

# Diverse Berichte

# Geologie.

## Allgemeines.

J. Petersen: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. I. und II. Theil. (Beil. z. 6. u. 7. Jahresber. d. Realschule in Eimsbüttel zu Hamburg. 4°. 29 u. 19 p. Hamburg 1898, 1899.)

Geographie, Geologie und Palaeontologie sind im Zusammenhang beim Schulunterricht zu behandeln, letztere jedoch wenig ausführlich und unter Vermeidung einer grossen Belastung des Gedächtnisses mit Namen von Leitfossilien (oder Gesteinsnamen in der Petrographie). Der physischen Geographie und physikalischen Geologie dagegen ist relativ viel Zeit zu widmen, wobei jedoch Vergleiche und Analogien, die dem Anfänger unklar bleiben müssen und ihn zur Oberflächlichkeit veranlassen könnten (z. B. Vergleiche der Umrisscontouren der Welttheile), übergangen werden müssen. Verf. schlägt folgende Gruppierung des Stoffes vor: Untertertia (dritte Realschulclasse): Gebirgsbildung in den Grundzügen, mechanische Thätigkeit des Wassers, Erosion, Delta- und Thalbildung, Meeresablagerungen, Korallenriffe. Beschreibung von Kalkstein, Sandstein, Thon. — Oberterria (zweite Realschulclasse): Gebirgs- und Thalbildung (Fortsetzung), Erdbeben, Vulcanismus, Eis als geologisches Agens, Diluvium Norddeutschlands und der Alpen. — Untersecunda bis Prima (erste Realschulclasse): Zustand des Erdinnern, Petrographie und Vulcanismus (Fortsetzung), Geysire, Wasser als chemisches Agens, Kohlenformation.

Die zweite Abhandlung: „Bemerkungen zum propädeutischen Unterricht in der Chemie“ betitelt, enthält Vorschläge, in welchem Umfang Krystallographie und Mineralogie im Zusammenhang mit Chemie zu behandeln sind.

Krystallographie ist in der Schule nur als Förderungsmittel für geometrische Raumanschauung nicht zur Mineralbestimmung zu verwerten.

Physikalische Krystallographie ist für systematische Behandlung zu schwierig, einzelne Beispiele müssen genügen. Chemische Krystallographie, besonders Isomorphielehre, ist für den Schulunterricht wichtig.

Die Demonstration von Mineralien soll anregend, nicht gedächtnissbelastend wirken. — Die weiteren Ausführungen des Verf.'s sind von rein chemischem Interesse.

E. Sommerfeldt.

---

### Physikalische Geologie.

**O. Hecker:** Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels. (Beiträge zur Geophysik. 4. 59—67. 1899. Mit 3 Fig.)

Verf. untersucht die Grösse des Druckes, welchen die Spitzen bei Aufhängung des Horizontalpendels auszuhalten haben. Dieselbe hängt ausser vom Gewichte des Pendels wesentlich vom Verhältnisse des Abstandes des Schwerpunktes der Axe zur Länge der Axe selbst ab. Verf. empfiehlt die von Mechaniker STÜCKRATH-Friedenau ausgeführte Construction des v. REBEUR'schen Horizontalpendels, welche auch die Möglichkeit seitlicher Belastung der Spitzen und damit von Zwängungen, die beim REPOLD'schen Horizontalpendel möglich sind, ausschliessen. Ferner bieten nur solche Spitzen, welche in einem Regelwinkel von 90° auslaufen, eine verhältnissmässig geringe und dabei gleichmässige Deformation und zeigen eine grössere Widerstandsfähigkeit. Nach Mikrophotographien hergestellte Zeichnungen zeigen die Grösse der Deformation bei verschiedener Belastung.

Leonhard.

---

**R. Ehlert:** Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. Vom Winter 1895 bis 1. April 1896. (Beiträge zur Geophysik. 4. 68—97. 1899. Mit 6 Fig.)

Die Beobachtungen am Horizontalpendel wurden in der gleichen Weise wie im Vorjahr fortgeführt. Den periodischen Schwankungen und Bewegungen des Nullpunktes wurde eine nähere Untersuchung gewidmet. Die tägliche Periode der Lothschwankung wird durch Oscillation des Erdabodes hervorgerufen. Der grössere Betrag des Sommerminimums gegen dasjenige im Winter wird durch die mit der grösseren Klarheit des Himmels verbundene stärkere Temperaturoscillation erklärt. Auch in Betreff der Bewegung des Nullpunktes und bezüglich der Lothschwankungen unter dem Einfluss der Anziehung des Mondes fand Verf. weitere Bestätigungen seiner früher begründeten Theorien. Für die Erdpulsationen, „welche in Bodenoscillationen von etwa 6 m einfacher Periode bestehen und sich in ruhiger Deviation des Pendels äussern, ohne dass dasselbe in freie Schwingungen geräth“, ergaben sich absolute Maxima im November und Februar, während an Stelle des früher angenommenen Maximums zur Zeit des Wintersolstitiums ein relatives Minimum zu verzeichnen war. Die Erklärung der Pulsationen muss daher verschoben werden. Von Erdbodenstörungen wurden vom 1. April 1895 bis 1. April 1896 206 kleinere und 42 grössere registriert.

Leonhard.

**R. Schütt:** Die Horizontalpendelstation Hamburg.  
(Beiträge zur Geophysik, Zeitschr. f. phys. Erdk. 4. 200—218. 2 Taf. 1899.)

Die Station ist ausgerüstet mit einem dreifachen Horizontalpendel nebst Registrirapparat nach R. EHLERT (Zeitschr. f. Geophys. 3. 481); sie besteht aus zwei Kellerräumen, dem eigentlichen Pendelkeller und einer sich daran anschliessenden photographischen Dunkelkammer. Zum ersten Mal wird hier in einer Horizontalpendelstation versucht, ausschliesslich elektrische Beleuchtung zu verwenden; Schwierigkeiten bereitete dabei die Construction einer geeigneten Registrirlampe. Auf Verf.'s Wunsch verfertigte die Firma SIEMENS & HALSKE eine solche, bei welcher der Kohlenfaden durch eine kräftige Spiralfeder gestreckt und so ein Sichverziehen desselben gänzlich vermieden wurde. Alle wesentlichen Störungen, die an den Apparaten etwa eintreten könnten, werden mittelst automatisch wirkender Signalapparate durch eine im ganzen Hause hörbare elektrische Glocke signalisiert. Die Einzelheiten dieser sinnreichen Signalapparate giebt Verf. genauer an, dieselben müssen hier übergegangen werden, ebenso die Details über die Behandlung der Photogramme, die den Schluss der Abhandlung bilden. Versuchsresultate, in dieser trefflich eingerichteten Station erhalten, sind an dieser Stelle noch nicht mitgetheilt.

