schliesslich konnte man noch die Ansicht aussprechen, dass die von dem gewöhnlichen ***Brocken***-Granit so abweichenden Granit-Varietäten des ***Meineckenberges*** gleichfalls ein Gang-förmiges Vorkommen sind. Durch direkte Beobachtung lässt sich bis jetzt diese

---

* Lasius, Beobachtungen über die Harz-Gebirge, II, 91.

Behauptung noch nicht bestätigen. Es dürfte ferner dahin gehören der feinkörnige Granit am ***Abbestein*** und manche andere Varietäten von ganz beschränkter Verbreitung, die auffallend verschieden sind von dem Typus der Gruppe.

2. Granit-Gänge im Hornfels.

Man wird bei der Untersuchung der Grenzen des ***Ockerthaler*** Granites über die ausserordentliche Zahl von Gang-artigen Granit-Fortsätzen in dem umgebenden Hornfels erstaunen. Geht man an der ***Rhomke*** aufwärts und verfolgt dann die Grenze oben auf dem Plateau bis herab zur Ebene, so wird man von Anfang an einen beständigen Wechsel finden von Granit und Hornfels, indem man die zahlreichen Granitglieder durchschneidet. Solche Gang-artige Granit-Fortsätze lassen sich, in Zusammenhang mit der ***Ockerthaler*** Granit-Masse, bis in das ***Bleichthal*** verfolgen. Der Granit ändert dabei seine Beschaffenheit nicht, es ist derselbe, wie er sich an der Grenze der zusammenhängenden Masse oberhalb des ***Ziegenrückens*** findet. Die Mächtigkeit der Gänge wechselt gleichfalls bedeutend zwischen zwei und etwa dreissig Fuss und mehr. In dem untern ***Radauthale*** zwischen der Gabbro-Grenze und ***Harzburg*** kommen in dem daselbst anstehenden Hornfels ebenfalls zahlreiche Granit-Gänge von derselben Beschaffenheit vor. Es ist eine sehr schwer zu entscheidende Frage, ob dieselben mit dem ***Ockerthaler*** Granit wirklich in Zusammenhang stehen und derselbe sich also durch den ganzen Hornfels hindurch bis zum Gabbro erstreckt. Auf der Höhe der Berge, die sich immer als kleine Hochebene darstellt und theilweise sogar mit Moor bedeckt ist, fehlt jegliche Spur eines anstehenden Gesteines, so dass sich keinenfalls ein unbestreitbarer Schluss ziehen lässt über den Zusammenhang der Gesteine. Im Ganzen bin ich geneigt, namentlich wegen der fast gleichen mineralogischen Ausbildung des Granites, wie auf dem ***Ziegenrücken***, und dem nahezu übereinstimmenden Streichen der Gänge, einen Zusammenhang zwischen diesen und den oben erwähnten, welche vom ***Ockerthaler*** Granit ausgehen, anzunehmen. Diess wird um so wahrscheinlicher, als an mehren Stellen der Granit bis in das ***Bleichthal*** zu verfolgen ist, von dort aber nur noch eine kurze Strecke bis zum ***Radauthale*** dazwischen liegt. Es wird dagegen nicht ganz genau seyn, diese Gang-artigen Granit-Massen als Granit-

Gänge zu bezeichnen, man wird sie wohl besser für Apophysen ansehen *. Wie die Wurzeln eines Baumes erstrecken sich dieselben in die Nebengesteine, bilden aber einen stetig zusammenhängenden Körper mit der grössern Granit-Masse, von der sie ausgehen. Die Erscheinung ist eine bei dem Granit längst bekannte und in diesem Falle nur merkwürdig, dass sie auf viel weitere Entfernung sich hinaus erstrecken, wie man gewöhnlich beobachtet hat. Doch bleibt auch bei ihnen die Regel bestehen, dass sie sich allmählig verschmälern, an Zahl abnehmen und daher bald sich auskeilen werden.

Eine ganz ähnliche Erscheinung findet in der Nähe statt, im *kalten Thale*. Auch hier treffen alle die beschriebenen Eigenthümlichkeiten zu, doch hat dieser Granit nichts mit dem *Ockerthaler* zu thun, sondern diese Gänge sind als Apophysen des Granites der *Brocken*-Gruppe zu betrachten, welche hier bis nahe zum *Burgberg* bei *Harzburg* vordringt. Sie streichen auch in ganz anderer Richtung wie die im *Radauthale*, so dass sie mit den übrigen beim Zusammentreffen stets bedeutende Winkel bilden und dieselben durchsetzen würden.

Eine einzelne Granit-Masse liegt weiter Thal-aufwärts im *Tiefenbachthale*, nahe am Wege von *Harzburg* nach *Andreasberg*. Dieselbe liegt im Hornfels und hat nur wenige Schritte im Durchmesser. Weiter lässt sich dieselbe nicht verfolgen, aber es liegt nahe, sie mit der eben beschriebenen Erscheinung in Zusammenhang zu bringen.

Anderer Natur sind die schmalen Granit-Gänge, welche sich auf dem *Rehberge* im Hornfels finden. Dieselben sind kaum Fingerbreit und gänzlich verschieden von dem umgebenden Granit. Sie bestehen aus einer höchst fein-krystallinischen Feldspath-Masse, gemengt mit kleinen Quarz-Körnern und sind fast Glimmer-frei. Man kann sie als Erzeugniss der umgebenden Gesteine betrachten. Die Wasser, welche den Granit und Hornfels durchdrangen, welcher mit dem Granit gleiche chemische Zusammensetzung hat, und einen Theil der Stoffe darin auflösten, setzen dieselben in den Klüften und Spalten des Hornfelses in einer neuen ähnlichen Bildung ab. Keinenfalls haben sie Gemeinschaft mit dem eigentlichen Granit. Die Gang-Masse ist durchaus innig und untrennbar mit dem Hornfels

---

* Naumann, Lehrbuch der Geognosie, II, 233.

verbunden, in den sie so allmählig übergeht, dass eigentlich die Grenze des Ganges gar nicht bestimmt werden kann.

3. Quarz-Gänge im Granit.

In grosser Zahl durchziehen den Granit Quarz-Gänge von ganz verschiedener Mächtigkeit und in den verschiedensten Richtungen. Doch kann man als Regel betrachten, dass dieselben vorzugsweise gegen die Granit-Grenzen hin auftreten. Selten kommt ein grösserer Quarz-Gang mitten in den grossen Granit-Gruppen vor, es gibt daselbst nur kleinere Quarz-Ausscheidungen und Schnüre von Quarz. In der *Ockerthaler* Gruppe kommen Quarz-Gänge in grosser Menge oberhalb des *Ziegenrückens* mit vielen kleinen Berg-Krystallen vor, besonders am Abhange gegen das *Gläseckethal*, das *Bleich-* und *Radau-Thal*. Die Quarz-Gänge erstrecken sich dort bis in den angrenzenden Hornfels hinein. In der *Brocken*-Gruppe sind dieselben weniger zahlreich. Einzelne wären zu nennen an den *Feuersteinsklippen*, bei *Oderbrück*, am *Sonnenberge*, im *Ilsethal*. Dagegen zeichnet sich wieder die *Rammberg*-Gruppe durch ihren Reichthum an Quarz-Gängen aus, worin sie selbst den *Ockerthaler* Granit übertrifft. Auf der ganzen Strecke vom *Hexentanzplatz* nach *Friedrichsbrunn* wird man fortwährend dieselben zahlreich antreffen. Ebenso treten sie zwischen *Viktorshöhe*, *Gernrode* und *Suderode* häufig auf. Alle diese Quarz-Gänge bestehen aus einer Milch-weissen, etwas fettig glänzenden Grundmasse, die auf allen Klüften und Sprüngen mit Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat überzogen ist. In kleinen Hohlräumen haben sich Quarz-Krystalle der gewöhnlichen Form gebildet.

4. Granit-Gänge im Gabbro.

Im Gabbro, der sich zwischen dem mittlen *Ecker-* und *Radau-Thale* ausdehnt, tritt eine sehr grosse Zahl von Granit-Gängen auf, welche, wie es scheint, dem Gabbro eigenthümlich sind. Man muss darauf verzichten eine allgemeine mineralogische Charakteristik derselben zu geben, da jeder einzelne gänzlich verschieden von dem andern ist und eine besondere Beschreibung verlangte.

Der an Ausdehnung und Mächtigkeit unstreitig bedeutendste Gang im Gabbro setzt im *Hesselbachthale*, einem Seitenthale des *Eckerthales* auf, durchschneidet die Wasserscheide zwischen *Ecker*

und *Radau* und setzt noch durch den ganzen *Ettersberg*, entzieht sich dann aber der weitern Beobachtung. Seiner Natur nach gibt sich das Gang-Gestein als ein ächter Granit von mittlem Korne zu erkennen. Orthoklas, Quarz und Glimmer sind deutlich, der zweite Feldspath lässt sich nicht erkennen. Das Aussehen des Gesteines ist verschieden von dem des *Ockerthaler* Granites und hat auch keine Ähnlichkeit mit einer der Granit-Varietäten der *Brocken*-Gruppe. — Von ähnlicher Natur, immer den Charakter eines ächten Granites beibehaltend, sind mehre Gänge, die in verschiedener Richtung in der Nähe des *Bastebaches* im Gabbro aufsetzen. — Im *Eckerthale* finden sich zahlreiche, sehr feinkörnige Granit-Gänge im Gabbro, denen der Glimmer fast vollständig fehlt, dagegen zahlreiche Körner von rothem Granat enthalten.

Nicht immer behalten diese Gänge die Natur des gewöhnlichen Granites. Der Glimmer tritt in vielen gänzlich zurück, wobei dann gewöhnlich die eigenthümliche Verbindungsweise des Orthoklases mit dem Quarz sich ausgebildet hat, die für den sogenannten Schriftgranit bezeichnend ist. Solche Schriftgranit-Gänge sind der Beobachtung am leichtesten zugänglich in dèm obern Gabbro-Steinbruch des *Radauthals*. Der Orthoklas ist darin weisslich oder nur schwach fleischfarben gefärbt, der Quarz in dünnen Lamellen oder gebogenen und verzerrten Individuen in verschiedener Richtung darin eingewachsen, welche dem ganzen die grosse Ähnlichkeit mit hebräischer Schrift verleiht. Die einzelnen Individuen sind sehr klein und besonders der Quarz oft nur schwer zu erkennen. Dieser Schriftgranit ist häufig mit lamellaren Individuen der Voigtit genannten Glimmer-Varietät bedeckt. Ein solcher Schriftgranit-Gang bleibt sich nicht auf seiner ganzen Erstreckung gleich, d. h. er zeigt nicht überall dieselbe charakteristische Ausbildung. An einzelnen Stellen haben sich grössere Massen von Orthoklas ausgeschieden, an andern von Quarz; einzelne dieser Gänge verlaufen sich auch in einen reinen Quarz-Gang. An der Seite dieser Gänge, zwischen dem Schriftgranit und dem Gabbro, liegen manchmal kleine Massen oder dünne Platten von Kalkspath.

Noch merkwürdiger ist ein anderer Gang, der sich ebenfalls in dem obern Steinbruch des Gabbro im *Radauthal* findet und wohl mit zu den Granit-artigen Gängen gerechnet werden muss, obwohl er von allen Bekannten weit abweicht. Ein weisslicher,

gelblicher oder schwach fleischfarben gefärbter Orthoklas mit deutlichen Spaltungs-Flächen bildet die grösste Masse des Gesteines, graue Quarz-Körner sind damit in der Weise des Granites verwachsen. Auch der Oligoklas kommt vor, obgleich stellenweise sehr untergeordnet. Es sind Milch-weisse oder Wasser-helle krystallinische Individuen, welche auf der Spaltungs-Fläche deutlich Streifung erkennen lassen. Man kann die Beobachtung machen, dass dieser Oligoklas hie und da in regelmässiger Verwachsung mit dem Orthoklas vorkommt, bei der beide die Hauptachse und die zweite Spaltungs-Fläche in paralleler Lage haben und die für gewisse Granite so charakteristisch ist. Ganz in derselben Weise umgibt dann der Oligoklas den Orthoklas mit einer Rinde, so dass die basischen Spaltungs-Flächen beider Spezies fast in eine Ebene fallen. Der Oligoklas gibt sich dabei, ausser an seiner Farbe, noch durch die Streifung zu erkennen, während die Mitte, welche aus Orthoklas besteht, keine Streifung besitzt. Bis hierher ist die Ähnlichkeit dieser Gang-Masse in Betreff der Mineralien, ihrer Ausbildung und gegenseitigen Verbindung mit dem Granit durchaus nicht zu verkennen. Dagegen fehlt der Glimmer, an dessen Stelle das beschriebene augitische Mineral auftritt, das man in diesem Falle fast als einen Stellvertreter desselben ansehen könnte, zumal auf der Oberfläche einzelner dieser Mineral-Individuen kleine schwarze Glimmer-Blättchen, zuweilen auch in ihrem Innern sich gebildet haben. Ausserdem sind kleine gelbe oder braune Sphen-Krystalle, an der einen Stelle zahlreich, an einer andern in etwas geringerer Menge in das Gestein eingewachsen. So kommt der ganze äussere Habitus mit einem Granitgestein überein, die zahlreichen Sphen-Krystalle erinnern an Syenit, während das augitische Mineral (das keine Ähnlichkeit mit Hornblende hat) mit beiden unvereinbar ist. Trotzdem es ein völlig fremdes Gestein ist, ist es hier nicht mit einem besondern Namen belegt, da es als offenbares Übergangs- oder Mittel-Gestein nur ganz lokale Bedeutung hat.

Ausserdem kommen noch Gänge von geringerer Mächtigkeit vor, die aus Albit, und solche, welche aus einem Gemenge von Quarz und Kalkspath bestehen. Bei diesen weniger mächtigen Gängen kann man meist deutlich sehen, dass sie nicht über den Gabbro hinaus sich erstrecken, man sieht dieselben sich häufig auskeilen, wie Ausfüllungen kleinerer Spalten und Klüfte im Gabbro.

Die Granit-Gänge im Gabbro sind wohl als ein besonderes Vorkommen, das dem Gabbro eigenthümlich ist, zu betrachten. Sie hängen also nicht mit dem Granit des *Ockerthales* und eben so wenig mit dem der *Brocken*-Gruppe zusammen. Dafür lassen sich nachfolgende Gründe aufstellen. Der Gabbro wird von dem Granit der *Brocken*-Gruppe durch den Gneiss getrennt, in welchen diese Granit-Gänge nicht fortsetzen. Nur im *kalten Thale* bei *Harzburg* kommt der Granit dieser Gruppe in die Nähe des Gabbro und dringt vielleicht wirklich mit einzelnen Spitzen in den Rand des Gabbro ein. Allein wenn man diese Granit-Apophysen verlängert denkt, so würden dieselben fast unter rechtem Winkel auf das Streichen des nächsten Granit-Ganges im Gabbro, der am *Ettersberg* durchsetzt, treffen. Eben so wenig kommt ihr Streichen mit dem Streichen irgend eines andern Granit-Ganges im Gabbro überein. Derselbe Grund spricht gegen den Zusammenhang mit dem *Ockerthaler* Granit. Die Granit-Apophysen, welche sich von demselben gegen das *Radauthal* erstrecken, streichen nahezu in einer Richtung. Die Gänge des Granites im Gabbro stimmen damit nicht überein, können also auch nicht als Fortsetzungen derselben betrachtet werden. Dazu kommt, dass überall da, wo die Apophysen dem Granit nahe kommen, einerseits im *kalten Thale*, andererseits vom *Ziegenrücken* her, dieselben in den einzelnen Gruppen unter einander fast in gleicher Richtung streichen, die Granit-artigen Gänge im Gabbro dagegen in den verschiedensten mit einander nicht übereinstimmenden Richtungen. — Ein anderer Beweis gegen die Annahme eines Zusammenhanges mit den grössern Granit-Massen liegt in der Substanz des Gesteines. Kein einziger Granit-Gang gleicht in seiner Ausbildung einer von den nahen grossen Granit-Massen, wenn gleich einige, wie der am *Ettersberg*, der am *Bastebach* u. s. w. nicht allzu verschieden davon sind, weil sie eben ächte Granitgesteine sind. Desto mehr weichen die andern ab, die Schriftgranite, die Quarz- und Kalkspath-Gänge, die Albit-Gänge, die Gang-Masse mit dem augitischen Mineral; Ähnliches ist in keiner Granit-Gruppe zu finden. Selbst die Verschiedenheit der einzelnen Gänge unter einander ist ein Beweis ihrer Selbstständigkeit, denn weder im *Brocken*-Granit noch im *Ockerthale* kommen Varietäten vor, welche in gleichem Maasse von dem Typus der Hauptmasse abweichen. — Nicht ausser Acht wäre der Umstand zu lassen, dass die weniger mächtigen

Gänge, welche so günstig gelegen sind, dass man sie auf eine weitere Strecke verfolgen kann, sich grösstentheils bald auskeilen.

Endlich ist noch auf die enge Beziehung aufmerksam zu machen, in der der Titan-Gehalt einzelner Gänge mit dem Gabbro steht, in welchem von Streng gleichfalls ein Gehalt an Titan nachgewiesen ist, und in dem kleine Ausscheidungen von Titaneisen vorkommen.

5. Hornfels im Granit.

Da der Granit so viele Apophysen in den Hornfels hinein erstreckt, so ist es auch ganz natürlich, dass man eben so viele Hornfels-Massen zwischen dem Granit findet und zwar in umgekehrtem Verhältniss ihrer Mächtigkeit. Je näher man an die Grenze der kompakten Granit-Masse kommt, desto schmäler werden die Fortsetzungen des Hornfelses und je weiter man sich davon entfernt, desto breiter werden dieselben. Das findet in dieser Weise überall da statt, wo der Granit, wie oben gesagt, seine Apophysen in den Hornfels erstreckt, also hauptsächlich am *Ockerthaler* Granit und vereinzelter an der *Brocken*-Gruppe, wie z. B. im *kalten Thale* bei *Harzburg*. Unter solchen Verhältnissen ist es nun ganz natürlich, wenn einzelne dieser Fortsätze des Hornfelses sich noch weiter hinein erstrecken und in die Granit-Masse selbst eindringen. Dadurch erklärt sich das Vorkommen so vieler Hornfels-Massen, welche bisher als Einschlüsse im Granit betrachtet wurden; sie stehen fast alle durch Gang-artige Fortsetzungen mit dem Quarzgestein in Verbindung. Zwei schöne Beispiele der Art sind im *Ockerthale* für Jedermann leicht zu verfolgen. Am untern neuen Wege, der durch das *Ockerthal* führt, sieht man an den frisch gesprengten Felsen zwei Hornfels-Massen anstehen, von denen man gleichfalls annahm, dass sie im Granit eingeschlossen vorkämen, man kann aber dieselben gut weiter durch das Bett der *Ocker* hindurch verfolgen, wo sie theilweise anstehen, und am jenseitigen Ufer bis in den Hornfels hinein. Ähnliche Beispiele, wenn gleich weniger offen daliegend, finden sich oberhalb im *Rhomkethal* und auf dem Plateau. Dieselben wären einzeln noch in grosser Menge zu nennen, von der *Brocken*-Gruppe sowohl wie von der *Rammberg*-Gruppe. Ich will nicht behaupten, dass aller Hornfels, welcher im Granit vorkommt, nur als Theil Gang-artiger Fortsätze des Horn-

felses angesehen werden müsse, obgleich ich dazu sehr geneigt wäre, denn ich habe doch einzelne Hornfels-Massen im Granit angetroffen, deren Zusammenhang mit dem umgebenden Hornfels nicht nachgewiesen werden konnte. Jedenfalls spricht für die erste Erklärung, dass in der grossen Granit-Masse der *Brocken*-Gruppe in der Mitte derselben keine derartige Hornfels-Massen gefunden werden, sondern nur an Orten, die der Grenze mehr oder weniger nahe liegen. Der *Brocken*, das *Ilsethal*, der *Renneckenberg* und diese Umgebungen sind frei davon.

Ein Analogon für die schmalen Granit-Gänge im Hornfels, die sich am *Rehberg* finden, sind die Hornfels-Gänge, welche gleichfalls nur ein paar Zoll mächtig im Granit auftreten. Der interessanteste Fundort dafür ist sicherlich der *Königskrug*. In einem sehr stark verwitterten Granit, der sich leicht mit den Fingern zerbröckeln lässt, kommen sie daselbst in grosser Zahl, zwei bis drei Zoll breit, vor. Im Gegensatz zu dem verwitterten Granit, der sie umgibt, sind sie vollkommen wohl erhalten und besitzen noch ihre volle Härte. Ähnliche kleine Hornfels-Gänge trifft man selten im *Ockerthal*.

Gewiss ist es Jedem, der eine geognostische Karte des *Harzes* betrachtete aufgefallen, wie einzelne Punkte, die Gipfel der höchsten Berge des *Harzes*, welche ganz im Granit liegen, mit geschichtetem Gestein bedeckt gezeichnet waren. Wirklich musste man bis jetzt annehmen, dass isolirte Massen von Hornfels den Gipfel einiger sehr hohen Berge, des *Sonnenberges*, *Rehberges*, *Wormberges* und der *Achtermannshöhe* bilden. Diese auffallende Thatsache hat den verschiedenen Beobachtern Veranlassung gegeben, besondere Theorien darüber aufzustellen. Die eine der am weitesten verbreiteten geht dahin, dass der Granit bei seinem feuerig flüssigen Empordringen aus dem Erdinnern von dem Hornfels, als dem bedeckenden Gesteine, einzelne Fragmente mit sich in die Höhe gerissen habe und dieselben nun den Gipfel obiger Berge krönen. Die andere nimmt an, dass der Granit als Urgebirge einst vollkommen mit geschichtetem Gestein bedeckt war, durch spätere Ereignisse aber von seiner Hülle befreit wurde und nur auf den höchsten Punkten noch Reste derselben übrig geblieben seyen. Die Anschauung über diese Verhältnisse wird sich wohl wesentlich anders gestalten müssen.

Zunächst lässt es sich zuverlässig nachweisen, dass der Horn-

fels, welcher sich auf dem Gipfel des *Sonnenberges* befindet, keine isolirte Masse bildet, sondern mit dem den Granit umgebenden Hornfels zusammenhängt in der Weise, wie es auf der beigegebenen Karte gezeichnet ist, dass er also nichts weiter als eine Hornfels-Apophyse ist, wie sie ähnlich so zahlreich im *Ockerthal*, von etwas geringerer Ausdehnung vorkommen. Der Gipfel des *Rehberges* steht in ununterbrochener Verbindung mit dem Hornfels des *Sonnenberges*, so dass auch hier jede künstliche Erklärung überflüssig ist. Auch bei dem *Wormberg* ist es nahezu möglich zu beweisen, dass seine angebliche Bedeckung vom Rande ausgeht. Steigt man von *Braunlage* im *Bremkethal* aufwärts, so kommt man nur durch Hornfels, welcher bis zum Fuss der höchsten Kuppe des *Wormberges* führt. Dort kommt man an eine Stelle, welche hoch mit Granit-Blöcken bedeckt ist und somit die Untersuchung abschneidet; gleich darüber stehen aber schon wieder die Klippen von Hornfels an. Dadurch ist es nicht möglich den Beweis unwiderleglich zu führen, es ist jedoch nicht zweifelhaft, dass derselbe Zusammenhang wie am *Sonnenberg* stattfindet.

Damit ist aber noch nicht die *Achtermannshöhe* erklärt, welche viel tiefer wie die andern Hornfels-Gipfel im Granit liegt und schon ihrer auffallenden Form wegen von weit her die Aufmerksamkeit erregt. Auf einem breiten und flachen Rücken erhebt sich ein Kegel, der vielleicht 150′ hoch seyn mag und dessen Gipfel etwa 20 Schritte lang, aber nur 3′—4′ breit ist. Jetzt besteht derselbe aus einem Haufwerk grosser Blöcke von Hornfels. Zur Erklärung dieser eigenthümlichen Form dürfte vielleicht das Vorkommen der schmalen Hornfels-Gänge des *Königkruges* beitragen. Dieselben finden sich dort in sehr zerbröckelndem Granit, während sie selbst noch ganz frisch und fest sind. Nimmt man an, dass an der Stelle, wo jetzt der Gipfel der *Achtermannshöhe* steht, sich durch Granit ein Hornfels-Gang zog, so musste derselbe, wenn der Granit durch Verwitterung zerfiel und weggeführt wurde, mit seinem Ende als schmale dünne Felsmasse allein in die Luft aufragen. Es ist schon im Früheren darauf hingewiesen, dass der Hornfels gleich dem Granit zwei unter verschiedenem Winkel sich schneidende Spaltungs-Richtungen besitzt, wodurch das Gestein von vornherein in parallelepipedische Stücke getrennt ist. Der gleiche Fall muss dann auch, obiger Annahme gemäss, bei der *Achtermannshöhe* stattgefunden

haben und nachdem der Hornfels nicht mehr von dem verwitterten Granit eingeschlossen war, die Kanten und Ecken der Spaltungs-Stücke aber abgerundet waren, musste derselbe zu dem Haufwerk von Blöcken zerfallen, wie wir es jetzt sehen. Dass man jetzt nicht mehr die weitere Fortsetzung des Hornfels-Ganges bis zu seiner Verbindung mit der ganzen Hornfels-Masse verfolgen kann, wird Niemand wundern, der den flachen, mit tiefem Moor und Granit-Blöcken bedeckten Rücken kennt.

Mineralien, welche sich in den angeführten Gesteinen finden.

1) Orthoklas. Billig wird mit dem Orthoklase der Anfang gemacht, der den wesentlichsten Bestandtheil des Granites bildet und verhältnissmässig eben so oft als Mineral auskrystallisirt in demselben getroffen wird. Am häufigsten ist derselbe in ausgebildeten Krystallen in die Granit-Masse eingewachsen und verleiht dadurch dem Gestein eine Porphyr-artige Struktur (***Rehberg***, obere ***Bodethal***). In diesem Falle lösen sich die Krystall-Flächen nur sehr schwierig und nie rein von der umgebenden Gesteins-Masse los, so dass man von der vollkommenen Ausbildung der Orthoklas-Krystalle sich nur durch die ausgezeichneten Spaltungs-Flächen überzeugen kann. Schliesst der Granit kleine Hohlräume ein, so hat sich der Orthoklas oft in dem freien Raume in kleinen Krystallen mit ganz glatten Flächen und ausgebildeten Enden, fünf bis zehn Millimeter gross auskrystallisirt. Die häufigste Form stellt das Prisma dar mit Klinopinakoid, dem basischen Pinakoid und der positiven oder negativen Fläche des Orthodoma ($\infty P . 0P . \infty P\infty . 2P\infty$). Nicht weniger häufig wie die einfachen Krystalle sind die Zwillings-Krystalle nach dem ***Karlsbader*** Zwillings-Gesetz. Die Orthoklas-Krystalle sind kurz Säulenförmig, aufgewachsen und also nur an einem Ende ausgebildet. Am zahlreichsten findet man dieselben in dem Granit des ***Ockerthales***, auf der Höhe des ***Ziegenrückens*** bis zur Grenze; dann in dem Granit des ***Ilsesteines*** und vereinzelt an vielen andern Orten.

2) Albit in kleinen Wasser-hellen Krystallen kommt in den Drusenräumen ausgebildet vor. Die gewöhnliche Form, die ich beobachtete ist: $0P . \infty P' . \infty'P . \infty\breve{P}\infty$.

Zwillinge nach dem Gesetze, dass eine Fläche $\infty\breve{P}\infty$ die Zwillings-Ebene bildet, sind ebenfalls häufig. Die Flächen der Krystalle sind stark gestreift. In grösster Menge kommen diese Albit-Krystalle oberhalb des *Ziegenrückens* im *Ockerthal* vor.

3) Kaolin als Zersetzungs-Produkt des Feldspathes findet sich im *Ockerthal* auf Kluft-Flächen.

4) Der Quarz tritt nur als Berg-Krystall und zwar in der Form $\infty P . P$. auf, zuweilen noch mit den Flächen $4P . 2P2 . 6P^6/_5$ Die Prismen-Flächen sind stark gestreift. Die Krystalle sind immer aufgewachsen und kurz Säulen-förmig. Sie kommen so allgemein in allen Gruppen des Granites vor, wo überhaupt kleine Drusen und Hohlräume, selbst Kluft-Flächen sich befinden, dass es schwer wäre, alle Orte aufzuzählen, an welchen sie zu finden sind. Doch sind einige Stellen wegen der grossen Zahl dieser Krystalle bemerkenswerth, wie oberhalb des *Ziegenrückens* im *Ockerthal*, am *Ilsenstein*, an mehren Klippen des *Brockenfeldes*; auch in der Granitähnlichen Gang-Masse im Gabbro des *Radauthales* kommen sie sehr zahlreich vor. Die Grösse der Krystalle übersteigt selten $5-8^{mm}$.

5) Glimmer. Der Glimmer ist eigentlich nicht als selbstständiges Mineral zu betrachten, selbst da wo er in regelmässig begrenzten hexagonalen Tafeln in dem Gestein ausgebildet ist, sondern nur als Gemengtheil des Granites. Dagegen verdient ein anderes Vorkommen von Glimmer Erwähnung, in manchen Schriftgranit-Gängen im Gabbro. Dort findet man äusserst langgestreckte Individuen, oft 30^{mm} lang, kaum 1^{mm}, zuweilen aber $4-5^{mm}$ breit. Ihre Dicke ist kaum zu messen; sie spalten parallel den Blättern. Die Farbe ist schwärzlich grün und wird etwas bräunlich, wenn die Verwitterung beginnt. Zwei solcher langen Individuen durchschneiden sich häufig unter verschiedenen Winkeln, selbst Stern-förmige Figuren entstehen, wenn mehre Individuen sich gegenseitig durchdringen. Die Eigenschaften dieser Glimmer-Art stimmen vollkommen mit denjenigen überein, die E. Schmid für den Voigtit angegeben hat* und ich glaube dieselbe mit diesem Mineral identifiziren zu dürfen.

6) Turmalin. Der Turmalin tritt so allgemein in den *Harzer* Graniten auf, dass er eigentlich gar nicht als fremdes Mineral betrachtet werden sollte. Es hält wirklich schwer einen Ort anzugeben,

---

* Poggend. Annal. CXVII, 108.

im ganzen Gebiete des *Ockerthaler* Granites, in der ganzen grossen Ausdehnung der *Brocken*-Gruppe und der des *Rammberges*, wo kein Turmalin zu finden wäre, einzelne Stellen abgerechnet von ganz geringem Umfang. Überall in dem Granit des *Harzes* sind kleine schwarze Theile von Turmalin eingeschlossen, theils in unregelmässiger Gestalt und mit wenig scharf begrenzten Kanten, theils als schlecht ausgebildete Krystalle. An mehren Orten, besonders zahlreich im *Ockerthal*, ist Turmalin an einer Stelle in besonderer Menge eingeschlossen und man findet dann oft beim Zerschlagen rundliche Ausscheidungen von Turmalin-Substanz. Die Oberfläche dieses Turmalins, der als Gemengtheil im Gestein eingeschlossen ist, ist gewöhnlich mit kleinen Blättchen von Glimmer bedeckt. Dieselben liegen theils flach auf der Oberfläche, theils sind sie unregelmässig in die Masse eingewachsen. Gelingt es ein grösseres Stück Turmalin von der Granit-Masse zu trennen, so findet man beim Zerschlagen desselben bis in das Innerste hinein die Glimmer-Bildung.

An zwei Stellen kommt der Turmalin in grosser Menge und theilweise vollkommen auskrystallisirt vor. Die eine befindet sich am *Sonnenberge* in der Nähe von *Andreasberg*. Daselbst finden sich zahlreiche Krystalle von schwarzem oder gemeinem Turmalin. Die Form ist gewöhnlich ein hexagonales Prisma und ein trigonales, also eine neunseitige Säule, verbunden mit zwei Rhomboedern verschiedener Ordnung. $\infty R . \infty P2 . R . -2R$. Der Habitus der Krystalle ist kurz Säulen-förmig, die Flächen sind vollkommen glänzend und glatt. — Das andere Vorkommen in grösserer Menge bildet eine Lager- oder Gang-artige Masse in der Nähe der *Rosstrappe*. Es kommen dort drei- und neun-seitige Prismen vor, zehn bis fünfzehn Millimeter gross, die aber durch Quersprünge leicht in einzelne Stücke zerfallen. Die Flächen sind so stark gestreift, dass dadurch oft die regelmässige Prismen-Form verschwindet. An den Enden sind diese Krystalle nicht ausgebildet; die Farbe ist braunschwarz.

Grüner Turmalin soll nach Lasius* an den *Feuersteinklippen* gefunden worden seyn.

7) Flussspath. Der Flussspath ist nach meinem Dafürhalten in den *Harzer* Graniten viel mehr verbreitet, als man bis jetzt annimmt. Die ausserordentlich kleinen Individuen sind nicht dazu

---

* Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge, 433.

geeignet leicht bemerkt zu werden. Selten übersteigen sie 1mm in ihrer Grösse und sind dazu meist schwach gefärbt. Die gewöhnliche Krystall-Form ist der Würfel mit untergeordnetem Oktaeder (∞O∞ . O). Die Farbe ist meist violett, doch nicht durch den ganzen Krystall hindurch gleich intensiv, sondern in der Mitte ist die stärkste Färbung, welche gegen die Ränder allmählig verschwindet, so dass die Kanten zuweilen vollkommeu Wasser-hell und durchsichtig sind. Am *Ilsenstein* kommen zuweilen grünlich gefärbte Krystalle vor. Bei Herrn Ulrich in *Ocker* sah ich einen Flussspath vom *Ziegenrücken*, der etwa 10mm gross und hellgrün gefärbt war. In grösserer Menge kommen die Flussspath-Krystalle am *Ilsenstein*, am *Ziegenrücken* im *Ockerthal* und an den *Hopfensäcken* vor, ein paar einzelnen Klippen auf dem *Brockenfelde*. Ich bemerke diess ausdrücklich, da auf das häufige Vorkommen dieses Minerals am *Ilsenstein* eine Trennung des Granites vom *Ilsenstein* von dem des *Brockens* mit begründet war.

8) Kalkspath bildet einzelne Schnüre und Spalt-Ausfüllungen im Hornfels des *Ockerthales*. Herr Ulrich in *Ocker* fand im Granit des *Ockerthales* einen grösseren Flussspath-Krystall in Kalkspath eingewachsen. Kalkspath kommt noch zusammen vor mit den Gängen von Schriftgranit im Gabbro bei *Harzburg*.

9) Granat. Der Granat kommt selten krystallisirt vor, meist in krystallinischen Körnern eingesprengt. So fand ich denselben am *Ziegenrücken* im *Ockerthal*, in mehren Granit-Gängen des Gabbro im *Eckerthal* und an der *steinernen Renne*. In allen diesen Fällen war es der gewöhnliche rothe Granat. Von Andern werden noch folgende Fundorte hinzugefügt: Almandin am *Schmalenberg* (Jasche), Kolophonit und dodekaedrische Krystalle von grünem Granat im Kieselschiefer an der *Wormke* *.

10) Epidot. Der Epidot findet sich in dem Granit der *Brocken*-Gruppe ziemlich häufig, zwischen der *Plessburg* und *Darlingerode*. Er erfüllt da in hellgrünen strahligen Massen kleine Hohlräume in dem Gestein, ist aber zum Theil auch fest mit Orthoklas verwachsen. Im Syenit an den *Hippeln* kommt er in grössern Massen vor. Dieses Gestein wird von zahlreichen Quarz-Gängen durchschnitten, zwischen denen und der Gesteins-Masse sich oft der

---

* Jasche, die Gebirgs-Formationen in der Grafschaft Wernigerode, 16.

Epidot in Finger-breiten strahligen Massen abgelagert hat; er dringt dann auch in den Syenit selbst ein und durchzieht denselben in dünnen Schnüren oder noch häufiger ist er in kleinen Punkten in den Orthoklas eingesprengt.

11) Chlorit. Erdiger Chlorit erfüllt ganz kleine Hohlräume im Granit in der Nähe der *Plessburg*. In kleinen hexagonalen Blättchen vertritt er den Glimmer am nördlichen Abhang des *Meineckenberges*.

12) Axinit im Kieselschiefer bei *Schierke* am *Jakobsbruch* (Jasche).

13) Prehnit, in blättrigen oder Nieren-förmigen Massen findet sich im Hornfels des *Ockerthales* und nach Jasche am *Jakobsbruch*. Im *Ockerthal* finden sich auch, wie Ulrich angibt*, gelblich weise Krystalle von diesem Mineral.

14) Orthit. In einem Granit-Gange des untern *Radauthales* fand ich ein schwarzes Mineral, das ich nach seinem Glanze und seiner Härte für Orthit zu halten geneigt bin. Zur näheren Untersuchung fehlte es an Material.

15) Sphen-Krystalle der gewöhnlichen Form $^2/_3P2 . 0P . P\infty$ von gelber und bräunlicher Farbe sind in grosser Menge in einem Gange enthalten, der im Gabbro aufsetzt. Ausserdem erwähnt Jasche ihr Vorkommen im eigentlichen Granit auf der ganzen Strecke zwischen der *Plessburg* und den *Hippeln*. Es war mir nicht möglich Sphen an den bezeichneten Orten aufzufinden.

16) Augit-ähnliches Mineral. In dem eben bezeichneten Gang-Gesteine, welches die Sphen-Krystalle enthält, liegen schwarze prismatische Krystalle ohne ausgebildete Endflächen, deren chemische Zusammensetzung mit der des Augites übereinstimmt. Es ist freilich im höchsten Grade auffallend, ein augitisches Mineral in einem Gesteine zu finden, das aus Orthoklas, Oligoklas und viel Quarz, in derselben Verbindungsweise wie beim Granit, besteht. An den Enden sind dieselben nie ausgebildet. Herr Dr. vom Rath, welcher dieselben bei mir sah, machte darauf aufmerksam, ob nicht, da die eine Spaltungs-Fläche etwas vorherrscht und einen eigenthümlichen Glanz besitzt, das Mineral für Diallag zu erklären sey. Ich wäre eher geneigt mich für Hypersthen zu entscheiden; die Winkel zeigten

---

* Ulrich, Zeitsch. f. ges. Naturw. XVI.

sich zur Messung nicht geeignet. Jedenfalls ist es Thatsache, dass man es mit einer Spezies der Augit-Familie zu thun hat.

17 und 18) Manganit und Pyrolusit kommt, wie JASCHE berichtet, bei *Schierke* vor.

19) Psilomelan soll bei *Schierke* und am *Westerberge* gefunden werden.

20) Eisenglanz oder Eisenglimmer liegt in sehr grossen und äusserst dünnen Blättchen zusammengehäuft in Quarz-Gängen des Syenites im *Dumkuhlenthal*. Der Eisenglanz kommt immer mit Epidot verbunden vor. In kleinen Blättchen findet sich Eisenglanz auch in den Drusenräumen des *Ilsesteiner* Granits.

21) Göthit fand ich in Stern-förmigen und strahligen Büscheln von röthlich brauner Farbe im Syenit bei *Wernigerode*.

22) Eisenkies. Kleine Krystalle, Hexaeder und Pentagondodekaeder kommen im Granit des *Ockerthales* vor, ebenso kleine krystallinische Parthien. Die letzten fand ich auch im Kieselschiefer des *Sonnenberges*.

23) Malachit nach JASCHE im Kieselschiefer.

Die Resultate, welche noch den nachstehenden Schlüssen zu Grunde gelegt werden sollen, lassen sich in folgender Weise zusammenstellen.

1) Der Granit im *Harze* bildet vier, örtlich getrennte und selbstständige Gruppen: a) *Brocken*-Granit, b) Granit des *Ockerthales*, c) Granit des *Rammberges*, d) Granit im Gabbro.

2) Die petrographische Beschaffenheit ist in den drei grössern Gruppen sehr ähnlich und einförmig. Überall kommt Orthoklas, Oligoklas, Quarz und schwarzer Glimmer vor. Im *Rammberger* Granit kommt neben dem schwarzen Glimmer noch weisser vor, der aber mit dem ersten verwachsen ist und in denselben übergeht.

3) Der Granit des Gabbro ist äusserst manchfaltig, sowohl durch den Wechsel in der Struktur, als durch die Verschiedenheit der Bestandtheile. Theils ist es ächter Granit, theils Schriftgranit oder Mittelgesteine, wie die Granit-ähnlichen Gang-Massen und die Albit-Gänge mit Quarz und Glimmer.

4) In der chemischen Zusammensetzung stehen sich die ächten

Granite ebenfalls nahe. Der Kieselsäure-Gehalt steigt von 72 bis 77 Prozent; die Alkalien sind stets in nahezu gleicher Menge vorhanden. Das Mengen-Verhältniss zwischen Kali und Natron wechselt fortwährend, in einzelnen Fällen übersteigt der Gehalt an Natron sogar die Menge des Kali.

5) Die Feldspathe Orthoklas und Oligoklas, welche als wesentliche Bestandtheile des Granites vorkommen, zeigen eine wechselndere chemische Zusammensetzung wie die frei auskrystallisirten Individuen derselben Spezies. Kein Orthoklas ist frei von Natron, in einigen kommt dasselbe dem Kali-Gehalte gleich; ebenso gibt es keinen Kali-freien Oligoklas, bei ihm tritt aber noch das wechselnde Kalk-Verhältniss hinzu.

6) Der Glimmer besitzt, wenn gleich von vollkommen schwarzer Farbe, nicht die Zusammensetzung des Magnesiaglimmers, sondern kommt dem Kaliglimmer darin viel näher.

7) Der Granit steht nur mit sehr Kieselsäure-reichen Gesteinen in Kontakt.

8) Überall da wo der Granit von geschichtetem Gestein, Thonschiefer oder Grauwacke begrenzt wird, ist dasselbe in Hornfels umgewandelt, nur auf der Strecke zwischen *Harzburg* und *Wernigerode* in Quarzfels.

9) Der Hornfels ist mineralogisch und chemisch stets am charakteristischsten in Berührung mit dem Granit; mit der Entfernung von demselben geht er allmählig in Thonschiefer oder Grauwacke über.

10) Der Hornfels petrographisch betrachtet besteht bei vollkommener Ausbildung aus einem kryptokrystallinischen Gemenge von Feldspath und Quarz mit ganz wenig Glimmer. Einzelne dunkel gefärbte Varietäten sind aus Feldspath, Quarz und Turmalin zusammengesetzt.

11) Die krystallinischen Massengesteine, welche den Granit begrenzen, sind der Gabbro, der Syenit, der Diorit und ein krystallinisches Schiefergestein, der Gneiss.

Durocher* spricht sich über die Bildung des Granites im Allgemeinen dahin aus, dass der Granit in feurig-flüssigem Zustande

* Jahrb. f. Min. *1848*.

aus einer Feldstein-ähnlichen Masse bestand, die Kieselsäure, Thonerde, alkalinische und erdige Basen nebst etwas Flusssäure und Borsäure enthielt. Bei langsamer Abkühlung trennte sich die Masse, indem sich Feldspath, Quarz und Glimmer bildete. Die Feldspath-Substanz, welche grössere Neigung zur Krystallisation hat, wie die Kieselsäure, konnte auch vor derselben auskrystallisiren, besonders da durch das Festwerden des Feldspathes Wärme frei wurde, die sich der umgebenden Masse mittheilte und den Quarz in einem weichen Zustand erhielt, so dass er den Eindruck der Krystall-Form des Feldspathes aufnehmen konnte. Die Krystallisation der Gemengtheile muss rasch auf einander gefolgt seyn, da Feldspath, Quarz und Glimmer sich gegenseitig in der vollkommenen Ausbildung hinderten. Dass in Laven keine freie Kieselsäure vorkomme, beweise nichts gegen die feurige Entstehung des Granites, da viele Trachyte, die anerkannt auf feurigem Weg entstanden sind, zuweilen ausgebildete Krystalle von Kieselsäure enthalten. Den Wasser-Gehalt hält Durocher demgemäss nur für einen Bestandtheil zufälliger Gemengtheile des Granites, oder für aufgenommen von den einzelnen Mineralien durch beginnende Zersetzung.