**E. Sommerfeldt.**

**Fr. Wiegers:** Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben. Mittheil. d. Erdbeben-Commission des Naturw. Vereins zu Karlsruhe. (Verh. d. Naturw. Ver. 13. 16 p. 1 Karte. 1899.)

Am 14. Februar 1899 erfolgte 4 Uhr 58 oder 59' ein ziemlich heftiger Stoss, dessen Epicentrum die westliche Seite des Kaiserstuhles in Baden war. Das Beben war von unterirdischem Rollen begleitet und hatte einige schwache Nachbeben. Es ist im Elsass und am Schwarzwaldrande verspürt, aber mit einer für die Heftigkeit des Stosses geringen Erschütterungszone; in den Schwarzwald ist es nicht eingedrungen, ebensowenig weit in die Rheinebene, wo die losen Flusschotter wohl rasch die Energie des Stosses vernichteten. Die auf vulkanischen festen Gesteinen liegenden Orte sind am stärksten betroffen, weniger z. B. das auf der metamorphen Kalkscholle mitten im Kaiserstuhle erbaute Schelingen. Da die elsässischen Orte auf einer Linie liegen und ebenso am Schwarzwaldrande wieder deutliche Bewegungen auftraten, so handelt es sich ausserdem noch um Relaisbeben, welche Spannungen entstammen, die durch die erste Erschütterung ausgelöst wurden. Es ist wohl ein tektonisches Beben gewesen, sein Epicentrum und seine Längsaxe fallen dicht neben eine unter dem Kaiserstuhle vermutete Bruchlinie. Bemerkenswerth ist ferner, dass die Kalkscholle des Tuniberges im SO. die Wellen aufgehalten zu haben scheint, da östlich derselben alle Nachrichten über ein Beben fehlen. — Das andere Erdeben erfolgte in der Nacht vom 2. zum 3. Juli 12 h 10 bis 12 h 15, betraf Orte südlich vom Feldberg in der Gegend von St. Blasien; es dürfte auch tektonisch sein, da ja das Feldbergmassiv ein altes Schüttergebiet ist. **Deecke.**

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kais. Akademie der  
Wissenschaften in Wien.

**X. — E. v. Mojsisovics:** Allgemeiner Bericht und Chronik  
der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes  
erfolgten Erdbeben. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-  
naturw. Cl. 108. (1.) 33—226. 1899.)

Das Erdbebenbeobachtungsnetz wurde 1898 durch Aufstellung seismi-  
scher Instrumente in Triest, Kremsmünster etc., sowie durch Organisation  
eines seismischen Beobachtungsdienstes in Bosnien und der Herzegowina  
verstärkt. Es gelangten so 208 Erdbebentage zur Kenntniss. (Min.:  
September 10, Mai 11 Tage; Max.: April 26, Juli 31 Tage.)

I. Nieder-Österreich (306 Beobachter): Seismische Erscheinungen  
bes. auf das Senkungsfeld im SO. beschränkt. 10 Beben III.—IV. Grades.  
Bemerkenswerther sind nur die Beben vom 28. September bis 1. October,  
sowie jenes vom 26. November, das auch in Steiermark gespürt wurde.

II. Ober-Österreich (242 Stationen): 6 Beben.

III. Salzburg (140 Stationen): 5 Beben.

IV. Steiermark (357 Beobachter): 28 Beben (davon 11 im Februar  
bis April). Bemerkenswerth sind die Beben vom 5. Februar und 17. April  
(Laibach), sowie jenes vom 26. November (Nieder-Österreich).

V. Kärnten: 9 Beben, bes. 5. Februar und 17. April (Laibach).

VIa. Krain (174 Beobachter): 106 Bebentage (hiervon 68 auf die  
Zeit von Anfang Januar bis Mitte Mai).

Januar 12 Bebentage, Februar 15 Tage [am 5. Februar wurde  
14<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> eine Fläche von ca. 15 000 km<sup>2</sup> in V./VI. Grade erschüttert, bes.  
stark das Laibacher Diluvialbecken. Gespürt wurde das Beben auch in  
Steiermark, Kärnten, Görz und Triest. Es stellt sich uns als Wiederholung  
des verheerenden (IX. Grad) Bebens von 1895 dar.] [Das Epicentrum des  
auch in Krain und Görz stark gespürten Bebens von Cividale — 5<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> —  
liegt im NO. Friaul], März 18 Tage [in der Zeit vom 25. März bis  
12. April constatirte ein Beobachter in Peuc 23 leichte Stösse], April  
18 Tage [am 17. fand um 23<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> ein starkes, weit über Krain hinaus-  
gehendes Erdbeben statt], Mai 6 Tage, Juni 7 Tage (15.—18. leichter  
Schwarm in der Poik- und Reka-Mulde), Juli 3 Tage, August 5 Tage,  
September 5 Tage [das Beben vom 7. um 1<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> ist eine der bemerkens-  
werthesten Nachwirkungen des zerstörenden Hauptstosses vom 14. April  
1895; das Schüttergebiet deckt sich nahezu mit der „Zone sehr starker  
Beschädigung“ jenes Bebens], October 5 Tage [am 13. eine schwache  
Wiederholung des Bebens vom 7. September], November 8 Tage, De-  
cember 4 Tage.

VIb. Görz und Gradiska (59 Beobachter): 17 Bebentage (davon  
8 im April). Hervorzuheben sind die Beben vom 20. Februar und 12. April,  
die mit den starken Beben von Cividale in Zusammenhang stehen, sowie  
die Laibacher Stösse vom 5. Februar und 17. April.

VII. Triest: 5 Tage, ausserdem 8 mikroseismische Stösse (bes. 5.,  
20. Februar, 12. April).

VIII. Istrien und Dalmatien (157 Beobachter): 46 Bebentage (excl. das Beben von Sinj). [Von Interesse ist die Constatirung eines Seebebens am 23. Januar. Das wichtigste Ereigniss ist das Erdbeben von Sinj, das, am 2. Juli beginnend, sich in einem starken Schwarm bis gegen Anfang September äusserte.]

IX. Deutsch-Tirol und Vorarlberg (192 Beobachter): 16 Erdbebentage; bis auf das auf die Ostschweiz übergreifende Beben vom 14. Juni — und vom 3. November? — nur Localbeben.

X. Italien. Tirol: 2 Bebentage.

XI. Böhmen, deutsches Gebiet (267 Beobachter): 2 Beben.

XII. Böhmen, böhmisches Gebiet (310 Stationen): Kein Beben. Am 8. April unterirdische Detonation zu Melnik (vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -374-).

Aus Mähren und Schlesien, Galizien und der Bukowina wurden keine Erdstöße gemeldet.

Die wichtigsten und interessantesten Erscheinungen seismischer Thätigkeit werden in besonderen Darstellungen behandelt werden, so das Erdbeben von Sinj, die Detonation von Melnik etc. **W. Volz.**

**XIV. — R. Hörnes:** Bericht über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899, zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. 108. (1.) 617—684. 3 Karten. 2 Fig. 1899.)

Die seismische Unruhe in Obersteiermark, die sich schon durch die Beben im November und December 1898 kundgab, dauerte anfangs 1899 fort und erreichte ihren Höhepunkt in den 3 Beben vom 1., 7. und 29. April. Alle drei betrafen dasselbe Gebiet, wie aus kartographischer Aufzeichnung der eingegangenen Meldungen hervorgeht. Das letzte vom 29. war etwas stärker und daher etwas ausgedehnter; es kann aber keinem Zweifel unterliegen, dass alle drei eine vollkommen gleiche Ursache hatten. Zugehörige Vor- und Nachbeben kamen reichlich vor, aber außerdem unabhängige Erderschütterungen am 2., 11. und 31. März, 30. Mai und 12. Juni. Als Ursachen aller dieser Erschütterungen haben wir Verschiebungen der Gebirgsstücke gegeneinander anzunehmen, sie sind also im Bau des Landes bedingt, und um dies zu erweisen, schildert Verf. in grossen Zügen die Structur der Ostalpen, die verschiedenen Zonen, die isolirte Stellung des Grazer Palaeozoicums und den Einfluss, den die Böhmisiche Masse auf den Lauf der Faltung, die südliche Ausbiegung der Hauptzonen und Aufbrüche ausgeübt hat. Vergleicht man mit diesem Bau die seismischen Linien des Gebietes, so fallen solche auf die mit dem Streichen des Gebirges zusammen. Solche longitudinalen Stosslinien sind die Enns- und die Palten-Liesing-, die Mürz- und, zumal hinsichtlich der Gesammtrichtung des Kettengebirges, auch die Mur-Linie. Die Enns-Linie kommt für das Beben am 2. März in Betracht, dasjenige vom 27. November 1898 ist wahrscheinlich von der Palten-Liesing-Linie ausgegangen. Mur- und Mürz-Linie sind ja seit Langem als wichtige Bebengebiete er-

kannt und auch die oben genannten Aprilbeben, deren Epicentrum bei St. Stephan in der Nähe von Leoben lag, sind auf die Mur-Linie zurückzuführen. Auch transversale Richtungen treten deutlich hervor, z. B. die von SUSS nachgewiesene Kamp-Linie, zu der sich eine parallele, etwas mehr westlich gelegen, die Scheibbs-Linie hinzugesellt. Auf beiden hat sich die alpine seismische Bewegung bis tief in das böhmische Massiv fortgepflanzt, und es wären diese Beben als Blattbeben im Sinne von SUSS, als an Querbrüche gebunden, zu deuten. Ebenso scheint eine solche Querlinie von Eisenerz über Leoben nach Graz zu streichen und zu erklären, warum sich manche der eigentlich alpinen Beben so tief in die alte Grazer palaeozoische Scholle fortsetzen und dort mit ziemlich grosser Intensität auftreten. In Leoben, wo sich 4 Erdbebenlinien schneiden, wäre ein geeigneter Punkt zur Anlage einer seismographischen Station zu finden.

Deecke.

---

**R. Hörnes:** Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1898. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1899. 72—93. 1900.)

Dieser Aufsatz ist ein Wiederabdruck des Berichtes, den E. v. Mojsisovics im Auftrage der Wiener Akademie zusammenstellte (Sitz.-Ber. mathem.-naturw. Cl. 108. (1.) 1. April 1899; vergl. vorstehendes Ref.), soweit er die steirischen Beben betrifft.

Deecke.

---

**A. Belar:** Graslitzer Erschütterungen vom Jahre 1824. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“. 1899. No. 4. 1—6.)

**J. Knott:** Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824. (Ibid. No. 5. 1—25. Taf. I—III.)

Beide Arbeiten behandeln das gleiche Thema: sie machen uns alte ausführlichere Berichte zugänglich über ein Schwarmbeben, das Anfang 1824 einen Theil NW.-Böhmens heimsuchte, analog jener bekannten Schüttperiode vom October—November 1897.

Während BELAR sich im Wesentlichen auf die Wiedergabe der Berichte beschränkt, führt KNOTT die Vergleichung mit der 1897er Periode durch. Er findet folgende Charakteristik, die jener der intermittirenden Quellen entspricht:

Einem Bebenschwarm	mit einigen stärkeren Stößen und gipfeln in
{ 1897: 24. Oct. bis 13. Nov.	1897: 25. Oct. (V +) 29. Oct. (V—VI)
{ 1824: (1.) 6.—15. Jan.	1824: 7. Jan. (V +) 10. Jan. (V—VI)

einem Hauptstoss	folgt nach kurzer Ruhe	eine kürzere Zeit intensiver
7. Nov. (VI +)	1897: 14.—15. Nov.	1897: 16.—19. Nov. (16.: V—VI
13. Jan. (VI +)	1824: 16.—17. Jan.	1824: 18.—22. Jan. (18.: V—VI

Stossthäufigkeit. Einer längeren Ruhepause folgen schwache Nachbeben.  
 17. VI + 17. VI -). 1897: 20.—22. Nov. 1897: 23.—29. Nov.  
 19. VI — 19. VI +). 1824: 23. Jan. bis 1. Febr. 1824: 2.—5. Febr.