Viele Geologen erkennen die Wichtigkeit des Wassers bei der Bildung des Granites an.

Scheerer * lässt das chemisch gebundene Wasser im Granit eine grosse Rolle spielen, indem es vor seiner Erstarrung schon zugegen gewesen seyn soll. Desswegen glaubt er aber doch nicht dem Granit eine rein wässerige Entstehung zugestehen zu können, sondern nimmt ebenfalls eine feurige Entstehung des Granites, aber unter Mitwirkung des Wassers an. Erkaltet der Granit, so wird er durch das beigemengte Wasser sehr lange seine Plastizität behalten und die freie Kieselsäure sehr lange dadurch flüssig erhalten werden. Bei der Abkühlung soll nachher die Hauptmenge des Wassers verdampfen.

Daubrée dagegen nimmt an **, dass die ältesten Gesteine, wozu auch der Granit gehört, sich zu einer Zeit gebildet haben, wo alles Wasser noch Dampf-förmig in der Atmosphäre war und ein ungleich viel höherer Druck dadurch auf die Erde ausgeübt wurde.

---

* Jahrb. f. Min. *1847*, 854.

** Daubrée i. Jahrb. f. Min. *1860*, 817.

Unter solchen Umständen konnten sich nur Silikate auf trockenem Wege bilden. Sobald aber flüssiges Wasser auf der Erde existirte (Druck und Temperatur konnten dabei noch viel höher seyn wie jetzt), wandelte dasselbe die zuerst gebildeten Silikate in krystallisirte Silikate um, und dadurch soll auch der Granit seine jetzige Ausbildung erhalten haben.

Delesse, in seiner Untersuchung der Massengesteine *, neigt sich gleichfalls zu einer Ansicht, die das Wasser von hoher Wichtigkeit für die Bildung dieser Gesteine hält. Darnach hätte der Quarz in der durch Wasser und Druck unter Beihülfe von Wärme aufgelösten Granit-Masse in Gegenwart des Wassers sich leichter auskrystallisiren können, wie in den eigentlichen vulkanischen Gesteinen. Er stimmt Breithaupt, Scheerer und Schafhäutl bei, dass der Granit als wässeriger Teig, oder durch Wasser erweicht zu Tage getreten sey, jedoch sey dem Drucke eine grosse Bedeutung beizumessen. War der Granit auf diese Weise in einen genügenden Zustand von Weichheit übergegangen, so trat dann die Ausscheidung seiner Gemengtheile durch chemische oder molekulare Thätigkeit ein.

Verschieden von allen diesen Behauptungen sind die Resultate Bischofs. Er sieht in dem Granit ein Produkt von Sediment-Gesteinen, Thonschiefer u. s. w., durch Metamorphose **. Auf seine Beweise und Resultate werden wir in der Folge noch öfters kommen.

Viele Beobachter haben auch über die Entstehung und das Alter des *Harzer* Granites ihre Ansicht ausgesprochen, doch stimmen die Ergebnisse in keinem einzigen Falle mit einem andern überein.

Der älteste Forscher, Lasius, hat schon eine der Natur der Sache sehr entsprechende Ansicht, wenn dieselbe auch für die jetzige Zeit nicht mehr vollkommen gültig seyn kann. Er geht von der Anschauung aus, dass der Granit das eigentliche Urgebirge sey, also die älteste Gesteins-Masse der Erde, welche allen andern später gebildeten zur Unterlage diente und worauf sie sich ablagerten. So bildet der Granit auch die Unterlage des *Harz*-Gebirges und demgemäss ist er gezwungen anzunehmen, dass die vereinzelten Granit-

---

* *Bull. soc. géol. XV*, 770.

** Bischof, Lehrb. d. chem. Geol. II, 346 u. a. O.

Massen, wie sie zu Tage kommen, unter dem geschichteten Gestein alle zusammenhängen, wie er diess von dem Granit der *Rosstrappe* ausdrücklich hervorhebt *. Er ist daher auch der Ansicht, dass man überall auf den Granit stossen würde, wenn man das geschichtete Gebirge durchdringen wollte. Er glaubt einen Beweis dafür in einer Beobachtung zu finden, welche er bei *Harzburg* gemacht hatte, dass nämlich durch häufiges Fahren an einer Stelle, wo das geschichtete Gestein sehr wenig mächtig war, die Wagenspuren den Granit blosgelegt hätten. Die Beobachtung beruht offenbar auf einem Irrthum, man kann fast mit Sicherheit behaupten, dass eine der in dortiger Gegend so häufigen Granit-Apophysen im Hornfels Veranlassung dazu gegeben hat. Wie noch jetzt, so behauptet er weiter, überall da, wo geschichtete Gesteine anstehen, dieselben den Granit nur bedecken, so war auch der jetzt zu Tage tretende Granit nicht gleichfalls mit Grauwacke und Schiefer bedeckt, wurde aber durch spätere Fluthen davon entblösst. Nur einzelne Reste dieser geschichteten Gesteine seyen auf den höchsten Punkten, wo die Wasser weniger Macht hatten, zurückgeblieben und bilden nun den Gipfel der *Achtermannshöhe*, des *Wurmberges* und des *Rehberges*. Aus der Darstellung dieser Ansicht geht hervor, dass Lasius dem Granit keine Wirksamkeit bei der Erhebung der ganzen Masse des *Harzgebirges* zuschreibt.

Auch Herr Jasche betrachtet den Granit als eines der ältesten Produkte der Erde, glaubt aber, den neuern Forschungen gemäss, dass derselbe nicht allein in der ältesten Zeit, sondern auch in jüngern Perioden entstanden sey, sich also auch langsam und mit Unterbrechungen während langer Zeiträume bilden konnte. Er denkt sich nun, dass der *Brocken*-Granit nach seiner jetzigen äussern Form, besonders nach der Gestalt des *Brockens* zu schliessen, durch sanfte allmählige Hebung entstanden sey und den Charakter der allmählig ruhigen „Emporwallung“ noch deutlich zu erkennen gebe. Dagegen ist er geneigt dem Granit, welcher die Umgebung des *Ilsensteines* bildet, wegen seiner schroffen Fels-Formen auch ein rascheres Empordringen zuzuschreiben. In Folge dieser Ansichten nimmt auch Jasche an, dass er das älteste Gestein des *Harzes* sey, denn, fragt er, was soll ursprünglich an der Stelle gewesen seyn,

---

* Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge 65, 89, 97.

wo sich der *Brocken* jetzt befindet? Auch der *Ilsesteiner* Granit kann durch sein Empordringen nicht die Ursache gewesen seyn von der Erhebung des *Harzgebirges*, denn sonst müssten die Schichten von ihm abfallen, während man doch das Gegentheil bemerkt, dass sie ihm nämlich zufallen*.

Wieder einen andern Standpunkt nimmt HAUSMANN ein**. Der Granit soll als feurig-flüssige Masse emporgedrungen, im Allgemeinen aber nicht die Ursache der Hebung des geschichteten Gebirges seyn, da die Schichten nicht im Zusammenhang, sondern nur Stück-weise aufgerichtet sind, die Linie der Hauptverbreitung des Granites auch nicht mit der Aufrichtungsachse des Schiefergebirges, sondern mit dem Hauptstreichen zusammenfällt. Daraus ist zu schliessen, dass das Schiefergebirge entweder schon in seiner jetzigen Lage war, als der Granit sich erhob, oder dass seine Aufrichtung neben, aber doch unabhängig von ihm erfolgte. An einigen Punkten bemerkt man eine Abweichung von der gewöhnlichen Schichtenstellung des Schiefergebirges, welche durch das Empordringen des Granites veranlasst seyn könnte. Die auffallenden Umänderungen, welche das geschichtete Gebirge in Berührung mit Granit erlitten hat, indem es theils in Hornfels, theils in Kieselschiefer oder Quarzfels übergegangen ist, erklärt HAUSMANN dadurch, dass einestheils durch die hohe Temperatur bei dem Empordringen des Granites die Gesteine „verdichtet und gehärtet“ wurden, ohne chemische Umänderung anderntheils wurde Thonschiefer und Grauwacke durch Eindringen von Quarz- und Feldstein-Substanz in Hornfels übergeführt. Später*** erklärt er sich dahin, dass der Granit des *Harzes* jünger seyn müsse als Grauwacke und Thonschiefer, der früher angeführten Gründe wegen, dass er aber auch erst später entstanden sey wie die Pyroxengesteine des *Harzes*. Der Beweis dafür soll durch das Vorkommen von Granit-Gängen im Gabbro geliefert seyn.

B. COTTA lässt sich in seinem Werke: „Der innere Bau der Gebirge“ also vernehmen: „Die lokale Erhebung der *Harz*-Masse „scheint mit dem Empordringen des *Brocken*- und *Rammberg*- „Granites in der Steinkohlen Periode begonnen zu haben, denn das

---

* JASCHE, Gebirgs-Formationen der Grafschaft Wernigerode 18, 51 etc.

** HAUSMANN, Bildung des Harzgebirges 12, 76, 92, 103.

*** N. Jahrb. f. Min. *1852*, 972.

„Rothliegende enthält schon Geschiebe dieses Gesteines (?), woraus „sich ergibt, dass die Erhebungen des *Harzgebirges* mit Unterbre„chungen von Anfang der Steinkohlen-Zeit bis zum Ende der Kreide „fortgedauert haben."

Herr Oberbergmeister Ahrend glaubt*, dass der *Ockerthaler* Granit, der nach seiner Meinung auch mit dem *Brocken*-Granit zusammenhängen soll, kein Urgranit sey, sondern erst in späterer Zeit emporgestiegen sey, später wohl noch als die Kreide und dass dadurch das *Harzgebirge* seine Erhebung erlitten habe.

Der *Harzer* Granit dürfte als das Ergebniss einer Umwandlung sedimentärer Gesteine durch Wasser auf langsamen Wegen und nach bestimmten chemischen Gesetzen zu betrachten seyn. Dieser Schluss lässt sich sowohl aus den einzelnen Mineralien ziehen, welche den Granit zusammensetzen und die nach aller Wahrscheinlichkeit nur auf wässrigem Wege entstanden sind, als auch aus dem Granitgesteine selbst, seinen Eigenschaften und Zusammenvorkommen mit seinen Nebengesteinen.

Was die freie Kieselsäure, den Quarz betrifft, so wäre es überflüssig, nach der ausführlichen Abhandlung von H. Rose, auf die hiermit verwiesen werden soll**, sich weitläufig einzulassen. Seine Resultate, wornach dieselbe nur wässerigen Ursprungs seyn kann, lassen sich kurz zusammenstellen. Es gibt Kieselsäure mit dem spezifischen Gewicht 2,6 und solche mit 2,2. Nur die erste ist krystallinisch; es ist dieselbe, die als Bergkrystall, als Quarz im Granit vorkommt und deren spez. Gew. 2,63 von mir speziell für den Quarz aus dem *Harzer* Granit festgestellt ist. Dieselbe ist künstlich und nach Beobachtung in der Natur nur auf nassem Wege entstanden. Wird dieselbe einer heftigen Glühhitze ausgesetzt, so geht sie in die andere Modifikation mit dem spez. Gew. 2,2 über. Ein deutlicher Beweis, dass dieselbe eine hohe Temperatur im Granit nicht kann ausgehalten haben. Dazu kommt noch der beständige Wasser-Gehalt. Aber selbst damit sind die Thatsachen noch nicht

---

* Berichte des naturwiss. Vereins des Harzes für die Jahre *1840—41* bis *1845—46*, S. 5.

** H. Rose, Poggend. Ann. CVIII, 1.

erschöpft, welche zu Gunsten einer Entstehung durch wässrige Lösung sprechen. Es ist bekannt, dass viele Quarz-Krystalle auf dem Querbruch eine schaalige Bildung, angedeutet durch konzentrische Kreise, zeigen. Der Krystall hat sich also von kleiner Gestalt aus durch allmählige Mantel-förmige Umlagerung neuer Kieselsäure bis zu seiner jetzigen Grösse herangebildet, ein Prozess, der in verschiedener Zeit mit verschiedener Stärke vor sich gegangen seyn muss, da im andern Falle die einzelnen Mantel-förmigen Lagen sich nicht nachweisen liessen und dieselben sich nur durch zeitweilige Unterbrechung im Wachsthum erklären lassen. Nur durch eine ähnliche Entstehung des Quarzes lässt es sich erklären, dass derselbe so häufig andere Mineralien umhüllt und einschliesst, wie Orthoklas, Albit, Turmalin etc.*, denn geschmolzene Kieselsäure würde, abgesehen von vielen andern Gründen, die eingeschlossenen Mineralien nicht in dem vollkommen unbeschädigten Zustande erhalten haben, wie man es so häufig trifft. Senarmont ** hält überhaupt die Einschlüsse für Kennzeichen wässrigen Ursprungs. In nahem Zusammenhange damit steht, dass man eine ganze Reihe von Quarz-Pseudomorphosen gefunden kennt, wie nach Baryt, Flussspath, Kalkspath, Bleiglanz und vielen andern ***, von denen fast allgemein angenommen wird, dass die Kieselsäure in wässriger Lösung an Stelle der ursprünglichen Substanz trat. Diess ist aber ein Prozess, der sich fortwährend und allerwärts wiederholt, da die Kieselsäure „diejenige Mineral-bildende Substanz ist, welche in keinem Wasser in und auf der Erde fehlt“ †. Darnach ist es nicht mehr zu verwundern und doch ein weiterer Beweis für die Bildung des Quarzes nach der hier in Anspruch genommenen Entstehungsweise, dass man dieselbe so vielfach in unzweifelhaft sedimentären Gesteinen findet. In der That sind auch im *Harze*, ganz in der Nähe des Granites, im *Bruchberger* Sandstein, einem Gliede der Kohlen-Formation (Culmbeds), alle Drusen und Hohlräume mit zahlreichen kleinen Berg-Krystallen erfüllt, die vollkommen denen gleichen, die im Granit selbst gefunden werden.

---

* Söchting, die Einschlüsse von Mineralien in krystallisirten Mineralien.

** *Ann. de chim et de phys.* [3.] *XXXII*, 142.

*** Blum, Pseudomorphosen des Mineralreichs, 224.

† Bischof, Lehrbuch der chem. Geol. II, 1289.

Feldspath-Substanz kann gewiss auf feurigem Wege entstehen, sie bildet sich bei vielen Hüttenprozessen; verschiedene Feldspath-Spezies kommen in entschieden vulkanischen Gesteinen und in Laven vor. Dennoch ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass der Orthoklas und der Oligoklas, wie sie im Granit vorkommen, nur auf wässrigem Wege entstanden sind. Die Gründe dafür sind ganz ähnlicher Natur wie bei dem Quarz. Der Feldspath zeigt nach Söchting zuweilen schaalige Bildung, d. h. der Orthoklas schliesst Individuen derselben Spezies ein; ausserdem ist bekannt, dass er Albit, Anatas, Axinit, Brookit, Chlorit, Eisenglanz etc. einschliesst*. Dass der Oligoklas aus Orthoklas hervorgeht, namentlich beim Granit das Innere einer Spaltungs-Fläche noch aus Orthoklas besteht, während sich rund herum Oligoklas gebildet hat, ist schon längst bekannt. Bischof führt eine ganze Reihe von Fundorten an**, welche entschieden für eine wässrige Bildung des Feldspathes sprechen, ebenso führt H. Rose an***, dass man Feldspath auf nassem Weg künstlich erhalten habe, so dass man gegen die mögliche Entstehung durch wässrige Lösung wohl nichts wird einwenden können.

Im Glimmer des Granites spricht schon der Fluor-Gehalt dafür, dass keine hohe Temperatur bei seiner Entstehung mitgewirkt haben kann, obschon gewiss Glimmer auch auf feurigem Wege sich bilden kann. Dann findet man aber den Glimmer so häufig als das Endresultat fortwährend in Umwandlung begriffener Mineralien, dass man gewiss annehmen kann, dass der Glimmer sogar dasjenige Mineral ist, welches noch jetzt am häufigsten durch Umwandlung auf wässrigem Wege entsteht. Man braucht nur an die Pseudomorphosen von Glimmer nach Turmalin, Andalusit, Feldspath, Chiastolith, Beryll, Hornblende, Epidot, Augit, Cordierit etc. zu erinnern†. Diese unbestreitbaren Thatsachen sprechen gewiss deutlich genug für die Annahme, dass der Glimmer ein Produkt wässriger Bildung ist. Nimmt man noch hinzu, dass wenige Glimmer Wasser-frei sind, sondern die meisten Wasser in der Glühhitze verlieren und dass dieselben, wie Bischof berichtet††, sogar organische Substanz ent-

---

* Söchting, Einschluss von Mineralien in krystallisirten Mineralien.

** Bischof, Lehrbuch d. chem. Geolog. II, 316, 330.

*** H. Rose in Poggend. Ann. CVIII, 29.

† Blum, Pseudomorphosen des Mineralreiches, 91 u. a. O.

†† Bischof, Lehrb. d. chem. Geologie, II, 1379.

halten, so werden keine Zweifel übrig bleiben über die Entstehung des Glimmers.

Es bleibt noch übrig diejenigen Thatsachen zu bemerken, welche sich für eine Entstehung des Granites unter Beihülfe von Wasser geltend machen lassen.

Da hat man denn zunächst den Beweis für diese Ansicht darin gesucht, dass in dem Granit, und diess gilt auch von dem des *Harzes*, der Quarz der zuletzt auskrystallisirte Bestandtheil ist. In der That musste derselbe, da er nie einen andern Bestandtheil in seiner Form-Ausbildung beschränkt, im Gegentheil sich allen Formen des Feldspathes anschliesst und Eindrücke davon zeigt, überhaupt in dem Gestein gleichsam nur den freien Raum, den die einzelnen Mineralien übrig liessen, ausfüllte, der zuletzt noch gelöste oder weiche Stoff seyn. Da der Quarz von den Mineralien des Granites der am schwersten schmelzbare Bestandtheil ist, also füglich auch zuerst hätte auskrystallisiren müssen, so kann derselbe nicht in feurig flüssigem Zustande gewesen seyn. Denn selbst wenn man annimmt, dass die Erstarrungs-Temperatur des Quarzes nicht zusammenfällt mit der Schmelzungs-Temperatur, so würde die Differenz in diesen beiden Temperaturen so ungeheuer seyn müssen, dass man nirgends, auch nicht annähernd etwas Ähnliches kennt. Gegen diesen Schluss hat Bunsen den gewichtigen Einwurf gemacht*, dass ein Körper aus seinen Lösungen in andern Körpern nie bei derselben Temperatur erstarrt, wie für sich allein, so dass der Quarz bei einer Temperatur erstarren konnte, die niedriger war als sein Schmelzpunkt. Nach Rose erhält der Quarz erst nahe bei seiner Schmelz-Temperatur das spez. Gew. 2,2, es wäre daher leicht möglich, dass der Quarz trotz seiner feurig flüssigen Lösung mit dem spez. Gew. 2,6 und zuletzt von den Bestandtheilen des Granites auskrystallisirte. Allein dann müsste man, um den Wasser-Gehalt erklären zu können, noch einen gleichzeitig wirkenden Druck annehmen. Deutlich für eine Entstehung des Quarzes, bei welcher jede hohe Temperatur ausgeschlossen war, spricht die Beobachtung, dass der Quarz organische Bestandtheile enthält, wodurch Delesse aus einem Quarz des Granites der *Vogesen* 0,2 Prozent Stickstoff,

---

* Bunsen: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1861.*

also einen ganz erheblichen Gehalt fand*. So dass das schliessliche Resultat doch dahin ginge, dass der Quarz aus wässriger Lösung sich nach der Bildung der übrigen Bestandtheile des Granites auskrystallisirt habe. Damit steht in engem Zusammenhang die Entdeckung von SORBY **, dass der Granit, wenn man sich durch Schleifen feine durchsichtige Plättchen davon präparirt hat, unter dem Mikroskop eine grosse Zahl von Poren zeigt, welche Wasser und Salzlösungen einschliessen. Im Quarz des Granites sollen dieselben in solcher Menge enthalten seyn, dass ein Kubikzoll davon mehr als tausend Millionen umschliesst. Dem Einwurf, dass diese Erscheinung nach einigen neuern Ansichten, wornach der Granit bei hoher Temperatur zwar, aber unter Mitwirkung von Druck und Wasser entstanden sey, sich auch erkläre, ist gleichfalls entgegenzusetzen, dass ein Gehalt an organischer Substanz, welcher bei hoher Temperatur nicht bestehen konnte, in dem Granit nachgewiesen wurde und für den Granit der *Vogesen* von DELESSE in der oben angeführten Abhandlung zu 0,15 Stickstoff-Gehalt angegeben ist.

Die Gegenwart von manchen Mineralien im Granit, die offenbar wässrigen Ursprungs sind, wie Eisenkies, Flussspath, Kalkspath, gibt wohl keinen weitern Beweis ab für die Entstehung dieser Gesteine auf nassem Wege, da sie erst später entstanden zu seyn scheinen.

Alle diese Gründe, welche für eine Entstehung des Granites unter Beihülfe des Wassers bei nur wenig erhöhter Temperatur sich anführen lassen, gelten für die meisten Vorkommen des Granites und stimmen auch mit den Beobachtungen überein, die sich am *Harzer* Granit machen lassen. Ausserdem gibt aber noch seine Verbindung mit den geschichteten Gesteinen Veranlassung seine allmählige Entwicklung zu verfolgen.

Eine Umwandlung des geschichteten Gebirges in Granit lässt sich überall, in sehr auffallender Weise an vielen Stellen, so im *Ockerthal*, im *Sieberthal*, der ganzen südlichen Grenze des *Brocken*-Granites und an der *Hohne* verfolgen. Bei diesem Übergange nimmt der Hornfels die Mitte in der Umwandlung ein. Chemisch macht sich dieser Übergang dadurch bemerklich, dass an ver-

---

* *Compt. rend. LI*, 286.

** SORBY i. Jahrb. f. Min. *1861*, 771.

schiedenen Orten und in verschiedener Entfernung von der Granit-Grenze der Schiefer und die feinkörnige Grauwacke mehr und mehr Kieselsäure aufnehmen. Die Zusammensetzung des Thonschiefers stimmt in dem verhältnissmässigen Gehalte der einzelnen Basen nahezu mit dem Granit überein und durch die Aufnahme der Kieselsäure wird auch die relative Menge der Säure immer näher der im Granit gebracht. Die ächten Hornfelsarten stimmen, wie schon im chemischen Theil durch Zusammenstellung bewiesen ist, genau mit der Zusammensetzung der charakteristischen Granit-Varietäten überein. Der allmählige Übergang von Thonschiefer oder Grauwacke in Hornfels ist ein so allmähliger, dass nirgends eine Grenze zwischen diesen beiden Gesteinen gezogen werden kann.

Durch diesen Vorgang musste sich auch die petrographische Beschaffenheit des Gesteines ändern. Und in der That ist dieselbe stufenweise Entwicklung auch in dieser Hinsicht ausser Zweifel gestellt. Das geschichtete Gestein, welches hier fast immer eine dunkel-blaugraue Farbe besitzt, verliert dieselbe allmählig und nimmt an Härte bedeutend zu. Die Schichtung, im Thonschiefer und in der Grauwacke sehr deutlich, wird unkenntlich und verschwindet hie und da, während die doppelte Spaltung und Zerklüftung, wie sie der Granit aufweist, immer deutlicher hervortritt. Endlich ändert sich auch die Struktur. Die dichte oder besser kryptokrystallinische Struktur geht in die feinkörnige über, es individualisiren sich die einzelnen Mineralien und Bestandtheile des Granites, Feldspath, Quarz und, wenn auch sehr sparsam, Glimmer lassen sich erkennen. Nächstdem scheint Turmalin, der so wichtige accessorische Bestandtheil des Granites, weitere Verbreitung im Hornfels zu besitzen. Mineralogisch und chemisch ist somit der Übergang des geschichteten Gebirges in Hornfels erwiesen und dann wieder die Identität von Hornfels und Granit dargethan. Unter Bezugnahme auf die vorhin angeführten Gründe für eine wässrige Entstehung des Granites muss man die Hypothese aufstellen, dass die nöthige Menge von Kieselsäure in wässriger Lösung dem geschichteten Gebirge zugeführt wurde und eine während langer Zeiträume andauernde allmählige Umwandlung herbeigeführt hat.

Diese Anschauung konsequent verfolgt führt zu der Annahme, dass der Gneiss zwischen ***Radau*** und ***Eckerthal*** einem ähnlichen Prozesse seine Entstehung verdankt. Seiner Struktur gemäss ist

es am einfachsten, sich denselben als das Umwandlungs-Produkt einer Dachschiefer-ähnlichen Varietät zu denken. Bekanntlich haben diese harten und dünnschiefrigen Thonschiefer die Neigung zur Glimmer-Bildung, besonders auf ihren Schichtungs- oder Schieferungs-Flächen, so dass, wenn aus der Schiefer-Masse eine Hornfels-artige Masse wird, der ächte Gneiss zum Vorschein kommt, als ein feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz, das auf seinen Schieferungs-Flächen mit Glimmer bedeckt ist.

Mit der Annahme dieser Hypothesen lässt sich aber immer noch die Frage aufwerfen, warum nicht derselbe allmählige Übergang zwischen Hornfels und Granit stattfindet, wie zwischen Schiefergebirge und Hornfels, sondern im Gegentheil letzter stets eine scharfe Grenze an dem Granit bilde. Nur einmal fand ich im *Ockerthal* einen Turmalin-Krystall und einen Feldspath zur Hälfte in Hornfels, mit der andern Hälfte in Granit eingewachsen. Auf obige Frage lässt sich keine entscheidende Antwort geben und es wird, wie so viele andere Dinge, wohl auch niemals entschieden werden. Es hat wohl an einer ursprünglichen Verschiedenheit des Gesteines, sey es der Beschaffenheit oder der Struktur gelegen, dass bei gleicher Zusammensetzung nicht dieselbe Ausbildung stattfand; doch lässt sich darüber jetzt nach vollendeter Thatsache nichts Bestimmtes sagen, ohne in das Gebiet leerer Hypothesen ohne wissenschaftliche Stützen zu gerathen.

Die Idee einer langsamen Entwicklung des Granites nach chemischen Gesetzen aus geschichteten Gesteinen ist die gleiche, wie sie auch O. Volger für den Granit ausführt *, doch glaube ich nicht, dass Kalk dasjenige Gestein war, aus dem er sich im *Harze* entwickelte. Jedenfalls hat der Kalk, wenn er überhaupt mitgewirkt hat, im *Harze* nur eine sehr untergeordnete Rolle gespielt; ein Übergang aus Kalk in Hornfels und Granit lässt sich nirgends nachweisen, ein Übergang von Thonschiefer und Grauwacke allerwärts. Eben so wenig wird man die Überzeugung theilen können, dass das Muttergestein eines der Grenz-Gesteine des Granites, des Sandsteines von *Bruchberg*, gleichfalls kohlensaurer Kalk gewesen sey **. Dieses Gestein wird irrthümlich oder ungenau häufig

---

* Volger: Erde und Ewigkeit, 478.

** Ebendaselbst 511.

Quarzfels genannt, ist das aber nicht, sondern ein ächter Sandstein. Wäre es wirklich Quarzfels, eine einheitliche Quarz-Masse, so könnte dieselbe allerdings die Stelle eines andern Gesteines durch Verdrängung einnehmen, dem ist aber, wie gesagt, nicht so, zwei verschiedene Quarze von verschiedenem Alter und verschiedenem Ursprung, Quarz-Körner, welche durch einen andern Quarz als Bindemittel zusammengehalten werden, bilden das Gestein. Bei dieser Beschaffenheit ist aber nicht einzusehen, wie es ein metamorphisches Gestein seyn sollte.

Oben sind die Ansichten verschiedener Geognosten über die Entstehung und das Alter des *Harzer* Granites, welche durchaus nicht übereinstimmen, zusammengestellt. Ist diese Frage überhaupt zur Entscheidung zu bringen? In den Einzelnheiten wird man darin nie zur Gewissheit kommen, besonders da für die Entstehung des Granites sich eigentlich gar keine Zeit feststellen lässt, da es nicht ein einmaliger Akt, sondern eine ununterbrochene langsame Entwicklung war. Doch lassen sich einige Thatsachen zur weitern Begrenzung des Alters anführen. Die Umwandlung hat Gesteine der silurischen, devonischen und der Kohlen-Formation gleichmässig betroffen, folglich kann dieselbe, und somit auch die Entstehung des Granites nicht älter seyn als der älteste Theil der Kohlen-Periode, des Culm beds. Dagegen lässt sich nach oben keine Alters-Grenze festsetzen, da man nicht nachweisen kann, in wie weit die Bildung des Granites auf die Zerrüttung und Aufrichtung der Schichten jüngerer Gesteine eingewirkt hat. Selbst die Wirkung der Granit- und Hornfels-Bildung auf die Schichten der angrenzenden Gesteine, den Schiefer und die Grauwacke lässt sich nicht nachweisen. Jedenfalls hat er nicht in der Weise aufrichtend auf die Schichten eingewirkt, wie es sich der Plutonismus denkt. Nach dieser Ansicht müssten überall da, wo die Schichten des sedimentären Gebirges mit dem Granit in Kontakt kommen, die Schichten in der Weise aufgerichtet seyn, dass sie von dem Granit abfallen. Dem ist aber keineswegs so, wenn gleich nicht zu bestreiten ist, dass es der häufigere Fall ist. Viele Orte lassen sich dagegen anführen, wo das Fallen ein ganz verschiedenes ist, unter verschiedenen Winkeln und sogar solche, wo die Schichten dem Granit zufallen. So sagt schon LASIUS: „Das Fallen der Gesteine ändert sehr oft seine Richtung und es gibt in Ansehung dessen sehr

viele Zwischenstufen zwischen dem völlig saigeren Fallen der Gebirgs-Schichten und zwischen deren wagrechter Lage.*" Nur mit Ausnahme weniger Fälle ist das Fallen der Schichten gegen Süden oder Westen gerichtet. Die Winkel des Fallens wechseln zwischeu 60, 70** und 85 Grad***. Hausmann † führt an, dass die Schichten im *Ockerthale* dem Granit zufallen. Diess kann theilweise bestätigt werden. Sehr deutlich sieht man das an der obern Granit-Grenze, auf der linken Seite der *Ocker*. Noch viele solcher Stellen, theils im *Ockerthale*, theils an den Grenzen des *Brocken*-Granites oder des *Rammberger* Granites lassen sich namhaft machen. Besonders auffallend ist eine Stelle im *kalten Thale* bei *Suderode*, an der Grenze des Granites, wo ganz deutlich der Schiefer dem Granit zufällt. Leider ist die Stelle augenblicklich etwas verwachsen, so dass sie weniger in die Augen fällt wie sie es verdient. — Damit wirft sich die Frage auf, ob jede Einwirkung der Granit-Bildung auf die Schichten-Lage des Nebengesteines, insbesondere der ältern Formationen geläugnet werden müsse. Das ist nicht absolut nothwendig. Das Gestein, aus welchem sich der Granit entwickelt hat, hat jedenfalls eine Massen-Zunahme erlitten, die grössere Masse strebte unwiderstehlich nach Raum-Erweiterung und musste dadurch einen gewaltigen Druck auf die Nebengesteine ausüben, der die Schichten allerdings nicht nach der frühern Vorstellung heben konnte, wohl aber eine Biegung und Faltung derselben bewirken konnte, die es auch möglich macht, dass dieselben bald dem Granit zu, bald von ihm abfallen. Wie weit sich diese Wirkung erstreckt haben mag, ob blos auf die Gesteine der ältern Formationen oder auch auf die jüngern, das lässt sich nicht entscheiden. Überhaupt muss man es dahin gestellt seyn lassen, ob wirklich diese Wirkungs-Weise stattgefunden hat, sie kann nur Anspruch als Hypothese erheben.

Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, mag nun die Entstehung des Granites auf die eben angegebene oder auf eine andere Weise stattgefunden haben, dass derselbe von Anfang an ein anderes

---

* Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge 61.

** Daselbst 134.

*** Jasche, Gebirgs-Format. d. Grafschaft Wernigerode, 34, 25.

† Hausmann, Bildung des Harzgebirges, 12.

Aussehen hatte, wie jetzt, dass er erst durch eine Reihe von Umänderungen, welche im Laufe der Zeit in ihm stattgefunden, zu dem geworden ist, wie er uns jetzt erscheint. Nirgends in der Natur ist Stillstand, so wenig in dem anorganischen, wie in dem organischen Reiche, eine fortlanfende umändernde Thätigkeit verändert die Gesteine in ihrer chemischen Zusammensetzung und in ihrer mineralischen Ausbildung. Eine solche neu schaffende Thätigkeit lässt sich noch offenbar nachweisen. Herr Ulrich in *Ocker* fand im Granit des *Ockerthales* einen grössern Feldspath-Krystall, eingewachsen in Kalkspath. Der Flussspath ist wohl ebenfalls eine jüngere Bildung, wie die Masse des Granites, sicherlich aber muss der Kalkspath ein noch späteres Produkt seyn wie der Flusspath, weil er denselben umgibt. Möglich ist es, dass der Kalk des Kalkspathes von den Kalk-reichen Feldspathen des Granites abstammt und dort eine andere Base an seine Stelle getreten ist.

Keinem Zweifel ist es unterworfen, dass Turmalin sich in Glimmer umgewandelt hat. Ausser der so häufig gemachten Beobachtung dieser Pseudomorphose sprechen in diesem Falle vielerlei Gründe dafür. Dahin gehört einmal der Fall, dass Turmalin nirgends im Granit der drei grossen Granit-Gruppen des *Harzes* fehlt, mit seinem häufigeren Auftreten aber immer die Menge des Glimmers abnimmt, so dass in den Glimmer-reichsten Arten nur sehr wenig Turmalin gefunden wird, in sehr Turmalin-reichen Arten dagegen der Glimmer oft ganz fehlt. Die einzelnen Turmalin-Individuen sind ferner allerwärts in grösserer oder geringerer Menge mit Glimmer bedeckt, theils so dass die kleinen Glimmer-Blättchen flach auf den Prismen oder Endflächen aufliegen, theils unregelmässig in die Turmalin-Substanz eingewachsen. Diese Erscheinung ist so häufig, dass dadurch der Wunsch vereitelt wurde, Turmalin aus dem Gestein zu sammeln und die chemische Natur des eingesprengten Turmalins zu erkennen. Als einen weitern Beweis einer solchen Umwandlung kann man die Anhäufung von Glimmer-Blättchen betrachten, wie man sie zuweilen im Granit trifft und die vollkommen den rundlichen Turmalin-Ausscheidungen entsprechen. Nimmt man die allgemeine Bezeichnung

$$\ddot{A}\left(\begin{matrix}\dddot{S}i\\ \dddot{B}o\end{matrix}\right)^{x} + \left.\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{M}g\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\left(\begin{matrix}\dddot{S}i\\ \dddot{B}o\\ Fl\end{matrix}\right)^{x}$$

für den Turmalin an, für den Glimmer dagegen:

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\left(\begin{matrix}\dddot{S}i\\ Fl\end{matrix}\right) + x\left.\begin{matrix}\dddot{A}l\\ \dddot{F}e\end{matrix}\right\}\dddot{S}i,$$

so geht von der Magnesia, dem Kali, dem Eisenoxydul und die ganze Borsäure verloren, Sauerstoff aber wird aufgenommen. Nach der früher mitgetheilten Glimmer-Analyse scheint in diesem Falle besonders Magnesia ursprünglich für die Basen RO eingetreten zu seyn. Es mochte bei dieser Umwandlung ein Theil des Fluor verloren gehen, welches sich dann mit Kalk als Flussspath auskrystallisiren konnte.

Die eben erwähnte Glimmer-Analyse mit ihrem bedeutenden Gehalt an Magnesia und Kali weist zugleich darauf hin, dass auch in dem Glimmer Umänderungen vorgehen. Dafür sprechen die Andeutungen von weissem Glimmer, welche sich im *Ockerthaler* Granit finden, wo die einzelnen schwarzen Glimmer-Blättchen auf der Oberfläche allmählig verbleichen oder von dem Rande aus nach der Mitte zu weiss werden, wie die stete Verwachsung von weissem Glimmer mit dem schwarzen in der *Rammberg*-Gruppe und die chemische Zusammensetzung des schwarzen Glimmers aus der *Brocken*-Gruppe, welche die Mitte hält zwischen einem Magnesia- und einem Kali-Glimmer. Damit der Magnesiaglimmer in Kaliglimmer übergehen kann, muss er seinen Gehalt an Magnesia ganz oder zum grössten Theile und variirende Mengen von Eisenoxydul verlieren, worauf auch Bischof hinweist*.

Der Hornfels enthält stets mehrere Prozente an Magnesia, wie der Granit, und es ist daher leicht erklärlich, wie sich überall schwarzer Glimmer bildete, der ursprünglich wohl mit dem Magnesiaglimmer identisch war und erst im Laufe der Zeit umgeändert wurde und sich dem Kaliglimmer näherte, ein Prozess, der in der *Rammberg*-Gruppe, wo schon viel weiss gefärbter Glimmer gefunden wird, am weitesten vorgeschritten ist, in der *Brocken*-Gruppe, wo sich nur schwarzer Glimmer befindet, der aber nicht mehr die chemische Zusammensetzung des Magnesiaglimmers hat, noch am

* Bischof, Lehrb. d. chem. Geol. II. 1448.

wenigsten sich entwickelt hat. Bei dem Hornfels blieb sich der Gehalt an Magnesia gleich, weil in diesem kryptokrystallinischen Gesteine weniger leicht solche Umänderungen stattfinden können.

Auch der Feldspath scheint mehr oder weniger einer chemischen Umänderung zu erliegen. Schon längst bekannt ist, dass im Granit Verwachsungen von Oligoklas mit Orthoklas vorkommen, wobei der letzte stets den innern Kern bildet, der Oligoklas ihn als Hülle umgibt, eine scharfe Grenze zwischen beiden Feldspathen aber nicht zu erkennen ist. Der Wechsel in der chemischen Zusammensetzung der Feldspathe scheint, wie sich aus den mitgetheilten Feldspath-Analysen schliessen lässt, hauptsächlich in dem Austausch von Kali und Natron zu beruhen.

Beweisen lässt sich der Gang der successiven Umwandlungen im Granit noch nicht. Mag seyn, dass er dem eben beschriebenen ähnlich ist, mag seyn, dass er davon sich mehr oder weniger unterscheidet. Dennoch sprechen alle Thatsachen zu laut dafür, dass überhaupt solche chemische Prozesse im Innern der Gesteine stattfinden, die sich von den Verwitterungs-Erscheinungen unterscheiden. Es ist durchaus nothwendig eine scharfe Trennung zwischen den beiden Vorgängen im Innern der Gesteine, zwischen der Umwandlung und der Verwitterung aufrecht zu erhalten. Unter Umwandlung soll nicht das verstanden werden, was mit dem Namen Metamorphismus belegt wird, dass ein Gestein durch eine einmal eingetretene Veränderung plötzlich oder allmählig zu einem andern Gesteine umgeändert wurde. Umwandlung ist derjenige chemische Prozess, welcher stets und ohne Aufhören im Innern der Gesteine vor sich geht, welcher zu keiner Zeit dem Gestein genau seine alte Beschaffenheit lässt und den beständigen wenn auch unmerklichen Stoffwechsel desselben vermittelt. Der Erfolg dieser Umwandlung ist eine stete Fortführung löslicherer Stoffe und Aufnahme neuer an Stelle der alten und dadurch endliche Umänderung der einzelnen das Gestein konstituirenden Mineralien.

Die Verwitterung beruht auf ganz anderen Vorgängen. Sauerstoff der Luft, Wasser und Kohlensäure sind unentbehrlich dazu. Es findet kein eigentlicher Austausch von Bestandtheilen statt, sondern ihre Wirkung ist im Wesentlichen eine höhere Oxydation der einzelnen Bestandtheile, Aufnahme von Wasser, Auflockerung der Struktur und darauf folgende mechanische Zerstörung. Nebenbei

werden durch die, diese Veränderung bewirkenden Wasser die am leichtesten löslichen Stoffe aufgelöst und entfernt; eine Aufnahme von Bestandtheilen ausser den obengenannten: Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure nur in den seltensten Fällen eintreten. Man kann diese beiden Prozesse demnach nicht in der Weise von einander trennen, dass man die Umwandlung für einen Vorgang erklärt, welcher nur im Innern der Gesteins-Masse sich vollzieht, die Verwitterung dagegen für einen solchen, der nur an der Oberfläche bis zu verschiedener Tiefe vor sich geht. Diese Unterscheidung würde nicht mit dem Wesen beider übereinstimmen, denn überall, wo die Bedingungen gegeben sind, wo Sauerstoff, wo Kohlensäure sich befindet und Wasser zirkuliren können, da tritt Verwitterung ein. So kann es geschehen, dass in ganz frischem Gestein, wenn man tiefer eindringt, das Innere in völliger Verwitterung begriffen ist.

Nach der in diesen Blättern geschilderten Entstehungsweise des Granites konnte es scheinen, als wenn jede Granit-Bildung auf dieselbe Weise erklärt werden sollte. Ich muss aber selbst für Granit im *Harze* eine andere Entstehung beanspruchen. Die Granit-Gänge, welche sich im Gabbro befinden, können nicht auf die gleiche Weise entstanden seyn. Es ist wohl möglich, dass dieselben bloss Ausfüllungen von Klüften im Gabbro sind, da die kleinern häufig bis zu ihrem Auskeilen verfolgt werden können, und dass ihre Substanz das Resultat der chemischen Vorgänge ist, welche sich im Gabbro vollzogen. Zur Rechtfertigung dieser Idee lässt sich die grosse Verschiedenheit in der Ausbildung und mineralischen Zusammensetzung anführen, die den Umständen entsprechend ist, unter denen der einzelne betreffende Gang sich gebildet hat. Nur wo die Verhältnisse darnach waren hat sich wirklicher Granit gebildet, obschon derselbe in jedem einzelnen Falle verschieden ausgebildet ist; in der Mehrzahl der Fälle haben sich Kluft-Ausfüllungen gebildet, die mehr oder weniger mit dem wirklichen Granit Ähnlichkeit haben. Dahin gehören die Gänge von Schriftgranit, die Gänge, welche aus einem Gemenge von Quarz und Feldspath und Voigtit bestehen, oder aus Quarz, Albit und Kalkspath. So ist es auch möglich, dass sich unter anderem eine Masse ausbilden konnte, welche nach ihrer Ausbildung und den Bestandtheilen Quarz, Orthoklas und Oligoklas, dem Granit gleicht, aber ein Augit- oder Hypersthen-ähnliches Mineral (entsprechend dem hohen Kalk-Gehalte des Gabbro) enthält. Mit

dieser Ansicht stimmt weiter die Gegenwart der zahllosen Titanit-Krystalle überein, die nach der Art, wie sie in den Ganggesteinen eingewachsen sind, sich gleichzeitig mit der Gang-Masse gebildet haben müssen und nicht als spätere Entstehung gelten können. Die Bestandtheile sind aber offenbar aus dem Gabbro hergenommen, denn es ist bekannt, dass derselbe einen nicht zu übersehenden Gehalt an Titansäure besitzt und namentlich viel Titaneisen enthält. Der zur Titan-Bildung nöthige Kalk kommt in grösster Menge in den Mineralien des Gabbro vor.