Eine Quelle bietet mit den 5 Phasen ihrer Intermittenzperiode ein ähnliches Bild: I. Hauptschub, II. Auswurf, III. 1. Pause, IV. Nachschub, V. 2. Pause.

So sind diese Beben „als die Vertreter eines eigenen Beben-Typus des Erzgebirges aufzufassen und das Graslitzer Erdbeben 1897 kann geradezu als eine Wiederholung des Hartenberger Bebens 1824 hingestellt werden.“

Das Hauptschüttergebiet lag 1824 bei Hartenberg—Prünles. Das Gesammtschüttergebiet entspricht etwa einer SW.—NO. geneigten Ellipse von ca. 70 km Länge und 40 km Breite, bezeichnet etwa durch die Orte Karlsbad, Eger, Asch, Adorf (ca. 2200 km<sup>2</sup>).

Als Bebenherd denkt sich KNETT eine etwa im SO. von Hartenberg in nicht zu grosser Tiefe gelegene, SW.—NO. streichende und NW. einfallende Kluft bzw. Kluftsysteme. Die Richtung des Stosses war NW., die Hauptverbreitung im Streichen. Mit Beziehung auf das Erzgebirgsstreichen bezeichnet er das Beben als „transversales Längsbeben“.

Ob irgendwelche Beeinflussung von Gewässern, worüber berichtet wird, stattgefunden hat, lässt sich nicht mehr entscheiden.

Den Schluss der Arbeit bilden einige Berichtigungen des BELAR'schen Aufsatzes.

W. Volz.

---

**G. Agamennone:** *Sopra un nuovo tipo di sismoscopio.*  
 (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 1. 41—46. 1899.)

Es wird ein neues Modell für einen Erdbebensignalapparat beschrieben, das sich durch seine Einfachheit und Billigkeit auszeichnen soll, so dass damit eventuell die Stationen 3. Ordnung ausgerüstet werden können. Auf einer gusseisernen Platte sind 2 Stahlstäbe angebracht von verschiedener Dicke und Länge und daher verschiedener Schwingungsdauer. Der eine trägt oben, der andere unten ein linsenförmiges Gewicht. Ein auf dem kürzeren angebrachter Stift hat unten einen Winkel, oben einen seitlichen Zeiger, der auf das Gewicht des anderen beinahe aufstösst, und zwar in der Mitte einer durchlöcherten Platin scheibe. Durch beide läuft ein elektrischer Strom. Sobald durch eine Erschütterung der eine oder beide Stäbe in Schwingung gerathen, berührt der Stift den Rand des Loches im Platinblech und der Strom wird geschlossen, giebt ein Signal, löst ein Uhrwerk aus oder registrirt auf sonstige Weise den Stoss. Je nachdem man das Loch im Platinbleche grösser oder kleiner macht, kann man die Empfindlichkeit des Apparates erhöhen und verringern, was bei manchen Aufstellungsarten wünschenswerth ist.

Deecke.

**A. Cancani:** Nuovo sismometrografo a registrazione veloce-continua. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 1. 46—48. 1899.)

Bei Erdbebenapparaten bedarf man einer ziemlich bedeutenden Geschwindigkeit des unter dem Zeiger fortlaufenden Papiers. Das verursacht viele Kosten, und es ist Verf. daher darauf gekommen, einen 6 m in der Stunde fortlaufenden, in sich geschlossenen Papierstreifen automatisch zu verschieben, so dass er mehrere Male, aber mit anderen Stellen, unter dem Pendel durchläuft und trotz der grossen Geschwindigkeit 12 Stunden bei einer Gesamtlänge von nur 1,80 m zu dienen vermag. Bei jedem Um-gange des Streifens hat er sich um 1 mm verschoben. **Deecke.**

---

**G. Agamennone:** Sopra un sistema di doppia registrazione negli strumenti sismici. (Rendic. Accad. Lincei. Roma. 8. Sem. 1. 202—209. 1899.)

An den Seismographen versuchen die Italiener und speciell der Verf. immer neue Verbesserungen anzubringen. Der Papierstreifen zum Aufzeichnen der Schwingungen muss, wie man erkannt hat, im Anfange eines Bebens rasch unter der Feder entlang laufen, weil sonst die schnellsten, ersten Schwingungen unsichtbar bleiben. Deshalb hat, um die Papiermenge einigermaassen einzuschränken, Verf. einen Apparat erdacht, an dem für gewöhnlich das Papierband langsam vorübergeführt wird, beim Eintritt eines Stosses aber grosse Geschwindigkeit erlangt. Dann ist ein Apparat gebaut, bei welchem das Papier gleichmässig weiterläuft, aber ein geschwärzter Streifen, der bis dahin unbeweglich war, beim Eintritt des Bebens rasch unter dem Stifte durchgezogen wird. Dieser neueste Apparat soll nun erst in Rom näher probirt werden. **Deecke.**

---

**A. Cancani:** Sopra alcune obbiezioni sollevate contro il sismometrografo a registrazione veloce-continua. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 1. 447—450. 1899.)

AGAMENNONE hatte einige Verbesserungen in der Registrirung der Erdbebenwellen vorgeschlagen und dabei Einwendungen gegen die Brauchbarkeit des CANCANI'schen Apparates erhoben. Seine sechs Bemerkungen werden zurückgewiesen und die Leistungsfähigkeit des Seismometers durch praktischen Gebrauch erhärtet. Die Einzelheiten sind ohne genaue Kennt-niss der Instrumente nicht zu verstehen und daher hier übergangen.

**Deecke.**

---

**A. Cancani:** Periodicità dei terremoti adriatico-mar-chigiani e loro velocità di propagazione a piccole distanze. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 1. 76—79. 1899.)

Stellt man die Erdstösse zusammen, die auf das Adriatische Küsten-gebiet und die Marken fallen, so ergiebt sich, dass alle 100 Jahre ein heftiges

Beben erfolgt, und dass dazwischen ein weiteres schwächeres mit einem 23 jährigen Intervall liegt. Bei dem letzten Stosse vom 21. September 1897 hat man Gelegenheit gehabt, auch die Geschwindigkeiten auf kleine Entfernnungen zu berechnen. Dieselben schwanken pro Secunde von 0,86 bis 1,56 km bei 165 und 250 km Distanz. Je weiter die Orte vom Epicentrum entfernt sind, um so rascher die Bewegung. Diese niedrigen, vom Terrain selbstverständlich abhängigen Werthe haben etwa die gleiche Grösse wie die bei künstlichen Explosionen gefunden.

Deecke.

**A. Riccò:** *Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte Ia: Intensità, linee isosismiche, registrazioni strumentali.* (Atti R. Accad. dei Lincei Rendiconti. 1899. 8. Sem. 2. Fasc. 1. 3—12.)

—, *Riassunto della u. s. w. Parte II: Oggetti lanciati a distanza, velocità di propagazione, profondità dell' ipocentro, repliche, confronto col terremoto del 1783.* (Ibid. Fasc. 2. 35—45.)

Das heftige calabrische Beben vom 16. November 1894 wird eingehend besprochen. Zuerst werden die Intensitätscurven aufgestellt, wobei sich herausstellte, dass die Masse des Aspromonte gegen den tarentinischen Golf hin die Kraft des Stosses rasch schwächte. Das Epicentrum von nierenförmigem Umriss lag bei Seminara. Eigenthümlich ist die Zunahme der Intensität am Etna und im Gebiet von Mineo, was auf Lockerung des Bodens an diesen Stellen durch frühere Beben, nicht auf Vulcanismus zurückgeführt wird. Dann werden die Schäden abgeschätzt im Verhältniss von Stadt zu Land in Betreff der Haus- und Menschenprocente. Drittens berichtet Verf. über die Registrirung und Beobachtung des Stosses. Die Stossebene hat natürlich nach der Lage der Orte gewechselt, ist aber auch an einem Orte verschieden gewesen. Je weiter vom Epicentrum entfernt, je länger war infolge von Reflexion die Dauer des Bebens, in Siena z. B. 11 Minuten. Dabei sind dann Ruhepausen eingeschaltet, nach denen in anderer Richtung neue Stösse erfolgten. Man hat freilich ohne rechten Erfolg die horizontale Geschwindigkeit am Epicentrum aus herabgefallenen Gegenständen zu berechnen versucht. Die Fortpflanzung erfolgte wie bei allen Beben langsamer in der Nähe, rascher in der Ferne, es liegen die Zahlen zwischen 1,2 und 5,6 km. Der Hodograph wurde gezeichnet und ergab als kleinste Oberflächengeschwindigkeit 2,094 km und eine Tiefe des Hypocentrum von 172 km. Nach der MINNIGERODE'schen Methode berechnet, ergaben sich 1,805 km Geschwindigkeit und 159 km Tiefe. Die DUTTON'sche Methode aus der Intensität, die im Quadrat der Entfernung abnimmt, die Tiefe zu berechnen, hat vollständig versagt. Verf. meint, der Stossherd hätte an der unteren Seite der festen Erdkruste gelegen. Vorlaufende Wellen sind auch diesmal vorhanden gewesen, die Bevölkerung war schon tagelang in einer nervösen Aufregung, was sich in allerlei Wundernachrichten aussprach. Bei den Wiederholungen ist das Zusammen-

fallen der heftigeren Zuckungen mit den Voll- und Neumonden hervorzuheben. Vergleicht man das Beben von 1894 mit dem viel schwereren von 1783, so tritt eine nahezu vollständige Übereinstimmung hervor, die dieses jüngere als eine abgeschwächte Wiederholung des vor 100 Jahren erfolgten erkennen lässt.

Deecke.

**G. Agamennone:** Il terremoto Emiliano della notte dal 4 al 5 marzo 1898. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 2. Fasc. 11. 321—326. 1899.)

Nachdem seit 1896 der Appennin von Parma von Erdbeben nicht betroffen war, trat am 4.—5. März 1898 wieder ein solches ein, dessen Epicentrum unter  $44\frac{1}{2}$  N. L. und  $10\frac{1}{3}^{\circ}$  O. von Greenwich, also im Gebirge von Parma lag. Mit ziemlicher Intensität hat der Stoss sich quer über die Po-Ebene bis in das Gardasee-Gebiet fühlbar gemacht; sein Herd soll tief gelegen haben. Begleitet war er von einem Geräusch, das ihm vorauslief, und die stossende Bewegung ging wieder einer schwingenden voraus. Die weiter entlegenen Apparate sind lange in Unruhe geblieben, so einer in Padua  $\frac{1}{2}$  Stunde und das Strassburger Horizontalpendel  $\frac{1}{2}$  Stunde. Vorphase fehlte, aber nicht mehrere Nachstösse. Verf. hat auch dieses Beben benutzt, von dem ihm 212 Zeitangaben vorlagen, um deren Werth und Bedeutung zu ermitteln, und kommt zu dem Schlusse, dass eigentlich nur 25 brauchbar sind; dann werden diese wieder corrigirt und mittelst der Methode der kleinsten Quadrate eine mittlere Geschwindigkeit von 29 km festgestellt. Auf eine graphische Skizze ist dann der Hodograph mit den einzelnen Zeitangaben eingetragen, woraus sich ergiebt, dass die meisten dieser 25 Zeitbestimmungen ungenau sein können. Es folgt daraus, dass man bei allen solchen Berechnungen die allergrösste Vorsicht walten lassen muss.

Deecke.

**G. Agamennone:** Il terremoto di Balikesri (Asia M.) del 14 settembre 1896. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 2. Fasc. 12. 365—368. 1899.)