Ebenso ist den so zahlreichen schmalen Gängen von Granit im Hornfels des ***Rehberges*** eine andere Entstehung zuzuschreiben, wie der ganzen Granit-Masse. Schon durch ihre Ausbildung sind sie gänzlich von dem Granit des ***Rehberges*** verschieden. Dazu kommt dass während anderwärts, wo Gang-artige Granit-Fortsätze in dem Hornfels auftreten, die Gesteinsscheide zwischen Hornfels und Granit ungemein scharf und deutlich ist, hier eine Begrenzung des Granit-Ganges in dem Hornfels gar nicht stattfindet, sondern beide in einander übergehen. Erwägt man aber, dass die chemische Zusammensetzung des Hornfelses dort genau mit der des Granites übereinstimmt, so wird man es nicht auffallend finden, wenn die wässrigen Lösungen, welche aus dem Hornfels die manchfach sich durchkreutzenden Klüfte erfüllten, eine Granit-ähnliche Masse auskrystallisiren liessen. Man wird dabei unwillkürlich an den regenerirten Granit erinnert, wie ihn Lasius nannte, nur dass dieser eine mechanische Ausfüllung mit Granitgruss annahm, welcher allmählig zusammen erhärtete.

Die in dem letzten Theile durchgeführten Ansichten können natürlich keinen Anspruch auf allgemeine Giltigkeit erheben. Die Wissenschaft wird sich noch lange in allen diesen Fragen mit Hypothesen begnügen müssen, wenn man sich nur vorurtheilslos bestrebt, dieselben mit den bis dahin bekannten Thatsachen in Einklang zu setzen, dann ist der Zweck erfüllt und wohl auch einiger Nutzen für die Wissenschaft daraus zu ziehen.

Über Gabbro und den sogenannten Schillerfels des Harzes,

von

Herrn Professor **A. Streng.**

(Schluss von S. 556.)

III. Gabbro.

Der Gabbro bildet im Allgemeinen ein Gemenge von Labrador, Diallag, Hypersthen, Augit, Hornblende, braunem Glimmer und Titaneisen. Unter diesen Mineralien sind die vier ersten allein in grösserer Menge vorhanden. Dadurch nun, dass einmal der Labrador, das anderemal Diallag oder Hypersthen oder Augit vorherrschend sind oder dass auch wohl der Glimmer in grösseren Mengen auftritt, oder endlich dass Einer oder Mehre jener 7 Gemengtheile fehlen, entsteht eine ganze Reihe von Gesteins-Abänderungen. Im Allgemeinen kann man Labrador, Diallag, Augit, Hypersthen als Hauptgemengtheile, Hornblende, Glimmer und Titaneisen aber als Nebengemengtheile betrachten, weil sie fast immer nur in kleinen Mengen auftreten, gleichwohl fehlen sie nur selten. Was die verschiedenen Abänderungen des Gabbro anbetrifft, so können hier nur die vorherrschenden namhaft gemacht werden. Eine Abänderung des Gabbro besteht nur aus Labrador und Diallag als wesentlichen Gemengtheilen, denen noch in kleiner Menge Titaneisen und zuweilen auch Glimmer-Blättchen beigemengt sind. Diese Abänderung findet sich z. B. an der von *Harzburg* nach dem Torfhause führenden Chaussée in der Nähe des letzten. Eine andere Abänderung besteht vorzugsweise aus Labrador und Hypersthen, mit geringen Beimengungen von Glimmer und Titaneisen und kommt im untern Theile des *Radauthals*, in der reinsten Ausbildung aber auf dem *Ettersberge* vor. Man könnte diese Abänderung als einen Hypersthenfels betrachten. Eine dritte Varietät besteht aus Labrador und Augit und findet sich in meist grosskörniger Ausbildung an der *Baste*. In anderen Abänderungen ist der Labrador mit Diallag und Hypersthen, wieder in anderen ist er mit Diallag und Augit, oder

mit Hypersthen und Augit verbunden. Da die Hornblende fast nur als Saum um die Krystalle des Diallag und Augit oder mit diesen innig verwachsen vorkommt, so ist sie eigentlich kein selbstständiger Gemengtheil des Gabbro und es werden daher durch ihre Anwesenheit oder Abwesenheit keine besonderen Abänderungen erzielt. Zuweilen besteht der Gabbro übrigens auch aus Labrador und Glimmer, wobei die andern Gemengtheile entweder sehr zurückgedrängt sind, oder gänzlich fehlen. Diese verschiedenen eben genannten Abänderungen treten nirgends scharf von einander gesondert auf, sondern sind durch vielfache Untervarietäten mit einander verknüpft. So mengt sich der aus Labrador und Hypersthen bestehenden Abänderung des *Ettersberges* einerseits Augit, andrerseits Diallag bei. Die erste der dadurch hervorgebrachten Untervarietäten findet sich noch auf dem *Ettersberge* selbst, die letzte Untervarietät kommt im unteren *Radauthale* vor.

Die Struktur des Gesteins ist eine granitische, die Gemengtheile liegen regellos durcheinander und fast niemals kommt es vor, dass einzelne derselben in einer dichteren Grundmasse Porphyr-artig ausgeschieden wären. Die eigentliche Porphyr-Struktur ist also ausgeschlossen. Wenn nun in HAUSMANN'S Buch über die Bildung des *Harzgebirges* auf S. 95 von einem Euphotid-Porphyr (das ist Gabbro-Porphyr) die Rede ist, so bezieht sich diess auf ein Gestein, welches am mittlen und oberen *Schmalenberge* vorkommt, und welches ich aus später zu erwähnenden Gründen zu den Diabasen rechnen muss.

Die Grösse der Gemengtheile ist eine sehr wechselnde, so dass man gross-körnige, grob-körnige, klein- und fein-körnige, ja sogar, wie es scheint, beinahe dichte Abänderungen finden kann, wovon letzte allerdings sehr selten sind. In einigen Abänderungen werden die das Gestein zusammensetzenden Gemengtheile oft bis zu 2″ gross. Sie sind übrigens nicht immer von gleicher Grösse; zuweilen bildet der Labrador grössere Krystalle und dann sind die anderen Gemengtheile in kleineren Exemplaren vorhanden, oder es ist der Diallag, oder der Augit in grösseren, der Labrador aber in kleineren Krystallen ausgeschieden. Ja oft werden die letzten so klein und treten in solcher Masse auf, dass es aussieht, als wären in einer weissen Grundmasse von dichtem Labrador Krystalle von Diallag und Hornblende eingelagert.

Des spez. Gewicht des Gabbro schwankt zwischen 2,82 und 3,08 und ist im Mittel aus 11 Versuchen = 2,96.

Magnetismus habe ich fast an keinem Gabbro wahrnehmen können, nur ein Einziges von den vielen Gabbro-Stücken, die ich gesammelt habe, war attraktorisch und retraktorisch magnetisch.

Als eine grosse Merkwürdigkeit dieses Gesteins ist zu erwähnen, dass unter den vielen Stücken desselben, die ich untersucht habe, nicht ein Einziges zu finden war, welches mit Säuren ge-

braust hätte, selbst dann nicht, wenn das Gestein offenbar zersetzt war. Es ist diess um so auffallender als sowohl der Labrador, als auch die Hornblende, der Augit und der Diallag sehr Kalk-reich sind und als dem Gesteine, wie später gezeigt werden soll, Kalk durch Verwitterung oder Umwandlung entführt wird. Dagegen zeigt das Gestein öfter Thongeruch.

Eigenschaften der Gemengtheile:

1) Der Labrador ist meistens deutlich krystallinisch; man gibt zwar häufig an, im Gabbro sey der Labrador dicht oder Saussurit-artig, indessen kann man oft auch da, wo dieser Feldspath in solcher Weise hervortritt, einzelne deutliche krystallinische Theile wahrnehmen, die in den meisten Fällen die deutlichste Spaltfläche mit der Streifung erkennen lassen. Eine wirklich dichte Beschaffenheit erhält der Labrador in dem Gabbro von *Harzburg* theils durch Zersetzung, theils aber auch dadurch, dass die Krystall-Individuen sehr klein werden. Im ersten Falle sieht man oft Übergänge aus krystallisirtem Labrador in den dichten, so dass man den letzten als ein Umwandlungs-Produkt des ersten betrachten muss.

In dem frischeren Gabbro hat der Labrador meist geradlinige Umrisse, ein längliches schwach geschobenes Viereck einschliessend. Er zeigt fast überall seine Hauptspaltfläche und auf dieser ist auch stets die Zwillings-Streifung zu erkennen. Der zweite annähernd rechtwinklich auf dem ersten stehende Blätterdurchgang ist seltener sichtbar. — Da wo dichter Labrador in grösseren klein-krystallinischen bis dichten Ausscheidungen vorkommt, kann man in diesen zuweilen kleine Drusenräume beobachten, die mit sehr kleinen farblosen oder weissen Säulen-förmigen Kryställchen ausgefüllt sind. Die Form derselben ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Es ist entweder eine 4-seitige oder eine 6-seitige Säule, auf welche 2 Flächen $a : \infty b : c$ aufgesetzt sind. Diese Form könnte dem Labrador entsprechen, worauf auch schon die Art des Vorkommens hindeutet.

Die Härte ist meist 6, nur in verwitterten Stücken ist sie geringer.

Das spez. Gewicht ist nach meinen Versuchen = 2,72—2,77, nach RAMMELSBERG* = 2,817. Auf der ersten Spaltfläche zeigt der Labrador in den frischeren Exemplaren starken Glasglanz oder Fett-artigen Glasglanz, der oft durch die Zersetzung wesentlich abgeschwächt ist. Auch auf der zweiten Spaltfläche herrscht nur schwacher Glasglanz. — Durchsichtig ist dieses Mineral nur in den frischesten Stücken, meist ist es durchscheinend, oder an beinahe dichten Abänderungen nur Kanten-durchscheinend. — Die Farbe ist gewöhnlich weiss oder das Mineral ist farblos; seltener ist es hellgelblich- oder graulich- oder bräunlich-weiss; sein Strich ist weiss.

Vor dem Löthrohre schmilzt es nicht schwer an dünnen Kanten zu einem weissen oder farblosen Glase.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XI, 101.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 1. Sehr frisch aussehender Labrador mit starker Streifung auf der Spaltfläche, aus einem grob-körnigen Quarz-haltigen Gabbro von der *Baste*.

Spez. Gew. = 2,72 bei + 15,5° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	50,60	26,273		5,5
Thonerde	29,62	13,845	14,483	3
Eisenoxyd	2,13	0,638		
Kalkerde	13,86	3,941		
Magnesia	0,53	0,212	5,038	1,04
Kali	1,21	0,205		
Natron	2,65	0,680		
Wasser	1,22			
	101,82.			

Nro. 2. Labrador aus einem grobkörnigen Gabbro. Das Mineral ist feinkörnig-krystallinisch bis dicht und weiss gefärbt.

Spez. Gewicht = 2,77 bei 15,5° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	50,65	26,290		6,1
Thonerde	27,55	12,878	12,923	3
Eisenoxyd	0,15	0,045		
Kalkerde	13,06	3,714		
Magnesia	0,30	0,118	4,835	1,1
Kali	2,09	0,354		
Natron	2,53	0,649		
Wasser	2,97			
	99,30.			

Nro. 3. Labrador aus dem Gabbro von *Harzburg* nach der Analyse von RAMMELSBERG *. Das Mineral ist weiss und kaum durchscheinend.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	51,00	26,48		6
Thonerde	29,51	13,78		3
Kalkerde	11,29	3,22		
Magnesia	0,28	0,11	4,48	1
Kali	2,09	0,35		
Natron	3,14	0,80		
Glühverlust	2,48			
	99,79.			

Diese drei Analysen stimmen fast vollkommen mit einander überein und liefern ein mittles Sauerstoff-Verhältniss von 1 : 3 : 6, wie es dem Labrador zukommt. Wenn sowohl das von RAMMELSBERG als auch das von mir unter Nro. 2 analysirte Mineral nicht den lebhaften Glanz und die deutliche Spaltbarkeit besitzt, wie man diess von frischeren Exemplaren erwarten wird, so zeigen doch die beiden Analysen, dass die betreffenden Feldspathe noch frisch ge-

* a. a. O.

nug waren, um die Zusammensetzung des Labradors zu besitzen. Dass aber beide Mineralien nicht unverändert waren, zeigt der hohe Wasser-Gehalt und es scheint hiernach die ganze Umwandlung wesentlich in einer Wasser-Aufnahme bestanden zu haben, was ja häufig die erste Stufe der Zersetzung ist. Die übrigen Verschiedenheiten zwischen Nro. 1 und 2 sind so unbedeutend, dass sie gewiss nur in Zufälligkeiten ihren Grund haben.

2) Der Diallag kommt niemals in Formen mit äusseren Krystall-Flächen vor, er bildet fast stets Säulen-artig in die Länge gezogene Krystall-Massen, welche eine deutliche stark vorherrschende Spaltfläche besitzen. Auf dieser zeigt sich hie und da eine ganz feine, der Längenachse parallel gehende Linirung; auch ist diese Fläche das einemal ganz eben, ein andermal mehr oder weniger gebogen. Ein zweiter untergeordneter Blätterdurchgang steht ungefähr rechtwinklich auf dem ersten und ist oft ebenfalls und zwar etwas deutlicher liniirt. Diese Linien auf einer Spaltfläche deuten das Vorhandenseyn der andern Spaltfläche an.

Das spez. Gewicht ist im Mittel aus 3 Bestimmungen 2,99—3,01 oder 3,00. — Diess geringe spez. Gewicht hängt gewiss mit dem hohen Wasser-Gehalte zusammen. Die Härte ist meistens = 4. Doch gibt es Abänderungen, die wahrscheinlich durch Verwitterung an ihrer Härte etwas eingebüsst haben. — Die Textur des Diallag ist fast durchgängig eine faserige, so dass er beim Zerdrücken in lauter längliche Stücke zerspringt. Auf der deutlichsten Spaltfläche herrscht ein entschiedener Perlmutterglanz, oft in das Seiden-artige, zuweilen auch mit metallischem Schimmer; da und dort ist die Fläche aber auch nur schimmernd oder matt. Die zweite Spaltfläche hat meist einen schwachen Seidenglanz oder ist ebenfalls nur schimmernd bis matt. Zuweilen kommt es vor, dass in einem Gabbro-Stücke eine grössere Zahl von Diallag-Blättchen gleichzeitig spiegelt, so dass sie wie Eine grössere Diallag-Platte aussehen, die nur von andern Gemengtheilen durchbrochen wird, z. B. an der südlichsten Gabbro-Grenze im *Eckerthale* oberhalb der *Dreiherrnbrücke*. Die Bruchflächen des Diallag sind meist Glanz-los und matt. In dünnen Blättchen ist das Mineral durchscheinend, sonst undurchsichtig. — Die Farbe des Diallag ist oft sehr wechselnd, meist ist er grünlich-grau gefärbt, oft mehr in das gelbliche oder bräunliche, zuweilen auch grün in verschiedenen Abstufungen, oder auch hell-blaugrau. Manchmal, besonders bei beginnender Verwitterung, hat das Mineral einen Messing gelben Schimmer. Mitunter ist ein und derselbe Krystall an verschiedenen Stellen verschieden gefärbt, eine Erscheinung, die aber nicht verwechselt werden darf mit der Verwachsung von Augit und Diallag, die weiter unten erwähnt werden soll. So ist z. B. ein Krystall am einen Ende mehr grünlich-grau, am andern mehr grünlich-gelb gefärbt. Meist ist auch die Färbung auf der zweiten Spaltfläche eine etwas andere,

als auf der ersten und zwar gewöhnlich eine etwas dunklere, während die Farbe auf dem ganz matten Bruche der dunkelsten Abstufung angehört. So ist z. B. in einem gross-körnigen Gabbro von der *Baste* der Diallag auf der deutlichsten Spaltfläche hellgelblich- bis graulich-grün, auf der zweiten aber dunkler, Oliven-grün und auf dem Bruche dunkel-grün gefärbt. — Der Strich ist weiss, mitunter auch grünlich- oder graulich-weiss.

Vor dem Löthrohre schmilzt der Diallag nicht sehr schwer zu einer schwarzen magnetischen Kugel. Dabei bläht er sich oft etwas auf, so dass es aussieht, als ob ein Blasenwerfen stattfände oder als ob einzelne glühende Theilchen aus der Masse wegflögen. In fast allen von mir geprüften Diallag-Proben, unter andern von einer sehr gross-körnigen Abänderung von der *Baste*, worin die Diallag-Krystalle bis zu 2″ lang und 1″ breit waren und die Eigenschaften auf das Klarste hervortraten, und keinen Zweifel darüber aufkommen liessen, dass man es wirklich mit Diallag zu thun habe, war der Schmelzpunkt ein solcher, dass ich vor dem Löthrohre Stecknadelnkopf-grosse schwarze glänzende Kugeln blasen konnte. Bei andern Exemplaren schmolz das Mineral zu mehr oder weniger dunkelgrünem Glase.

In vielen mineralogischen Lehrbüchern ist nun nach den Angaben von Berzelius angeführt, dass der Diallag ziemlich leicht zu einem graulichen oder grünlichen Email schmelzbar sey. Später hat jedoch G. Rose* jene Angabe von Berzelius dahin verändert, dass der Diallag schwer schmelzbar sey. Dieser Umstand hat mir die Erkennung dieses Minerals in dem *Harzburger* Gabbro ungemein erschwert, so dass ich anfangs, als fast alle Mineralien, die möglicher Weise für Diallag gelten konnten, sich als nicht schwer schmelzbar erwiesen, auf die Vermuthung kommen konnte, Diallag käme nur untergeordnet in dem dortigen Gabbro vor. Ich habe aber jetzt durch die mineralogische und chemische Untersuchung einiger ganz grob-körniger Gabbro-Abänderungen die Überzeugung gewonnen, dass der hier vorkommende Diallag fast durchgängig, im Gegensatz zu dem von Rose untersuchten, nicht schwer schmelzbar ist. Wenn die Analysen, die wir von diesem Minerale besitzen, der Zusammensetzung desselben völlig entsprechen, dann glaube ich übrigens auch aus dieser den Schluss ziehen zu können, dass der Diallag im Allgemeinen leichter schmelzbar seyn muss, als z. B. der Bronzit, denn ein Mineral, welches nur 49—53% Kieselerde, ferner 15—21% Kalkerde und oft bedeutende Mengen von Eisenoxydul enthält, kann nicht schwer schmelzbar seyn. Abänderungen, welche arm an Kalk und Eisenoxydul, aber reich an Magnesia sind, mögen schwer schmelzbar seyn. Da aber solche Abänderungen wohl zu den Ausnahmen gehören mögen, so glaube ich im Allge-

* In der obengenannten Arbeit über die Grünsteine.

meinen dem Diallag zum Wenigsten keine Schwerschmelzbarkeit zuschreiben zu dürfen. Um diese Ansicht berechtigt zu finden, braucht man die Zusammensetzung des Diallag nur mit einigen Eisenhohofen-Schlacken zu vergleichen, die gewiss nicht als schwer schmelzbar bezeichnet werden können; man wird dann mehre finden, welche fast genau die Zusammensetzung des Diallag haben. Übrigens gibt auch Kobell in der neuesten Auflage seiner Tafeln zur Bestimmung der Mineralien die Schmelzbarkeit des Diallag zu 3,5 an, was mit meinen Bestimmungen völlig übereinstimmt.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 4. Gross-körniger Diallag von der *Baste*; spez. Gewicht = 3,00 bei + 18,5° C. Da es sehr wichtig war, die Bestimmung von Kalk und Magnesia möglichst genau zu haben, so wurde aus demselben Gesteine eine frische Portion Diallag ausgesucht, mit Flusssäure aufgeschlossen und nochmals analysirt. Das spez. Gewicht dieser zweiten Probe wurde bei 8° C. = 2,99—3,01, also auch im Mittel = 3,00 gefunden. — Die erste Analyse ist mit a, die zweite mit b bezeichnet.

Nro. 5. Grob-körniger, schon etwas zersetzter Diallag von der *Baste*; spez. Gewicht = 3,01 bei + 18,5° C. Aus dem Gabbro Nro. 30.

Nro. 6. Diallag von der *Baste*, nach Rammelsberg.

Nro. 7. Diallag von dor *Baste*, nach Köhler.

Nro. 4 a.		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss	Nro. 4 b.
Titansäure	0,22	—			
Kieselerde	52,84	27,436	29,567	2,3	
Thonerde	4,56	2,131			
Eisenoxyd	1,84	0,551			
Chromoxyd	0,09	0,027			12,42
Eisenoxydul	9,41	2,089			
Kalkerde	13,16	3,742	12,907	1	13,17
Magnesia	16,05	6,415			17,00
Alkalien	0,39	0,083			
Flusssäure	0,00				
Phosphorsäure	Spur				
Wasser	3,29				
	101,85				

Nr. 5.		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	45,73	23,744	26,361	2
Thonerde	5,60	2,617		
Eisenoxyd	12,18	3,650		
Eisenoxydul	8,00	1,775		
Kalkerde	8,86	2,519	13,077	1
Magnesia	12,55	5,016		
Alkalien	0,55	0,117		
Wasser	4,68			
	98,15.			

Nro. 6.		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	52,00	26,99	28,44	2
Thonerde	3,10	1,45		
Eisenoxydul	9,36	2,08	14,11	1
Manganoxydul				
Kalkerde	16,29	4,63		
Magnesia	18,51	7,40		
Wasser	1,10			
	100,36.			

Nro. 7.		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	52,88	27,456	29,773	2,08
Thonerde	2,82	1,317		
Eisenoxydul	8,40	1,864	13,878	1
Manganoxydul				
Kalkerde	17,40	4,948		
Magnesia	17,68	7,066		
Wasser	1,06			
	100,24.			

Aus vorstehenden Analysen ergibt sich, dass der Diallag Titansäure, sowie Chromoxyd und Alkalien in geringer Menge, dass er dagegen keine Flusssäure und nur Spuren von Phosphorsäure enthält. Dieselben sind so gering, dass sie durch schwefelsaure Magnesia nicht aufgefunden werden konnten, wohl aber durch molybdänsaures Ammoniak in salpetersaurer Lösung, wodurch eine gelbe Färbung und erst nach etwa 24 Stunden ein sehr geringer gelber, körniger Niederschlag entstand. Die Gegenwart von Kupfer konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Es ergibt sich ferner aus den Analysen, dass die Zusammensetzung des Diallag durchaus keine gleichbleibende ist, sondern dass die einzelnen Bestandtheile innerhalb gewisser Grenzen wechseln. So beträgt der Kieselerde-Gehalt in 3 Analysen 52%, in der vierten aber nur 45,73%. Der Thonerde-Gehalt schwankt von 2,82—5,60; noch grösseren Schwankungen ist der Gehalt an Eisenoxyd unterworfen, ja auch die Summen von Eisenoxyd und Eisenoxydul geben sehr verschiedene Werthe; dagegen ist der Gehalt an Eisenoxydul in denjenigen Analysen, in welchen er bestimmt wurde, ungefähr derselbe. Der Gehalt an Kalk schwankt zwischen 9 und 17%, der an Magnesia zwischen 12 und 18%; immer ist dieser aber höher als der Gehalt an Kalk. Der Sauerstoff-Gehalt des Kalks verhält sich zu dem der Magnesia:

in Nro. 7 = 1 : 1,4
„ „ 6 = 1 : 1,6
„ „ 4 = 1 : 1,7
„ „ 5 = 1 : 2,0

Aus der Vergleichung von Nro. 4 a mit b ergibt sich, dass selbst innerhalb derselben Gesteins-Abänderung im Diallag sich Eisenoxydul und Magnesia gegenseitig vertreten, denn in a ist mehr

Eisen und Thonerde, dagegen weniger Magnesia vorhanden, als in b; der Kalk-Gehalt ist in beiden vollkommen gleich.

Sehr bestimmt tritt in allen Analysen ein Wasser-Gehalt hervor, der in Nro. 5 bis 4,68% steigt.

Berücksichtigt man lediglich den Sauerstoff-Gehalt und rechnet denjenigen der Thonerde zu dem der Säure, dann erhält man für $RO + Fe_2O_3$ und $SiO_2 + Al_2O_3$

in Nro. 4 ein Sauerstoff-Verhältniss von 1 : 2,3
„ „ 5 „ „ „ „ 1 : 2
in Nro. 6 ein Sauerstoff-Verhältniss von 1 : 2
„ „ 7 „ „ „ „ 1 : 2.

Es stellt sich also hier der Diallag im Wesentlichen als ein Bisilikat dar. Übrigens kann ich es nicht für eine Zufälligkeit halten, dass der recht frisch aussehende Diallag Nro. 4 ein Sauerstoff-Verhältniss von 1 : 2,3 hat, denn es wird sich später ergeben, dass die von mir untersuchten Hornblenden und Augite meist ein ähnliches Verhältniss, nämlich 1 : 2,2 zeigen. Dass in Nro. 5 genau ein Verhältniss von 1 : 2 gefunden worden ist, möchte ich eher für zufällig halten, dadurch hervorgebracht, dass bei der deutlich sichtbaren Verwitterung ein Theil des Eisenoxyduls in Oxyd übergegangen ist, wodurch die Summe des Sauerstoffs der Basen so erhöht worden seyn kann, dass das vielleicht auch hier vorhandene ursprüngliche Verhältniss von 1 : 2,3 sich in das Verhältniss 1 : 2 verwandelt hat. Dass dieser Diallag schon etwas verändert ist, zeigt nicht allein der Augenschein, sowie das Vorkommen von Eisenoxydhydrat in einzelnen Exemplaren dieses Minerals, sondern auch der hohe Wasser- und der auffallend niedrige Kieselerde-Gehalt.

Rechnet man übrigens die Thonerde zu den Basen, dann erhält man folgende Sauerstoff-Verhältnisse an Basen und Säure.

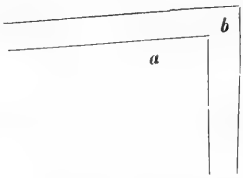
		Sauerstoff-Quotient
in Nro. 4	= 1 : 1,8	0,549
„ „ 7	= 1 : 1,8	0,553
„ „ 6	= 1 : 1,7	0,578
„ „ 5	= 1 : 1,5	0,661
im Mittel	= 1 : 1,7	0,585

3) Augit. Dieses Mineral tritt im Gabbro von *Harzburg* nicht immer selbstständig auf, sondern oft in Verbindung mit Hornblende. Es besitzt zwei Blätterdurchgänge, die sich unter einem Winkel von etwa 90° schneiden; doch scheint derselbe oft etwas grösser oder kleiner zu seyn, so dass diese Struktur-Flächen den Säulen-Flächen des Augits entsprechen könnten. Da der Augit, wenn er in grösseren Individuen vorkommt, auf diesen Blätterdurchgängen meist nur schimmernd oder ganz matt ist, so lässt sich übrigens der Winkel nicht gut genauer bestimmen. Diese Blätterdurchgänge scheinen indessen nicht ganz vollkommen gleichwerthig zu seyn, wodurch die Krystalle sich dem Typus des Bronzits oder

Hypersthens nähern, indem dann die Blätterdurchgänge den Abstumpfungen der Säulen-Kante entsprechen würden; dann müsste übrigens auch der Winkel ein rechter seyn. — Aber auch der zuweilen an Spaltungs-Stücken vorkommende Winkel von 134° zeigt, dass das Mineral jenem Typus angehört. — Auch bei dem Augit sind die Struktur-Flächen oft schwach gefasert und zuweilen ebenso gebogen, wie bei dem Bronzit.

Das spez. Gewicht ist = 3,2—3,3, die Härte = 5—6. Glanz ist oft gar nicht vorhanden, zuweilen zeigt sich nur ein schwaches Schimmern, mitunter ist aber auch metallischer Perlmutterglanz oder lebhafter Glasglanz sichtbar. Die Farbe ist hellbraun oder hellgraulich- bis grünlich-braun, zuweilen mit einem Stiche ins Violette. Das Mineral ist undurchsichtig oder durchscheinend.

In einem Gabbro vom Kamme des *Ettersberges* findet sich neben Labrador, Hypersthen und etwas Glimmer viel frischer Augit, ohne Diallag und Hornblende. Dieser Augit hat 2 annähernd rechtwinkliche Blätterdurchgänge und auf beiden starken Glasglanz. Merkwürdig ist derselbe durch seine verschiedene Farbe. Er besitzt nämlich einen bräunlich-violetten Rand und einen grünlich-grauen Kern. Beide, Rand und Kern, haben eine Härte von 5—6, beide haben dieselben Blätterdurchgänge, die also gleichzeitig spiegeln und doch ist die Begrenzung von Kern und Rand eine sehr scharfe. An einem besonders deutlichen Augite waren die Umrisse beider an einer Seite sehr gut ausgebildet und hatten da folgende Gestalt:



a grünlich-grauer Kern.
b bräunlich-violetter Rand.

Auf den ersten Blick ist man geneigt, den Rand für Hornblende zu halten, weil diese so häufig den Augit umgibt, indessen habe ich zu oft an diesem Rande den Augit-Winkel erkannt, als dass hier eine Verwechselung möglich wäre. Ich muss es übrigens dahingestellt seyn lassen, ob etwa hier Rand und Kern ursprünglich verschieden zusammengesetzt waren, oder ob die Gegenwart des Randes die erste Stufe der Umwandlung von Augit in Hornblende andeutet.

Vor dem Löthrohre schmilzt der Augit nicht sehr schwer zu einem hellgrünen oder dunkelgrünen Glase oder grünlich-grauen Email.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 8. Hellbrauner schwach glänzender Augit aus einem grosskörnigen Gabbro von der *Baste*, war von dunkel-brauner oder grüner Hornblende umgeben, die aber bei der Analyse sorgfältig vermieden

wurde. Das Mineral zeigte übrigens immer nur rechtwinkliche Spaltflächen.

Spez. Gew. = 3,25 bei + 12,5° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	52,34	27,176	28,601	2,1
Thonerde	3,05	1,425		
Eisenoxyd	0,00	—		
Eisenoxydul	8,84	1,962	13,643	1
Kalkerde	19,18	5,454		
Magnesia	15,58	6,227		
Wasser	0,66			
	99,65.			

Nro. 9. Augit aus dem Gabbro Nro 23 des *Ettersberges*; ist in diesem in grösseren sehr frisch aussehenden lebhaft glänzenden Krystallen ausgeschieden.

Spez. Gewicht = 3,31 bei + 21° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	51,26	26,615	28,307	2
Thonerde	3,62	1,692		
Eisenoxyd	1,03	0,308	14,455	1
Eisenoxydul	9,11	2,022		
Kalkerde	19,18	5,454		
Magnesia	16,69	6,671		
Wasser	0,34			
	101,23.			

Dass hier neben Eisenoxydul auch Eisenoxyd in kleiner Menge gefunden worden ist, rührt ohne Zweifel daher, dass ich zur Bestimmung des Eisenoxyduls nur sehr kleine Mengen dieses Augites in Anwendung bringen konnte, wodurch vielleicht die gefundene Oxydul-Menge etwas zu klein ausgefallen ist.

Nro. 10. Hell- bis dunkel-kastanienbrauner Augit aus demselben gross-körnigen Gabbro, aus welchem der Diallag Nro. 4 entnommen war. Das Mineral zeigte an den Spaltflächen den Augit-Winkel von 134° und denjenigen von 90°, hie und da aber auch den Winkel von 152°. Es scheint also hier die Hornblende mit dem Augit theilweise verwachsen und in ihn eingedrungen zu seyn. Ausserdem ist dieser Augit noch von einem ganz schmalen dunkelbraunen stärker glänzenden Rande von Hornblende umgeben. — Spez. Gewicht = 3,24 bei + 9,5° C. Da es auch hier von grosser Wichtigkeit war, den Gehalt an Kalk und Magnesia möglichst genau zu ermitteln, so wurde nochmals eine zur Analyse hinreichende Menge dieses Minerals ausgesucht und nach dem Aufschliessen mit Flusssäure analysirt. Das spez. Gewicht wurde hierbei + 16° C. zu 3,22 gefunden.

Die erste Analyse ist mit a, die zweite mit b bezeichnet:

	a.	Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff-Verhältniss	b.
Titansäure	0,57			
Kieselsäure	51,70	26,844	29,372	2,2	
Thonerde	5,41	2,528			
Chromoxyd	0,08	0,024	. . . . .	. . . . .	11,22
Eisenoxyd	0,00	—			
Eisenoxydul	6,67	1,480	. . . . .	. . . . .	
Manganoxydul	Spur	—	13,205	1	
Kalkerde	19,68	5,596	. . . . .	. . . . .	19,42
Magnesia	15,08	6,027	. . . . .	. . . . .	16,59
Alkalien	0,37	0,078			
Fluor	0,00				
Phosphorsäure	Spur				
Wasser	0,82				
	100,38.				

Auch diess Mineral ist also annähernd ein Bisilikat und Bialuminat, wenn man den Sauerstoff der Thonerde zu demjenigen der Kieselerde zählt.

Rechnet man die Thonerde aber den Basen zu, so erhält man als Sauerstoff-Verhältniss von Basis und Säure:

		Sauerstoff-Quotient
in Nro. 9	= 1 : 1,6	0,6067
„ „ 10	= 1 : 1,7	0,5861
„ „ 8	= 1 : 1,8	0,5544
im Mittel	= 1 : 1,7	0,5824

Der Kalk-Gehalt ist grösser, als der Gehalt an Magnesia; aber der Sauerstoff der letzten übertrifft hier denjenigen des ersten, denn der Sauerstoff-Gehalt des Kalks verhält sich zu demjenigen der Magnesia:

in Nro. 9 = 1 : 1,2
„ „ 8 = 1 : 1,14
„ „ 10 = 1 : 1,09

Es ist hier ganz besonders hervorzuheben, dass diese Augite fast ganz frei sind von Eisenoxyd und Fluor, dass sie dagegen neben Spuren von Phosphorsäure auch kleine Mengen von Titansäure und Chromoxyd enthalten.

Aus beiden Analysen ergibt sich auch, dass das Mineral weder als Bronzit noch Hypersthen betrachtet werden kann, denn niemals steigt der Kalk-Gehalt desselben bis 19 %. Die Analyse stimmt vielmehr mit der Zusammensetzung vieler Augite sehr gut überein.

Wenn nun auch die Spaltflächen dieses Minerals derart sind, dass man bei ihrer Betrachtung geneigt ist, dasselbe für Hypersthen zu halten, so deutet doch die Analyse, sowie die leichte Schmelzbarkeit darauf hin, dass es als ein Kalk-Augit betrachtet werden muss, der im Gegensatze steht zu dem gleich zu beschreibenden Hypersthen.

Der Augit ist zuweilen mit dem Diallag merkwürdig verwachsen und verwoben. Da wo beide neben einander in einem Gesteine

vorkommen, unterscheiden sie sich sehr auffallend durch ihre verschiedene Farbe und Härte. In solchen Gesteins-Abänderungen kommt es zuweilen vor, dass das eine Mineral ganz allmälig in das andere übergeht, ohne dass eine scharfe Grenze gegeben wäre; dann ist das eine Ende eines und desselben Krystall-Individuums grün und weich, besteht also aus Diallag, das andere Ende braun und hart, besteht also aus Augit; in der Mitte ist die Farbe eine Mischung von Grün und Braun. Offenbar ist hier das eine Mineral im Begriffe in das andere überzugehen; welches von Beiden aber die ursprüngliche, welches die spätere Bildung ist, lässt sich aus der Art der Verbindung beider Mineralien nicht erkennen. Nur daraus, dass der Diallag wasserhaltig ist, kann man schliessen, dass er ein sekundäres Produkt, der Augit aber das ursprüngliche sey.

4) Hypersthen kommt in dem Gabbro von *Harzburg* zwar häufig vor, selten ist er aber deutlich erkennbar. Nur am *Ettersberge* kommt er so scharf abgesondert vor, dass es möglich ist, ihn für sich mineralogisch und chemisch zu untersuchen. Hat man hier seine Eigenschaften erkannt, so wird man ihn auch an vielen andern Punkten wiederfinden. So z. B. bildet er einen wesentlichen Gemengtheil des Gabbros, in welchem die Steinbrüche des *Radauthals* betrieben werden.

Der Hypersthen zeigt einen deutlichen und einen zweiten weniger deutlichen auf ersterem rechtwinklig stehenden Blätter-Durchgang. Auf dem gewöhnlich ebenen Haupt-Blätter-Durchgange ist das Mineral schwach gestreift und hat einen oft mehr oft weniger starken Perlmutter-artigen Glasglanz. Die Farbe ist hell-gelb, grünlich-gelb bis gelblich-grün. Es ist durchscheinend.

Das spez. Gewicht ist = 3,33 bei + 21° C.

Die Härte 5—6.

Vor dem Löthrohre lässt sich der Hypersthen nur an den Kanten rund schmelzen.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 11. Hypersthen im Gabbro Nro. 23 vom *Ettersberge*, neben dem Augite Nro. 9 vorkommend und mit diesem und dem Labrador den wesentlichsten Gemengtheil bildend.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	52,88	27,456	29,279	2,1
Thonerde	3,90	1,823		
Eisenoxydul	18,23	4,046	13,936	1
Kalkerde	3,55	1,009		
Magnesia	22,22	8,881		
Wasser	0,56			
	101,34.			

Diese Analyse stimmt mit der Zusammensetzung andrer Hy-

persthene, besonders mit derjenigen des Hypersthens der *Paulinsel* nach DAMOUR's Untersuchung* überein.

Der Hypersthen stellt sich also ebenso wie Diallag und Augit als ein Bisilikat dar, wenn man den Sauerstoff-Gehalt der Thonerde der Kieselerde zuzählt. Rechnet man die Thonerde aber zu den Basen, dann erhält man ein Sauerstoff-Verhältniss für Basis und Säure wie 1 : 1,74. Diess ist dasselbe Verhältniss, welches oben für Diallag und Augit gefunden worden ist. Der Sauerstoff-Quotient ist = 0,574,

Der Hypersthen unterscheidet sich in seiner Zusammensetzung von dem Diallag und dem Augite ganz wesentlich durch seinen sehr geringen Kalk- und sehr bedeutenden Eisen- und Magnesia-Gehalt, während diese Mineralien sehr Kalk-reich und ärmer an Magnesia und meist auch an Eisen sind. Dieser Gegensatz in der Zusammensetzung tritt recht auffallend hervor, wenn man die Analyse des Hypersthens mit der Analyse desjenigen Augites Nro. 9 vergleicht, der neben jenem in dem Gabbro des *Ettersberges* in grössern Krystall-Einlagerungen vorkommt. Man kann also auch nicht den Hypersthen mit dem Augite vereinigen, da beide scharf von einander getrennt sind.

In andern Vorkommnissen sind übrigens Hypersthen und Augit in den äussern Eigenschaften so ähnlich, dass sie oft gar nicht von einander zu unterscheiden oder neben einander zu erkennen sind.

Weit näher als dem Augite steht der Hypersthen dem Protobastit. Vergleicht man den Enstatit, den Protobastit und den Hypersthen mit einander, so sieht man, dass diese Mineralien eine Reihe darstellen, in welcher Magnesia und Eisenoxydul sich gegenseitig ersetzen; der Enstatit ist das Magnesia-reichste und Eisen-ärmste Anfangsglied, der Hypersthen das Magnesia-ärmste und Eisen-reichste Endglied.

	Enstatit	Protobastit Nro. 3.	Protobastit Nro. 4.	Hypersthen v. *Ettersberge*	Hypersthen v. d. Insel *Skye* nach MUIR.
Kieselerde	56,91	53,45	54,15	52,88	51,35
Thonerde	2,50	3,71	3,04	3,90	—
Eisenoxydul	2,76	8,54	12,17	18,23	33,92
Kalkerde	—	2,19	2,37	3,55	1,83
Magnesia	35,44	30,86	28,37	22,22	11,09
Wasser	1,92	0,87	0,49	0,56	0,50

Wenn nun auch die einzelnen Glieder dieser Reihe sich in ihrer Zusammensetzung von einander unterscheiden, so spricht doch der Umstand, dass sie in eine Reihe, wie die vorstehende, gestellt werden können, gewiss dafür, dass sie zusammengehörig sind.

Man kann sie daher vom chemischen Standpunkte aus als Magnesia-Eisen-Augite bezeichnen.

5) Hornblende. Dieser Gemengtheil findet sich nur höchst

* RAMMELSBERG Mineralchemie S. 464.

selten in ausgebildeten Krystallen, ich selbst habe solche niemals beobachtet, doch wird ihr Vorkommen von JASCHE erwähnt. Ueberhaupt kommt die Hornblende nur selten selbstständig vor, meist ist sie mit Diallag oder mit Augit in regelmässiger Verwachsung verbunden. Im ersten Falle bildet sie unregelmässig begränzte, nach einer Richtung in die Länge gezogene Krystalle. Oft ist nur eine Spaltfläche deutlich sichtbar, eine zweite bildet mit dieser einen Winkel von 124°, aber auch ein Winkel von 152° ist an Spaltungs-Stücken zuweilen sichtbar. Uebrigens treten noch viele Absonderungs-Flächen hervor, die oft mit der deutlichsten Spaltfläche einen Winkel von etwa 90° bilden, oft aber auch andere Richtungen haben. In solchen Fällen scheint die Hornblende noch mit Augit verwachsen zu seyn. Da wo die Hornblende einen Rand um andre Mineralien bildet, hat sie eine mehr oder weniger fasrige Textur, wobei man oft an jeder einzelnen Faser den Winkel von 124° annähernd erkennen kann. Aber auch sonst erscheinen die Hauptspaltflächen meist schwach gefasert oder sie sind wie von feinen Rissen durchzogen und nur selten ist die Fläche völlig glatt. Zuweilen wird die Hornblende so feinfasrig, dass sie sich als Asbest darstellt. Hier und da sind auch die Spaltflächen der Hornblende so wenig hervortretend, dass dadurch das Erkennen dieses Minerals sehr erschwert wird.

Das spez. Gewicht ist = 3,13. Die Härte = 5—6. Der Glanz ist ein sehr verschiedener; oft zeigen die deutlichsten Spaltflächen lebhaften Glasglanz. Da wo aber die fasrige Struktur überwiegend ist, erscheint das Mineral schwach seidenglänzend oder matt. Die Absonderungs-Flächen sind fast immer matt und glanzlos. Die Farbe ist oft braun, und zwar in verschiedenen Abstufungen, dunkel Kastanien-braun, Nelken-braun, hell-braun, zuweilen hell-grün oder Smaragd-grün, seltener erscheint das Mineral farblos. Grüne farblose und braune Hornblenden erscheinen zuweilen da, wo sie Ränder um andere Mineralien bilden, und da treten die verschiedenen Farben gleichzeitig an demselben Rande auf, sind aber scharf von einander geschieden. Es besteht dann oft der erste Rand aus dunkel-brauner, stark glänzender fasriger Hornblende und um diesen zieht sich ein zweiter grün gefärbter, ebenfalls stark-glänzender aber etwas kompakterer Rand.

Die Hornblende ist meist in dünnen Stücken durchscheinend, selten durchsichtig. Die Asbest-artige Hornblende ist grünlich-grau gefärbt und undurchsichtig. — Hie und da sind übrigens auch konzentrisch-strahlige Parthieen von schwarzer Hornblende im Gabbro ausgeschieden.

Vor dem Löthrohre schmilzt das Mineral gewöhnlich ziemlich leicht, ja oft unter schwachem Aufspritzen, zu einem schwarzen oder auch grünen magnetischen Glase.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 12. Dunkel-braune, stark Glas-glänzende Hornblende, welche gemeinschaftlich mit der glänzenden grünen Hornblende einen scharf abgesonderten Rand um einen mit Nro. 8 völlig übereinstimmenden hell-braunen Augit bildet. Der äusserste Rand wird hier meist von der grünen Hornblende Nro. 13 gebildet, der innere Rand aber von der braunen.

Spez. Gewicht = 3,13 bei + 15,5° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	57,31	27,161	29,246	2,2
Thonerde	4,46	2,085		
Eisenoxyd	2,93	0,878		
Eisenoxydul	10,98	2,437	13,440	1
Kalkerde	12,86	3,658		
Magnesia	16,18	6,467		
Wasser	0,36			
	100,08.			

Nro. 13. Hell- bis dunkel-grüne stark durchscheinende bis durchsichtige, lebhaft glänzende Hornblende.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	50,72	26,335	27,915	2,28
Thonerde	3,38	1,580		
Eisenoxydul	17,48	3,880		
Kalkerde	13,13	3,734	12,226	2
Magnesia	11,54	4,612		
Wasser	1,12			
	97,37.			

Leider hatte ich von dieser Hornblende zu wenig Material, als dass ich Eisenoxyd und Oxydul neben einander hätte bestimmen können; es ist desshalb alles Eisen als Oxydul berechnet.

Nro. 14. Dunkel Kastanien-braune Hornblende aus einem grosskörnigen Diallage-armen Gabbro von der *Baste*. Wahrscheinlich ist diese Hornblende noch mit etwas Augit innig verwachsen nnd vermengt.

Spez. Gewicht = 3,13 bei + 17,5° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	52,13	27,067	29,955	2,2
Thonerde	6,18	2,888		
Eisenoxyd	1,14	0,341		
Eisenoxydul	9,06	2,011		
Manganoxydul	0,14	0,031	13,370	1
Kalkerde	14,32	4,072		
Magnesia	17,30	6,915		
Wasser	0,73			
	101,00.			

Leider war bei diesen 3 Hornblenden nicht genug Material vorhanden, um auch die in kleinern Mengen etwa vorkommenden Stoffe bestimmen zu können.

Die 3 Analysen stimmen sowohl unter sich, als auch mit der

Zusammensetzung andrer Thonerde-haltiger Hornblenden überein, nur Nro. 13 weicht im Eisen- und Magnesia-Gehalt etwas mehr von den beiden andern Analysen ab. Von den braunen Hornblenden unterscheidet sich die grüne ausserdem noch dadurch, dass in erster eine kleine Menge Eisenoxyd enthalten ist, während letzte nur Eisenoxydul zu enthalten scheint.

Auch im Gegensatze zu den Augiten ist der Gehalt der Hornblenden an Eisenoxydul ganz besonders hervorzuheben. Ein weiterer Unterschied von den Augiten beruht in dem Ueberwiegen der Magnesia über den Kalk bei den braunen Hornblenden. Der Sauerstoff-Gehalt des Kalks verhält sich zu dem der Magnesia:

in Nro.	12	wie	1 : 1,8
„ „	13	„	1 : 1,24
„ „	14	„	1 : 1,7
im Mittel		wie	1 : 1,58

Nach vorstehenden Analysen ist diese Hornblende annähernd ein Bisilikat, wenn man den Sauerstoff der Thonerde demjenigen der Kieselerde zuzählt. Rechnet man die Thonerde zu den Basen, dann verhält sich der Sauerstoff der letzten zu dem der Kieselerde:

				Sauerstoff-Quotient
in Nro.	12	wie	1 : 1,75	0,571
„ „	13	„	1 : 1,9	0,524
„ „	14	„	1 : 1,66	0,600
im Mittel		wie	1 : 77	0,565.

Sehr merkwürdig sind die Verwachsungen der Hornblende einerseits mit Diallag, anderseits mit Augit.

Sehr häufig sind nämlich die Diallag-Krystalle umgeben von einem feinen stark glänzenden Rande von dunkel-brauner oder grüner Hornblende. Diese besteht aus einzelnen kleinen Blättchen oder Fasern, die nicht immer gleichzeitig spiegeln, so dass eine Gesetzmässige Verwachsnng nicht überall sichtbar ist. Da aber, wo diese Blättchen mehr zusammenhängen und gleichzeitig spiegeln, liegt die deutlichste Spaltfläche nicht in einer Ebene mit derjenigen des Diallag, doch lässt sich der jedenfalls sehr stumpfe Winkel, den beide mit einander bilden, nicht bestimmen; indessen lässt sich so viel erkennen, dass der Diallag die stumpfe Säulen-Kante der Hornblende abstumpft. Mitunter dringt die Hornblende auf kleinen Spältchen und Rissen, diese umsäumend, in die Diallag-Masse ein, zuweilen greifen beide Mineralien auf eine noch verwickeltere Weise in einander, so dass oft ein Diallag-Krystall braun gestreift erscheint von Hornblende-Krystallen, die parallel seinen eigenen Fasern in ihm eingewachsen sind.

Köhler beschreibt die Verwachsung von Hornblende und Diallag folgendermassen: „Auch dieses Mineral (Diallag) theilt mit dem Smaragdit die Eigenthümlichkeit, meist in einer innigen, regelmässigen Verwachsung zweier verschiedener Spezies zu bestehen. Haupt-

sächlich da, wo die breit-blättrigen Massen des Diallag an den Feldspath-Gemengtheil des Gabbro grenzen, bemerkt man bei genauerer Betrachtung dunkler gefärbte Stellen, die sich gewöhnlich in sehr unbeträchtlicher Breite an der Grenze beider Fossilien hinziehen. Selten nur erstreckt sich eine solche fremdartige Parthie bis in die Mitte der Diallag-Masse. Ausser der dunkleren Farbe zeichnen sich diese Stellen auch durch einen ziemlich lebhaften Fettglanz und zwei gleich-deutliche Theilungs-Richtungen der Masse aus, die einen Winkel von 124° einschliessen. Die Härte ist = 5,5; es ist also Hornblende. Die gegenseitige Stellung beider Mineralien ist so, dass die Haupttheilungs-Richtung des Diallag genau einer Abstumpfung der stumpfen Seitenkante von 124° an der Hornblende entspricht, während alle Struktur-Flächen beider Substanzen einer und derselben Zone angehören. Zuweilen gelingt es, kleine Stückchen herauszuschlagen, die auf einer Seite Diallag auf der andern Hornblende sind, beide in der angeführten, parallelen Stellung."

Auch mit dem Augit ist die Hornblende in ähnlicher Weise verwachsen wie mit dem Diallag. Fast überall, wo sich nämlich Augit findet, ist derselbe mit einem Rande von dunkel-brauner oder Smaragd-grüner, fasriger, stark-glänzender Hornblende umgeben, deren Fasern oft in den Augit eindringen, so dass es manchmal den Anschein hat, als wäre der Augit ganz durchdrungen von solchen Hornblende-Fasern. Wenn ein feines Spältchen den Augit durchsetzt, so ist dasselbe überall von Hornblende umgeben, so dass dieselbe, einer solchen Spalte folgend, oft einen Augit-Krystall quer durchsetzt.

Auch hier stumpft die Hauptspalt-Fläche des Augit die Säulen-Kante der Hornblende ab, so dass man zuweilen Augit-Krystalle sieht, deren Hauptblätter-Durchgang mit dem auf beiden Seiten sichtbaren Hornblende-Rande einen Winkel von etwa 152° bildet. Die Verwachsung ist also hier ganz ebenso, wie bei der Verbindung von Diallag und Augit.

Aus dem grob-körnigen Gestein Nro. 30, welchem der Diallag Nro. 5 entnommen war, wurde der mit Hornblende verwachsene Augit ausgesucht und beides, Kern und Rand, gemeinsam der Analyse unterworfen:

Nro 15.
Spez. Gewicht = 3,17 bei + 21° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	52,11	27,057	29,156	2,2
Thonerde	4,49	2,099		
Eisenoxyd	0,00	—		
Eisenoxydul	10,88	2,415	12,889	1
Kalkerde	16,83	4,786		
Magnesia	14,23	5,688		
Wasser	0,90			
	99,44.			

Diese Zusammensetzung steht in der Mitte zwischen derjenigen des Augits Nro. 8 und derjenigen der Hornblende Nro. 12. Der Kalk-Gehalt ist indessen hier grösser als der Magnesia-Gehalt, so dass die Augit-Mischung vorzuherrschen scheint. Indessen ist auch hier der Sauerstoff-Gehalt der Magnesia grösser, als derjenige des Kalks. Letzter verhält sich zu erstem, wie 1 : 1,2. — Das Sauerstoff-Verhältniss der gesammten Basen verhält sich zu demjenigen der Kieselerde wie 1 : 1,8. Das ist daselbe Vsrhältniss, wie bei dem Augite Nro. 8 und der Hornblende Nro. 12.

Aber nicht allein an seinem Rande ist der Augit mit Hornblende verwachsen. Die letzte durchdringt den ersten oft so, dass eine Trennung gar nicht mehr möglich ist. Man findet dann an grossen Krystallen einmal den Winkel des Augits, ein andermal den Winkel der Hornblende, ohne dass im Übrigen eine Verschiedenheit der Eigenschaften bemerkbar wäre. Die Unterscheidung ist um so schwieriger, als oftmals am Augit der Winkel von 134 ^{0}, an der Hornblende derjenige von 152 ^{0} hervortritt. Diess ist z. B. bei dem Augite Nro. 10 der Fall, der desshalb auch nicht als ein völlig reiner Augit betrachtet werden kann, indem er hie und da den Winkel von 152 ^{0} erkennen lässt.

Nach dem Vorstehenden erscheint es wahrscheinlich, dass die in dem Gabbro vorkommenden braunen und beinahe glanzlosen Mineralien meist als Verwachsungen von Augit- und Hornblende-Lamellen betrachtet werden können. In dieser Ansicht bin ich ganz besonders durch Herrn Professor NAUMANN bestärkt worden, der die Güte hatte, einige sehr schwer zu bestimmende, hierher gehörende Mineralien zu untersuchen, und der in diesen sowohl den Hornblende- als auch den Augit-Winkel erkannte. An manchen Exemplaren lässt sich diese Verwachsung leicht erkennen, an andern ist sie nur schwierig nachweisbar, wieder andere bestehen, wie es scheint, völlig aus Augit, wie z. B. Nro. 7, wo nur der Augit-Winkel sehr ausgeprägt vorhanden ist. Auch die unter Nro. 9 analysirte Hornblende war vielleicht nicht ganz frei von dem beigemengten Augit, obgleich die Spaltungs-Winkel der Hornblende überall deutlich hervortraten. Nach dem Vorstehenden wird es daher nicht immer möglich seyn, genau anzugeben, ob ein Gabbro Hornblende oder Augit enthält und es wird in zweifelhaften Fällen immer angenommen werden können, dass beide Mineralien neben einander und mit einander verwachsen vorhanden sind.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass Diallag, Augit und Hornblende auf ihren Spaltflächen sehr häufig von einer schwarzen oder dunkel-braunen Substanz überzogen sind, die vielleicht aus einer Eisen- oder Mangan-Verbindung besteht.

6) Glimmer. Derselbe findet sich in Blättern von verschiedener Grösse, die niemals regelmässig begrenzt sind. Sehr selten ist er nach einer Richtung in die Länge gezogen und dann ist er

oft 2—3″ lang. Die deutlichste Spaltfläche liegt in dem Gesteine fast niemals in allen Glimmer-Exemplaren parallel, sondern meist sind die Richtungen der Glimmer-Blättchen sehr verschieden. Zuweilen konzentrirt sich der Glimmer an einzelnen Stellen, die dann nur aus Glimmer oder aus diesem und dichtem Labrador zu bestehen scheinen. Sehr häufig liegt der Glimmer in sehr kleinen Blättchen oder in Aggregaten derselben mitten in dem Diallag und dem Augit oder an deren Rändern, so dass man auf den ersten Blick einen Hornblende-Rand zu sehen glaubt; ja sehr häufig sind diese Mineralien völlig durchdrungen von kleinen Glimmer-Blättchen.

Das spez. Gewicht ist = 3,04, die Härte = 2—3. Dieser Glimmer ist hier stets von schön roth-brauner Farbe und fast immer von sehr lebhaftem Glanze. Da und dort enthält er übrigens weisse, ebenfalls stark glänzende Flecken. Nur in ganz dünnen Blättchen ist dieser Glimmer durchsichtig, sonst undurchsichtig.

Da wo der Glimmer anhaltend mit viel Wasser in Berührung gewesen ist, wie z. B. an einer im Gabbro der Steinbrüche entspringenden Quelle, hat er seine braune Farbe vollständig verloren und ist Silber-weiss geworden.

Auffallend ist es, dass oft zwischen den Glimmer-Lamellen ganz ungemein feine Blättchen von Quarz eingelagert sind, so dass man Stückchen findet, die aus abwechselnden Lagen von Glimmer und Quarz bestehen. Doch lässt sich der letzte nur dadurch erkennen, dass man die Glimmer Stückchen möglichst oft spaltet, dann fällt oft das überaus dünne, durchsichtige und desshalb unsichtbare Quarz-Blättchen von der obersten Glimmer-Scheibe ab.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 16. Glimmer aus dem Gabbro der Steinbrüche des *Radauthals*. Es kommen hier sehr häufig grössere Glimmer-Ausscheidungen vor, in denen die Glimmer-Blätter, oft 1″ im Durchmesser gross, mit dichtem Labrador so verwachsen sind, dass beim Zerschlagen eines grösseren Stückes auf den Bruchflächen fast nur die Glimmer-Blätter sichtbar sind, indem das Gestein nur nach der Richtung der übrigens nicht parallel liegenden Glimmer-Tafeln spaltet. Hiervon wurde das zur Analyse nöthige Material in möglichst dünnen Stückchen los gelöst und analysirt.

		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	36,17	18,780
Thonerde	18,09	8,456
Eisenoxyd	8,70	2,607
Eisenoxydul	13,72	3,045
Kalkerde	0,52	0,147
Magnesia	11,16	4,460
Kali	7,59	1,288
Natron	Spur	
Wasser	2,28	
Fluor	0,36	
	98,59.	

Das Sauerstoff-Verhältniss von RO : R_2O_3 : SiO_2 ist hier wie 2,4 : 3 : 5,1; das Sauerstoff-Verhältniss von RO + R_2O_3 : SiO_2 wie 1 : 0,93, also beinahe wie 1 : 1.

Da in keinem Kali-Glimmer der Magnesia-Gehalt 11 % beträgt, in manchen Magnesia-Glimmern aber der Gehalt an Kali oft 7 % übersteigt, so ist es wohl zweifellos, dass der vorliegende Glimmer zum Magnesia-Glimmer gerechnet werden muss. — Aus vorstehender Analyse ergibt sich ferner, dass dieser Glimmer Fluor- und Wasser-haltig ist. Leider konnte der Gehalt an Chromoxyd und Titansäure nicht bestimmt werden,

7) Titaneisen kommt theils in ganz kleinen, theils in etwas grösseren, oft Erbsen-grossen Körnern, niemals aber in Krystallen vor. Die Begrenzung der Körner ist eine sehr unregelmässige; sie drängen sich oft zwischen die andern Mineralien herein oder sind am Rande derselben abgeschieden.

Spaltflächen sind nicht sichtbar; der Bruch ist uneben aber ohne scharfkantige Hervorragungen, vielmehr erscheinen alle Erhöhungen und Vertiefungen abgerundet. Die Härte ist = 6; das Mineral ist sehr spröde, hat einen lebhaften Metall-Glanz, eine schwärzlich-graue Farbe und ist undurchsichtig. Der Strich ist schwarz. Das Mineral ist entweder gar nicht, oder nur sehr schwach magnetisch. Vor dem Löthröhre ist es unschmelzbar und gibt mit Phosphor-Salz in der innern Flamme eine braun-rothe, auf Zusatz von Zinn violett werdende Perle.

Chemische Zusammensetzung.

Nro. 17. Titaneisen aus demselben grobkörnigen Gabbro von der *Baste*, aus welchem der Diallag Nro. 4 und der Augit Nro 10 ausgesucht worden waren. Um aus diesem Gesteine Material zur Analyse zu erhalten, musste es gröblich gepulvert und dann auf einem kleinen Sichertrog mit Wasser aufbereitet werden. Das schwere Titaneisen blieb dann gemengt mit nur wenig anderen Gemengtheilen des Gabbro zurück. Dieser letzten wegen wurde die Analyse nicht vollendet; es wurden nur nachstehende Bestimmungen ausgeführt:

Nro. 12.

Titansäure	45,77	Thonerde	0,66
Eisenoxyd	44,55	Bergart	4,08
Chromoxyd	0,56		

Beiläufige oder zufällige Gemengtheile.

Neben den eben beschriebenen Hauptgemeng-Theilen kommen hie und da noch einzelne Mineralien eingesprengt im Gabbro vor und zwar folgende:

1) Quarz. Dieses Mineral ist dem Gabbro nur an einzelnen Stellen meist als zufällige Ausscheidung beigemengt. So findet es

sich z. B. an der Mündung des *Bastebachs* in die *Radau* in grössern $^1/_2$—1 " grossen hell-grau-violetten unregelmässigen und nicht scharf begrenzten Massen in einem grobkörnigen Gabbro. An einer andern Stelle im *Radauthale* kommt der Quarz als eine feinkörnig-krystallinische Masse vor, die von dem übrigen Gesteine scharf getrennt ist, und dasselbe Trümmer-artig durchzieht. Es findet sich hier znm Theil in inniger Verbindung mit grösseren Ausscheidungen braunen Glimmers. Diess Zusammen-Vorkommen steht gewiss in der nächsteu Verbindung mit den oben angeführten Ausscheidungen feiner Quarz-Täfelchen zwischen den Glimmer-Schuppen. Sehr selten findet sich der Quarz in kleinen Körnern als ein Gemengtheil des Gabbro ein, ich glaube, dass eine derartige Ausscheidung nur an den Gesteins-Grenzen vorkommt, wo der Gabbro an granitische oder Grauwacke-Gesteine angrenzt. So enthält ein an der *Harzburger* Chaussée liegender vom linken Abhange des *Radauthals* herabgerollter grosser Gabbro-Block kleine graulich-weisse, fett-glänzende Quarz-Körner. Auch an der südlichsten Gesteins-Grenze findet sich dicht an der Chaussée ein Gabbro mit kleinen Quarz-Körnchen.

Ausserdem fand ich den Quarz theils in kleinen vereinzelten Körnern, theils in Aggregaten von Körnern in dem dichten Labrador eines grosskörnigen Gabbro an einer Stelle ausgeschieden, wo alle andern Gemengtheile durch dichten Labrador verdrängt waren.

2) Magnetkies kommt etwas häufiger im Gabbro vor, besonders in demjenigen der Steinbrüche des *Radauthals*, wo er oft in grösseren unregelmässig begrenzten dichten Parthien ausgeschieden oder in kleineren Körnern eingespreng ist.

3) Schwefelkies ist ein sehr seltener Einsprengling des Gabbro, dagegen fand sich dieses Mineral in einer später zu beschreibenden weissen schiefrigen Ausscheidung des Gabbro in schönen $^1/_4$" grossen ringsum völlig ausgebildeten Würfeln, deren Ecken zuweilen durch die Flächen des Oktaëders abgestumpft sind. Leider ist dieser Schwefelkies-führende Einschluss in den Steinbrüchen schon abgebaut, so dass jetzt keine derartigen Krystalle mehr zu erhalten sind.

4) Arsenikkies findet sich sehr selten. Ich besitze ein einziges Stück, welches einer meiner Zuhörer Herr v. DER DECKEN auf dem *Radauberge* aufgefunden hat. Der Arsenikkies bildet hier ein ganz schmales, nicht überall völlig zusammenhängendes Trum, neben welchem hie und da das Mineral auch im Gabbro selbst eingesprengt liegt. Es ist dieses Vorkommen also mehr ein Gangartiges.

5) Auch Manganaugit soll in dem Gabbro eingesprengt vorgekommen seyn, doch bin ich nicht so glücklich gewesen, solchen zu finden.

6) Wollastonit ist früher ebenfalls im Gabbro von *Harz-*

burg gefunden worden, jetzt scheint derselbe nicht mehr vorzukommen. Nach der Analyse von RAMMELSBERG* enthält ein Wollastonit von *Harzburg:*

Nro. 18.

		Sauerstoff-Gehalt	
Kieselerde	53,01 .	27,53	
Kalkerde	44,91 .	12,77	13,18
Magnesia	1,04 .	0,41	
Glühverlust	1,59		

Dieses Mineral ist Seiden-glänzend und blättrig-strahlig. — Es ist nicht zu ermitteln ob es im Gabbro selbst oder auf Gang-Spalten vorgekommen ist.

7) Im Gabbro des mittleren und unteren *Radauthals* finden sich auch konzentrisch-strahlige 2—4″ grosse Ausscheidungen von dunkel-grüner, Strahlstein-artiger Hornblende oder wirklichem Strahlstein. Diese Ausscheidungen finden sich aber auch auf Kluft-Flächen.

8) In den Steinbrüchen finden sich ferner dünn-fasrige, grünlich-weisse Ausscheidungen, vielleicht von Metaxit, deren Fasern aber aus weichen hell-grünlichen, Röhren-artigen Hüllen bestehen, die ganz mit Kalkspath erfüllt sind. Beim Behandeln mit Salzsäure löst sich der Kalk auf und es bleiben die leeren Hüllen zurück, diese Ausscheidungen kommen in einer zerklüfteten und verwitterten, von dem Wasser einer dort entspringenden Quelle so vollständig durchdrungenen Abtheilung der Steinbrüche vor, dass die Art und Weise des Vorkommens dieses Minerals nicht angegeben werden kann.

Nach JASCHE kommt auch Molybdänglanz, Magneteisen, Kupferkies, Kupfernickel, Nickelblüthe, Almandin, Epichlorit und Thallit im Gabbro von *Harzburg* vor. Ein Theil dieser Mineralien findet sich aber nur in den im Gabbro aufsetzenden Gängen, ein anderer Theil kommt nur, so weit meine Erfahrungen reichen, in dem Diabase des *Schmalenberges*, nicht aber in dem Gabbro vor. Ein oder das andere der oben genannten Mineralien mag zwar im Gabbro vorkommen, gewiss aber so selten, dass es nur durch einen glücklichen Zufall aufgefunden werden kann.

Fremde Einschlüsse im Gabbro.

Es ist schon oben erwähnt worden, dass in dem Gabbro zuweilen der Glimmer sich an einzelnen Stellen ansammelt und Massen bildet, die fast nur aus diesem Mineral zu bestehen scheinen, das durch ein, vielleicht aus Quarz oder Labrador bestehendes Bindemittel zusammen gehalten wird. Diese Glimmer-Ausscheidungen sind oft nicht scharf von dem Gabbro geschieden, indem sie in ihn übergehen, manchmal ist aber auch eine scharfe Grenze gegen diesen

* POGGEND. Annal. LXXVII, S. 265.

gegeben. Zuweilen sind sie sehr gross- oder grob-blättrig, mitunter aber werden sie ganz fein-körnig und endlich so dicht, dass in ihnen der Glimmer kaum mehr erkannt werden kann. Sie haben dann ganz das Aussehen eines braun gefärbten Hornfels und bilden scharf von dem Gabbro geschiedene, mehre Fuss grosse Ausscheidungen, welche aussehen, wie ein Einschluss eines fremden Gesteins. Es ist sehr leicht möglich, dass diese Vorkommnisse, die sich z. B. in den Steinbrüchen des *Radauthals* finden, wirkliche Einschlüsse von Diabas sind, der ganz in der Nähe im Gabbro selbst, sey es als Gang, sey es als mächtiger Einschluss, vorkommt, und der oft eine grosse Menge von fein-schuppigem Glimmer enthält. Es ist aber auch möglich, dass diese Einschlüsse einem Glimmer-haltigen Hornfels angehören. Für die letzte Ansicht spricht der Umstand, dass ein derartiger Einschluss im Gabbro des *Riefenbachthals* völlig geschichtet ist. Das Gestein ist aber bedeutend ärmer an braunem Glimmer, der in unzusammenhängenden kleinen Blättchen in einer Grundmasse ausgeschieden ist, welche eine hellgraue Farbe und einen nur wenig unebenen Bruch besitzt. Derartige Einschlüsse können aber aus fein-körnigem Gabbro bestehen, in dem man ausser dem Glimmer die einzelnen Gemengtheile nicht mehr von einander unterscheiden kann.

Es ist mir nicht immer möglich gewesen, bestimmt zu unterscheiden, welche derartige Vorkommnisse als ein fremder Einschluss, welche als eine Konkretion zu betrachten sind; bei einzelnen Vorkommnissen ist allerdings das Eine sowohl, wie das Andere deutlich und bestimmt zu erkennen. Weiter unten soll unter Nro. 27 die Analyse eines solchen nicht genau zu bestimmenden, mehre Fuss grossen Einschlusses mitgetheilt werden, der wahrscheinlich als ein fein-körniger Gabbro oder ein durch die Gabbro-Bestandtheile veränderter Diabas zu betrachten ist. — Nach dem Vorstehenden kann man also sagen, dass im Gabbro als Einschlüsse vorkommen:

1) Konkretionen von braunem Glimmer, theils gross-, theils klein-blättrig, theils dicht.

2) Einschlüsse von Diabas-Blöcken.

3) Einschlüsse von Glimmer-haltigem Hornfels.

Ausserdem finden sich noch:

4) Grössere Massen anscheinend durchaus unveränderten Grauwacke-Gesteins. Eine derartige Einlagerung kommt z. B. in der Nähe der nördlichen Gesteins-Grenze im *Radauthale* vor und zwar zwischen dem Chausée-Hause und dem ersten verlassenen Gabbro-Steinbruche, während sowohl nördlich und südlich davon, als auch auf beiden Seiten die Thal-Gehänge aus Gabbro bestehen. Diese grosse Masse von Grauwacken-Gestein ist von vielen Granit- und Schriftgranit-Gängen durchsetzt, in deren Nähe die Grauwacke in Hornfels umgewandelt ist. Ein zweiter weniger mächtiger Einschluss von Grauwacken-Gestein, der ebenfalls

von Granit-Gängen durchsetzt ist, findet sich am rechten Abhange des *Radauthals* oberhalb der Mündung des *Tiefenbaches.*

Kleinere Hornfels- und Grauwacke-Einlagerungen finden sich an der südlichen Gabbro-Grenze, im *Riefenbachthale* und in dem Gabbro des *Sellenberger* Plateaus dicht an dem Einschnitt des *Eckerthals.* — Die grösste Zahl solcher 1—10″ grosser, verschieden geformter Einschlüsse kommt in dem am Chaussée-Hause in die *Radau* mündenden kleinen rechten Seitenthale vor. Ich kann diese Einschlüsse, ihrem ganzen Ansehen nach für nichts anderes halten als für verändertes Grauwacke-Gestein. Es ist diess um so wahrscheinlicher, als dieselben oft deutliche Andeutungen von Schichtung tragen, indem sie auf dem Querbruche mit parallelen Streifen versehen sind.

5) Einschlüsse von Serpentin kommen im obersten Steinbruche des *Radauthals* vor. Durch eine an dieser Stelle entspringende Quelle ist aber dort Alles so zersetzt, dass man die Grenze dieser Einschlüsse gar nicht bestimmen kann. Der Serpentin ist hier reich an Schillerspath und Glimmer.

6) Sehr merkwürdig ist ein in dem untern grossen Steinbruche gefundener, jetzt völlig weggebrochener Einschluss, in welchem die oben erwähnten Schwefelkies-Krystalle vorkommen. Hier war eine grössere weiss und grau gestreifte Masse vorhanden, so dass der Querbruch aussah, wie getreift durch eine sehr feine Schichtung, deren Richtung den äussern Umrissen der ganzen Ausscheidung ziemlich parallel war. Die Masse fühlt sich an wie ein sehr feinkörniger Sandstein, hat aber eine deutlich krystallinische Beschaffenheit. Ihre Härte ist = 5—6; ihr Bruch ist uneben; mit Säuren braust sie nicht. In ihr liegen theils vereinzelt, theils zu Gruppen vereint, die Krystalle von Schwefelkies in allen Grössen bis zu 1/4″ Durchmesser. — Die Analyse des möglichst von Schwefelkies befreieten Minerals ergab folgendes Resultat.

Nro. 19.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	51,62	26,802		14,1
Thonerde	12,17	5,688		3
Eisenoxydul	3,53	0,783		
Manganoxydul } Kupferoxyd	0,20	0,044		
Kalkerde	26,48	7,530	9,561	5
Magnesia	2,34	0,935		
Kali	0,35	0,059		
Natron	0,82	0,210		
Zweifach Schwefeleisen	2,72			
Wasser	0,33			
Graphit	0,66			
	101,22.			

Hiernach ist diess Mineral ein Wasser-freies Kalk-Thonerde-Silikat, welchem Schwefelkies und Graphit beigemengt sind. So

viel mir bekannt, stimmt keines der bis jetzt bekannten Kalk-Silikate hiermit überein.

Ich halte die ganze Bildung für ein Infiltrations-Produkt, indem die Gewässer den Kiesel-sauren Kalk dem Kalk-reichen Gabbro entnahmen, und ihn gleichzeitig mit dem Schwefelkiese in einem vielleicht thonigen Einschlusse absetzten, der ursprünglich vorhanden war und dessen Schichtung oder Schieferung noch jetzt in Andeutungen sichtbar ist. — Ganz ähnliche, aber nur etwa $^1/_4$—1 " grosse Einschlüsse habe ich öfter im Gabbro beobachtet.

Im Gabbro aufsetzende Gänge.

Der Gabbro ist überall reich an Gang-förmigen Einschlüssen, die sich durch die grosse Manchfaltigkeit ihrer Zusammensetzung auszeichnen. Es kann hier nicht meine Absicht seyn, eine vollständige Übersicht und genaue Beschreibung der im Gabbro aufsetzenden Gänge zu liefern, ich hätte sonst diesem Gegenstande ein eingehenderes Studium widmen müssen, als es mir bisher möglich gewesen ist. Nur das hierher Gehörige, was ich mehr beiläufig habe ermitteln können, soll hier zusammengestellt werden,

1) Granit-Gänge kommen ungemein häufig im Gabbro vor. Man findet dieselben theils von geringer, theils von sehr bedeutender Mächtigkeit. Die Art und Weise ihres Vorkommens ist von Hausmann * so ausführlich beschrieben und durch Abbildungen erläutert worden, dass hier nur einige Andeutungen nöthig sind. Vor Allem sey hier erwähnt, dass ein grosser Granit-Gang fast die ganze Breite des Gabbro-Vorkommens zu durchsetzen scheint. Derselbe beginnt wahrscheinlich schon im *Eckerthale* an der Mündung des *Hasselbachthales*, geht in diesem in die Höhe, findet sich wieder oben auf dem Plateau und lässt sich hier bis zum *Ettersberge* verfolgen. Ob er von hier weiter fortsetzt und mit den im *Radauthale* am Chaussée-Hause vorkommenden Granit-Gängen in Verbindung steht, kann ich nicht entscheiden, möchte es aber für wahrscheinlich halten, da die Fortsetzung des Ganges gerade auf die von Gabbro eingeschlossene und von Granit-Gängen durchzogene Grauwacken-Masse stossen würde. — Auch Zinken ** beschreibt ein interessantes, aber nach meinen Beobachtungen nicht vereinzeltes Granit-Vorkommen im Gabbro der *Hasselbruchshöhe* am *Eckerthale*. Dort setzen vom Spiegel der *Ecker* Granit-Gänge, die wie Zeichnungen mächtiger Bäume anzusehen sind, in den hohen prächtigen Felsen in die Höhe. — Was die mineralogische Beschaffenheit dieser Granite anbelangt, so sind sie theils sehr fein-körnig, theils grob-körniger, unterscheiden sich aber in ihrem ganzen Verhalten so wesentlich von den Graniten des *Brockens*, dass man nicht um-

---

* a. a. O. S 95.

** Berichte des naturwissensch. Vereins des Harzes: *1840—46*, S. 63.

hin kann, sie mit JASCHE von den letzten zu trennen. Die genaue mineralogische Beschreibung, die Ausführung der dazu gehörigen Analysen, sowie die Schilderung der Beziehungen, in welchen diese Granit-Gänge zu den massiv auftretenden Graniten des *Harzes* stehen, wird der Gegenstand einer Arbeit seyn, mit welcher mein Assistent Herr Dr. FUCHS gegenwärtig beschäftigt ist. Ich muss hier noch erwähnen, dass es nicht möglich gewesen ist, die Granit-Gänge auf die Karte aufzutragen, theils weil ich auch keine vollständige Übersicht derselben hätte geben können.

2) Schriftgranit-Gänge. Der Schriftgranit, der hier sehr häufig vorkommt, bildet keine eigentlichen Gänge, sondern nur ganz unregelmässige Kluft-Ausfüllungen, die sich oft nach allen Richtungen verzweigen, sich wieder vereinigen, an einer Stelle sehr mächtig, dicht daran wieder sehr schmal werden, kurz dieselben Unregelmässigkeiten zeigen, welche die Gesteins-Klüfte im Gabbro erkennen lassen. Dieser Schriftgranit besteht aus weissem, zuweilen in Drusen-Räumen in grösseren Krystallen ausgeschiedenem Feldspath und hell-grauem Quarz in der dem Schriftgranit eigenthümlichen Verwachsung. Daneben ist das Gestein noch durchzogen von langen und schmalen, oft kreuzweise unter etwa 60° verwachsenen Glimmer-Lamellen, wobei die Kreuzungs-Ebene mit der deutlichsten Spaltfläche zusammenfällt. Nach ULLRICH* ist es möglich, dass dieser Glimmer zum Voigtit gerechnet werden muss.

3) Gänge eines höchst eigenthümlichen Granitartigen Gesteins, welche sowohl im unteren *Tiefenbachthale*, als auch im obersten Steinbruche des *Radauthals* vorkommen. Diess Gestein besteht aus einem mittel- bis grob-körnigen Gemenge von vorwiegendem gelblich-bräunlich bis röthlich-weissem Orthoklas, weissem oder farblosem stark gestreiftem Oligoklas, grauen Quarzkörnern, schwarzem zum Theil krystallisirtem Augit und gelbem Sphen in kleinen Krystallen. Auf kleinen Klüften dieses Gesteins ist zuweilen der Quarz als Berg-Krystall und der Orthoklas in Krystallen ausgeschieden. Mitunter wird röthlicher Orthoklas so vorherrschend, dass alle andern Bestandtheile beinahe verschwinden. In diesem Falle mengen sich dem Feldspathe zuweilen konzentrisch-strahlig angeordnete, ganz hell-grünliche, fasrige, Asbest-artige Parthieen bei, die, in Gruppen vereinigt, überall eingesprengt erscheinen. — Eine genauere Beschreibung dieses Gesteins nebst den Analysen der Gemeng-Theile wird Herr Dr. FUCHS liefern.

4) Albit-Gänge. Es sind diess Gänge von mehren Zoll Mächtigkeit, die mit dichtem gelblich-weissem Albit erfüllt sind, in dessen Drusen-Räumen dieser Feldspath in sehr schönen, oft farblosen Zwillings-Krystallen ausgeschieden ist.

5) Prehnit-Gänge. Auch diese Gänge sind nicht mächtig,

---

* a. a. O. S. 28.

sie bestehen meist aus derben krystallinischen Prehnit-Massen, in deren Drusen sich schöne Krystalle dieses Minerals von verschiedener Grösse finden, die theils einzeln, theils, wenn auch sehr selten, zu derartigen Gruppen vereinigt sind, dass die bekannten aufgeblätterten Formen entstehen. Meist sind diese Krystalle farblos und durchsichtig, oder sie sind weiss und nur durchscheinend, oder sie haben eine grünlich-weisse Farbe, besonders bei den aufgeblätterten Krystallen*. Sehr häufig sind nun diese Prehnit-Gänge zum Theil mit Quarz erfüllt, der in den Drusen zwischen dem Prehnit ebenfalls auskrystallisirt ist und zwar oft in Zoll-dicken Krystallen.

Der Prehnit aus dem Gabbro des *Radauthals* ist von AMELUNG analysirt** worden.

Nro. 20.		Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	44,74	23,22	6,5
Thonerde	18,06	8,42	3
Eisenoxyd	7,38	2,21	
Kalkerde	27,06	7,99	2,25
Natron	1,03		
Wasser	4,13	3,67	1
	102,40.		

Auf den Prehnit-Krystallen sitzen zuweilen schöne, 1/4" grosse Würfel von Schwefelkies,

In diesen Prehnit-Gängen kommt auch der von mehren Forschern im *Radauthale* gefundene Apophyllit vor, wenigstens erwähnt ZINKEN*** ein in dichtem Prehnit vorkommendes Mineral, welches er der beigefügten Beschreibung nach für Apophyllit hält, auch RAMMELSBERG† hat einen Apophyllit aus einem Prehnit-Gange analysirt und folgendes Resultat erhalten.

Nro. 21.

Kieselerde	52,69
Kalk	25,52
Kali	4,75
Wasser	16,73
Fluor	9,46
	100,15

6) Quarz-Gänge kommen zuweilen, wie es scheint, selbstständig vor, wobei der Quarz dichte Massen bildet.

7) Kalkspath-Gänge. Kalkspath kommt nur sehr selten im Gabbro vor; da und dort sind Kluft-Flächen mit einzelnen oft sehr schön ausgebildeten Krystallen dieses Körpers überzogen, zuweilen sind aber Klüfte oder Gänge zum grössten Theile damit erfüllt. Dann sind aber oft die beiden Seiten des Ganges zuerst überzogen mit Prehnit und Quarz, und das Innere ist dann erst mit

* Eine genauere mineralogische Beschreibung dieser Krystalle gibt ZINKEN a. a. O S. 62.

** RAMMELSBERG: Mineralchemie S. 782.

*** a. a. O. S. 62.

† Mineralchemie S. 505, Nro. 5.

derbem Kalkspath ausgefüllt, so dass man sich grössere Spaltungs-Stücke herausschlagen kann. Mitunter ist übrigens, nach einer Beobachtung des Herrn v. DER DECKEN, der Kalkspath derart mit dem Quarze verwachsen, dass das Gestein ein Schriftgranit-artiges Ansehen erhält. Ferner fand Herr v. DER DECKEN im oberen Steinbruche ein derartiges Gang-Gestein, welches wie ein Porphyr aussah und in einer Grund-Masse von weissem dichtem Feldspath-Krystalle von Kalkspath ausgeschieden enthielt. In diesem Kalkspath sassen wieder kleine Quarz-Kryställchen, mit dem Kalkspath derart verwachsen, dass die Hauptachse des Quarzes einer Rhomboëder-Kante des Kalkspaths parallel lag. In den Drusen dieses Gesteins sind zugleich schöne Albit-Krystalle ausgeschieden.

8) Stilbit-Gänge kommen nach ULLRICH* im oberen Steinbruche vor. Dieselben sind gänzlich oder zum Theil mit stängligem Stilbit erfüllt, in dem hie und da Schwefelkies ausgeschieden ist. Die Stilbit-Fasern stehen auf den Wänden der Spalte senkrecht.

In diesen Gängen kommen nun ausser den schon genannten noch folgende Mineralien als Seltenheiten vor: Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Kupfermalachit, Epidot in den Quarz- und Kalkspath-Gängen. Endlich finden sich noch einige andere Mineralien, deren Charaktere aber zu unbestimmt sind, als dass man sie mit Sicherheit in eine bestimmte Art unterbringen könnte, sie müssen desshalb übergangen werden.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dass die vorstehenden Gänge vielleicht nicht alle völlig selbstständig auftreten, sondern dass wahrscheinlich Übergänge vorhanden sind, so dass möglicher Weise ein und dieselbe Gang-Spalte an der einen Stelle mit Albit, an einer andern mit Prehnit und Quarz, an einer dritten Stelle mit diesen beiden und mit Kalkspath erfüllt seyn kann.

Zerklüftung, Felsen-Bildung und Verwitterung des Gabbro.

Der Gabbro von *Harzburg* kommt nirgends geschichtet vor. Er ist jedoch überall von Spalten durchzogen, die oft einander parallel gehen, meist aber regellos durch einander laufen. So hatten beispielsweise im untern *Radau-* und *Tiefenbachthale* 8—10 Absonderungs-Klüfte ein Streichen von h. 10; 2—3 ein solches von h. 12, eine ein solches von h. 7. In ähnlichen Richtungen bewegt sich auch das Streichen der Gänge und Kluft-Ausfüllungen. So hatten mehre Schriftgranit-Gänge im *Radauthal* ein Streichen von h. 12, ein Granit-Gang ein solches von h. 10, ein Schriftgranit-Gang im *Riefenbachthale* ein Streichen von h. 8, der obenerwähnte vom *Eckerthale* bis zum

---

* a. a. O. S. 33.

Ettersberge sich hinziehende grosse Granit-Gang ein Streichen etwa von h. 9—10. Andere Klüfte gehen dagegen so unregelmässig durch den Gabbro hindurch, dass jede bestimmte Struktur verschwindet.

Der Gabbro kommt sehr häufig in grossen Felsen an den Thal-Gehängen anstehend vor, ohne dass aber eine bestimmte immer wiederkehrende Form, wie bei den Graniten, zu beobachten wäre. Reich an solchen Felsen ist das untere *Radau-* und das mittlere *Eckerthal.* So zieht sich z. B. gleich oberhalb des untersten verlassenen Gabbro-Steinbruchs im *Radauthale* ein Felsenriff von dem Kamme des linken Abhanges mit den merkwürdigsten Auszackungen herab bis zur Thalsohle.

Auf den aus Gabbro bestehenden Hochflächen und Gebirgsrücken sind nur selten grössere Felsen sichtbar. Die Anwesenheit des Gabbro's verräth sich aber durch zahlreiche lose umherliegende grössere Blöcke, die oft in einer so scharfen Linie beginnen, dass diese an solchen Stellen, wo kein anstehendes Gestein vorhanden ist, als Gesteins-Grenze betrachtet werden kann.

Der Gabbro ist, wie es scheint, nicht sehr zur Verwitterung geneigt. Man findet beim Anschlagen stets mehr frisch aussehende als verwitterte Stücke. Erste zeichnen sich durch ihre ungemeine Zähigkeit aus, so dass man oft selbst mit grossen Hämmern nicht im Stande ist Handstücke loszuschlagen. Die verwitterten Stücke haben meist Thongeruch, brausen aber weder bei beginnender, noch bei fortgeschrittener Zersetzung mit Säuren. Die einzelnen Mineralien verlieren dabei ihren Glanz und ihre Härte und oft sondert sich dann das Gestein in ein Aggregat von grossen Kugeln ab, die beim Zerschlagen sich in einzelne konzentrische Schalen zerlegen die noch einen unzersetzten Kern umschliessen.

Chemische Zusammensetzung des Gabbro.

Nro. 22. Gabbro von der Süd-Grenze des Gesteins, an der nach dem Torfhause führenden Landstrasse.

Mittelkörniges sehr frisch aussehendes Gestein ohne Thon-Geruch. Diess Gestein ist das einzige der von mir gesammelten Gabbro-Exemplare, welches stark atttraktorisch und retraktorisch magnetisch ist.

Gemeng-Theile:

1) Frischer weisser oder farbloser und glänzender Labrador, stark vorherrschend.

2) Dunkel-grüner bis grau-grüner, matt Perlmutter-glänzender Diallag.

3) Kleine Körnchen von Titaneisen in ziemlich grosser Menge.

4) Ziemlich häufig kleine Ausscheidungen von Magnetkies, die vielleicht den Magnetismus hervorgerufen haben, wenn nicht das Titaneisen in dieser Gabbro-Abänderung stärker magnetisch ist, als in den

anderen, oder wenn es hier nicht vertreten ist durch Magneteisen. Augit, Hypersthen, Hornblende und Glimmer fehlen hier gänzlich und es stellt sich somit dieses Gestein als ein ächter normaler Gabbro dar, wie er in dem ganzen Gebiete dieses Gesteins nur sehr selten vorkommt.

5) Quarz-Körnchen sind nur höchst selten sichtbar.

Spez. Gewicht = 2,82 bei 11°C.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	53,65	54,37		28,230		54,00	4,099
Thonerde	20.77	21,05		9,839			
Eisenoxyd	0,98	0,98	29,74	0,294	10,133	27,04	
Eisenoxydul	7,61	7,71		1,711			
Kalkerde	9,16	9,29		2,642		9,83	
Magnesia	1,57	1,59		0,635	6,130	5,59	
Kali	1,61	1,64		0,278		1,15	
Natron	3,33	3,37		0,864		2,39	
Wasser	1,33	—					
	100,01	100,00					

Sauerstoff-Quotient = 0,5561.

Nro. 23. Gabbro vom *Ettersberge.*

Kleinkörniges sehr frisch aussehendes Gestein, ohne Thon-Geruch. Gemeng-Theile.