Die Beben mit dem Epicentrum Balikesri ( $40^{\circ}$  N. und  $28^{\circ}$  O. von Greenwich) hat sich über 125 000 qkm, also über einen Kreis von 200 km Radius ausgebreitet. Es ist in Nicolajew, Padua, Ischia, Strassburg registriert, und zwar ergiebt sich daraus eine anscheinend sehr verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit für Nicolajew und Padua mit 700 resp. 1300 km Entfernung  $8\frac{1}{2}$  km, für Ischia 5,2 und Strassburg 5,8. Das ist nur so zu erklären, dass die raschen Wellen vielleicht in Strassburg (1850 km) schon zu schwach waren, um noch registriert zu werden und daher nur die langsameren beobachtet wurden. In Padua, das etwa die gleiche Entfernung hat wie Ischia, dürfte der Apparat empfindlicher sein als an letzterem Orte. Die oberflächlichen ganz langsamten Wellen haben sich mit  $2\frac{1}{2}$  km in der Secunde fortgepflanzt. TACCHINI macht im Anschlusse an diesen Aufsatz darauf aufmerksam, dass Ähnliches bei dem römischen

Beben vom 19. Juli 1899 vorgekommen sei, bei dem der Stoss von dem Albaner Gebirge in  $\frac{1}{2}$  Minute nach Florenz (250 km) und in 1 Minute nach Padua (400 km) gelangte. Man müsse den ersten sehr raschen longitudinalen Wellen bei allen Hypothesen über Erdbeben mehr Rechnung tragen, als bisher geschehen. Auch MILNE hat solche Wellen bis zu 10 km Geschwindigkeit in Japan wahrgenommen.

Deecke.

**P. Tacchini:** *Il terremoto Romano del 19 luglio 1899.* (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 2. Fasc. 11. 291—298. 1899.)

Das heftige Erdbeben vom 19. Juli 1899 hatte sein Epicentrum im Albaner Gebirge bei Frascati und traf auch Rom noch mit sehr starkem Stosse. Die Fortpflanzung erfolgte hauptsächlich parallel dem Gebirge, weniger weit und heftig, wie bei früheren Beben, senkrecht zur Küste, da die Orte am Tyrrhenischen Meere nur schwach erschüttert wurden. Die Beobachtung der Apparate ergab für Florenz eine Fortpflanzung von 7,42 km, für Ischia 3,3, für Portici 5, für Padua 5,28, für Catania 2,57 und Laibach 2,57. Es handelt sich um mehrere Stösse, denen aber keine Vorfüräuber vorausgegangen sind. In Rom haben alle Apparate zwar das Beben registriert, aber nicht derart, dass man ein klares Bild der Bewegung erlangen könnte; es hat sich nämlich herausgestellt, dass neben den ganz feinen Apparaten andere schwer bewegliche, ohne grosse Complicirtheit aufgestellt werden müssen, wenn man von solchen heftigen localen Erschütterungen ein Diagramm erhalten will, da die feinen Instrumente in solchem Falle versagen. In der römischen Campagna sind deutliche Wellen des Bodens nebst entsprechendem Schwanken der Bäume beobachtet. **Deecke.**

**R. V. Matteucci:** *Sulla causa verosimile, che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 luglio 1895 al Vesuvio.* (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 8. Sem. 2. Fasc. 10. 276—281. 1899.)

Der am 3. Juli 1895 begonnene Lavaausfluss hat im Herbst 1899 aufgehört. Nach Ansicht des Verf.'s ist daran nicht die Erschöpfung des Reservoirs, nicht das Aufhören vulkanischer Kräfte, wie bei grossen Eruptionen schuld, sondern der Umstand, dass vielleicht eine rascher erstarrende, zähere Schliere ganz allmählich sich der leichtflüssigen ersten Lava zusammischte und dadurch nach und nach die Canäle und Gangspalten schloss. Die langsame Abnahme des Ausfliessens sowie das gelegentlich auftretende mehrfache Aufflackern der Thätigkeit sind dadurch ganz einfach zu erklären.

Deecke.

**M. Baratta:** *Saggio dei materiali per una storia dei fenomeni sismici avvenuti in Italia raccolti dal Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.* (Boll. Soc. Geol. Ital. 18. 432—460. 1899.)

Im Nachlasse des verstorbenen M. St. De Rossi hat sich ein viele Tausend Zettel umfassender Erdbebenkatalog gefunden. Aus diesem reichen

Material sind hier durch BARATTA alle diejenigen italienischen Beben angegeben, die vor 1871 stattfanden und von denen in den zahlreichen sonst vorhandenen italienischen Erdbebenkatalogen noch nichts angegeben war. Diese Liste umfasst noch ganze 14 Druckseiten und beginnt mit einem Erdbeben 522—23 in Ravenna, schliesst mit einem solchen am 31. December 1871 in Pistoja. Es ist jedenfalls für die italienische Erdbebenforschung ein werthvolles Material.

Deecke.

---

## Petrographie.

C. Leiss: Die optischen Instrumente der Firma R. FUESS, deren Beschreibung, Justirung und Anwendung. Leipzig. 8°. XIV u. 397 p. 233 Fig. 3 Taf. 1899.

Dieses überaus nützliche Buch enthält eine eingehende Beschreibung der von der Firma R. FUESS hergestellten optischen Instrumente, sowie ausführliche Angaben über Prüfung und Gebrauch derselben. Es werden behandelt: Spectrometer und Refractometer; spectrophotographische Apparate; Apparate zum Studium und zur Demonstration physikalischer Vorgänge in krystallisirten und amorphen Körpern (Wärmeleitung, Pyroelektricität, Erzeugung von Doppelbrechung durch Druck oder Erhitzung u. s. w.); krystallographische und mineralogische Apparate, Schneide- und Schleifapparate, Heliostaten, Kathetometer, Sphärometer und einige weitere physikalische Hilfsinstrumente, endlich Projections- und mikrophotographische Apparate (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 46).

Der Abschnitt über krystallographische und mineralogische Apparate beschreibt specieller folgende Instrumente: Goniometer (Contact-, sowie ein- und zweikreisige Reflexionsgoniometer), Polarisations- und Axenwinkelapparate, Apparate zur Bestimmung des Drehungsvermögens, sowie der Absorption des Lichtes, ferner krystalloptische Universalapparate und endlich besonders eingehend Mikroskope und deren Nebenattribute (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. 412).

Präparate und Utensilien für Interferenzerscheinungen werden im letzten Abschnitt dieses krystallographischen Theils beschrieben und ein Verzeichniss der bei FUESS angefertigten Krystallplatten hinzugefügt.

E. Sommerfeldt.

---

E. A. Wülfing: Über Gesteinsanalyse. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 32. 2214—2224. 1899.)

Die Abhandlung enthält eine vorläufige Mittheilung der Untersuchungen des Verf.'s über die Mergel des bunten Keupers vom Schloss Roseck bei Tübingen (vergl. das folgende Ref.). Die erhaltenen speciellen Analysenresultate führen Verf. zu einigen allgemeineren Betrachtungen über Gesteinsanalyse.

Es wurden die zur Analyse fertig hergerichteten Proben halbirt und die eine Hälfte einer jeden Probe vom Verf. selbst analysirt, die andere Hälfte einem anderen geübten Analytiker (Dr. DITTRICH) überwiesen. Da Letzterer die Methoden von JANNASCH, Ersterer die von BUNSEN bevorzugte, waren kleine Abweichungen in den einzelnen Bestimmungen zu erwarten; dieselben zeigten aber eine deutliche Regelmässigkeit und erlaubten dadurch Rückschlüsse auf die Vollkommenheit der Trennungs-methoden. So vermutet Verf., dass die Trennung von Eisen und Aluminium nach JANNASCH's Angaben (Leitfaden p. 207, Schmelzen der Sesquioxyde mit NaOH im Silbertiegel) weniger vollkommen sei als nach BUNSEN's Methode.

E. Sommerfeldt.

**E. A. Wülfing:** Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralogischen Bestandtheile. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 56. 1—46. 1900.)

Gesteinsproben des bunten Mergels wurden bei Schloss Roseck, Gemeinde Unter-Jesingen, 2 Stunden nordwestlich von Tübingen, gesammelt, die ihrer Feinkörnigkeit wegen makroskopisch keine Mineralien mit Sicherheit erkennen liessen. Mikroskopisch wurde Quarz, Orthoklas, Plagioklas, ein noch näher zu besprechendes Carbonat, sowie Chlorit in reichlichen Mengen nachgewiesen, daneben Eisenglanz, Rutil, farbloser wie dunkler, pleochroitischer Glimmer, die jedoch alle nur einen kleinen Bruchtheil des Gesteins ausmachen. Dagegen ist ein wesentlicher Bestandtheil der Gesteine ein farbloses Mineral ohne krystallographische Begrenzung, mit einem dem Canadabalsam annähernd gleichen Brechungsexponenten und sehr geringer Doppelbrechung; Verf. spricht es als ein bisher noch nicht beachtetes Thonerdesilicat an. Echter Kaolin konnte nur gelegentlich in nesterförmigen Anhäufungen u. d. M. beobachtet werden. Obiges Thonerdesilicat unterscheidet sich von Kaolin durch seine viel höhere Acidität und Löslichkeit in Salzsäure; Verf. giebt ihm die Formel:  $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O$ .

Die chemische Analyse der Gesteine musste nach GMELIN's Methode der Partialanalyse geschehen, d. h. durch Trennung eines in Salzsäure löslichen Theils von einem unlöslichen. Das wichtigste Resultat dieser Analysen ist die durch fractionirtes Lösen gelungene Isolirung eines dem Strigovit nahestehenden Silicats, dem Verf. die Formel  $Al_2O_3 \cdot 2MgO \cdot 2SiO_2 \cdot X(HK)_2O$  zuschreibt. Dieses neue Magnesia-Alumosilicat gehöre wahrscheinlich der Chloritgruppe an, und man dürfe dem im Mergel vorkommenden Chlorit die Formel  $Al_2O_3 \cdot 2MgO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$  geben. Das früher erwähnte Carbonat des Mergels wird für ein isomorphes Gemisch von  $CaCO_3$  und  $MgCO_3$  erklärt und RETGERS' Anschauung, dass letztere beiden Spathe nicht isomorph seien, wird kritisirt. Zum Schluss seien die Analysenresultate im Auszuge mitgetheilt, bei welchen besonders der hohe Kaliumgehalt der Mergel auffällt:

	Keuper I	Keuper II	Keuper III	Keuper IV
Si O <sub>2</sub> . . .	47,93	19,37	43,46	46,72
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	17,39	5,66	8,73	15,56
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	7,08	2,11	1,35	5,00
Fe O . . .	1,45	0,66	0,66	1,30
Mn O . . .	Spur	0,06	0,06	—
Ca O . . .	2,05	20,67	11,48	4,82
Mg O . . .	6,94	15,88	10,15	6,95
K <sub>2</sub> O . . .	4,58	1,27	1,87	4,49
Na <sub>2</sub> O . . .	0,68	0,40	0,62	0,58
H <sub>2</sub> O . . .	9,70	3,69	3,73	7,66
CO <sub>2</sub> . . .	2,07	30,55	17,21	7,31
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0,18	0,07	0,09	0,06
	100,05	100,39	99,41	100,45

E. Sommerfeldt.

C. R. van Hise: Metamorphism of Rocks and of Rock Flowage. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. 9. 269—328. 1898.)