1) Weisser, auf den Spaltflächen glänzender Labrador.

2) Hell-bräunlich- bis grünlich-gelber Hypersthen Nro. 11 in kleinen Kryställchen.

3) In grösseren Krystallen ausgeschiedener hell-brauner sehr frischer Augit Nro. 9, der merkwürdiger Weise trotz seines hohen Kalk-Gehalts der Verwitterung starken Widerstand leistet, indem die Krystalle aus der verwitterten mit Flechten etc. überkleideten Oberfläche hoch hervorragen und dabei noch stark glänzend erscheinen. Diese Augite haben die eigenthümliche oben geschilderte Struktur, indem sie aus einem grünlichen Kerne und einem bräunlich-violetten Rande bestehen.

4) Kleine braune Glimmer-Blättchen, oft zu Gruppen vereinigt.

5) Seltener kleine Körnchen von Titaneisen.

8) Sehr selten etwas Magnetkies. Diallag und Hornblende fehlen hier gänzlich und es stellt sich somit dieses Gestein als eine Art von Hypersthen-Fels dar.

Spez. Gewicht 2,99 bei + 22° C.

	a.	b.		c.		d.	e
Kieselerde	50,09	49,54		25,722		50,00	17,43
Thonerde	17,84	17,64		8,245			
Eisenoxyd	2,03	2,01	27,11	0,602	8,847	29,29	
Eisenoxydul	7,54	7,46		2,656			
Kalkerde	13,12	12,97		3,688		11,31	
Magnesia	8,28	8,19		3,273	10,107	6,53	
Kali	0,83	0,82		0,139		0,79	
Natron	1,39	1,37		0,351		2,08	
Wasser	0,78	—		—			
	101,90	100,00.					

Sauerstoff-Quotient = 0,7369.

Nro. 24. Gabbro vom linken Abhange des mittleren *Eckerthals.* Sehr frisch aussehendes Gestein von mittlerem Korne (die Hauptgemengtheile sind etwa 1—2 Linien gross) mit schwachem Thon-Geruch, bestehend aus:

1) Glänzendem, spaltbarem, weissem bis farblosem Labrador.

2) Dunkel Oliven-grünem bis hell-grünlich grauem Diallag in kleiner Menge.

3) Braunen Krystallen von Augit, nur nach Einer Richtung deutlich spaltbar, auf dieser Spaltfläche gebogen mit mettallischem Perlmutter-Glanz. Diese Krystalle sind wahrscheinlich mit Hornblende verwachsen, da zuweilen der Hornblende-Winkel sichtbar ist.

4) Kleinen zu Gruppen vereinigten oder auch vereinzelten Glimmer-Blättchen.

5) Kleinen Titaneisen-Körnchen in grosser Menge.

Auf Kluft-Flächen ist strahlige Hornblende von grau-grüner Farbe ausgeschieden.

Spez. Gewicht = 3,00 bei 15,5° C.

	a.	b.		c.		Normalpyroxenische Masse	
Schwefel	0,01						
Fluor	0,08						
Phosphorsäure	0,53						
Titansäure	1,12						
Kieselerde	48,19	48,58		25,223		48,47	
Thonerde	16,67	16,81		7,857	8,696	30,16	
Chromoxyd	0,03	0,03	29,74	0,009			
Eisenoxyd	2,74	2,77		0,830			
Eisenoxydul	10,05	10,13		2,248			
Kupferoxyd / Manganoxydul	Spuren						
Kalkerde	10,21	10,29		2,926	9,165	11,87	
Magnesia	7,62	7,68		3,069		6,89	
Kali	0,34	0,34	3,71	0,057		0,65	2,61
Natron	3,32	3,37		0,865		1,96	
Wasser	1,05						
	101,96	100,00.					

Sauertoff-Quotient = 0,708.

Nro. 25. Gabbro vom oberen *Radauberge.* Mittel- bis grob-körniges Gemenge, sieht nicht mehr frisch aus, so dass die augitischen Gemengtheile kaum von einander zu unterscheiden sind.

Gemengtheile:

1) Weisser, spaltbarer, glänzender und gestreifter Labrador.

2) Grünlich-braune bis Speiss-gelbe, auf der deutlichsten Spaltfläche metallisch schimmernde Krystalle von verwittertem Hypersthen, deren Härte 4—5 ist und die nur schwer an dünnen Kanten unter Funkensprühen zu einem grünen undurchsichtigen Glase schmelzen.

3) In Farbe und Glanz nur wenig vom Hypersthen verschieden, erscheint Diallag, der aber auch verwittert ist. Ob neben Hypersthen auch Augit vorhanden ist, lässt sich nicht erkennen.

Einige von diesen Mineralien der Augit-Familie sind mit Hornblende-Rand umgeben.

4) Sehr selten braune Glimmer-Blättchen.

5) Sehr selten etwas Titaneisen.

Das ganze Gestein ist von Eisenoxyd-Hydrat durchdrungen und dadurch braun gefärbt.

Spez. Gewicht = 2,98 bei 22,5° C.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	50,70	50,77		26,361		50,00	17,43
Thonerde	15,64	15,67		7,324	8,106		
Eisenoxyd	2,61	2,61	23,32	0,782		29,29	
Eisenoxydul	5,04	5,04		1,118			
Manganoxydul	Spur	—		—			
Kalkerde	11,70	11,72		3,332	9,674	11,31	
Magnesia	11,52	11,54		4,612		6,53	
Kali	0,78	0,78	2,65	0,132		0,79	2,87
Natron	1,87	1,87		0,480		2,08	
Wasser	1,20	—					
	101,6	100,00.					

Sauerstoff-Quotient = 0,674.

Nro. 26. Gabbro von der Mündung des *Abbeborn* in die *Radau*. Mittelkörniges Gemenge mit schwachem Thon-Geruch. Das Gestein scheint noch ziemlich frisch zu seyn, nur sieht man hie und da etwas Eisenoxyd-Hydrat ausgeschieden. Gemengtheile:

1) Labrador in kleinen weiss-glänzenden Kryställchen.

2) Diallag ist fast gar nicht vorhanden.

3) Grössere und kleinere hell-braune Krystalle von Hypersthen oder Augit mit lebhaftem Perlmutter-artigem Glasglanze. Die Blätter-Durchgänge bilden theils einen rechten Winkel, theils einen Winkel von 134°; stark vorherrschend.

Selten kleine Glimmer-Blättchen.

5) Ebenfalls selten kleine Körner von Titaneisen. Dies Gestein besteht also im Wesentlichen aus Labrador und vorwaltendem Augit.

Spez. Gewicht = 3,00 bei 10° C.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	50,92	50,83		26,392		50,00	17,43
Thonerde	13,37	13,34		6,236	8,945		
Eisenoxyd	9,05	9,04	29,84	2,709		29,29	
Eisenoxydul	7,47	7,46		1,656			
Kalkerde	8,50	8,49		2,414		11,31	
Magnesia	9.10	9,08		3,629	8,073	6,53	
Kali	0,90	0,90	1,76	0,153		0,79	2,87
Natron	0,86	0,86		0,221		2,08	
Wasser	1,22	—					
	101,39	100,00.					

Sauerstoff-Quotient = 0,645.

Nro. 27. Gabbro aus den Steinbrüchen des *Radauthals*. Mittel- bis klein-körniges Gemenge, sehr frisch aussehend, ohne Thon-Geruch. Gemengtheile:

1) Lebhaft glänzender weisser oder farbloser Labrador.

2) Bräunlich-grüner, harter, Perlmutter-glänzender Hypersthen, neben welchem vielleicht auch etwas Augit vorkommt.

3) Seltener dunkel-grüne oder grau-grüne Parthieen von mattem oder nur schimmerndem weichem Diallag; tritt gegen den Hypersthen zurück.

4) Viele sehr kleine zerstreute Glimmer-Blättchen.

5) Viele sehr kleine Titaneisen-Körnchen.

Labrador und Hypersthen als die Hauptgemengtheile, halten sich hier ziemlich das Gleichgewicht, — Hornblende scheint gänzlich zu fehlen.

Spez. Gewicht = 3,02 bei + 16° C.

	a.	b.		c.		d.	e.
Schwefel	0,07						
Fluor	Spur						
Phosphorsäure	8,44						
Titansäure	1,75						
Kieselerde	49,63	50,72		26,335		50,00	17,43
Thonerde	16,18	16,54		7,731			
Chromoxyd	0,38	0,39		0,120	8,438	29,29	
Eisenoxyd	1,92	1,96	31,49	0,587			
Eisenoxydul	12,03	12,29		2,728			
Manganoxydul	0,30	0,31		0,069			
Kupferoxyd	Spur						
Kalkerde	9,33	9,54		2,713	8,340	11,31	
Magnesia	5,38	5,49		2,194		6,53	
Kali	0,81	0,83	2,76	0,141		0,79	2,87
Natron	1,89	1,93		0,495		2,08	
Wasser	0,55	—					
	100,66						

Sauerstoff-Quotient = 0,637.

An einer andern Stelle derselben Steinbrüche findet sich übrigens eine Abänderung, in welcher fast alle, die einzelnen Gabbro-Abänderungen bildenden Mineralien zusammen vorkommen.

Der Gabbro des unteren *Radauthals* ist auch von Keibel* analysirt worden. Nach ihm besteht derselbe aus Labrador, Diallag und etwas Magneteisen. Das Letztere wird wohl als Titaneisen zu betrachten seyn. Vom Diallag führt Keibel an, dass er dunkel-grün gefärbt sey, zuweilen jedoch so entschieden ins Braune spiele, dass man fast glauben könne, man habe es mit mehren Gemengtheilen zu thun. Trotzdem, dass nun die von Keibel ausgeführte mikroskopische Untersuchung im Ganzen nur 3 Gemengtheile des Gabbro ergeben hat, glaube ich doch, dass neben Diallag noch Hypersthen

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. IX, S. 572.

vorhanden war, der sich von jenem ganz vorzüglich durch seine grössere Härte unterscheiden lässt.

Ich habe von mehren Stellen der Steinbrüche Gabbro-Proben mitgenommen und finde überall neben dem Labrador ein hartes (= 5—6) Mineral vorherrschend, dessen Blätter-Durchgänge, wenn sie überhaupt sichtbar sind, einen stumpfen oder einen rechten Winkel mit einander bilden. Der weiche Diallag tritt hier mehr zurück. — Das Resultat von Reibel's Analyse ist folgendes:

Nro. 28. Spez. Gewicht = 3,081.

	a.	b.		c.		Normalpyroxenische Masse		
Kieselerde	49,14	49,42		25,660		48,47		
Thonerde	15,19	15,28		7,142	8,913			
Eisenoxyd	5,88	5,91	30,78	1,771			30,16	
Eisenoxydul	9,49	9,54		2,117				
Manganoxydul	0,05	0,05		0,011				
Kalkerde	10,50	10,56		3,003	8,433	11,87		
Magnesia	6,64	6,68		2,670		6,89		
Kali	0,28	0,28	2,56	0,047		0,65		2,61
Natron	2,26	2,28		0,585		1,96		
Wasser	0,52							
Chlorkalzium	0,11							
Fluorkalzium	0,09							
Phosphorsäure	0,81							
Schwefel	Spur							
	100,96	100,00						

Sauerstoff Quotient = 0,676.

Die Resultate sind also im Wesentlichen dieselben, wie bei meiner Analyse.

Nro. 29. Verwitterter Gabbro aus den Steinbrüchen des *Radauthals*. Das Gestein hat schwachen Thon-Geruch und braust nicht mit Säuren. Der Labrador ist gelblich- oder bräunlich-weiss und nur schwach durchscheinend geworden. Die Spaltflächen sind noch deutlich sichtbar, aber nur mit schwachem Glanze versehen.

Die Härte ist unverändert. Ausserdem sind hier noch grünlich-grau oder braun gefärbte, deutlich spaltbare, schwach metallisch Perlmutter-glänzende, auf der Spaltfläche schwach gefaserte Krystalle und ferner dunkel-grüne matte oder glanzlose, ebenfalls weiche, nicht deutlich spaltbare Parthieen vorhanden. Welches von diesen beiden Mineralien ursprünglich Hypersthen, welches Diallag war, lässt sich nicht mehr erkennen. — Auch die kleinen Glimmer-Blättchen und Titaneisen-Körnchen sind noch vorhanden.

Spez. Gewicht = 2,91 bei + 12,5° C.

Kieselerde	53,10	52,96	27,498	
Thonerde	15,90	15,85	7,409	10,094
Eisenoxyd	9,00	8,96	2,685	
Eisenoxydul	5,21	5,19	1,152	
Kalkerde	7,87	7,84	2,229	
Magnesia	4,68	4,67	1,866	6,337
Kali	0,82	0,82	0,139	
Natron	3,72	3,71	0,951	
Wasser	1,28	—	—	
	101,58	100,00.		

Sauerstoff-Quotient = 0,597.

Nro. 30. Grobkörniger Gabbro von der *Baste.* Das Gestein hat Thon-Geruch und ist überhaupt nicht völlig frisch, indem hie und da Eisenoxyd-Hydrat ausgeschieden oder als Überzug vorkommt. Die 2—3 Linien grossen Gemengtheile sind:

1) Vorherrschend dichter weisser Labrador, nur selten werden einzelne Individuen so gross, dass die Spaltfläche mit der Streifung erkannt werden kann.

Die Analyse dieses Labradors siehe unter Nro. 2.

2) Dunkel Oliven-grüne ins Bräunliche geneigte Krystalle von Diallag, auf der deutlichsten Spaltfläche matten Perlmutter-Glanz zeigend. Die Analyse dieses Diallags siehe unter Nro. 5. Dieser Diallag ist häufig mit Hornblende verwachsen.

3) Hell-brauner durchscheinender und matter Augit, umgeben von dunkel-brauner oder grüner, lebhaft Glas-glänzender Hornblende. Die Analyse von Augit und Hornblende ist unter Nro. 15 angegeben. Glimmer und Titaneisen sind hier nicht sichtbar.

Dies Gestein ist von Herrn Schilling analysirt.

Spez. Gewicht = 2,88 bei + 10° C.

	a.	b.		c.			Normalpyroxenische Masse	
Kieselerde	49,04	49,11		25,499			48,47	
Thonerde	21,02	21,05		9,839				
Chromoxyd	0,29	0,29	28,25	9,089	10,581		30,16	
Eisenoxyd	2,17	2,18		0,653				
Eisenoxydul	4,72	4,73		1,050				
Kalkerde	11,64	11,66		3,315			11,87	
Magnesia	7,22	7,23		2,890	8,050		6,89	
Kali	1,92	1,92	3,75	0,326			0,65	2,61
Natron	1,83	1,83		0,469			1,96	
Wasser	0,87	—						
	100,70	100,00						

Sauerstoff-Quotient = 0,731.

Nro. 31. Gabbro vom *Molkenhause.* Klein-körniges Gemenge mit sehr schwachem Thon-Geruch und von anscheinend frischer Beschaffenheit. Gemengtheile:

1) Weisser durchscheinender, auf der Spaltfläche nur matt glänzender oder ganz dichter Labrador.

2) Hell-grau-grüner nicht gebogener, weicher Diallag von Seiden-artigem Perlmutter-Glanz.

3) Brauner Glas-glänzender Augit in kleiner Menge, vielleicht mit Hornblende verwachsen.

4) Glimmer zu Gruppen vereinigt.

5) Selten Titaneisen.

Analysirt von Herrn Brauns:

Spez. Gewicht = 2,95 bei + 15,5° C.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	51,73	51,84		26,917		52,00	6,989
Thonerde	17,96	18,00	29,49	8,414		28,17	
Eisenoxydul *	11,47	11,49		2,550			
Kalkerde	11,31	11,33		3,222		10,57	
Magnesia	5,78	5,79		2,314		6,06	
Kali	0,29	0,29	1,55	0,049		0,96	
Natron	1,26	1,26		0,323		2,24	
Wasser	0,66						
	100,45	100,00.					

Sauerstoff-Quotient = 0,627.

Nro. 32. Gabbro aus dem *Eckerthale* in der Nähe der unteren Gabbro-Grenze. Mittel-körniges Gemenge von einer etwas helleren Farbe, als andere Varietäten, hat Thon-Geruch; sieht schon etwas zersetzt aus. Gemengtheile:

1) Weisser, zuweilen spaltbarer und glänzender, meist aber dichter und glanzloser Labrador, der seine Härte schon etwas eingebüst hat. Dies Mineral ist hier überwiegend.

2) Hell-braune, stark Glas- bis Perlmutter-glänzende Hornblende oder Augit, worin gradlinig begrenzte Körner eines andern nicht bestimmbaren Minerals sehr häufig zerstreut liegen.

3) Seltener hell-graulich grüner Diallag von Hornblende umgeben.

4) Eben so selten kleine Kryställchen von Hypersthen.

Analysirt von Herrn Hahn.

Spez. Gewicht = 2,90 bei + 15° C.

	a.	b.		c.		Normalpyroxenische Masse
Kieselerde	44,79	47,71		24,772		48,47
Thonerde	21,43	22,84	29,19	10,676	10,862	30,16
Eisenoxyd	0,58	0,62		0,186		
Eisenoxydul	5,38	5,73		1,272		
Kalkerde	10,04	10,69		3,040		11,87
Magnesia	8,38	8,93		3,569	8,591	6,89
Kali	1,96	2,09	3,48	0,354		0,65
Natron	1,31	1,39		0,356		1,96
Wasser	5,80	—				
	99,67	100,00				

Sauerstoff-Quotient = 0,785.

Nro. 33. Gabbro-artiges Gestein vom *Meinecken*

---

* Eisenoxyd und Eisenoxydul sind hier nicht neben einander bestimmt worden.

berg (am linken Abhange des *Ilsethals*). Dies Gestein ist mir von Herrn Berg-Kommissär JASCHE in *Ilsenburg* unter dem Namen Hornfels übergeben worden; es hat aber eine so grosse Ähnlichkeit mit einigen Gabbro-Varietäten, dass ich es, allerdings mit Vorbehalt, hier einfügen will. Es ist ein fein-körniges, sehr frisch aussehendes Gemenge, dessen einzelne Theile sich kaum bestimmen lassen; doch kann man hie und da einen gestreiften Feldspath oder metallisch schimmernden Diallag, oder auch, und diess am besten, den braunen Glimmer erkennen; auch kleine Körnchen von Titaneisen scheinen nicht zu fehlen.

Analysirt von Herrn Dr. FUCHS.

Spez. Gewicht = 2,95 bei + 4° C.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	53,60	53,08		27,560		53,00	5,225
Thonerde	15,73	15,57	29,98	7,278	9,058	27,60	
Eisenoxyd	5,99	5,94		1,780			
Eisenoxydul	8,56	8,47		1,880			
Kalkerde	8,92	8,84		2,514		10,19	
Magnesia	5,49	5,43		2,170	7,195	5,82	
Kali	0,61	0,61	2,67	0,103		1,06	3,37
Natron	2,08	2,06		0,528		2,31	
Wasser	0,29	—					
	101,27	100,00.					

Sauerstoff-Quotient = 0,589.

Im Allgemeinen stimmt diese Analyse mit der Zusammensetzung anderer Gabbro-Abänderungen überein, so dass das Gestein auch vom chemischen Standpunkte aus als Gabbro angesehen werden kann, doch steht sein Vorkommen in keinem Zusammenhange mit der Hauptmasse des Gabbro; es scheint vielmehr ganz dem Granit anzugehören.

Nro. 34. Ganz fein-körniger Gabbro oder Diabas als Einschluss im mittel-körnigen Gabbro der Steinbrüche. Dieser Einschluss hatte mehre Fuss im Durchmesser und war gegen den übrigen Gabbro scharf abgeschnitten. Das Gestein ist sehr fein-körnig, man kann aber doch noch erkennen, dass es aus einem weissen Feldspath-artigen, einem hell-grünen, vielleicht mit jenem identischen Minerale und aus viel braunem Glimmer besteht, der hie und da in Gruppen vereinigt, oder auch in vielen einzelnen Blättchen vorkommt. Auch Magnetkies ist darin ausgeschieden. Das Gestein braust nicht mit Salzsäure und hat nur schwachen Thon-Geruch. Nach dieser Beschreibung könnte das Gestein entweder ein fein-körniger Gabbro oder ein Einschluss von Diabas seyn.

Spez. Gewicht = 2,90 bei + 15° C.

	a.	b.	c.			Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	49,17	49,52	25,712			3,47 oder 2,44
Thonerde	18,78	18,91	8,839	10,523		1,42 „ 1
Eisenoxyd	5,58	5,62	1,684			
Eisenoxydul	8,44	8,49	1,884			
Kalkerde	8,35	8,40	2,388			
Magnesia	5,98	6,02	2,406	7,410		1 „ 0,7
Kali	0,55	0,55	0,093			
Natron	2,47	2,49	0,639			
Wasser	2,13	—				
	101,45	100,00.				

Sauerstoff-Quotient = 0,697.

Ich glaube, aus der Ähnlichkeit der prozentischen Zusammensetzung, des Sauerstoff-Quotienten und des Sauerstoff-Verhältnisses mit demjenigen mehrer Gabbro-Abänderungen und besonders mit demjenigen, in welchem der Einschluss eingelagert ist, nämlich Nro. 17, dieses Gestein für einen fein-körnigen Gabbro halten zu dürfen. Vielleicht ist es aber auch ein Diabas-Einschluss, der aus dem Gabbro Kalk und Natron aufgenommen hat, da im Übrigen seine Zusammensetzung derjenigen des Diabas-Porphyrs Nro. 36 ähnlich ist.

Aus vorstehenden Analysen ergibt sich, dass die Gabbro-Gesteine von *Harzburg* sehr basisch sind; sie sind ferner reich an Thonerde und meist auch an Eisen, Kalk und Magnesia, dagegen arm an Alkalien, besonders an Kali. Ziemlich feststehend ist der Gehalt an Kieselerde, der nur zwischen 48 und 53 %, meist aber zwischen engeren Grenzen schwankt, der Gehalt an Kali, Natron und derjenige an Kalk, der zwischen 8 und 11 % schwankt, meist aber der Zahl 9 nahe kommt. Dem meisten Wechsel ist der Gehalt an Eisenoxydul, Eisenoxyd, Thonerde und Magnesia unterworfen. Diese Schwankungen haben ihren Grund in der verschiedenen mineralogischen Zusammensetzung der betreffenden Gesteine. Denn es ist natürlich, dass Gesteine, welche arm an Labrador, aber reich an Augit, Diallag und Hornblende oder Hypersthen sind, auch arm seyn müssen an Thonerde und reich an Magnesia und umgekehrt. Da sich nun die relativen Mengen-Verhältnisse von Labrador einerseits und Hypersthen, Diallag und Augit anderseits in den verschiedenen Gabbro-Varietäten nicht geändert haben werden, so wird ihre Durchschnitts-Zusammensetzung ursprünglich ähnliche Verschiedenheiten gezeigt haben, wie sie noch heute vorhanden sind. Die Umänderungen und Zersetzungen, welche diese Gesteine erlitten haben, werden sich desshalb auch nicht dadurch ermitteln lassen, dass man sie auf gleichen Thonerde-Gehalt berechnet und die so erhaltenen Zahlen mit einander vergleicht, denn dieser Thonerde-Gehalt ist auch schon in den ursprünglichen Gesteinen ein verschiedener gewesen.

Die Sauerstoff-Quotienten sind in den verschiedenen Gesteinen folgende:

in Nro. 22	= 0,575	in Nro. 24	= 0,708
„ „ 31	= 0,626	„ „ 30	= 0,731
„ „ 27	= 0,637	„ „ 23	= 0,737
„ „ 26	= 0,645	„ „ 32	= 0,785
„ „ 25	= 0,674	Mittel	= 0,679.
„ „ 28	= 0,675		

Das Sauerstoff-Verhältniss von

$RO : R_2O_3 : SiO_2$

ist in Nro. 22	= 1 : 1,65 : 4,7	oder wie	0,6	: 1 : 2,8
„ „ 23	= 1 : 0,87 : 2,5	„ „	1,14	: 1 : 2,9
„ „ 24	= 1 : 0,95 : 2,76	„ „	1,05	: 1 : 2,9
„ „ 25	= 1 : 0,84 : 2,7	„ „	1,19	: 1 : 3,25
„ „ 26	= 1 : 1 : 3,2	„ „	1	: 1 : 3,2
„ „ 27	= 1 : 1 : 3,1	„ „	1	: 1 : 3,1
„ „ 28	= 1 : 1,05 : 3,04	„ „	0,95	: 1 : 2,9
„ „ 30	= 1 : 1,3 : 3,1	„ „	0,76	: 1 : 2,4
„ „ 32	= 1 : 1,2 : 2,9	„ „	0,8	: 1 : 2,3
im Mittel	= 1 : 1,1 : 3,1	„ „	0,94	: 1 : 2,86

Man kann also für das mittlere Sauerstoff-Verhältniss die Zahlen 1 : 1 : 3 annehmen.

Im Allgemeinen stimmen mehre Analysen gut mit der Normalpyroxenischen Zusammensetzung überein, wie sie von Bunsen für vulkanische Gesteine aufgestellt worden ist. Eine besonders überraschende Übereinstimmung zeigt die Keibel'sche Analyse Nro. 28.

Der Verwitterungs-Prozess, der in diesen Gesteinen vor sich geht, lässt sich am besten durch Vergleichung Nro. 27 und 29 ermitteln, weil das letzte das Verwitterungs-Produkt des ersten ist. Hier kann man, da nur der Zersetzungs-Prozess einer und derselben Gesteins-Abänderung untersucht werden soll, beide Analysen auf gleichen Thonerde-Gehalt berechnen und mit einander vergleichen:

	Nro. 28.	Nro. 29.
Kieselerde	46,00	50,10
Thonerde	15,00	15,00
Eisenoxyd	1,78	8,47
Eisenoxydul	11,14	4,91
Kalkerde	8,65	7,41
Magnesia	4,98	4,42
Kali	0,75	0,77
Natron	1,75	3,51

Hiernach hat der Verwitterungs-Prozess nur in Folgendem bestanden: Vor Allem wurde, und das geht aus der Vergleichung der ursprünglichen Analysen hervor, Wasser aufgenommen; gleichzeitig verwandelte sich ein grosser Theil des Eisenoxyduls in Eisenoxyd, eine Wirkung, die durch den Luft-Gehalt des das Gestein durchdringenden Wassers hervorgebracht wurde. Ferner wurde ein kleiner Theil Kalk und Magnesia fortgeführt, während das Kali unverändert blieb, dagegen trat eine Anreicherung von Kieselerde und Natron ein.

Man sieht daraus, dass auch in diesen Gesteinen der Verwitterungs-Prozess im Wesentlichen einen ähnlichen Verlauf nimmt, wie bei den meisten anderen Gesteinen z. B. bei den Melaphyren, Porphyriten, den schwarzen und den Quarz führenden Porphyren. Hier tritt fast überall eine Vergrösserung des Kieselerde- und Alkali-Gehalts, eine Verminderung von Kalk und Magnesia und eine Umwandlung von Eisenoxydul in Eisenoxyd hervor.

Dass der Gabbro übrigens durch Verwitterung auch Kieselerde in nicht unbeträchtlicher Menge verlieren kann, zeigt die Analyse des ziemlich verwitterten Gesteins Nro. 32, dessen Kieselerde-Gehalt bis 44,79% im Wasser-haltigen und bis 47,71% im Wasser-freien Zustande herabgeht.

Höchst merkwürdig und räthselhaft ist ein schon oben hervorgehobener Umstand, dass nämlich der Gabbro von *Harzburg* weder im frischen noch im mehr oder weniger verwitterten Zustande kohlensauren Kalk enthält und dass dieser Körper auf Gängen nur hie und da ausgeschieden gefunden wird. Hier am *Harze* kann man sonst überall die Erfahrung machen, dass wenn Labrador-haltige Gesteine auch nur anfangen zu verwittern, sie gleich mit Säuren brausen. Nun ist der Gabbro ebenfalls ein Labrador-haltiges Gestein, welches, in ähnlicher Weise wie andere Gesteine, einem Verwitterungs-Prozesse unterworfen, einen Theil seines Kalkes verliert, ohne dass aber kohlensaurer Kalk als Verwitterungs-Produkt im Gesteine abgeschieden würde. Der in den Gängen ausgeschiedene kohlensaure Kalk ist seiner Menge nach zu unbedeutend, als dass er den ganzen durch Verwitterung dem Gabbro entzogenen Kalk darstellen könnte. Es scheint daher, als wenn die Kohlensäure bei den Veränderungen des Gabbro wenig oder fast gar keinen Einfluss ausgeübt habe. Da man nun den kohlensauren Kalk im Gabbro selbst gar nicht und in den Gängen nur selten antrifft, da man ferner frische Gabbrostücke häufiger findet als verwitterte, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass der Gabbro im Allgemeinen den zersetzenden Einflüssen der Atmosphärilien einen grossen Widerstand entgegengesetzt habe.

Die eigentlichen Zersetzungs- und Verwitterungs-Prozesse sind es aber nicht allein, welche verändernd auf den Gabbro eingewirkt haben. Sehen wir doch die Hornblende einestheils mit dem Diallag, anderntheils mit dem Augit in einer solchen Weise verwachsen, dass eine Umwandlung der beiden letzten in die erste vermuthet werden kann. Diallag sowohl wie Augit sind häufig umgeben von glänzender Hornblende in regelmässiger Verwachsung. Setzt irgend wo in einen Diallag- oder Augit-Krystall eine feine Spalte, dann folgt der schmale Hornblende-Saum auch dieser, so dass die Seitenwände der Spalte aus Hornblende bestehen. Hier musste also der ganze Krystall ursprünglich Diallag oder Augit gewesen seyn, darauf entstand die feine Spalte und dann erst konnte sich der Diallag

oder Augit am Rande der Spalte in Hornblende verwandeln. Es muss also hier ein Umwandlungs-Prozess stattgefunden haben, durch welchen Diallag oder Augit wenigstens an den Rändern in Hornblende übergingen. Von welcher Art dieser Umwandlungs-Prozess war, kann durch Vergleichung der Zusammensetzung der drei Mineralien ermittelt werden. Einen Fingerzeig geben aber auch schon die hauptsächlichsten Ausfüllungen der den Gabbro so vielfach durchsetzenden Gänge, deren Bestandtheile gewiss zum grossen Theil dem Gabbro durch Gewässer entzogen und in den Gangspalten abgesetzt wurden. Die Beziehungen zwischen mineralogischer und chemischer Zusammensetzung des Gabbro, sowie die Ermittelung der jene Umwandlungen bewirkenden Prozesse soll Gegenstand des nachfolgenden Abschnitts seyn.

Beziehungen zwischen der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung des Gabbro und Ermittlung der in ihm stattfindenden Umwandlungs-Prozesse.

Wenn die Beziehungen zwischen der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung des Gabbro ermittelt werden sollen, so stösst man meistens auf beinahe unüberwindliche Schwierigkeiten. Vor Allem ist die Zahl der mineralogischen Gemengtheile eine sehr grosse und ausserdem sind fast in jedem der Gemengtheile alle chemischen Bestandtheile vertreten. Indessen sind einige der untersuchten Gabbro-Abänderungen verhältnissmässig ziemlich einfach zusammengesetzt und lassen eine ungefähre Berechnung ihrer Gemengtheile desshalb auch zu. Im Nachfolgenden soll bei Nro. 23 und 26 eine Rechnung ausgeführt werden, um die Menge der mineralogischen Bestandtheile zu bestimmen.

Gabbro Nro. 23 vom *Ettersberge.*

		Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff des Labradors	abgezogen bleibt	Sauerstoff des Augits aus dem Kalk berechnet	abgezogen bleibt	Sauerstoff des Hypersthen a. d. Magnesia berechnet	abgezogen bleibt	Sauerstoff des Titaneisens
SiO_2	49,54	25,722	14,532	11,190	6,635	4,555	4,612	–0,057	—
Al_2O_3	17,64	8,245	7,663	0,582	0,421	0,161	0,306	–0,145	—
Fe_2O_3	2,01	0,602	0,353	0,249	0,077	0,172	—	+0,172	0,172
FeO	7,46	1,656	—	1,656	0,504	1,152	0,679	+0,473	0,473
CaO	12,97	3,688	2,181	1,507	1,360	0,147	0,169	0,022	—
MgO	8,19	3,273	0,117	3,156	1,665	1,491	1,491	—	
KO	0,82	0,139	0,490	—					
NaO	1,37	0,351		—					
	100,00								

Aus dieser Übersicht der Sauerstoff-Verhältnisse berechnet sich nun die Zusammensetzung des Gabbro Nro. 23 wie folgt:

Der Gabbro Nro. 23 besteht aus

55,72% Labrador oder		25,14% Augit oder	16,91% Hypersthen oder	2,70% Titaneisen oder	Summa
Kieselerde	27,99	12,78	8,88	—	49,65
Thonerde	16,39	0,90	0,65	—	17,94
Eisenoxyd	1,19	0,25	—	0,57	2,01
Eisenoxydul	—	2,27	3,06	2,13	7,46
Kalkerde	7,67	4,78	0,59	—	13,04
Magnesia	0,29	4,16	3,73	—	8,18
Kali	0,82	—	—	—	0,82
Natron	1,37	—	—	—	1,37
	55,72	25,14	16,91	2,70	100,47

Bei dieser wie bei der folgenden Berechnung ist die Analyse des Labradors Nro. 1 und die Analyse des Augits Nro. 9 sowie des Hypersthens Nro. 11 zu Grunde gelegt.

Gabbro Nro. 26 von der Mündung des *Abbeborn* in die *Radau*.

		Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff des Labradors berechnet aus den Alkalien	abgezogen bleibt	Sauerstoff des Augit aus dem Kalk berechnet	abgezogen bleibt	Sauerstoff des Titanhaltigen Eisenoxyd	abgezogen bleibt Sauerstoff des Hypersthen	
SiO_2	50,83	26,392	11,103	15,289	1,969	13,320	—	13,320	13,579
Al_2O_3	13,34	6,236	5,852	0,384	0,125	0,259	—	0,259	
Fe_2O_3	9,04	2,709	0,268	2,441	0,023	2,418	0,544	1,874	
FeO	7,46	1,656	—	16,56	0,149	1,517	—	1,517	6,789
CaO	8,49	2,414	1,663	0,751	0,402	0,349	—	0,349	
MgO	9,08	3,629	0,089	3,540	0,491	3,049	—	3,049	
KO	0,90	0,153	0,374						
NaO	0,86	0,221							

Hienach besteht der Gabbro Nro. 26 aus

42,64% Labrador oder		7,45% Augit oder	48,16% Hypersthen oder	1,81% Titanhalt. Eisenoxyd	Summe
Kieselerde	21,39	3,79	25,65	—	50,83
Thonerde	12,52	0,27	0,55	—	13,34
Eisenoxyd	0,89	0,08	6,26	1,81	9,04
Eisenoxydul	—	0,67	6,84	—	7,51
Kalkerde	5,85	1,41	1,23	—	8,49
Magnesia	0,23	1,23	7,63	—	9,09
Kali	0,90	—	—	—	0,90
Natron	0,86	—	—	—	8,86
	42,64	7,45	48,16	1,81	100,06

Diese Berechnungen können keinen Anspruch auf grosse Genauigkeit machen, weil die Mineralien, die der Berechnung zu Grunde gelegt sind, nicht alle dem betreffenden Gesteine entnommen sind, und die an verschiedenen Orten vorkommenden Labradore, Augite und Hypersthene gewiss auch eine innerhalb gewisser Grenzen schwankende Zusammensetzung haben. Desshalb musste auch in dem Hypersthen von Nro. 26 ein Gehalt von Eisenoxyd angenommen werden, während der aus Nro. 23 aus gesuchte Hypersthen ganz frei von Eisenoxyd ist.

In Bezug auf die übrigen Gesteine ist noch folgendes zu bemerken:

Nro. 22 besteht zum überwiegend grössten Theil aus Labrador, der aber Alkali-reicher seyn muss, als die oben unter Nro. 1, 2 und 3 analysirten, denn obgleich hier dem Labrador noch Diallag und Titaneisen oder Magneteisen beigemengt sind, enthält das Gestein doch bedeutend mehr Alkali, als jene Labradore. — Ferner muss hier der Diallag ziemlich arm seyn an Magnesia, da der Magnesia-Gehalt des ganzen Gesteins nur 1,57% beträgt, wovon ein Theil noch auf den Magnesia-Gehalt des Labradors kommt.

Der hohe Kieselerde-Gehalt endlich deutet auf die Anwesenheit von Quarz hin, den ich auch in kleinen Körnchen gefunden habe. Ausserdem deutet auch der Sauerstoff-Quotient 0,575 die Gegenwart freier Kieselerde an, da er dem Sauerstoff-Quotienten der augitischen Mineralien und der Hornblende gleich ist, und doch vorzugsweise aus Labrador besteht.

Es ist nämlich der mittle Sauerstoff-Quotient:

der Augite	0,582
„ Diallage	0,585
des Hypersthens . . .	0,574
der Hornblenden . . .	0,565
„ Labradore	0,702

Wenn man nach der mineralogischen Beschreibung von Nro. 22 auch annehmen kann, dass es ein normaler Gabbro ist, so kann es doch nicht als Normal-Typus für das ganze, das Gebiet des ***Radauthals*** zusammensetzende Gestein gelten, weil derartige lediglich aus Labrador und Diallag bestehende Abänderungen nur selten vorkommen.

Auch in Nro. 24 ist der Gehalt an Labrador überwiegend, denn es ist hier nicht allein der Gehalt an Alkalien ein sehr bedeutender, sondern es steht auch der Sauerstoff-Quotient (0,708) demjenigen des Labradors näher, als demjenigen der andern Gemengtheile. Diess beweist auch zugleich, dass keine freie Kieselerde hier vorhanden ist. Übrigens wird der Sauerstoff-Quotient nicht allein durch den Labrador so sehr in die Höhe getrieben, sondern auch durch den Gehalt an Glimmer und Titaneisen.

Nro. 25 ist bedeutend ärmer an Labrador, denn einerseits ist

der Alkali-Gehalt des ganzen Gesteins nicht bedeutend, anderseits steht der Sauerstoff-Quotient (0,674) bedeutend unter demjenigen von Nro. 24. — Ferner muss hier der Hypersthen die anderen augitischen Gemengtheile bedeutend überwiegen, denn berechnet man aus dem Alkali-Gehalt des ganzen Gesteins die zum Labrador erforderliche Kalk-Menge und zieht diese von dem gesammten Kalk-Gehalte ab, so bleibt für die Kalk-haltigen, augitischen Mineralien nur sehr wenig übrig. Diess Gestein besteht daher vorzugsweise aus Labrador und Hypersthen, stellt also auch einen Hypersthenfels dar. Desshalb ist auch das ganze Gestein so reich an Magnesia.

In Nro. 27 scheint der Labrador die übrigen Gemengtheile etwas zu überwiegen, denn der Sauerstoff-Quotient steht hier fast genau in der Mitte zwischen demjenigen des ersten und demjenigen der letzten. Der Alkali-Gehalt der Durchschnitts-Analyse deutet dagegen einen etwas höheren Labrador-Gehalt an, wenn man die Labradore Nro. 1, 2 und 3 einer Berechnung zum Grunde legt.

Auch hier herrscht der Hypersthen gegen die übrigen augitischen Gemengtheile stark vor, da nach Abzug des dem Labrador angehörenden Kalks von der Gesammtmenge dieses Körpers fast gar kein Kalk mehr für Augit und Diallag übrig bleibt.

In Nro. 30 muss der Labrador wegen des hohen Alkali-Gehalts und des bis 0,731 steigenden Sauerstoff-Quotienten wieder vorherrschend seyn, während in Nro. 31, wo der Sauerstoff-Quotient = 0,627 und der Alkali-Gehalt ein mittler ist, der Labrador einerseits und die übrigen Gemengtheile andrerseits sich das Gleichgewicht halten.

Nro. 32 ist ein stark verwittertes Gestein, welches schon dem äusseren Ansehen nach eine überwiegende Menge von Labrador enthalten muss. Der hohe Wasser-Gehalt und der bis 0,785 steigende Sauerstoff-Quotient zeigen die Richtung an, in welcher die Zersetzung hier stattgefunden hat; das Gestein hat nämlich Wasser aufgenommen und ist basischer geworden, d. h. es kann Kieselerde verloren haben. Es scheint, als ob hier vorzugsweise der Labrador diese Umwandlung erlitten habe.

Es wirft sich nun die Frage auf, welche Umwandlungs-Prozesse in den den Gabbro zusammensetzenden Mineralien stattgefunden haben. Es sind hier zunächst fünf Prozesse ins Auge zu fassen, nämlich:

1) Die Umwandlung des krystallisirten Labradors in den dichten, 2) diejenige von Augit in Diallag, 3) diejenige von Augit in Hornblende, 4) diejenige von Diallag in Hornblende, 5) endlich die Umwandlung von Diallag, Augit und Hornblende in Glimmer.

Im Nachstehenden soll der Versuch gemacht werden, die chemischen Prozesse, welche diese Umwandlungen bewirkt haben, zu ermitteln.

Die Umänderung des krystallisirten Labradors in den dichten

scheint ein sehr einfacher Prozess zu seyn, denn vergleicht man die Zusammensetzung des ersten mit derjenigen der dichten Labradore Nro. 2 und 3, so sieht man, dass der Unterschied eigentlich nur in dem etwas grösseren Wasser-Gehalte der dichten Abänderung besteht. Der erste musste also etwas Wasser aufnehmen, um in eine dichte Abänderung überzugehen. Dass hierbei kleine Mengen des einen und des anderen Bestandtheils aufgelöst und fortgeführt seyn können, ist möglich, lässt sich aber aus den Analysen nicht mit Bestimmtheit erkennen.

Was die unter 2, 3 und 4 angeführten Umwandlungen betrifft, so möchte es die Übersicht erleichtern, wenn man die Analysen aller hierher gehörigen Mineralien neben einander stellte. Es sollen desshalb im Folgenden die Analysen der im Gabbro von *Harzburg* vorkommenden Augite, Diallage und Hornblenden zusammengestellt werden.

	Augite				Diallage				Hornblenden		
	Nro. 8	Nro. 9	Nro. 10	Nro. 15	Nro. 4	Nro. 5	Nro. 6	Nro. 7	Nro. 14	Nro. 12	Nro. 13
Kieselerde	52,34	51,26	51,70	52,11	52,84	45,73	52,00	52,88	52,13	52,31	50,72
Thonerde	3,05	3,62	5,41	4,49	4,56	5,60	3,10	2,82	6,18	4,46	3,38
Eisenoxyd	—	1,03	—	—	1,84	12,18	—	—	1,14	2,93	—
Eisenoxydul	8,84	9,11	6,67	10,88	9,41	8,00	9,36	8,40	9,20	10,98	17,48
Kalkerde	19,18	19,18	19,68	16,83	13,16	8,86	16,29	17,40	14,32	12,86	13,13
Magnesia	15,58	16,69	15,08	14,23	16,05	12,55	18,51	17,68	17,30	16,18	11,54
Wasser	0,66	0,34	0,82	0,90	3,29	4,68	1,10	1,06	0,73	0,36	1,12

Es ist oben schon hervorgehoben worden, dass der Augit des Gabbro mit dem gleichzeitig vorkommenden Diallag zuweilen derart verbunden ist, dass ein und dasselbe Krystall-Individuum am einen Ende aus Diallag, am andern aus Augit besteht, während der mittle Theil alle Stadien eines Übergangs aus dem einen Minerale in das andere darbietet. Aus dem hohen Wasser-Gehalte des Diallag ist schon oben der Schluss gezogen worden, dass dieses Mineral das Umwandlungs-Produkt des Augit sey. Diese Ansicht gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man die so überaus frisch und unverändert aussehenden Augite im Gabbro des *Ettersberges* betrachtet, die völlig frei sind von Diallag, während da, wo der Augit seinen Glasglanz zum Theil verloren hat, meist auch Diallag neben ihm vorkommt.

Aus der Vergleichung der Analysen der Diallage und Augite erkennt man sofort, dass wenn wirklich Augit in Diallag umgewandelt ist, diese Veränderung mit einer Aufnahme von Eisenoxydul und Wasser und mit einer Fortführung von Kalkerde verbunden gewesen ist. Zur Vergleichung ganz besonders geeignet, weil die

analysirten Mineralien denselben Gesteinen angehören, sind Augit Nro. 10 und Diallag Nro. 4, ferner Augit Nro. 15 und Diallag Nro. 5. Im Nachstehenden soll durch eine Rechnung gezeigt werden, dass durch Zuführung von Eisen und Wasser, sowie durch Entziehung von Kalk aus dem Augit Nro. 10 ein mit dem Diallag Nro. 4 beinahe völlig gleich zusammengesetztes Mineral entstehen kann.

Augit Nro. 10.		Zugeführtes Eisenoxydul u. Wasser, weggeführter Kalk	Zusammensetzung des Rückstandes	Diallag Nro. 4.
Kieselerde . . .	51,70	—	51,70	52,84
Thonerde	5,41	—	5,41	4,56
Oxyde des Eisens .	6,67	+ 4,58	11,25	11,25
Kalkerde	19,68	— 6,52	13,16	13,16
Magnesia	15,08	—	15,08	16,05
Wasser	0,82	+ 2,47	3,29	3,29

Bei der hier angenommenen Umwandlung von Augit in Diallag bleibt es immerhin räthselhaft, dass beide Mineralien oft auch ohne jeglichen Übergang neben einander vorkommen und scharf von einander getrennt sind. Wesshalb, so kann man hier fragen, ist in solchen Abänderungen nur ein Theil der Augite völlig in Diallag umgewandelt worden, während der andere Theil, der sich doch gewiss unter denselben Verhältnissen befand, ungeändert blieb? Bis jetzt bin ich noch nicht im Stande, diese Frage zu beantworten.

Bei der Beschreibung der Hornblende ist die Verwachsung dieses Minerals mit dem Augite geschildert und daraus der Schluss gezogen worden, dass der Augit früher dagewesen sey, wie die Hornblende, dass letzte also aus erstem entstanden sey. Vergleicht man, um auch hier den chemischen Prozess, der bei dieser Umwandlung stattgefunden hat, zu ermitteln, die Analysen der Augite mit derjenigen der Hornblende, und zwar Nro. 10 mit Nro. 14 oder Nro. 8 mit Nro. 12 und 13, so wird man bemerken, dass, da die Hornblenden reicher an Eisen und ärmer an Kalk sind, als die Augite, diese letzten Eisen aufgenommen und Kalk abgegeben haben müssen, um in Hornblende überzugehen. Besonders interessant ist die Vergleichung des Augits Nro. 8 mit den Hornblenden Nro. 12 und 13.

Diese 3 Mineralien stammen nämlich von demselben Fundorte, wenn auch nicht gerade aus demselben Felsstücke. Der hell-braun gefärbte, matte und glanzlose Augit Nro. 10 ist hier umgeben zuerst von einem Rande der dunkel-braunen, stark glänzenden Hornblende Nro. 12 und diese ist ihrerseits umzogen von der hell-grünen durchscheinenden und ebenfalls stark glänzenden Hornblende Nro. 13; diese 3 Mineralien sind scharf von einander geschieden. Die Spaltflächen der Hornblende, die auf beiden Seiten des Augit-Kerns sicht-

bar sind, bilden mit der Hauptfläche des Augits einen Winkel von etwa 152°. Die Horblende Nro. 12 unterscheidet sich von der Hornblende Nro. 13 nur durch die Farbe. Die Spaltflächen beider fallen dabei genau in eine Ebene. Ich weiss für die Entstehung eines solchen aus einem Augit-Kerne und 2 Hornblende-Abänderungen bestehenden Krystall-Individuums keine andere Erklärung, als dass der Augit an seinen Rändern in braune Hornblende und diese, durch einen weiter fortschreitenden Prozess, an ihren äussersten Theilen in grüne Hornblende umgewandelt worden ist, während die Umwandlung des Augits in braune Hornblende im Innern des Krystalls noch fortdauerte.

Ist diese Ansicht eine berechtigte, so muss die stattgehabte chemische Umwandlung sich aus der Vergleichung der drei Analysen ergeben; und diese führt zu folgenden Resultaten:

Bei der Umwandlung des Augit Nro 8 in die braune Hornblende Nro. 12 nimmt der erstere Oxyde des Eisens auf und gibt Kalk ab, bei der Umwandlung der braunen Hornblende Nro. 12 in die grüne Hornblende Nro. 13 nimmt erste noch mehr Eisen auf, verliert aber keinen Kalk, sondern Magnesia. In der ganzen Reihenfolge der Umwandlung wird also beständig Eisen aufgenommen; weggeführt wird aber bei der ersten Umwandlung ein Theil des Kalks, bei der zweiten Umwandlung ein Theil der Magnesia. Höchst wahrscheinlich findet auch bei diesen Veränderungen ein Wechsel der Oxydations-Verhältnisse des Eisens statt, die sich aber desshalb hier nicht ermitteln lassen, weil die grüne Hornblende aus Mangel an Material nicht auf ihren Eisenoxydul-Gehalt untersucht werden konnte.

Augit Nro. 8.		Zugeführtes Eisenoxydul weggeführter Kalk	Zusammensetzung des Rückstandes	Hornblende Nro. 12	Zugeführtes Eisenoxydul weggeführte Magnesia	Zusammensetzung des Rückstandes	Hornblende Nro. 13
Kieselerde	52,34	—	52,34	52,31	—	52,31	50,72
Thonerde	3,05	—	3,05	4,46	—	4,46	3,38
Oxyde des Eisens .	8,84	+ 5,07	13,91	13,91	+ 3,57	17,48	17,48
Kalkerde	19,18	— 6,32	12,86	12,86	—	12,86	13,13
Magnesia	15.58	—	15,58	16,18	— 4,64	11,54	11,54
Wasser	0,66	—	0,66	0,36	—	0,36	1,13
	99,65		98,30	100,08		98,81	97,37

Der Prozess, wodurch der Augit in braune Hornblende umgewandelt wird, scheint also im Allgemeinen derselbe zu seyn, wie bei der Umwandlung des Augits in Diallag, nur dass bei dieser neben dem Eisen auch noch Wasser in erheblicher Menge aufgenommen wird.

Zu einem ähnlichen Resultate gelangt man, wenn man den Augit Nro. 10 mit der Hornblende Nro. 14 vergleicht, die beide von demselben Fundorte stammen. Beide sind indessen nicht ganz rein,

denn Nro. 10 scheint ein Augit zu seyn, der mit etwas Hornblende, Nro. 14 eine Hornblende, die mit Augit durchwachsen ist; gleichwohl eignen sie sich zur Vergleichung, da das eine mit andern Augiten, das zweite mit andern Hornblenden völlig übereinstimmt. Auch hier müsste man dem Augit Nro. 10 Eisen hinzufügen und Kalk entziehen, um ein mit der Zusammensetzung der Hornblende übereinstimmendes Produkt zu erhalten. Indessen ist hier auch eine Zuführung von Magnesia nicht ausgeschlossen.

Es ist ferner oben erwähnt, dass auch der Diallag häufig derart von einem Hornblende-Rande umgeben ist, dass man eine Umwandlung der ersten in letzten für möglich halten muss. Vergleicht man die Zusammensetzung der Diallage mit derjenigen der Hornblenden, so überrascht es, zu sehen, dass erste nur durch ihren Wasser-Gehalt sich von letzten unterscheiden. Würde also Diallag wirklich in Hornblende übergehen, so brauchte diess nur mit einer Wasser-Abscheidung verbunden zu seyn. Nun ist aber der Diallag selbst wahrscheinlich ein Umwandlungs Produkt des Augit, und es ist diese Umwandlung, abgesehen von der Wasser-Aufnahme durch denselben Prozess von Statten gegangen, wie die Überführung des Augits in Hornblende. Ich halte es desshalb für möglich, dass der um den Diallag sichtbare Hornblende-Rand nicht aus diesem, sondern aus dem Augit hervorgegangen ist, während gleichzeitig oder vielleicht auch später der Kern des Augits demselben Umwandlungs-Prozesse verfallen ist, wie der Rand, nur mit dem Unterschiede, dass er, gleichzeitig mit der Abgabe des Kalks, sowohl Eisen als auch Wasser aufgenommen, und sich in Diallag verwandelt hat. Aus welchem Grunde freilich das Innere des Augits Wasser aufgenommen haben soll, der Rand dagegen nicht, das lässt sich nicht ermitteln. Es ist jedoch schon oben angedeutet, dass der Augit zuweilen an seinen Rändern andere Eigenschaften besitzt, als in seinem Innern. Ist diese Verschiedenheit hervorgebracht durch eine ursprünglich verschiedene Zusammensetzung, so würde es erklärlich seyn, dass der Kern etwas anders umgeändert würde, als der Rand, dass der Kern zum Beispiele Wasser aufnimmt, der Rand aber nicht. Indessen reicht man mit dieser Erklärung nicht aus, da die Hornblende sich oft nicht auf die Diallag-Ränder beschränkt, sondern auch Spalten umsäumt, die quer durch den Diallag hindurch gehen.

Als fünfter im Gabbro stattfindender Prozess ist oben die Umwandlung von Augit, Hornblende und Diallag in braunen Glimmer angeführt. Da nämlich dieser Körper in den genannten Mineralien häufig eingewachsen vorkommt und zwar derart, dass er sie gänzlich durchdringt, sich auf allen Spaltflächen oder an ihrem Rande ablagert, so führt diess auf die Vermuthung einer Umwandlung jener Mineralien in den Glimmer. Die Veränderungen, welche jene erleiden müssten, wenn sie in Glimmer umgewandelt werden sollten, lassen sich im Allgemeinen aus den Analysen der betreffenden Mi-

neralien erkennen. Eine Vergleichung derselben ergibt, dass der Glimmer beinahe ganz Kalk-frei und ärmer an Kieselerde, aber viel reicher an Kali, Thonerde und Eisen ist, als Augit, Hornblende und Diallag.

Der Prozess der Umwandlung könnte also in einer Fortführung von Kiesel-saurem Kalk und einer Zuführung von Thonerde-Kali und Eisenoxydul bestanden haben. Dieser Prozess stellt sich also zum Theil als eine Fortsetzung der Umwandlung des Augits in Diallag und Hornblende dar, indem auch hier Eisen aufgenommen und Kalk weggeführt wird. Zugleich tritt aber auch eine Zuführung von Thonerde-Kali und eine Entfernung von Kieselerde ein, so dass der Prozess zu durchgreifend ist, als dass sich durch Rechnung finden liesse, wie viel etwa von den einzelnen Bestandtheilen weggeführt, wie viel neue Körper dem Augit, dem Diallag und der Hornblende zugeführt werden müssten, um in Glimmer überzugehen. Dass mit der Glimmer-Bildung eine Abscheidung von Kieselerde verbunden gewesen seyn muss, ergibt sich theils aus der Zwischenlagerung von Quarz zwischen den Glimmer-Lamellen, theils daraus, dass da wo der Glimmer in grösseren Mengen angehäuft vorkommt, auch eine Ausscheidung von Quarz häufig wahrzunehmen ist.

Woher stammen nun die dem Gabbro zugeführten Stoffe und was ist aus den dem Gabbro entzogenen Bestandtheilen geworden? Die erste Frage kann nur dadurch beantwortet werden, dass man annimmt, die obersten Lagen des Gabbro seyen durch die Tage-Wasser derart zersetzt worden, dass vielleicht erst nach der Ausscheidung des Kalks dem Augit Eisenoxydul und dem Labrador Thonerde Kali entzogen und den tiefer gelegenen Theilen zugeführt worden sey.

Leichter zu beantworten ist die Frage, was aus den im Gabbro aufgelösten Stoffen geworden sey? Die Antwort hierauf ist in den dieses Gestein durchsetzenden Gängen zu suchen; denn es ist wohl von den meisten Geologen anerkannt, dass Gänge, deren Ausfüllungs-Masse ähnlich wie die Erzgänge eine den Seitenwänden der Gangspalten entsprechende symmetrische Anordnung zeigen, ihr Ausfüllungs-Material sehr häufig dem Nebengesteine selbst entnommen haben. Von dieser Art sind aber die oben unter Nro. 4, 5, 6, 7 und 8 angeführten Gänge. So finden wir denn den Kalk, der dem Augit bei seinem Übergange in Hornblende, Diallag und Glimmer entzogen wurde, in den Prehnit-, Stilbit- und Kalkspath-Gängen, die dem Augit bei seiner Umwandlung in Glimmer entzogene Kieselerde in denselben Gängen, sowie in den Quarz-Gängen in Form von Quarz oder von Silikaten. Da nun die in den Gängen vorkommenden Mineralien meist reich an Thonerde sind, so würde auch dieser Körper dem Gabbro, und zwar dem Labrador, als dem einzigen Thonerde-reichen Gemengtheile, entzogen worden seyn.

Die Gang-Ausfüllungen bestehen aber auch zum Theil aus Na-

tron-haltigen Mineralien, z. B. Albit, es ist daher denkbar, dass dem Labrador des Gabbro Thonerde–Natron entzogen und in den Gängen mit Kieselerde in verschiedenen Verbindungen abgesetzt worden sey. Ist also durch einen in der Nähe der Oberfläche vor sich gehenden Zersetzungs-Prozess der Labrador verändert worden, so kann ihm Thonerde-Kali und Thonerde-Natron entzogen worden seyn. Das erste wurde auf dem Wege, den die Gewässer nach abwärts dringend zurücklegten, von Augit, Diallag und Hornblende aufgenommen und diese dadurch in Glimmer verwandelt; das Thonerde-Natron dagegen gelangte in die Spalten und setzte sich da in Verbindung mit Kieselerde und Kalkerde in einer Reihe von Mineralien ab. Dieselben Tagewasser konnten nun auch beim Durchdringen der obersten Gabbro–Schicht aus dessen Augit Eisen aufnehmen und auf ihrem Wege nach abwärts dasselbe theils in den tiefer liegenden Augiten abscheiden und unter Auflösen von Kalk diese in Hornblende und Diallag umwandeln, theils konnten sie das Eisen in Form von Titaneisen zwischen den Gabbro-Mineralien absetzen, wobei vorausgesetzt werden muss, dass auch die Titansäure aus den höheren Schichten ausgelaugt worden sey. Die Tagewasser nahmen also aus den obersten Gabbro-Schichten Titansäure, Eisen, Thonerde-Kali und Thonerde-Natron auf, setzten die 3 ersten in den tieferen Gesteins-Theilen ab, führten das letzte gemeinschaftlich mit den im Gesteine selbst gelösten Stoffen, nämlich mit Kieselerde und Kalkerde, in die Gänge und setzten sie dort als Prehnit, Stilbit, Apophyllit, Albit, Quarz und Kalkspath etc. ab. Das häufige Zusammenvorkommen der beiden zuletzt genannten Mineralien in den Gängen hat wohl darin seinen Grund, dass die in Wasser gelöste Kiesel-saure Kalkerde in den Gangspalten mit Kohlensäure-haltigen Gewässern zusammen kam, wodurch unter Bildung von kohlensaurem Kalk, Kieselerde als Quarz abgeschieden wurde.

Will man nun, nachdem die vorstehenden Untersuchungen ergeben haben, dass sowohl die Hornblende, als auch der Diallag Umwandlungs-Produkte des Kalk-Augits sind, den Gabbro etwas allgemeiner charakterisiren, so muss man sagen: der Gabbro von *Harzburg* besteht aus Labrador und Augit und zwar theils Hypersthen, theils Kalk-Augit mit seinen Umwandlungs-Produkten.

Wenn ich im Vorstehenden nach den Prozessen geforscht habe, welche in dem Gabbro von *Harzburg* stattgefunden haben, so kann ich die Resultate nur als einen Versuch betrachten, die so verwickelt scheinenden Verhältnisse des Gabbro möglichst einfach zu erklären. Ich bin weit entfernt davon, zu glauben, dass diese Resultate in jeder Beziehung fest begründet seyen, denn es liegt in der Natur der Verhältnisse, dass man nicht überall sich auf Thatsachen stützen kann, sondern nur zu oft zu hypothetischen Annahmen seine Zuflucht nehmen muss. Solche überaus verwickelte Verhältnisse, wie sie im Gabbro von *Harzburg* stattfinden, können nur dann völlig klar ge-

legt werden, wenn sie von verschiedenen Forschern geprüft und diskutirt werden. Sollte die vorliegende Arbeit zu einer weiteren Prüfung der Verhältnisse des *Harzburger* Gabbro anregen, so ist ein Hauptzweck derselben erfüllt.

Lagerungs-Verhältnisse des Gabbro und des Schillerfels.

Über die Lagerungs-Verhältnisse des Gabbro lässt sich leider so gut wie gar nichts anführen. Nach mehren Seiten hin grenzt er an krystallinische Gesteine, und zwar im Süden zum Theil an Granit, im Osten an ein Gneiss-artiges Gestein. Doch sind hier die Grenzen nur an wenigen Punkten aufgeschlossen und man weiss nur so viel, dass sowohl der Granit Gänge im Gabbro bildet, als auch umgekehrt (nach JASCHE) Gabbro-Gänge im Granit vorkommen. Der Schluss, den HAUSMANN aus der ersten Thatsache zieht, dass nämlich der Gabbro unbedingt älter sey, als der Granit, wird also durch die zweite von JASCHE angegebene Thatsache widerlegt, und es möchte wohl die Ansicht des letzten die richtige seyn, wonach der Gabbro mit einem bestimmten Theile des Granit, mit dem er durch die oben angeführten Verhältnisse ziemlich enge verknüpft ist, und der sich auch petrographisch von den andern Graniten des *Harzes* unterscheiden lässt, ein ziemlich gleiches Alter besitzt. JASCHE bezeichnet jenen Granit desshalb auch als Gabbro-Granit.

Andererseits ist der Gabbro im Süden, Westen und Norden begrenzt von geschichteten Gesteinen der Grauwacke-Formation, ja er umschliesst dieselben oft in grossen Massen. Nirgends aber sind die Grenzen beider Gesteine wirklich aufgeschlossen, ja es finden sich in der Nähe dieser Grenzen nur verhältnissmässig wenige Punkte, wo die Grauwacke-Gesteine anstehen, und auch selbst da ist es nirgends möglich, die Schichtung derselben so deutlich zu erkennen, dass man Streichen und Fallen beobachten könnte. Es lässt sich desshalb auch gar nicht ermitteln, in welcher Lage sich die geschichteten Gesteine gegen den Gabbro befinden.

Übrigens scheint das Gabbro-Vorkommen von *Harzburg* nicht das einzige im *Harze* zu seyn, denn ich habe östlich davon, im Gebiete des *Ilsethals*, Gesteine getroffen, die dem *Harzburger* Gabbro so nahe stehen, dass man versucht ist, sie mit diesen Gesteinen zu vereinigen. Es scheinen mir aber hier Übergänge in andre Gesteine vorhanden zu seyn, die ich noch nicht einer genaueren Untersuchung habe unterwerfen können, und ich halte es desshalb für angemessener dieses zweite Gabbro-Vorkommen hier zu übergehen.

Von dem Schillerfels ist der Gabbro scharf gesondert, so dass nirgends Übergänge aus einem Gesteine in das andere wahrzunehmen sind. Leider sind auch hier die Grenzen nirgends aufgeschlossen und nur eine Stelle habe ich finden können, wo über das ge-

genseitige Verhältniss beider Gesteine etwas zu erkennen war. Im oberen Steinbruche fand ich nämlich Einschlüsse von Schillerspathreichem Schillerfels im Gabbro. Diess würde nach den gewöhnlichen Ansichten als ein Beweis dafür betrachtet werden müssen, dass der Schillerfels älter ist, als der Gabbro.

Dass auch der Schillerfels in direkter Berührung mit dem Granite steht, ersah ich aus einem dem hiesigen naturwissenschaftlichen Vereine gehörenden Handstück, dessen eine Seite aus Schillerfels, dessen andere aus Granit besteht. Die Grenze zwischen beiden bildet eine feine Chrysotil-Schnur, die sich theils in den Granit, theils in den Schillerfels verzweigt. Aus diesem Handstücke ergibt sich indessen nicht, ob hier der Schillerstein nur mit einem Granit-Gange, oder ob er mit dem die südliche Grenze des Schillerfels bildenden ***Brocken***-Granit in Berührung steht. Übrigens fand ich auch an der südlichsten Gabbro-Grenze im ***Radauthal*** 2—3 Zoll grosse scharf begrenzte Stücke von Protobastit-Fels in einem Granite.

Der Schillerfels kommt in drei gesonderten Parthien im Gebiete des ***Radauthals*** vor. Von diesen scheint eine ganz von Gabbro umgeben zu seyn, die beiden andern sind theils von geschichteten Gesteinen, theils von Gabbro und Granit begrenzt. Die Grenzen zwischen Gabbro und Schillerfels lassen sich oft ziemlich scharf nach den zahlreichen losen Blöcken ziehen, die überall im Gebiete beider Gesteine zerstreut sind. Man sieht da häufig, wie die oft 2—10′ mächtigen Blöcke beider Gesteine scharf von einander geschieden sind und in Ermanglung anderer Grenz-Bestimmungen wurden auf der Karte diese Scheidungs-Linien als Grenzen aufgetragen. Allein nicht überall konnten diese in solcher Art scharf gezogen werden. So finden sich z. B. in der obern Schillerfels-Parthie des oberen ***Radauthals*** sehr häufig Gabbro- und Granit-Blöcke zwischen denen des Schillerfels, der aber hier in grösserer Menge vorhanden ist. Es können desshalb im Allgemeinen die auf der Karte angegebenen Grenzen zwischen Schillerfels und Gabbro nur als annähernd richtig bezeichnet werden.

Verschiedenheiten zwischen Gabbro und Schillerfels.

Wenn schon das Vorkommen den Gabbro und Schillerfels von einander trennt, so gehen auch in petrographischer Beziehung beide Gesteine weit auseinander, denn der Gabbro besteht aus Labrador, einem Kalk-armen und einem Kalk-reichen Pyroxen und dessen Kalkhaltigen Umwandlungs-Produkten, der Schillerfels aber aus Anorthit und einem Kalk-armen Pyroxen und dessen Kalk armen oder Kalkfreien Umwandlungs-Produkten. Die Gemengtheile des Gabbro finden sich fast niemals im Schillerfels, diejenigen des letzten fehlen

vollständig im Gabbro, wenn man nicht den Protobastit mit dem Hypersthen vereinigen will.

Sehr merkwürdig ist es, dass die frischesten Abänderungen beider Gesteine in der Durchschnitts-Zusammensetzung sehr nahe mit einander übereinstimmen, so dass in chemischer Beziehung eine Verschiedenheit dieser beiden Gebirgs-Arten fast nur durch den verschiedenen Verlauf der Veränderungen, die in ihnen vor sich gegangen sind, sowie durch die Gegenwart von Fluor, Phosphorsäure und Titansäure im Gabbro bedingt wird, die in dem Schillerfels entweder fehlen oder nur in sehr geringen Spuren vorhanden sind. Man sieht daraus, wie aus einer und derselben Gesteins-Mischung unter verschiedenen Verhältnissen auch gänzlich verschiedene Gebirgs Arten sich bilden können. In dem vorliegenden Falle hat sich bei dem Schillerfels der ganze Kalk-Gehalt in dem Anorthit vereinigt, während bei dem Gabbro ein Theil des Kalks in den Labrador, ein anderer in das Kalk-reiche augitische Mineral eingetreten ist.

Im Folgenden sollen die Verschiedenheiten der beiden Gesteine, wie sie sich in ihren frischesten Abänderungen erkennen lassen, übersichtlich zusammengestellt werden.:

	Gabbro Nro. 23, 24, 26, 27 u. 28.	Protobastitfels Nro. 9.
Mineralogische Zusammensetzung	Labrador, Kalk-reicher Pyroxen und Hypersthen, Diallag, Hornblende, Titaneisen, Glimmer	Anorthit und Protobastit mit seinen Umwandlungs-Produkten
Spez. Gew	2,99,—3,02	2,92
Sauerstoff-Quotient	0,637 – 0,737	0,799
Sauerstoff-Verhältniss in RO, R_2O_3, SiO_2	1,14 : 1 : 2,9	0,68 : 1 : 2,1
	1,05 : 1 : 2,9	
	1 : 1 : 3,2	
	1 : 1 : 3,1	
	0,95 : 1 : 2,9	
im Mittel	1 : 1 : 3	

Beziehungen zwischen dem Gabbro und dem Diabase von *Harzburg*.

Es ist am Anfange dieser Abhandlung schon hervorgehoben, dass das westliche ***Harz-Plateau*** in der Nähe seiner südöstlichen Grenze seiner ganzen Breite nach durchzogen wird von einem schmalen Diabas-Streifen, der sich von der Gegend von ***Osterode*** bis nach ***Harzburg*** hin erstreckt. Hier findet er sich in den untersten Theilen des ***Riefenbachthals***, wo ein grosser Steinbruch in ihm betrieben wird, dann kommt er aber auch noch im oberen Theile desselben Thales vor. Da der mittere Theil desselben dem Gabbro angehört, so könnte es scheinen, als ob der Gabbro an seiner westlichen Grenze mit dem Diabas in Verbindung stände. Wahrscheinlich in

Folge dieses Umstands ist auch von manchen Geognosten die Ansicht ausgesprochen worden, der Gabbro sey nichts als die Fortsetzung jenes Grünstein-Zuges. Dieser Ansicht muss ich entschieden entgegentreten, denn nicht allein sind beide Gesteine durch die petrographischen Verhältnisse streng von einander geschieden, sondern eine genauere Durchforschung des westlichen Grenz-Gebietes des Gabbro hat mir den Beweis geliefert, dass eine örtliche Verknüpfung beider Gesteine nirgends stattfindet, sondern dass Gabbro und Diabas überall durch eine schmale Zone von geschichteten, mit Granit-Gängen sehr häufig durchsetzten Gesteinen getrennt sind. Die Grenzen selbst sind zwar nirgends aufgedeckt und nur selten ist geschichtetes Gestein wirklich anstehend; aber da wo diess zweifellos anstehend ist, sieht man, dass es zwischen Gabbro und Diabas liegt und beide von einander trennt; auch bemerkt man beim Überschreiten der westlichen Gabbro-Grenze überall zuerst lose umherliegende Stücke von Grauwacke-Gesteinen, ehe man an den Diabas kommt.

Zur Verbreitung der Ansicht, Gabbro und Diabas seyen zusammenhängend, trug vielleicht ein Umstand wesentlich bei, das ist die eigenthümliche Ausbildungs-Weise, die der Diabas an seinem nördlichen Ende angenommen hat, und die an seinen übrigen Theilen fast nirgends vorkommt. Der Diabas bildet nämlich hier einen Porphyr, der von HAUSMANN als Euphotid-Porphyr, von JASCHE aber als Variolith bezeichnet worden ist. Beide rechnen dieses Gestein zum Gabbro, obgleich es nachweislich dem Diabase angehört und durch Übergänge, die sogar an einem Handstücke sichtbar sind, mit diesem verbunden ist. Wie verschieden in ihrer petrographischen und chemischen Zusammensetzung diese Gesteine von dem Gabbro sind, mögen die nachfolgenden Beschreibungen und Analysen zweier Diabas-Porphyre vom *Schmalenberge*, ganz in der Nähe der Gabbro-Grenze, wo grössere Felsen anstehend sind, darthun.

Nro. 35. Diabas-Porphyr von einem losen Blocke. In einer braunen, ganz fein-körnigen krystallinischen bis dichten, mit dem Messer leicht ritzbaren und dabei einen hell-roth-braunen Strich gebenden Grundmasse von ziemlich ebenem oder auch splittrigem Bruche liegen weisse, unbestimmt geformte und meist nicht scharf begrenzte Einsprenglinge, die, wenn sie etwas grösser werden, sich als einen weissen durchscheinenden Feldspath erweisen, der aber nicht mehr frisch ist, so dass er fast keine Spaltflächen mehr zeigt und ganz dicht erscheint. Da, wo die Spaltfläche noch sichtbar ist, zeigt sie sich nur schwach schimmernd. Zu welcher Klasse von Feldspathen dieses Mineral gehört, lässt sich nicht ermitteln. Neben diesem Feldspathe, ja zuweilen in ihm selbst finden sich noch krystallinische Aggregate eines grünen nicht bestimmbaren Minerals.

Das Gestein hat zwar nur schwachen Thongeruch und braust nur an einzelnen Stellen ganz wenig mit Salzsäure, ist aber doch sehr zersetzt und verwittert.

Spez. Gewicht = 2,99 bei + 12,5° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	45,92	23,843		3,03
Thonerde	14,43	6,745	9,055	1,15
Eisenoxyd	7,71	2,310		
Eisenoxydul	7,99	1,773	7,853	1
Manganoxydul	0,10	0,022		
Kalkerde	13,35	3,796		
Magnesia	4,17	1,667		
Kali	2,60	0,441		
Natron	0,60	0,154		
Wasser	1,66	—		
	98,53.			

Sauerstoff-Quotient = 0,709.

Nro. 36. Diabas-Porphyr auf dem Kamme des mittleren *Schmalenbergs* anstehend. Die Grundmasse ist hier deutlicher krystallinisch, sie sieht aus, als bestände sie aus lauter feinen Glimmer-Blättchen. Jedenfalls ist dieses Mineral in grosser Menge in ihr enthalten. Die Farbe der Grundmasse ist auch braun, ihre Härte etwas grösser als in Nro. 35, doch lässt sie sich mit dem Messer noch ritzen, unter Zurücklassung eines hell-braunen Striches. Der Bruch ist uneben.

Die Einlagerungen sind hier schärfer begrenzt und erscheinen als ein weisser, stark glänzender, deutlich sichtbarer Feldspath ohne jede Streifung, hie und da aber nach dem *Karlsbader* Gesetze Zwillings-artig verwachsen, so dass man hier nur auf Orthoklas schliessen kann, was durch den hohen Kali-Gehalt des Gesteins bestätigt wird. Diese Krystalle haben eine Länge von 1—4''' und eine Breite von ½—2''', sind aber nicht in sehr grosser Zahl vorhanden. Andere Einlagerungen sind nicht sichtbar.

Das Gestein hat Thongeruch, braust aber nicht mit Säuren.

Spez. Gewicht = 2,81 bei + 16° C.

		Sauerstoff-Gehalt		Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	49,01	25,447		4
Thonerde	20,39	9,531	11,074	1,74
Eisenoxyd	5,15	1,543		
Eisenoxydul	8,86	1,966	6,351	1
Kalkerde	1,78	0,406		
Magnesia	6,30	2,518		
Kali	7,69	1,305		
Natron	0,61	0,156		
Wasser	0,99	—		
	100,78.			

Sauerstoff-Quotient = 0,685.

Wenn auch hier eine gewisse Ähnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung zwischen diesen Gesteinen und dem Gabbro nicht verkannt werden kann und sogar das Sauerstoff-Verhältniss, sowie der Sauerstoff-Quotient und das spez. Gewicht, wenigstens bei Nro. 35, ganz innerhalb derjenigen Grenzen fällt, welche von den ver-

schiedenen Gabbro-Abänderungen selbst gegeben sind, so kann diess doch bei zwei Gesteinen, die wahrscheinlich derselben Gesteins-Familie angehören, kaum befremden. Ich möchte aber diese Übereinstimmung mehr als etwas Zufälliges betrachten, weil Nro. 35 jedenfalls schon stark zersetzt ist. Ausserdem treten nun doch noch einige Verschiedenheiten hervor, welche so durchgreifend sind, dass sie für beide Gesteine ein Trennungs-Mittel in petrographischer und chemischer Beziehung abgeben können, das ist die Armuth an Natron und der Reichthum an Kali, sowie die hiermit in Verbindung stehende Anwesenheit von Orthoklas in dem Diabas-Porphyr, während der Gabbro nirgends eine Spur dieses Minerals erkennen lässt. Ich halte diesen Unterschied für so entscheidend, dass er neben der örtlichen Trennung durch das Vorkommen einen Hauptgrund gegen die Vereinigung des Diabas-Porphyrs mit dem Gabbro gibt.

Sehr auffallend ist übrigens in vorstehenden Analysen die grosse Verschiedenheit der beiden Varietäten des Diabas-Porphyrs, indem der eine über 13 % Kalk, der andere aber nicht 2 % dieses Körpers enthält. Eine Untersuchung über die Ursachen dieser Erscheinung kann nicht in das Bereich dieser Arbeit gezogen werden, sondern würde sich der Untersuchung der übrigen Diabase des *Harzes* am natürlichsten anschliessen.

Neue Litteratur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋊.)

A. Bücher.

1861.

JOSEPH C. IVES: *report upon the Colorado river of the west. Washington 4⁰.* ⋊

1862.

GIUSEPPE BIANCONI: *del calore prodotto per l'attrito fra fluidi e solidi in rapporto colle sorgenti termali e cogli aeroliti. Bologna 8⁰.* ⋊

F. A. FALLOU: Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde. Mit 2 Taf. Dresden 8⁰.

F. V. HAYDEN: *on the geology and natural history of the upper Missouri. Philadelphia 4⁰.* ⋊

R. LUDWIG: die Kochsalz- und Eisen-Säuerlinge zu Pyrmont. Mit 2 Tafeln und 3 Tabellen. Darmstadt 8⁰. ⋊

L. RÜTIMEYER: eocäne Säugthiere aus dem Gebiete des Schweizerischen Jura. Mit 5 Taf. (Abdruck aus Bd. XIX. d. neuen Denkschr. d. allgem. Schweitz. Gesellsch. f. d. gesammte Naturwissensch.) Zürich 4⁰. ⋊

SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN: über die Berechnung der quantitativen mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine, vornehmlich der Laven. Göttingen 4.

B. Zeitschriften.

1) J. G. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Berlin 8⁰ [Jb. *1862*. 874].

1862, *7*, *CXVI*, *3*; Tf. 3, S. 369-512.

E. REUSCH: über das Schillern gewisser Krystalle: 392-412.

A. LAMY: von dem Daseyn eines neuen Metalls, des Thalliums: 495-499.

ENGELBACH: Lithium und Strontium im Meteorstein von Capland: 512.

1862, *8*, *CXVI*, *4*; Tf. 4, S. 513-640.

H. Fizeau: mehre Erscheinungen bei der Licht-Polarisation: 562-576.

Reichenbach: nähere Bestandtheile des Meteoreisens (der Graphit und das Eisenglas): 576-592.

Lamont: über d. zehnjähr. Periode in d. täglichen Bewegung d. Magnetnadel und die Beziehung des Erdmagnetismus zu den Sonnenflecken: 607-617.

O. Buchner: die Meteoriten in Wien und London: 637-640.

---

2) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig 8⁰ [Jb. *1862*, 875].

1862, no. *11-15*, *LXXXVI*, *5-7*, S. 129-448, Tf. I.

A. Lamy: Thallium, ein neues Metall: 250.

Erdmann: Notitz über Gewinnung des Rubidiums: 254-255.

C. Rammelsberg: Beiträge zur Kenntniss mehrer Mineralkörper: 340-351.

Notizen: Vorkommen von Rubidium und Cäsium im Carnallit: 377; Atom-Gewicht des Lithiums: 379; Chloritoid von Canada: 383; Gediegen Wismuth von Bispberg: 384.

v. Bibra: über die chem. Bestandtheile einiger Sandstein-Formen: 385-412.

H. Deville und H. Debray: Vorkommen von Salpetersäure im Braunstein: 412-414.

Notizen: natürliches Antimonoxyd von Borneo: 447; Vorkommen von Rubidium im Feldspath: 448.

---

3) Württembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart 8⁰ [Jb. *1862*, 879].

XVIII, *2* u. *3*, S. 113-388, Taf. 1-5.

O. Fraas: die tertiären Hirsche von Steinheim (mit Taf. I u. II): 113-132.

Bruckmann: über die bedeutende Verunreinigung der städtischen Kohlenstadelquelle zu Ulm und die Entfernung des Übelstandes: 135-156.

O. Fraas: der Höhlenstein und der Höhlenbär: 156-189.

Gümbel: die Streitberger Schamm-Lager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse (mit Taf. III u. IV): 192-239.

---

4) Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg, XV. Jahrg., Regensb. *1861*, S. 1-192.

A. Besnard: die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahr *1860*: 1-37.

C. W. Gümbel: Verzeichniss neuer Arten von organischen Überresten aus verschiedenen Schichten der Bayerischen Alpen: 41-94.

Waltl: Beiträge zur Geognosie von Passau: 95-96 u. 126-128.

J. Micksch: über die Beziehungen der Lihner Steinkohlen-Formation zum Grundgebirge: 171-181.

Lindermayer: Ausgrabung fossil. Knochen zu Pikermi in Griechenland: 185-192.

---

5) H. Müller, A. Schrenk, R. Wagner, V. Schwarzenbach: Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift, Würzb. 8⁰ [Jb. *1861*, 684]. *1861*, *3*; *XIX-XL*, S. 141-224, Tf. 5.

E. Hassencamp: über neue Fundstellen von Tertiär-Konchylien in der Rhön: 199-201.

---

6) Jahres-Berichte der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, Hanau 8⁰ [Jb. *1861*, 320]. *1860-61*, xvi und 16 SS.

(Nichts Einschlägiges.)

---

7) H. Kopp und H. Will: Jahres-Bericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Giessen 8⁰ [Jb. *1861*, 684].

Für *1861*. Erste Hälfte. (Allgemeine und physikalische Chemie. Unorganische Chemie.) 384 SS., hgg. *1862*.

---

8) Neunter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen, *1862*.

(Nichts Einschlägiges.)

---

9) Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündtens. Chur, 8⁰, *1862* [Jb. *1858*, 671].

Neue Folge. VII. Jahrg. (Vereins-Jahr *1860-1861*), 187 SS., Tf. III.

G. Theobald: Cima da Flix und Piz Err mit ihrer Umgebung (Taf. I u. II): 5-55.

Zwei Bergfahrten: 1) Ersteigung des Piz Valrhein. 2) Ersteigung des Piz Rusein und Tödi: 60-99.

---

10) Ermans Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland, Berlin 8⁰ [Jb. *1861*, 685]. *1862*, *XXI*, *1-3*; S. 1-492, Tf. 1-2.

Iwaschinzow und Petrow: neu entstandene Insel im Kaspischen Meere: 423-438, Tf. 1, 2.

A. Erman: über Gas- und Schlamm-Vulkane: 438-441 und 486-492.

---

11) *Mémoirs de l'Académie Imp. des sciences de St. Petersbourg, II. partie. Sciences naturelles. Petersb. 4⁰* [Jb. *1861*, 686]. *1861*, *III*, no. *10*, 59 pp. (sprachlich);
11, 38 pp. (anatomisch).

---

12) *Bulletin de la société géologique. Paris* 8⁰ [Jb. *1862*, 879]. *1861-1862, XIX*, f. 33-45, pg. 513-720, pl. XII-XVII.

A. F. Noguès: über das Jura-Gebiet der Corbières: 513-529.

Daubrée: Neubildung von Kupferkies zu Bagnères-de-Bigorre: 529.

Zeuschner: über Pachyrisma Beaumonti (Taf. XII): 529-531.

H. Coquand: über die Einführung einer neuen Etage in der unteren Kreide-Formation, zwischen dem eigentlichen Neocomien und dem oberen Neocomien: 531-542.

Ed. Hebert: Bemerkungen hierüber: 542-544.

Ch. de Alleizette: Kreide und Molasse in den Umgebungen von Mantua (Taf. X): 544-550.

A. Damour: Tscheffkinit von der Küste von Coromandel: 550-552.

Ed. Hebert: Alter des Kalkes von Rilly: 552-556.

Delesse u. Laugel: Übersicht der Geologie im Jahr *1860*: 556.

Gosselet: Versteinerungs-führende Schichten im Devon-Gebiet der Ardennen: 559-564.

Abbé Pouech: Knochen-Höhle von Herm (Ariège) Taf. XIII, XIV: 564-599.

de Verneuil: gegen die Bezeichnung „Dyas-Formation": 599-613.

Talabordon: angebliche Entdeckung von Gold bei St.-Perreux (Morbihan): 613.

A. Dollfus: neue Trigonia-Art im Kimmeridge-Gebiet v. Havre (Taf. XV): 614.

Th. Ebray: die Kohlen-Formation bei Decize (Nièvre): 615-624.

J. Marcou: über die Ausdrücke pénéen, permisch und Dyas: 624-627.

de Verneuil: Bemerkungen hiezu: 627-629.

A. Gaudry: über die bei Pikermi aufgefundenen Reste von Vögeln und Reptilien (Taf. XVI): 620-640.

P. de Cessac: geognostische Skizze des Creuse-Departements: 640-652.

Abbé Bourgeois: Vertheilung der Arten im Kreide-Gebirge des Loire- und Cher-Dept: 652-675.

J. Capellini: stratigraphische und paläontologische Studien über unteren Lias in der Gegend von la Spezia: 675-681.

P. de Rouville: über gewisse der Trias-Formation angehörige Gypse im mittlen Frankreich: 683-687.

Guillebot de Nerville: über das Bonebed der Bourgogne: 687-705.

J. Noulet: der miocäne Süsswasserkalk von Narbonne: 705-707.

J. Schlumberger: Zahn von Ceratodus runcinatus Plien. (Taf. XVII): 707-709.

A. Laugel: Fauna von St. Prest bei Chartres: 709-720.

Ch. Lory: Lagerung des Gyps bei Vizille (Isère): 720.

---

13) *Bibliothèque universelle de Genève. B. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève et Paris* 8⁰ [Jb. *1862*, 477]. *1862*, Mai-August; no. *53-56, XIV*, p. 1-416.

A. Geikie: Chronologie der Trapp-Gebilde in Schottland: 94-97; Hitchcock: über die Umwandlung gewisser Konglomerate in talkige und glimmerige Schiefer und Gneiss: 97; Sorby: organischer Ursprung der Krystalloide in der Kreide: 103; A. Wagner und H. v. Meyer: über Entdeckung mit Federn

versehener Thiere im Jurakalk: 290-293; A. Lamy: ein neues Metall, Thallium: 405; Descloizeaux: Handbuch der Mineralogie: 410.

---

14) *Annales de Chimie et de Physique* [3.] *Paris* 8⁰ [Jb. *1862*, 479]. *1862*, Mai; *LXV*, *1*; pg. 1-128, pl. 1-2.
(Nichts Einschlägiges.)

---

15) *Archives du Museum d'Histoire naturelle*, *Paris* 4⁰ [Jahrb. *1858*, 817].
1861, *tom. X*, *livr. 3*, *4*; p. 136-460, pl. 13-37.
(Nichts Einschlägiges.)

---

16) Anderson, Jardine *a.* Balfour: *Edinburgh new Philosophical Journal*, *Edinb.* 8⁰ [Jb. *1862*, 346].
1862, April, no. *30*, *XV*, p. 169-336, pl. II u. III.

James Forbes: das Klima in Palästina in gegenwärtigen und in früheren Zeiten: 169-180.

Capt. Thomas: geolog. Alter der Heiden-Monumente auf den Hebriden: 235-242.

William King: über gewisse permische Muscheln die in der Steinkohlen-Formation vorkommen sollen: 251-253.

William King: Ursprung der Spezies: 253-257

Lesquereux: fossile Tertiär-Früchte mit Braunkohle bei Brandon in Vermont: 328.

I. Haast: Gletscher in Neu-Seeland: 333-335.

---

17) *The London*, *Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazin and Journal of Science* [4.] *London* 8⁰ [Jb. *1862*, 880].
1862, June, no. *156*, *XXIII*, pg. 417-496.

I. H. Gladstone und G. Gladstone: über Kollyrit und ein Karbonat der Thonerde und Kalkerde: 461-466.

Harkness: Sandsteine im Thal von Eden, in der Ebene von Cumberland und im südöstlichen Dumfriesshire: 492-493.

A. Geikie: Zeit der letzten Erhebung des Zentral-Thales von Schottland: 493-494.

June (Suppl.-Heft) no. *157*, *XXIII*, pg. 497-564, pl. V.

Kirkby: Überreste von Chiton im Bergkalk von Yorkshire; Owen: Reptilien in der Steinkohlen-Formation der South Joggins, Nova-Scotia; W. Clarke: die mesolithische und permische Fauna Australiens; A. Tylor: Fussfährten von Iguanodon bei Hastings: 558-559.

Lamont: Zusammenhang zwischen Erdbeben und magnetischen Störungen: 559.

---

18) Lankester *and* Busk: *Quarterly Journal of the microscopical science (A. including the transactions of the microscopical soc. of London. (B). New. Ser. London* 8⁰ [Jb. *1861*, 484].
no. *1-4*, *1861*, Jan.-Dec.; *I*, *1-4*. A. 1-325, pl. 1-11.
B. 1-87, pl. 1-10.
no. *5*, *1862*, Jan.; *II*, *1*. A. 1-74, pl. 1. B. 1-30, pl. 1-6.
(Nichts Einschlägiges.)

---

19) *The Natural History Review, a. Quarterly Journal of Biological Science, London* 8⁰ [Jb. *1861*, 846].
1862, Jan.-Apr.; no *5*, *II*, *1*; pg. 1-234, pl. 1-11.
J. Lubbok: alte Pfahlbauten in der Schweitz: 26-52.
E. Lartet: Existenz des Menschen mit diluvialen Säugethieren: 53-72.

---

20) *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philad.* 8⁰ [Jb. *1861*, 689]. ⋊
1861, Mai-Decbr.; no. *7-36*, pg. 97-556.
Stimpson: über die von Drexler von der Hudsons-Bay mitgebrachten Meeres-Muscheln und über das Vorkommen pleistocäner Ablagerungen an der James-Bay: 97.
Meek und Worthen: Beschreibung neuer paläozoischer Petrefakten aus Illinois und Iowa: 128-148.
Isaac Lea: Beschreibung neuer Mollusken aus der Kreide-Formation von Haddonfield, New-Jersey: 148-150.
Meek: Beschreibung neuer Kreide-Petrefakten gesammelt auf den Inseln Vancouver und Sucia: 314-318.
Gabb: Beschreibung neuer Kreide-Petrefakten aus New Jersey, Alabama und Mississippi: 318-330.
— — neue Kreide-Petrefakten: 363-367.
— — über neue Petrefakten aus der Tertiär-Formation und über einen neuen Cephalopoden aus dem Kohlengebirge von Texas: 367-373.
— — Revision der Spezies von Baculites, beschrieben in Mortons Übersicht der Kreide-Formation in den Vereinigten Staaten: 394-396.
Sidney Lyon: neue paläoz. Petrefakten von Kentucky und Indiana: 409-414.
Meek und v. Hayden: Beschreibung neuer Petrefakten aus untersilurischen, jurassischen, Kreide- und Tertiär-Schichten in Nebraska und über die Gesteine, in welchen sie vorkommen: 415-447.

---

21) *Proceedings of the American philosophical society. Vol. VIII*, Jan.-Decbr. *1861*, no. *65-67*, pg. 1-408. ⋊
W. Gabb: Übersicht der Mollusken der Kreide-Formation: 57-257.

Dubois: Verbreitung des Goldes: 273-276.
Lesley: eigenthumliche Struktur eines primitiven Kalksteins: 281-282.

---

22) *The Canadian Naturalist and Geologist and Proceedings of the natural hist. society of Montreal. Montreal* 8⁰ [Jb. *1862*, 725]. *1861*, Febr.; *VII*, *1*, pg. 1-80.

Th. Macfarlane: die Primitiv-Formationen in Norwegen und Canada und ihr Mineral-Reichthum: 1-19.
St. Hunt: über Emmons takonisches System: 78-80.
Chromeisenerz und Asbest in Baltimore: 80.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Haidinger: die Meteoriten des K. K. Hof-Mineralien-Kabinets am 30. Mai *1862* (4 SS., Wien). Das Verzeichniss der ältesten und reichsten Meteoriten-Sammlung, welche existirt, ist nun auf 113 Meteorsteine und 63 Meteoreisen angewachsen, zusammen 176 Meteoriten. Diese sehr interessante Liste enthält bei jeder Nummer die Angabe des Fundortes, des Fall-Tages, des Gewichtes vom Hauptexemplar und des Gewichtes im Ganzen. — Allein in letzter Jahresfrist hat sich die Sammlung wieder um etwa 18 Exemplare vermehrt, andere sind in Aussicht. Es wird allen Freunden von Meteoriten und insbesondere denjenigen, welche mit der Wiener Sammlung in Tausch zu treten beabsichtigen, leicht seyn sich dieses Verzeichniss zu verschaffen.

G. Rose: Systematisches Verzeichniss der Meteoriten in dem mineralogischen Museum der Universität von Berlin (Auszug a. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Sitzg. v. 7. Aug. *1862*). Die Berliner Sammlung enthält 142 Exemplare Meteoriten, steht also hinter der Wiener nicht weit zurück. I. Eisenmeteorite. 1) Meteoreisen, Nickel-haltiges Eisen, worin Schreibersit (d. h. Phosphornickeleisen) und Tänit (d. h. Eisen-haltiges Nickel) regelmässig oder unregelmässig eingemengt sind; 49 Stücke. 2) Pallasit (zu Ehren des Entdeckers der Meteoriten von Krasnojarsk benannt), Meteoreisen mit eingeschlossenem Olivin; 7 Stück. II. Steinmeteoriten. 1) Chondrit (von *Χόνδρος*, kleine Kugel); feinkörnige Grundmasse mit eingemengten kleinen Kugeln eines Magnesia-Silikates, mit Krystallen und Körnern von Olivin, Chromeisenerz, einer schwarzen Substanz, sowie von Nickeleisen und Magnetkies. Umfasst weitaus die Mehrzahl der Steinmeteoriten, 76 Stücke; 2) Howardit (nach Howard benannt, dem wir die erste Analyse eines Meteorsteins verdanken); feinkörniges Gemenge von Olivin mit einem weissen Silikat, möglicher Weise Anorthit, mit einer geringeren Menge von Chromeisenerz und Nickeleisen. (Hierher gehören 3 Meteoriten: von *Loutolax* in

Finnland, von *Bialystock* in *Polen*, von *Mässing* bei *Eggernfelde* in *Bayern*) 3) Chassignit (nach dem Orte benannt, wo der erste Meteorit der Art gefallen); klein-körniger Eisen-reicher Olivin mit eingemengten kleinen Körnern von Chromeisenerz. Diese Abtheilung enthält nur 2 Nummern: von *Chassigny* bei *Langre*, *Haute Marne* und von *Shalka* in *Bancoora* in *Ostindien*. (Die Stellung des letzten Meteoriten ist nur eine vorläufige, da derselbe nach Haidinger keinen Olivin enthält, sondern ein besonderes Magnesia-Silikat, den sogen. Piddingtonit). 4) Chladnit, d. h. Gemenge von Shepardit ($2MgO . 3SiO_2$) mit einem Thonerde-haltigen Silikate, mit geringen Mengen von Nickeleisen, Magnetkies und einigen andern unbestimmten Substanzen. (G. Rose schlägt vor diesen Namen dem Meteoriten von *Bishopville* zu geben, worin Shepard das Mineral beobachtete, dem er den Namen Chladnit gab, weil es zweckmässiger scheint, nach Chladni der sich so viel Verdienste um die Meteoriten-Kunde erworben, einen Meteoriten als ein Mineral zu benennen, wenn auch dieses bis jetzt sich nur in einem Meteoriten gefunden hat. Auch schlägt G. Rose noch vor, den bisherigen Chladnit nun Shepardit zu nennen, da das Mineral, was Haidinger so benannte und von Shepard für Schwefelchrom gehalten wird, bis jetzt zu ungenügend gekannt ist.) 5) Kohlige Meteorite. (Zwei Nummern: *Alais*, *Gard*-Dept. und *Cold Bokkeveld* am *Cap*). 6) Eukrit (von εὔκριτος deutlich, wohl bestimmbar), Gemenge von Anorthit und Augit mit einer geringen Menge Magnetkies und etwas Nickeleisen, zuweilen mit gelben Blättchen (*Iuvenas*) und Olivin (*Petersburg*). 4 Nummern.

F. Zirkel: Versuch einer Monographie des Bournonit (Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. *1862*, XLV, S. 431-466. Mit VII Taf.). Vorliegende Monographie liefert insbesondere in krystallographischer Beziehung einen recht schätzbaren Beitrag zur weiteren Kenntniss dieser Mineral-Spezies. Bekanntlich weicht G. Rose hinsichtlich der Aufstellung der Bournonit-Krystalle von den übrigen Mineralogen ab, indem er nicht das gewöhnlich als Grundprisma angenommene mit dem Winkel von 93°, sondern ein Prisma einer andern Zone von 64°44′ wählt, und hiedurch die Krystalle des Bournonit in nähere Beziehung zu denen des Aragonit und Cerussit bringt. Dieser Aufstellungs-Weise von G. Rose hat sich der Vf. angeschlossen, aber mit Annahme eines anderen, viel häufiger vorkommenden Prismas als Grundform mit 87°26′. — Die Zahl der bisher beim Bournonit bekannt gewesenen Flächen betrug 29; dem Vf. gelang es noch 11 neue Flächen aufzufinden. Er gibt eine ausführliche Übersicht aller nun beim Bournonit vorkommenden Formen nach den Bezeichnungs-Weisen von Miller, Naumann, Weiss, Dana. (Die im Nachfolgenden nach Naumanns Symbolen gegebene Bezeichnung bezieht sich also auf die von dem Vf. gewählte Stellung der Achsen; die von ihm angenommene Basis, nach welcher die Spaltbarkeit geht, entspricht dem Brachypinakoid, wenn man die Krystalle nach Naumann stellt.) Als die am häufigsten beim Bournonit sich findenden, fast nie fehlenden Flächen sind

die basische Endfläche OP, das Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$, das Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$, das Brachydoma $\breve{P}\infty$, das Makrodoma $\bar{P}\infty$, dann das Hauptprisma ∞P, das Makroprisma $\infty\bar{P}2$ so wie die Pyramide P und die Makropyramide $2\bar{P}2$ zu betrachten. Im Allgemeinen lassen sich die Bournonit-Krystalle auf drei Ausbildungs-Formen zurückführen, nämlich 1) Rektängulärer Habitus. Die drei Pinakoide herrschen vor und sind so ziemlich im Gleichgewicht. Die Bournonite *Cornwalls* und von der *Silberwiese* bei *Oberlahr* (im *Sayn-Altenkirchischen*) gehören hierher. 2) Der allgemeine Umriss der Krystalle ist der eines breiten quadratischen Prismas mit oktaedrischer Zuspitzung; die Basis erscheint als kleines Quadrat; die Flächen des Brachy- und Makrodoma, des Brachy- und Makropinakoid zeigen sich im Gleichgewicht. Dieser Habitus ist namentlich den kleineren Krystallen von *Nagyag*, *Kapnik* und *Neudorf* am *Harz* eigenthümlich. 3) Habitus einer vertikalen Tafel durch Vorwalten des Makropinakoids; Basis und Brachypinakoid untergeordnet. Krystalle von *Nagyag*, von *Andreasberg*. — Was nun die Zwillings-Krystalle des Bournonit betrifft, so lassen sich zwei verschiedene Gesetze unterscheiden. Die einfachste, bisher nicht berücksichtigte Zwillings-Verwachsung beruht nur auf einer Juxtaposition mehrer Individuen, 4—5, die mit den Flächen $\infty\breve{P}\infty$ an einander gewachsen sind, so dass die Makropinakoide aller Individuen eine Ebene bilden. Die Krystalle von *Kapnik* und *Nagyag* zeigen solche Zwillinge. Die zweite Art der Verwachsung hat zum Gesetz: Zwillings-Fläche die Fläche des Brachydomas $\breve{P}\infty$; sie ruft die am meisten verbreiteten Durchkreutzungs-Zwillinge hervor, welche insbesondere den Krystallen aus *Cornwall* und aus *Siebenbürgen* eigenthümlich. Eine besondere Art der Durchkreutzungs-Zwillinge, die gleichfalls häufig, entsteht bei Verkürzung der Hauptachse, so dass das Brachydoma des einen Individuums mit dem des andern nahezu in eine Ebene fällt, wodurch die Zwillings-Ausbildung so versteckt wird, dass man mit einfachen Krystallen zu thun zu haben glaubt, bis scharfe Winkel-Messungen, eine Haar-feine Zwillings-Grenze oder ein kaum wahrzunehmender einspringender Winkel (= 3°40′) über die Natur des Krystalls aufklären. — In der Umgegend von *Kapnik* findet sich das von den Bergleuten so genannte Rädelerz; es wird hervorgebracht durch zahlreiche und dünne Individuen, die sich den Speichen eines Rades gleich durchkreutzen nach dem gewöhnlichen Zwillings-Gesetz, so dass die Makropinakoide in eine Ebene fallen. Dieser Individuen sind so viele, dass durch ihre symmetrische Vereinigung eine runde, im Durchmesser oft Zoll-grosse Scheibe entsteht. Bei den meisten Rädelerzen ist die Verwachsung eine scheinbar ganz regellose; man kann aber wohl stets annehmen, dass immer ein Individuum mit einem andern in dem Verhältniss steht, wie es die einfachen Durchkreutzungs-Zwillinge zeigen: dass nämlich $\breve{P}\infty$ die Zwillingsfläche ist. — Mit dem Bournonit muss ohne Zweifel das von Haidinger Wölchit, von Breithaupt Antimonkupferglanz genannte Mineral vereinigt werden, welches an der *Wölch* bei *St. Gertraud* im *Lavantthal* in *Kärnthen* vorkommt.

A. Schrauf: Vergleichung von Zippe's Vanadit mit der Mineral-Spezies Descloizit (Poggend. Ann CXVI, *1862*, 355-361). In letzter Zeit wurden aus der Gruppe vanadinsaurer Bleisalze drei Spezies aufgestellt: der Dechenit durch Bergemann (*1850*), der Descloizit durch Damour (*1854*) und der Vanadit durch Zippe (*1861*). Tschermak hat bereits bei seiner Analyse des Vanadits von *Kappel* in *Kärnthen* darauf aufmerksam gemacht, dass der Dechenit mit diesem identisch und dass jener nur als die krystallisirte Abänderung der nämlichen Spezies zu betrachten sey *. Sorgfältige Untersuchungen und Vergleichungen, insbesondere genaue Messungen der etwa 1 Millimeter grossen Krystalle des Vanadits führten nun neuerdings A. Schrauf zum Schluss, dass der Vanadit mit dem Descloizit identisch ist; von den drei Namen, welche das nämliche Mineral seit einem Dezennium erhalten, dürfte daher derjenige beizubehalten seyn, unter welchem die ersten vollständigen physikalischen und chemischen Bestimmungen veröffentlicht wurden: es ist diess der Descloizit von Damour.

Nöggerath: Pseudomorphosen von Cerussit nach Baryt (Verhandl. des naturhist. Vereins d. Preuss. Rheinlande und Westphalens, XVIII, 53, *1861*). Auf Klüften des Bleiglanz-führenden Buntsandsteins am *Bleiberge* in der *Eifel* finden sich gegen 15''' grosse, Flächen-reiche, vollständig in Cerussit umgewandelte Baryt-Krystalle. Es ist sehr auffallend, dass man in Gesellschaft derselben noch niemals eine Spur der ehemaligen Baryte nachgewiesen; aller Baryt scheint fortgeführt worden zu seyn, was bei einem so schwer löslichen Körper befremdend.

Rammelsberg: Beiträge zur chemischen Kenntniss mehrer Mineralkörper (Monatsber. der k. Preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin, Mai *1862*). 1) Kobellit. Diess auf den Kobalterz-Gruben zu *Hvena* in *Nerike* in *Schweden* mit Kupferkies, Kobaltarsenikkies und Strahlstein vorkommende Mineral war bis jetzt noch keiner ganz genauen Analyse unterworfen worden. Die Analyse möglichst reinen Materials (spez. Gew. = 6,145) ergab:

Schwefel	18,22
Wismuth	18,60
Antimon	9,46
Arsenik	2,56
Blei	44,25
Eisen	3,84
Kupfer	1,27
Kobalt	0,68
	98,85.

---

* Jahrb. *1862*, 728.

Hiernach lässt sich die Zusammensetzung des Kobellits darstellen durch die einfache Formel: $3PbS . BiS + 3PbS . SbS_3$. — 2) Kobaltnickelkies. Auch von diesem, bekanntlich in Oktaedern bei *Müsen* (Müsenit) vorkommenden Mineral schien eine neue Analyse wünschenswerth. Dieselbe zeigte auch, dass der Kobalt-Gehalt ein weit bedeutenderer als man früher annahm, nämlich:

Schwefel	43,04
Kobalt	40,77
Nickel	14,60
Kupfer	0,49
	98,90,

wonach das Atom-Verhältniss der Metalle und des Schwefels = 1 : 1,4, also nahe 3 : 4, die Formel $RS . R_2S_3$ bestätigend. — 3) Vivianit. Bei *Allentown*, Grafschaft *Monmouth* in *New-Jersey* finden sich in Raseneisenstein schöne, Büschel-förmig gruppirte, lichte blau-grüne, durchscheinende Krystalle von Vivianit, die zur Ermittelung der Oxydations-Stufen des Eisens besonders geeignet. Bekanntlich hat Rammelsberg schon vor längerer Zeit dargethan, dass der Vivianit Eisenoxydul und Oxyd enthält und deren Verhältniss in den Abänderungen von *Bodenmais* und von den *Mullica-Hügeln* in *New-Jersey* übereinstimmend so gefunden, dass das Oxydul doppelt so viel Sauerstoff enthält, als das Oxyd. Aus der Isomorphie von Vivianit mit Kobaltblüthe dürfte man für jenen auf die Zusammensetzung $3FeO . PO_5 + 8HO$ schliessen und es hat in der That Fisher diese Zusammensetzung an einer farblosen Abänderung von *Delaware* bestätigt. Die übereinstimmende Zusammensetzung der beiden Abänderungen von *Bodenmais* und den *Mullica-Hügeln* — wonach 6 Atome des Oxydulsalzes gegen 1 Atom des Oxydsalzes vorhanden sind — konnte, wenn sie nicht eine zufällige, als Folge einer festen Verbindung beider Salze betrachtet werden. Die Untersuchung der Krystalle von *Allentown* ergab:

Eisenoxydul	38,26
Eisenoxyd	4,26
Phosphorsäure	28,81
Wasser	28,67
	100,00,

sie sind also weit reicher als alle früher untersuchten (jene von *Delaware* ausgenommen), d. h. sie sind durch Oxydation weniger verändert, da auf 22 Atome des ursprünglichen Oxydulphosphates nur 1 Atom Eisenoxydphosphat kommt.

K. v. Hauer: Chromeisenstein von *Freudenthal* in der *Militär-Grenze* (Jahrb d. geolog. Reichsanst. XII, *1862*, S. 421).

I.	Aus der Grube *Franah*	IV.	Aus der Grube *Sglebari*
II.	„ „ „ *Sappadina*	V.	„ „ „ *Dumbravitza*
III.	„ „ „ *Filippa Czoka*	VI.	„ „ „ *Rosalia.*

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kieselsäure . . .	4,2	3,6	5,6	4,5	5,5	6,1
Thonerde . . .	11,8	12,6	10,8	10,9	9,9	11,2
Eisenoxydul . .	18,4	20,1	19,0	19,9	21,0	20,0
Magnesia . . .	15,0	11,4	14,0	11,0	13,1	12,7
Chromoxyd . . .	50,1	51,3	51,0	52,0	49,6	49,0
	99,5	99,0	100,4	98,3	99,1	99,0.

B. Geologie und Geognosie.

v. Dechen: über Pflanzen-führende vulkanische Tuffe der *Vordereifel* (Niederrhein. Gesellsch. f. Nat. u. Heilk. zu Bonn. Sitzber. v. 2. Juni *1862*). Von grosser Wichtigkeit ist die Bestimmung einiger der vulkanischen Tuffe der *Eifel* als tertiäre oder noch genauer als oligocäne, als gleichalterige mit den *Niederrheinischen* Braunkohlen. Wenn das Alter des Tuffes vom *Buerberge* bei *Schutz*, der von einer hohen Schlacken-Masse, welche in ihrer Beschaffenheit von den übrigen Schlacken-Gebilden der *Eifel* nicht abweicht, bedeckt ist, bereits als ein isolirtes Faktum ein hohes Interesse in Anspruch nahm, so wird durch die Auffindung der Sequoia Langsdorfi Heer (durch Dr. Weiss in *Saarbrücken*) in dem Tuffe von *Daun* die Wichtigkeit dieser Bestimmung ungemein gesteigert. Zunächst folgt daraus, dass die ganze Tuff-Ablagerung von *Daun*, welche eine ziemliche Verbreitung besitzt, der oligocänen Periode angehört, also ein viel höheres Alter hat, als früher irgend einem vulkanischen Gebilde der *Eifel* zugeschrieben wurde. Da nun aber gar nicht anzunehmen, dass die Tuffe nördlich von *Daun* und bei *Schutz* ganz allein dieser Zeit angehören, während alle übrigen benachbarten und dazwischen gelegenen Tuffe bedeutend jünger seyn sollten, so wird dadurch für einige andere vulkanische Parthien der *Eifel* ein eben so hohes Alter und für die übrigen eine Zeit-Periode in Anspruch genommen werden müssen, welche zwischen der oligocänen und unserer gegenwärtigen Periode inne liegt Wenn es bisher nicht hatte gelingen wollen, das Vorkommen kleiner, vereinzelter Tuff-Parthien in der *Eifel* zu erklären, deren Ausbruchstelle nicht nachzuweisen ist, so wird es nun, nachdem dieselben als oligocäne Bildungen betrachtet werden dürfen, nicht schwer sich über diess Vorkommen Rechenschaft zu geben, indem die Zerstörungen, welche die Erdoberfläche seit jener Zeit (d. h. seit Ablagerung der oligocänen Schichten) erlitten hat, so ausserordentlich bedeutend und durchgreifend sind, dass dabei die Oberflächen-Form der Ausbruchs-Stellen verändert werden musste; da im Allgemeinen das Hervortreten der Basalte der *Eifel* in die oligocäne Periode fällt, so wird nun der zeitliche Zusammenhang der Basalte und der *Eifeler* Vulkane in der Weise nachgewiesen, dass die letzten als die unmittelbare Fortsetzung der ersten erscheinen. Ebenso ist ein bedeutendes Gewicht auf die Auffindung der Reste

der gemeinen Rothtanne, Picea vulgaris in den Leucit-Tuffen des *Gänsehalses* im Gebiete des *Laacher Sees* zu legen. Die Tuff-Schichten, in denen die Reste einer noch jetzt sehr verbreiteten Conifere eingeschlossen sind, gehören der ausgedehntesten Tuff-Parthie der ganzen Gegend an, die zugleich mit dem *Gänschals* das höchste Niveau, 1759 Par. Fuss über dem Meere erreicht, welches überhaupt in diesen Bildungen angetroffen wird.

---

v. Dechen: Lagerung zweier Laven-Ströme über einander bei *Niedermendig* (das. Sitzung vom 9. Jan. 1861). Längst war es bekannt, dass in der nördlichsten *Mühlstein-Grube* bei *Niedermendig* in der *Olligschlaegerkaue* zwei Laven-Ströme über einander vorkommen und durch eine Lage von vulkanischem Tuff von 8′ Mächtigkeit von einander getrennt sind. Gegenwärtig ist nun auch in dem südöstlichsten Theile des Lava-Stromes ein ähnliches Verhältniss aufgeschlossen worden. Die Brüdergemeinde von *Neuwied* lässt hier auf der Sohle einer Steingrube einen Brunnen abteufen. In demselben ist der obere Laven-Strom mit gewöhnlichem Haustein 24′, mit Dielstein 4½′, mit Schlacken 2½′ stark durchbrochen worden. Darunter liegt gelblich-rother vulkanischer Tuff 1½′—2′ mächtig, unter welchem nun der untere Laven-Strom folgt und zwar fängt derselbe ebenfalls mit Schlacken 6′ stark an, unter welchem Lava von gewöhnlicher Beschaffenheit, worin der Brunnen bereits 15′ tief eingedrungen ist, ohne das Ende erreicht zu haben. Dieser untere Strom besteht ebenso wie der obere aus Nephelin-Lava, deren unregelmässigen häufigen Höhlungen mit kleinen weissen Nephelin-Krystallen bedeckt sind.

M. V. Lipold: über die Galmei- und Braunkohlen-Bergbaue nächst *Ivanec* im *Warasdiner* Comitate *Croatiens* (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. *1861*, *XII*, 135–138). Das Dorf *Ivanec* ist im *Bednja*-Thale 2 Meilen SW. von *Warasdin* am N. Fusse des in einem schmalen Rücken von W. nach O. sich erstreckenden *Bistrica*- und *Ivanczica-Gebirges* gelegen. Eine halbe Meile S. vom Dorfe *Ivanec*, ungefähr 500′ höher als dasselbe, am N. Gehänge des *Ivanczica-Berges* befindet sich der Galmei-Bergbau. Das nach N. in steilen Gehängen abfallende *Ivanczica-Gebirge* ist aus Kalksteinen und Dolomiten zusammengesetzt, welche von Schiefern und Sandsteinen unterteuft werden, die am Fusse des Gebirges in mehren Gräben und auch nächst des Galmei-Bergbaues anstehend gefunden werden. In diesen Schiefern und Sandsteinen finden sich Myacites Fassaensis Wissm. und Posidonomya Clarae Emmr., welche dieselben als Werfener Schichten (untre Trias-Formation = Bunter Sandstein) charakterisiren. Die auf den Werfener Schichten lagernden Dolomite und gleichfalls Petrefakten-führenden Kalksteine gehören theils den Guttensteiner Schichten, theils der oberen alpinen Trias an. Die seit 1½ Jahren geführten Aufschluss-Baue bei der

Galmei-Grube begründen die Ansicht, dass die Galmei-Erzführung jenen Dolomiten eigenthümlich sey, welche unmittelbar über den Werfener Schichten lagern. Diese Baue haben aber auch zur Überzeugung geführt, dass die gegenwärtig im Aufschluss befindliche Erzlagerstätte einer mächtigen Gebirgs-Parthie angehöre, welche in Folge einer an dem steilen Gehänge erfolgten grossartigen Gebirgs-Abrutschung aus der ursprünglichen Lagerung in ihre jetzige tiefere Stellung gebracht wurde. Der Beweis hiefür liegt in den vollkommen identischen Gliedern der Werfener Schichten, im Liegenden wie im Hangenden der bezeichneten Erzlagerstätte und in dem Umstande, dass letzte an den bisherigen Aufschluss-Örtern nach dem Verflächen in der Teufe durch Schutt-Gebirge und Breccien abgeschnitten vorgefunden wurde. Das eben erwähnte Galmeierz-Lager wurde bisher nach dem Streichen von O. nach W. ungefähr 100 Klafter weit in der Mächtigkeit von 2′—3′ ausgerichtet, wodurch schon jetzt ein Erz-Quantum von mindestens 200,000 Ztr. schmelzwürdigen Galmeis sicher gestellt. Das Verflächen ist widersinnisch nach S., und zwar mit steilen Einfalls-Winkeln. Die Galmei-Erze sind vorherrschend kohlensaures Zinkoxyd (Zinkspath, Smithsonit), rein und gutartig. Nur in der Teufe tritt mit dem Galmei auch Bleiglanz auf, und an dem einen Aufschluss-Orte im Tiefsten des Erzlagers fanden sich Blöcke von Dolomit vor, welche, von Aussen mit Zinkspath besetzt, im Innern Bleiglanz und derbe Zinkblende eingesprengt enthielten. Bei den docimastischen Proben ergaben die Galmei-Erze einen Zink-Gehalt von 0,16—0,46, und im Grossen in einem Versuchs-Zinkofen ein Ausbringen von 0,18—0,22. — Aus der oben angedeuteten Art, in welcher diese Erz-Lagerstätte in ihre gegenwärtige Lage gelangt ist, wird erklärlich, dass dieselbe im Verflächen wie im Streichen Verschiebungen und Störungen erlitten hat, welche sich auch in der That in deutlichen Verwerfungs-Klüften kundgeben. Bei der weiteren Ausrichtung dieser Erz-Lagerstätte nach dem Streichen, insbesondere in W. Richtung, gaben diese Verwerfungs-Klüfte sehr gute Anhaltspunkte zur Auffindung des allenfalls verworfenen Erz-Lagers, so dass in der That erst kürzlich in dieser Beziehung sehr günstige Resultate zu Tage gefördert worden. Diese Ausrichtung des Erz-Lagers nach dem Streichen lässt bei weiterer Erschürfung reinen und gutartigen Galmei hoffen. Die zweite Aufgabe, deren Lösung in Folge bisheriger Aufschlüsse über die Schichten-Folge und Gebirgs-Lagerung erwartet werden darf, besteht im Anfahren jener ungestörten Erz-Lagerstätte in dem Hauptgebirge, von welcher das oberwähnte Galmei-Lager durch Rutschung abgetrennt wurde. Zu diesem Behufe werden mehre Schurf-Stollen in das unverritzte Gebirge aus dem Liegenden zum Hangenden eingetrieben, um die widersinnisch einfallenden Schichten der oberen Trias von den liegenden Werfener Schichten aus zu verqueeren.

Das zweite Objekt derselben Gesellschaft bilden die Kohlen-Bergbaue, durch welche eine billige Verhüttung der Galmei-Erze ermöglicht wird. Längs des ganzen Zuges des *Ivanczica-* und *Bistrica-Gebirges* lagern dessen Trias-Bildungen bis zu der Höhe, in der sich der Galmei-Bergbau befindet, neogene Tegel (Thone), Sande und Leithakalksteine an und bilden nördlich von dem Haupt-Gebirgsrücken kleine Vorberge und Hügelreihen. Diese

marinen Tertiär-Ablagerungen dehnen sich bis zur Thal-Sohle bei *Ivanec* aus, und es folgen auf dieselben gegen N. tertiäre Süsswasser-Bildungen (Congerien-Schichten), welche besonders am linken Ufer des *Bednja*-Flusses in grosser Ausdehnung verbreitet sind. Sowohl die Meeres- als auch die Süsswasser-Tegel führen Kohlen-Flötze, welche aber rücksichtlich ihrer Lagerung und Mächtigkeit, und rücksichtlich der Beschaffenheit der Braunkohlen sehr verschieden sind.

Die Kohlen-Flötze der marinen Ablagerungen in den am rechten Ufer der *Bednja* sich erhebenden Vorbergen und Hügel-Reihen führen grösstentheils eine schöne dichte Glanzkohle mit muscheligem Bruche; aber ihre Mächtigkeit bleibt in der Regel unter 3′. Da überdiess das Terrain zunächst des Haupt-Gebirgsrückens durch emporgedrungene Porphyre und jüngere zum Theil basaltische Eruptiv-Gesteine grosse Hebungen erlitten hat, so sind auch die Kohlen-Flötze der marinen Abtheilung vielfach zertrümmert und in ihrer Lagerung gestört. Man findet diese Kohlen-Flötze an vielen Punkten der Vorberge nächst *Lepoglava*, *Ivanec* und *Verhovec*, im *Bistrica-* und *Ivanczica-Graben* ausbeissend, aber bald mit recht- bald mit wider-sinnischem Einfallen, öfters ganz saiger aufgerichtet, und nach dem Streichen häufig verdrückt und verworfen. Einer dieser Ausbisse, 1/8 Meile SO. vom Dorfe *Ivanec* entfernt, ist in Angriff genommen, um für die Verhüttung der Galmei-Erze Cinders zu gewinnen. Das daselbst mittelst Schacht-Bau in Ausrichtung befindliche Kohlen-Flötz von 2′—3′ und stellenweise 5′—6′ Mächtigkeit hat Mulden-förmig ein rechtsinnisches steiles Einfallen. Die Analyse dieser Kohle ergab 0,12 Wasser, 0,11 Asche und als Äquivalent einer Klafter 30-zölligen weichen Holzes 12,6 Zentner.

Eine viel grössere Wichtigkeit haben die Kohlen-Flötze der jüngeren tertiären Süsswasser-Ablagerungen am linken Ufer des *Bednja*-Flusses. Sie führen zwar nur eine lignitische Braunkohle, ähnlich jener von *Köflach* und *Voitsberg* in *Steiermark*; aber ihre Lagerung ist ungestört und ihre Mächtigkeit bedeutend. Dieses Terrain wurde bisher durch 14 Bohrlöcher näher untersucht, welche auf einer Fläche von 500 Klaft. Länge und ungefähr 500 Klaft. Breite (250,000 Quadratklaftern) vertheilt sind. Die Bohrlöcher erlangten eine Saiger-Teufe von 10—26, eines von 33 Klftrn. In 5 Bohrlöchern wurde das Kohlen-Terrain zum Theile wegen eingetretener Hindernisse nicht vollständig durchfahren; aber ungeachtet dessen wurden auch in diesen Bohrlöchern 1—3 Kohlen-Flötze in der Gesammt-Mächtigkeit von 2° 2½′—4° 4½′ durchsetzt. In den übrigen Bohrlöchern erreichte man 4—9, durch kleinere oder grössere Zwischenmittel von Tegel getrennte Kohlen-Flötze, einzeln in der Mächtigkeit von 3′—3° 6′, und in der Gesammt-Mächtigkeit von 4—7 Klaftern.

Als Hangendes der Kohlen-Flötze erscheinen Sande und Tegel, — als Liegendes hat man bisher nur Sande erreicht. Indessen wird neben dem jetzigen Förder-Schachte ein Bohrloch fortgetrieben, welches obige Flötze durchsetzt hat, und nun in der 33. Klafter steht, um das Liegend-Gebirge der Kohlen-Flötze zu untersuchen. Neuestens mit diesem Bohrloche angefahrene Kohlenschiefer geben die Aussicht auf das Erbohren neuer Kohlen-

Flötze, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Flötze der marinen Tertiär-Formation angehören und Glanzkohle führen werden. Aus der Vergleichung und Zusammenstellung der Bohrprofile wiess Herr Bergrath Lipold nach, dass die Kohlen-Flötze fast schwebend und höchstens mit einem nördlichen Einfallen von 5^0—6^0 gelagert sind, und in ihrer Lagerung keine Störungen erlitten haben. Der mittle Durchschnitt der in 7 Bohrlöchern bekannt gewordenen Gesammt-Mächtigkeit der Kohlen-Flötze beträgt, ohne Rücksicht auf die in 2 Bohrlöchern noch nicht durchfahrenen Flötze, $5^1/_2$ Klafter, und von dieser Mächtigkeit dürften mindestens 4 Klafter Kohle als durch den Abbau ausbringbar und gewinnbar bezeichnet werden. Bei der letzten Annahme würde in dem durch Bohrlöcher bisher untersuchten Terrain von 250,000 Quadrat-Klafter allein schon eine Kohlen-Menge von 1 Million Kubikklafter als leicht gewinnbar nachgewiesen seyn; aber bei der grossen Verbreitung, welche die tertiären Süsswasser-Ablagerungen in der weiteren Umgebung von *Jerovec* besitzen, kann an der ferneren Aufschliessung bedeutender Kohlen-Mengen nicht gezweifelt werden. Ein bereits in Abbau befindliches Kohlen-Flötz bei *Jerovec* soll die Kohle zur Verhüttung der in der Galmei-Grube gewonnenen Erze liefern, wozu sie nach gemachten Versuchen vollkommen geeignet ist.

B. v. Cotta: Die Gesteins-Lehre. Zweite umgearbeitete Auflage. Freiberg 8⁰, *1862*, 333 SS. Der Vf. hat, da ihm ein selbstständiges, aus der eigenen Natur des Gegenstandes hervorgehendes System für Mineral-Aggregate sehr ungleicher Entstehung wie die Gesteine nun einmal sind, geradezu unmöglich scheint, versucht solche nach ihren geologischen Prinzipien zu gruppiren, d. h. nach der Art ihrer Entstehung und Lagerung. Hiedurch ergeben sich drei Hauptabtheilungen: eruptive, sedimentäre und metamorphische Gesteine, oder: Erstarrungs-, Ablagerungs- und Umwandelungs-Gesteine. Die Anordnung ist demnach folgende: I. Eruptiv-Gesteine, wahrscheinlich alle durch Erstarrung aus einem heissflüssigen Zustande hervorgegangen. A. Kiesel-arme oder basische. a) Vulkanische. Hauptrepräsentanten sind die Basalte. b) Plutonische. Hauptrepräsentanten die sog. Grünsteine. B. Kieselreiche oder saure. a) Vulkanische. Hierher besonders die Trachyte. b) Plutonische. Die Porphyre, Granite. II. Metamorphische krystallinische Schiefergesteine. Wahrscheinlich durch Umwandlung aus sedimentären entstanden, nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung den eruptiven verwandt: Gneiss, Glimmerschiefer, Talk- und Chlorit-Schiefer etc. III. Sedimentäre Gesteine. Alle durch Ablagerung entstanden. 1) Thon-reiche, wie Thon und Schieferthon. 2) Kalk-reiche, wie Kalk, Dolomit, Gyps. 3) Kiesel-reiche, z. B. Sandsteine und Konglomerate. 4) Tuff-Bildungen. An diese, in grösserer Verbreitung auftretenden Hauptgruppen sind noch ohne bestimmte Ordnung die seltenen, als untergeordnete Einlagerungen vorkommenden gereiht; Serpentine, Eisensteine, Kohlen. — Bei einem jeden Gestein ist zuerst eine gedrängte Charakteristik gegeben, woran sich ausführlichere Besprechungen

über Mengungs- und Textur-Zustände, einzelne Notitzen über die chemische Beschaffenheit reihen. Von Fundorten sind nur besonders charakteristische hervorgehoben, hingegen Art des Vorkommens, Lagerungs-Weise ausführlicher geschildert. Bei den meisten Gesteinen ist — was gewiss für Viele eine nützliche und schätzbare Beigabe — eine Übersicht der wichtigsten insbesondere neuesten Litteratur gegeben. Nachdem die einzelnen Gesteine betrachtet folgen zum Schluss noch einige allgemeine Bemerkungen über ihre geologische Gruppirung in zusammengehörige Formationen und über ihre verschiedene Entstehungs-Art.

C. Petrefakten-Kunde.

C. Gümbel: die Dachstein-Bivalve (Megalodon triqueter) und ihre alpinen Verwandten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Alpen (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. *1862*, XLV, 325-377, mit VII Tafeln). Durch seine neuesten Forschungen gelangte der Vf. zum Schluss, dass die in den *Alpen* so verbreitete Dachstein-Bivalve, Megalodon triqueter Wulfens und v. Hauers identisch ist mit Isocardia striata und mit Megalodon scutatus Schafh.; ferner dass Wulfens Cardium triquetrum den Steinkern zu der Spezies der Dachstein-Bivalve darstelle. — Besonders hebt es aber G. hervor, dass sich durch eine ganze Reihe alpinischer Gesteins-Schichten der Dachstein-Bivalve ähnliche Einschlüsse finden, welche namentlich in den verschiedenen Querschnitten einander so ähnlich sind, dass sie ohne nähere Untersuchung sehr leicht verwechselt werden können. Es dürfen daher keineswegs alle Kalksteine, welche sogen. Dachstein-Bivalven umschliessen, für identische Gebilde gehalten und der nämlichen Schichtenstufe zugetheilt werden. — Der Beschreibung der einzelnen (vom Vf. zum Theil schon früher aufgestellten *) Spezies geht eine Definition des Genus Megalodon voraus, wie solches am natürlichsten abgegrenzt erscheint. Die zum Subgenus Neomegalodon gehörigen *Alpen*-Spezies sind: 1) Megalodon triqueter Wulfen; findet sich a) im unteren Keuperkalk der *Alpen* (Hallstätter Esino-Schichten), b) im Hauptdolomit (Mitteldolomit unter den Schichten des oberen Muschelkeupers), c) im oberen Muschelkeuper (Kössener Schichten), d) im Dachsteinkalk und Dolomit des Dachstein-Kalkes in den *Nord-Alpen*, oberer Dolomit der *Süd-Alpen*. In dieser Schichten-Stufe ist die Hauptverbreitung. — 2) Megalodon gryphoides Gümb. Im Dachstein-Kalk im *Kammerkahr-Gebirge*. 3) Megalodon complanatus *n. sp.* Gümb. Im Hauptdolomit bei *Clusone* in den *Lombardischen Alpen*. 4) Megalodon columbella Gümb. Im unteren Keuperkalk der *Alpen* (Hallstätter Schichten) und im Esino-Kalk (?). 5) Megalodon chamaeformis *n. sp.* Gümb. Diese auffallende Form ist

---

* Jb. *1862*, 759.

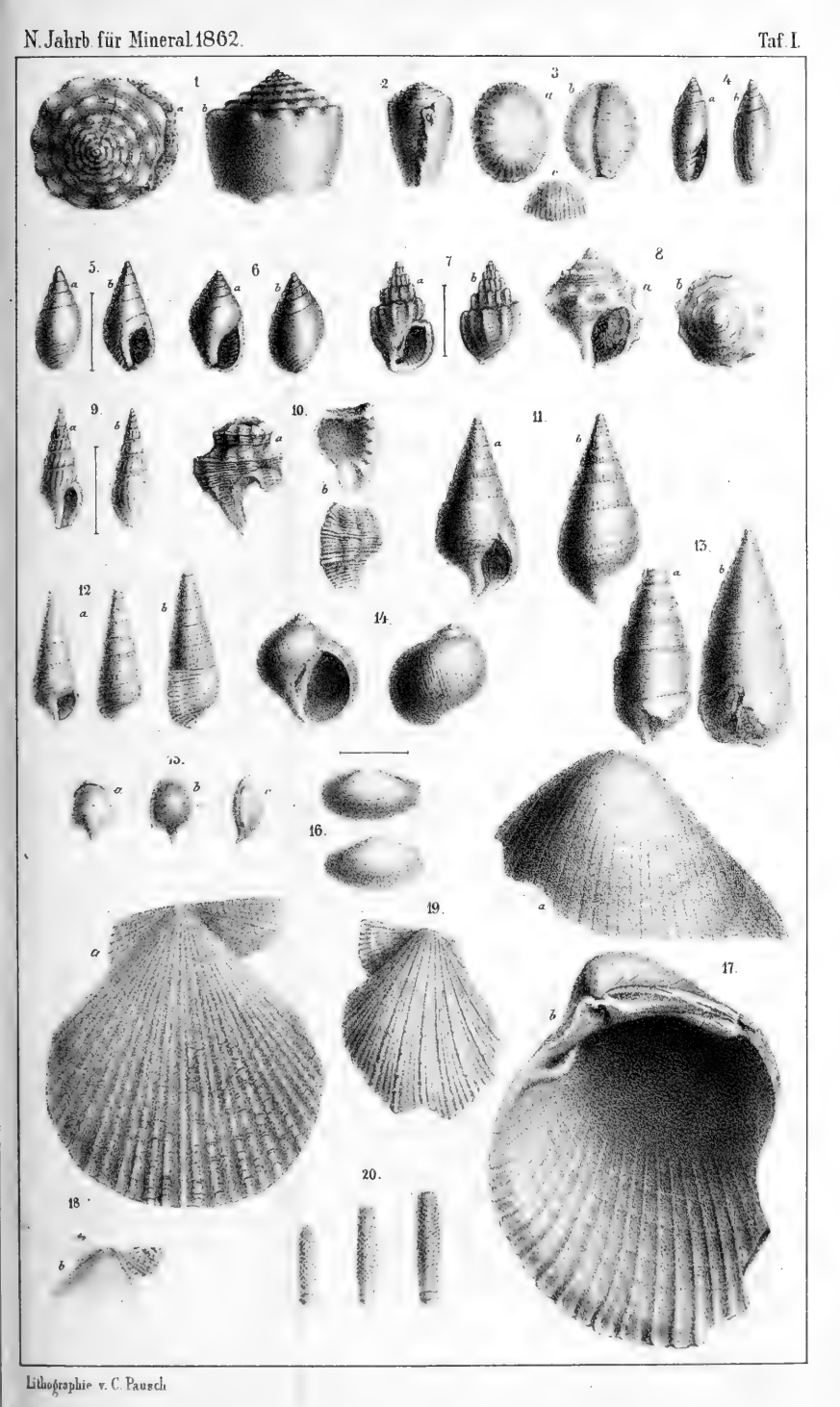
bis jetzt nur bei *Podpeć* unfern *Laibach* in einem schwarzen Mergelschiefer, der vielleicht den Raibler Schichten angehört, gefunden worden.

W. W. Stoddart: die Mikrozoen-Bank im Kohlenkalke von *Clifton* bei *Bristol* (*Ann. Mag. nathist. 1861, VIII*, 486—490, pl. 18). Eine nicht weiter in Schichten unterabgetheilte Bank, welche bald bis zu 12′ Mächtigkeit anschwillt und bald sich gänzlich auskeilt, von krystallinischer Textur, röthlicher Farbe, stark eisenschüssig und ganz ohne Thon-Gehalt ist, unterscheidet sich überall von den ähnlichen zunächst über und unter ihr, die ganz leer von organischen Resten sind, durch ihren ganz ausserordentlichen Reichthum an kleinen und bis mikroskopischen Petrefakten in Form von Steinkernen, die so deutlich sind, dass man selbst z. B. die Abdrücke der Schlosszähne der Entomostraca-Schaalen daran erkennt. Solcher organischen Reste, welche 0,20 der ganzen Masse ausmachen, lassen sich aus einem Pfund Avoirdupois-Gewicht des Gesteines bis 1,600,000 in deutlichem und vollkommenem Zustande auslesen, ohne die zertrümmerten zu zählen. — Nun ist aber bemerkenswerth, dass alle diese 0″01—0″05 grossen Reste solchen Sippen angehören, welche sonst grössere Körper enthalten, die auch in höheren und tieferen Schichten sich einfinden. Ein Drittel aller Reste besteht in ausgezähnten Kernen Trichter-förmiger Bryozoen, welche die Einzelnheiten der Zellen und der übrigen Charaktere in ausgezeichneter Weise wiedergeben. Nächst ihnen sind Krinoideen-Gliederchen am häufigsten von solchen Arten, welche keineswegs bloss aus so kleinen Gliedern zusammengesetzt sind. Die am häufigsten unter den bestimmbaren Arten auftretenden Organismen-Reste sind:

	S.	Fg.		S.	Fg.
Serpula omphalodes Gf. .	489	1	Cythere ovalis *n*.	489	5
Pleurotomaria pygmaea *n*. .	489	2	Cytherella lunata *n*. . . .	490	6
Turritella suturalis Phill. .	489	3	Ceriopora rhombifera Gf. .	490	7
Euomphalus triangulatus *n*.	489	4	? Poteriocrinus *sp*. . . .	490	8

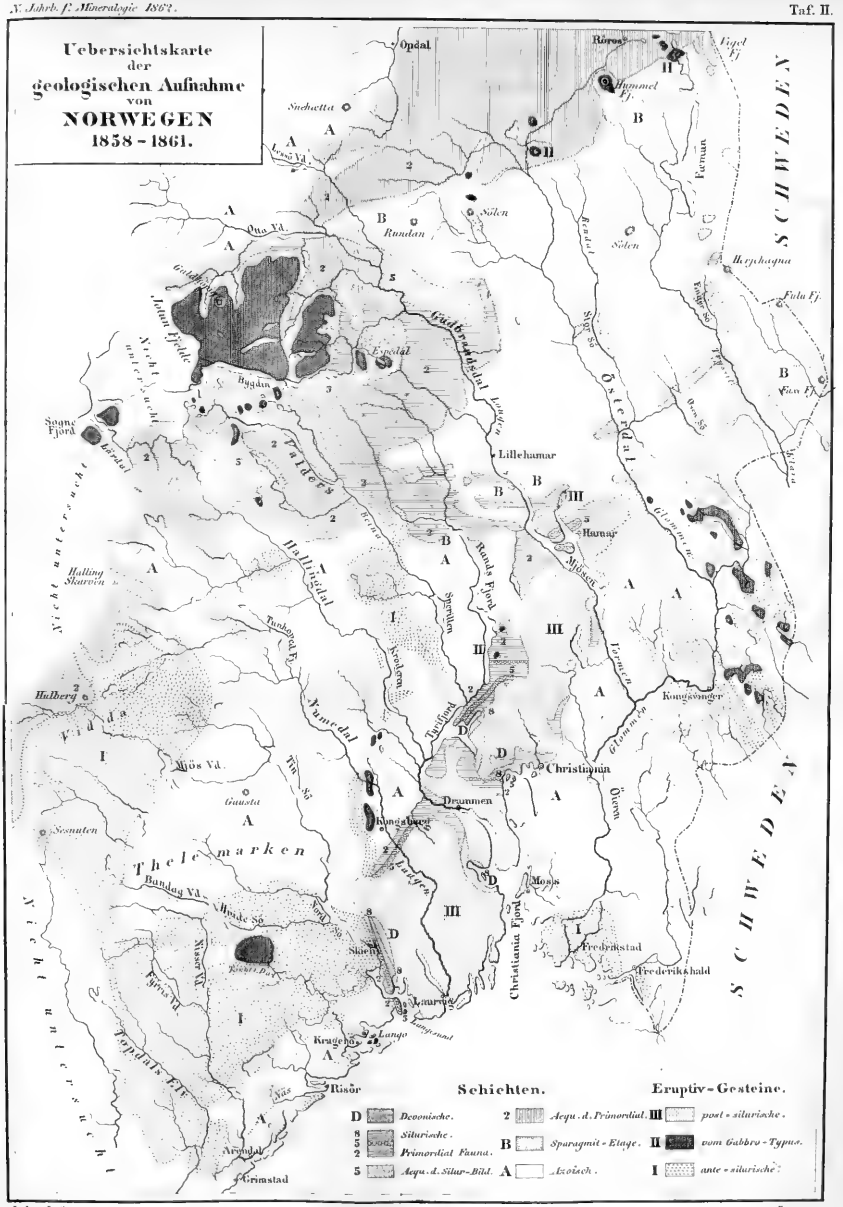
Der Vf. gelangt zum Schlusse, dass diese Schicht sich in einer starken Strömung gebildet habe, wo alle grösseren dem Strome mehr Oberfläche darbietenden Körper fortgeführt worden und nur die feinsten in Vertiefungen geschützt [in diesen wären gewiss auch die grössten liegen geblieben!] oder durch Zämentirung zusammengehalten liegen geblieben seyen.

D. Petrefakten-Handel.

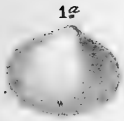


Lithographie v. C. Pausch

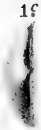

Ueber
geologisc
NOR
Vigel
Fj.
II
Hummel
Fj.
B
DEN

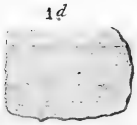


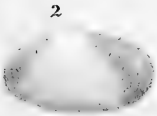
Lith. v. I. Sautter.

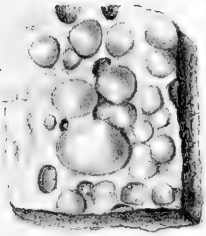

1a

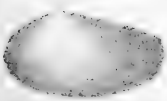

1b

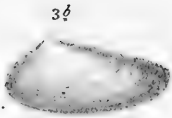

1c

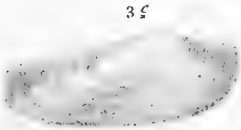

1d

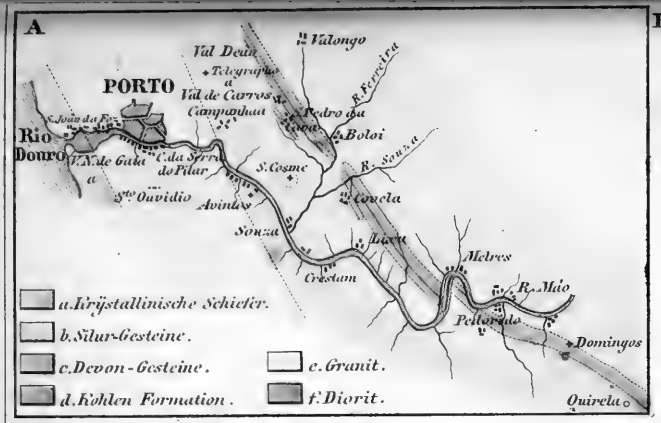

2


1e

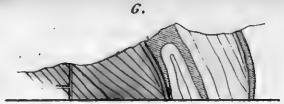

3a


3b

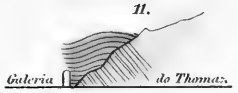

3c

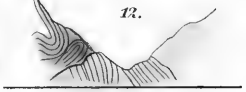

A
PORTO
Rio Douro
Vad Dean
Telegraphe
Vad de Carros
Campanhan
Valongo
R. Ferreira
Pedro da Cova
Boloi
S. Cosme
R. Souza
Covela
Avintes
Souza
Lorea
Crestam
Melres
R. Malo
Peltorado
Domingos
Quirela
a. Krijstallinische Schiefer.
b. Silur-Gesteine.
c. Devon-Gesteine.
d. Kohlen Formation.
e. Granit.
f. Diorit.

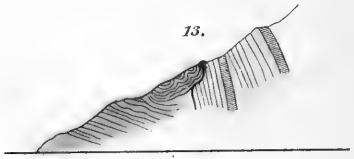
B


6.


10.
Serra di Sta. Justa
Monte Alto

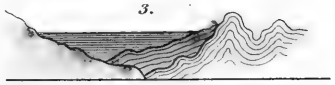

11.
Galeria do Thomaz.

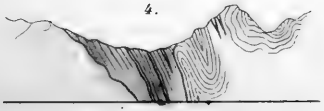

12.

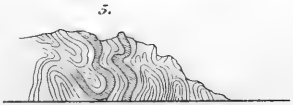

13.

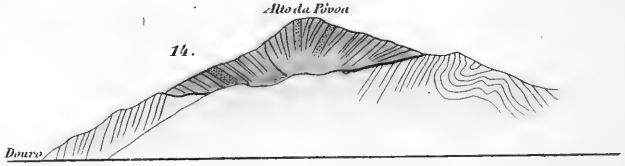

1.

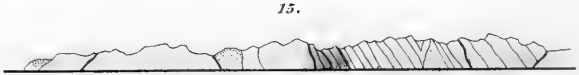

2.
S. Pedro da Cova

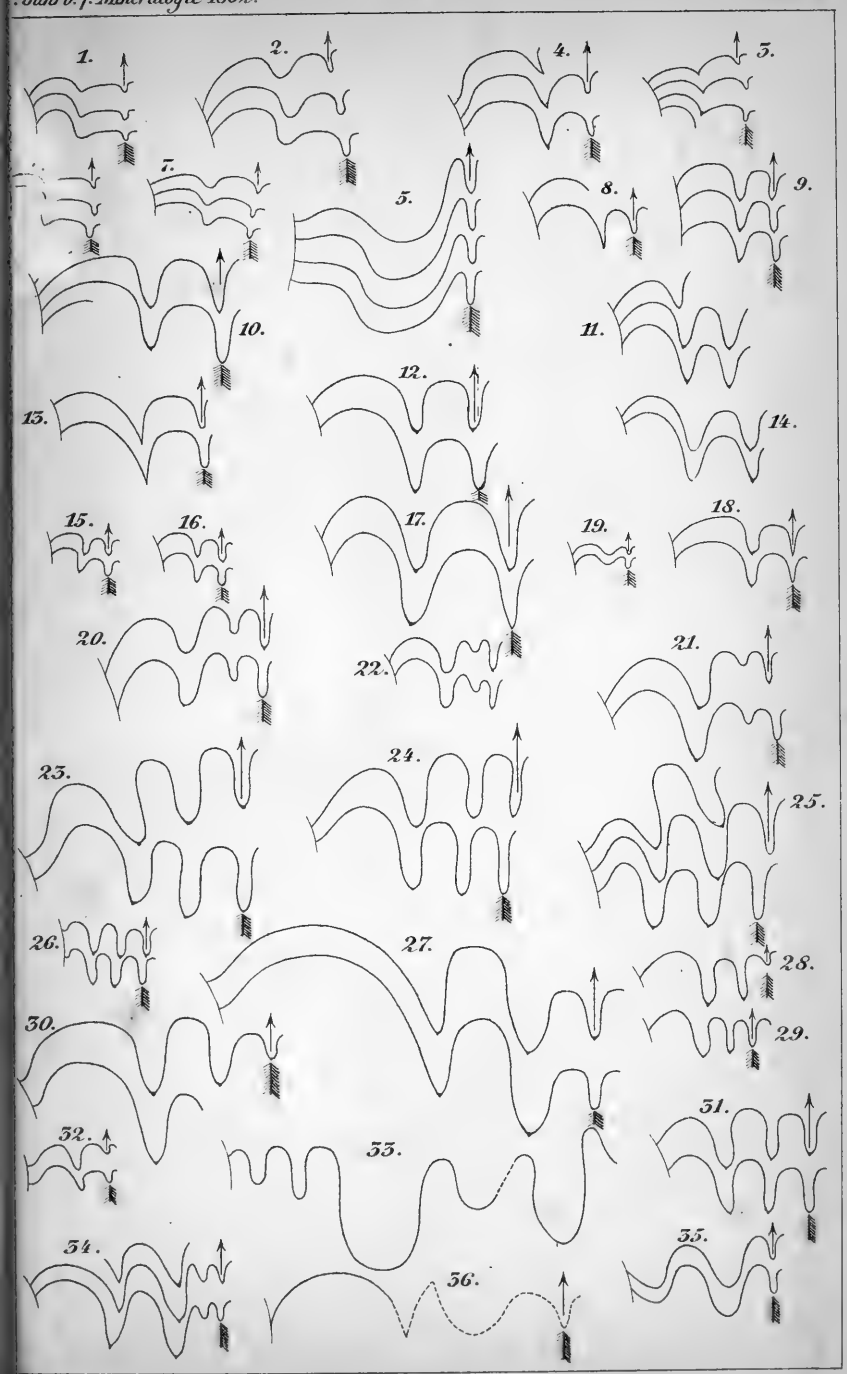

3.


4.


5.

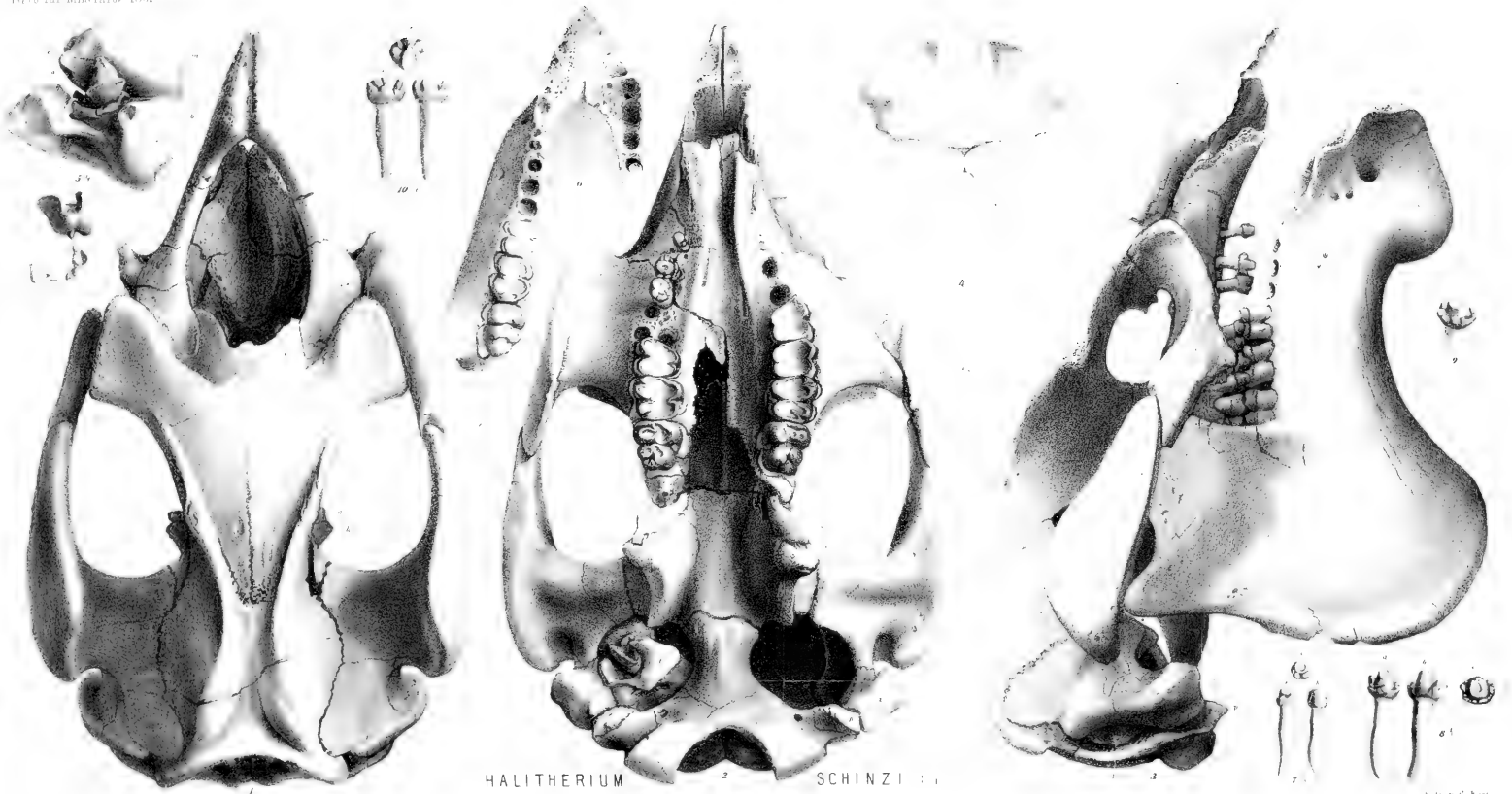

14.
Alto da Póvoa
Douro


15.



W. Gümbel del. lin.:

Die Goniatiten des Fichtelgebirgs.

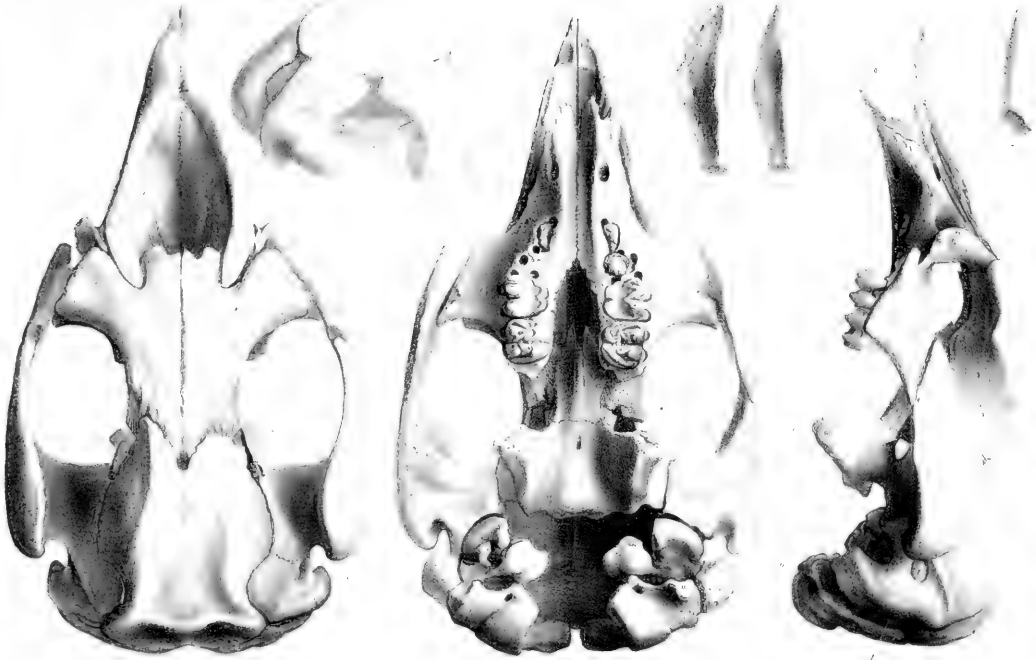


HALITHERIUM SCHINZI

Gezeichnet v. Gr. Rustige

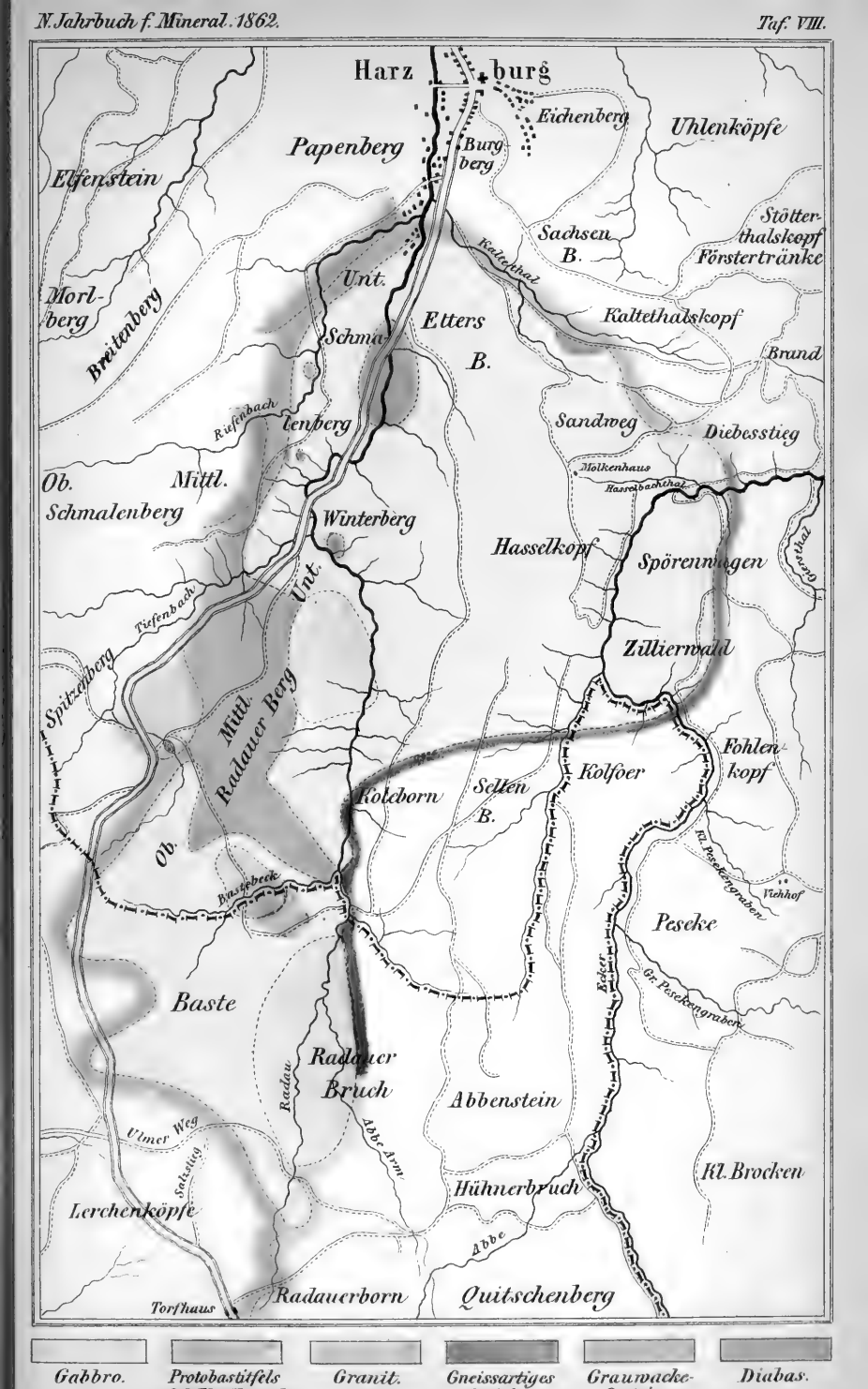
Gez. u. lith. v. P.

gedr. v. C. Küstner.



HALITHERIUM SCHINZI Kaup. Lung.

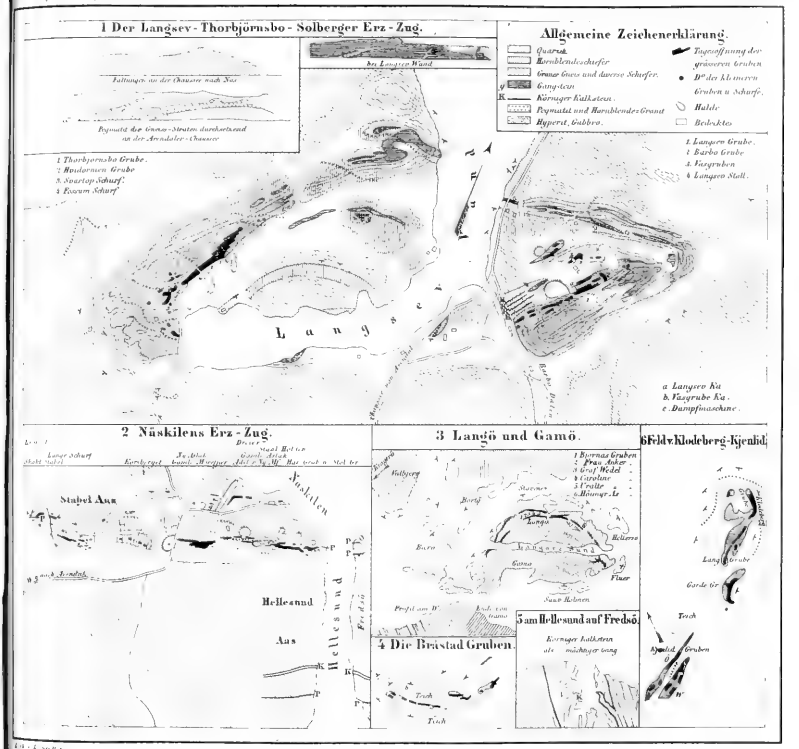
Lith. v. Schlotterbeck. Gedr. v. C. Kustner.



Gabbro.	Protobastitfels Schillerfels und Serpentin.	Granit.	Gneissartiges Gestein.	Grauwacke-Gesteine.	Diabas.

X.

??.


1 Der Langsey-Thorbjörnsbo-Solberger Erz-Zug.
Allgemeine Zeichenerklärung.
Quarzit
Hornblendeschiefer
Grauer Gneis und diverse Schiefer.
Gangstein
Körniger Kalkstein.
Pegmatit und Hornblendegranit
Hyperst, Gabbro.
Tagesöffnung der grösseren Gruben
Dto der kleineren Gruben u. Schürfe.
Halde
Bedeckter
Fallungen in der Ouasser nach Süd
Pegmatit der Grana-Straten durchsetzend an der Arendaler-Ouasser
bei Langsey Wand
1 Thorbjörnsbo Grube.
2 Wuderuen Grube
3 Sverstop Schurf.
4 Ekeum Schurf
1 Langsey Grube.
2 Barbo Grube
3 Fiergruben
4 Langsey Stoll.
Langsey
a Langsey Ka
b. Fiergrube Ka.
c. Dampfmaschine.
2 Näskilens Erz-Zug.
Stabel Aas
Näskilen
Helle und Aas
Helleund
3 Langö und Gamö.
1 Biernas Gruben
2 Prus Anker
3 Graf Wedel
4 Vierslive
5 Vestlie
6 Mainge-Le
Gamö
Nave Holmen
Profil am W.
5 am Helleund auf Fredsö.
Körniger Kalkstein als mächtiger Gang
4 Die Breistad Gruben
Teich
6 Feld v. Klodeberg-Kjenkid
Langö Grube
Garde Gr.
Kjenkid Gruben

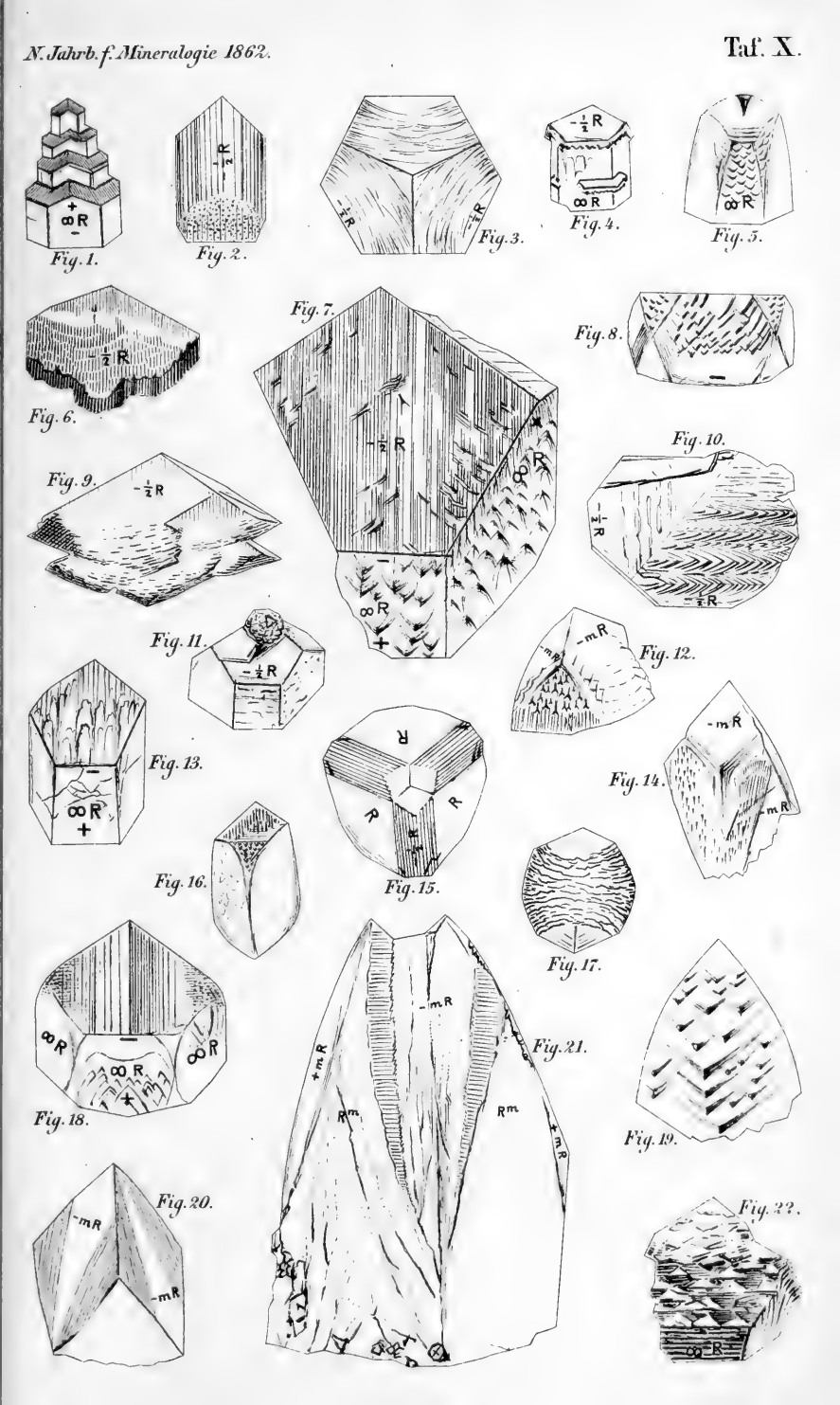
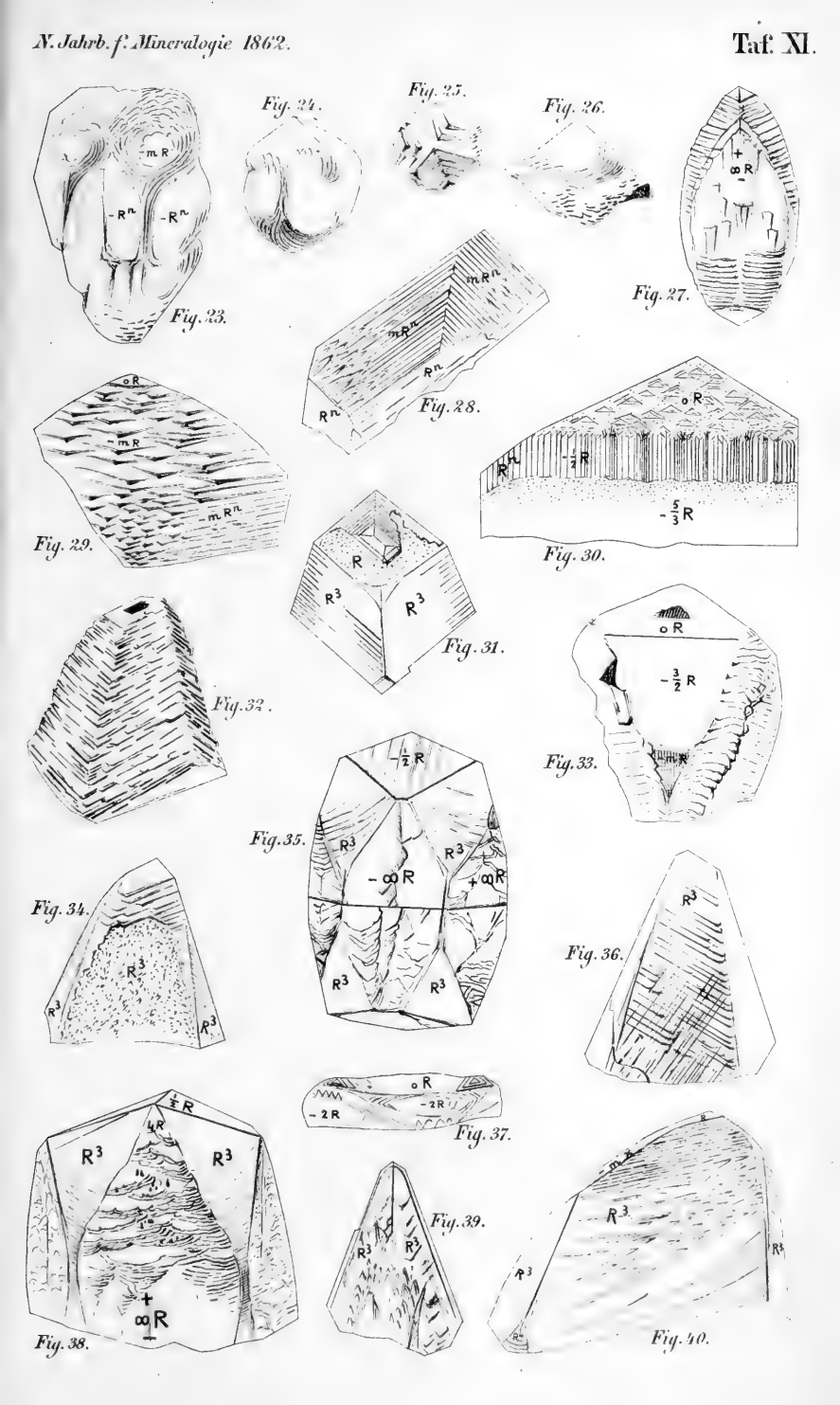
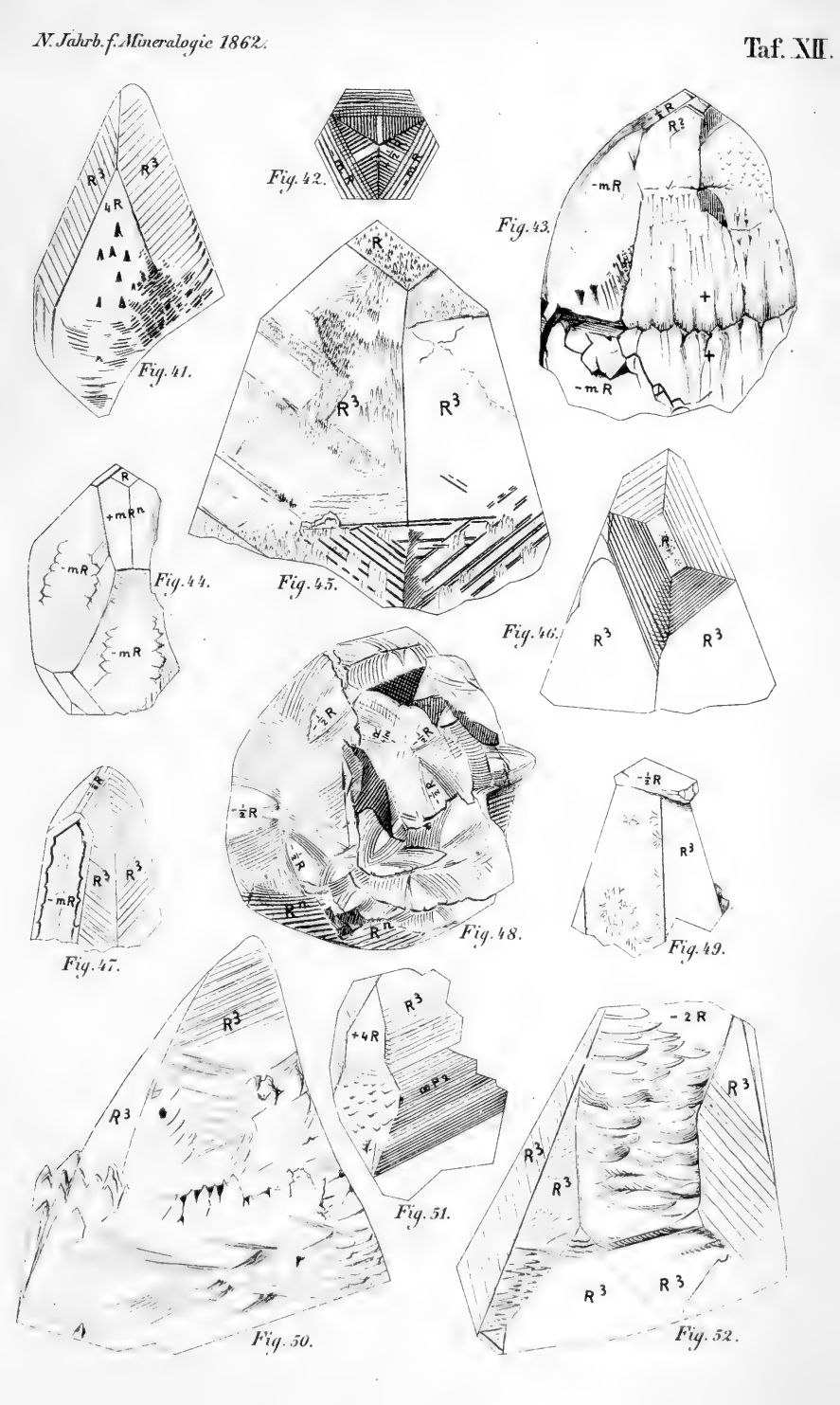
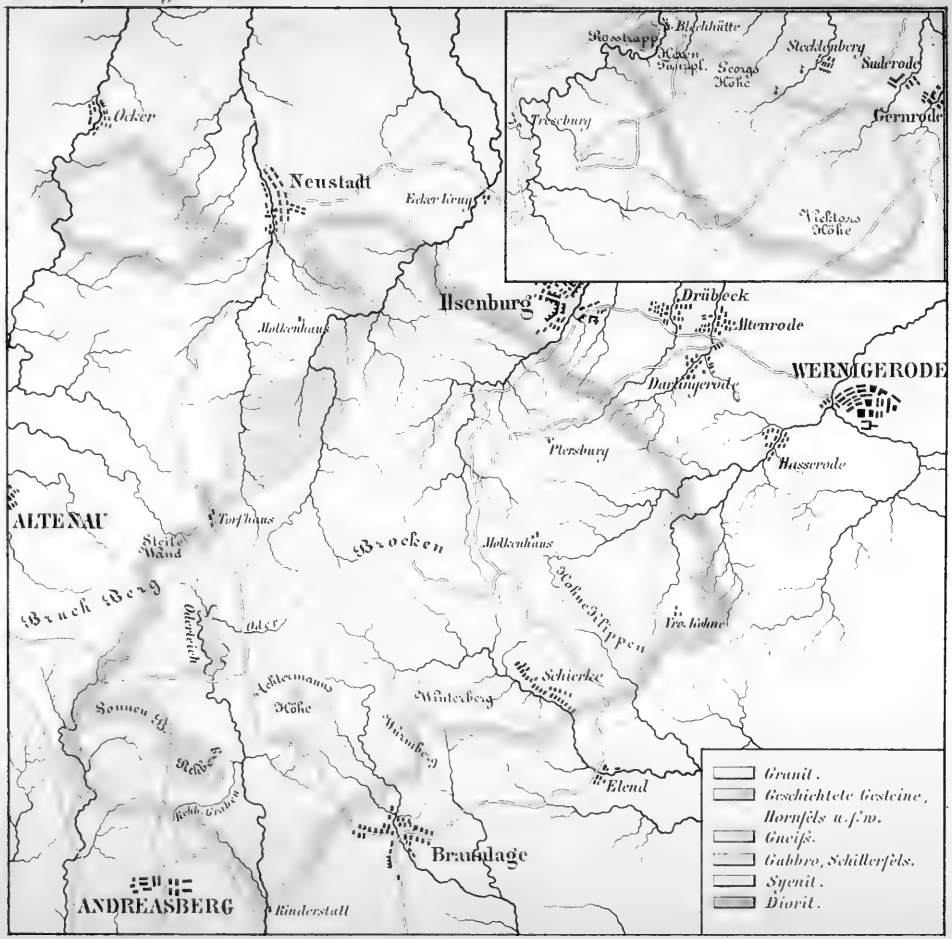


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.


mR
-Rn
-Rn
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
+ ∞R
Fig. 27.
mRn
mRn
Rn
Rn
Fig. 28.
oR
-mR
-mRn
Fig. 29.
oR
-½R
Rn
-⅝R
Fig. 30.
R
R3
R3
Fig. 31.
Fig. 32.
oR
-3/2 R
mR
Fig. 33.
-½R
R3
R3
-∞R
+∞R
R3
R3
Fig. 35.
Fig. 34.
R3
R3
R3
R3
Fig. 36.
oR
-2R
-2R
Fig. 37.
½R
4R
R3
R3
+
∞R
Fig. 38.
R3
R3
Fig. 39.
-mR
R3
R3
R3
Fig. 40.


R3
R3
4R
Fig. 41.
Fig. 42.
R
Fig. 43.
-mR
+
-mR
R3
R3
Fig. 45.
R
+mRn
-mR
-mR
Fig. 44.
R
R3
R3
Fig. 46.
-½R
-½R
-½R
-½R
-½R
R
Rn
Fig. 48.
-½R
-½R
R3
-mR
R3
R3
Fig. 47.
-½R
R3
Fig. 49.
R3
R3
Fig. 50.
R3
+4R
mP2
Fig. 51.
-2R
R3
R3
R3
R3
R3
Fig. 52.


Ocker
Neustadt
Ecker Krug
Ilsenburg
Molkenhaus
Drübeck
Ilsenrode
WERNIGERODE
Darlingerode
Plersburg
Hasserode
ALTENAU
Torfhaus
Steile Wand
Brocken
Molkenhaus
Bruch Berg
Oderteich
Oder
Molkenstappen
Tre. kühne
Schierke
Feldtmanns Höhe
Winterberg
Sonnen H.
Rehberg
Rehb. Graben
Elend
Braunlage
ANDREASBERG
Rinderstall
Blechhütte
Rosstrapp
Hexen Fahrspl.
Georgs Höhe
Steckelberg
Suderode
Gernrode
Treseburg
Viktors Höhe
Granit.
Geschichtete Gesteine, Hornfels u. s. w.
Gneiss.
Gabbro, Schillerfels.
Syenit.
Diorit.