Die Abhandlung schliesst sich eng an frühere Publicationen des Verf. an (vergl. besonders Amer. Journ. of Sc. 156. 75—91. 1898; dies. Jahrb. 1900. I. - 409 -); sie soll einen Theil eines grösseren Werkes über Metamorphismus und metamorphe Gesteine bilden. Es wird in ihr eine einleitende Übersicht über die wichtigsten physikalischen und chemischen Gesetze gegeben, die sich auf die Umwandlung der Gesteine beziehen. Wie früher (l. c.) werden auch hier Verf.'s theoretische Ansichten von dem Grundgedanken geleitet, dass alle Mineralumwandlungen unter Mitwirkung von Wasser stattfänden. Die sonst üblichen Eintheilungen in Hydro-, Thermo- und chemischen Metamorphismus seien ungenügend, da alle verschiedenen Arten von Metamorphismus miteinander aufs Engste zusammenhängen; jeder Metamorphismus ist — wenigstens theilweise — Hydrometamorphismus, und zwar kann der stets vorhanden zu denkende Wassergehalt des betreffenden Gesteins entweder durch chemische Bindung oder Absorption von Wasser bedingt sein, oder auch durch Mischung mit demselben. In jedem derartigen Gesteinslager lässt sich nach der Ansicht des Verf.'s eine scharfe Grenze angeben (level of the free surface of underground water), unterhalb welcher das Gestein vollständig gesättigt mit dem Untergrundwasser ist, während oberhalb dieses Niveaus die Wassermenge zur Sättigung nicht ausreicht.

Im Untergrundwasser können Bewegungen bewirkt werden durch folgende drei Umstände: 1. durch locale Temperaturänderungen und dadurch hervorgerufene Dichtigkeitsdifferenzen des Wassers; 2. durch Neubildung oder Formänderung von freien Räumen innerhalb des Gesteins; 3. durch Änderung der Viscosität des Untergrundwassers.

Ad 1. Im Yellowstone Park und ähnlichen Gegenden ist die metamorphosirende Kraft des Wassers wegen der durch thermische Wirkungen veranlassten Bewegungen eine besonders starke.

Ad 2. Auch capillare oder subcapillare Hohlräume und nicht nur solche von grösserem Querschnitt sind hier in Betracht zu ziehen.

Ad 3. Die Viscosität des Untergrundwassers ändert sich stark mit seiner Temperatur und Zusammensetzung, also mit dem Gehalt an gelösten Stoffen.

Ausser durch Bewegungen ist die metamorphosirende Kraft des Untergrundwassers auch bedingt durch seinen Energiegehalt; hier ist zu berücksichtigen, dass in ihm fast alle gelösten Stoffe als Ionen vorhanden, und also mit elektrischer Energie beladen sind. Eine Ausnahme macht Kieselsäure, die, wie Verf. betont, bei gewöhnlicher Temperatur stets nur kolloidal gelöst und deshalb wenig reactionsfähig sei. Ferner können äussere thermische und dynamische Wirkungen (letztere arbeiten entweder auf eine Zerkleinerung oder Zusammendrückung des Gesteins hin), sowie auch chemische Nebenreactionen die metamorphosirende Kraft des Grundwassers erhöhen.

Die Beziehungen zwischen diesen thermischen, dynamischen und chemischen Einflüssen sind gegeben durch die thermodynamischen Sätze über die Abhängigkeit der chemischen Gleichgewichte von denselben; Verf. stellt diese Sätze unter wortgetreuer Anlehnung an die Lehrbücher von OSTWALD und NERNST nach ihrer qualitativen Seite hin zusammen. Aus denselben zieht Verf. unter anderem den Schluss: Im grossen und ganzen herrschen unter den chemischen Reactionen bei gewöhnlicher Temperatur die Bildungen, bei genügend hoher dagegen die Dissociationen von Verbindungen vor, und erstere gehen unter Wärmeentwicklung, letztere unter Wärmeabsorption vor sich. Hiervon ausgehend habe man eine obere und untere „physikochemische Zone“ in der gesammten Erdkruste zu unterscheiden. Letztere beginnt in den Tiefen, in welchen die Erdtemperatur für Bildung und Dissociation von Verbindungen gleich günstig ist, während unterhalb dieser Grenze die Erdwärme so beträchtlich ist, dass die Tendenz zur Dissociation überwiegt. Die obere physikochemische Zone, in der also durch chemische Processe vorzugsweise Wärmeentwicklung und Bildung von Verbindungen erfolgt, kann in ihrem unteren wärmeren Theil als compact, in ihrem oberen Theile als durchtränkt von Wasser betrachtet werden. In letzterem überwiegen Zerkleinerungs- und Lösungsprocesse im Gestein, dagegen herrschen in ersterem Cementirungs- und Verfestigungsprocesse vor.

Die Grenze zwischen der oberen und der unteren physikochemischen Zone erfährt eine Verschiebung erstens infolge der allmählichen Abkühlung der gesammten Erde, zweitens infolge der Wärmetönungen, die bei den beschriebenen Dissociations- und Verbindungsprocessen selbst auftreten. Bezüglich letzterer hat man sowohl die chemische Energie als auch die durch Volumänderungen während der Reaction bedingte Energie (Volum-

energie) zu berücksichtigen; es ergeben sich, wie Verf. schliesst, vier Möglichkeiten:

1. die chemische Reaction macht Energie frei (entwickelt eine äquivalente Wärmemenge);
2. " " " verbraucht Energie (bindet eine äquivalente Wärmemenge);
3. " " " findet unter Contraction statt (entwickelt eine äquivalente Wärmemenge);
4. " " " findet unter Expansion statt (bindet eine äquivalente Wärmemenge).

Es giebt eine Reihe von chemischen Reactionen, die in der oberen und unteren physikochemischen Zone genau entgegengesetzt verlaufen, vor allem gehören hierher die Hydrationsprocesse (Umwandlungen von Hämatit in Limonit und auch z. B. die complicirteren von Biotit in Chlorit), daneben auch Ersetzungen von Sauerstoff durch Schwefel, sowie der Kohlensäure durch Kieselsäure. Indessen verlaufen keineswegs alle Reactionen in beiden Zonen in entgegengesetztem Sinne. Wenn nämlich chemische und Volumen-energie gleichsinnige Wärmetönungen veranlassen, kann eine Umkehr der Reaction bei Wechsel der physikochemischen Zone nicht erfolgen, sondern nur, wenn beide Energiearten einander entgegenwirken. Verf. bringt diese Betrachtungen in Beziehung zu dem Princip der Dissipation der Energie.

Während in diesem ersten Theil seiner Arbeit physikochemische Gesichtspunkte maassgebend sind, geht Verf. im zweiten Theil von einem mehr geologischen, die äusseren metamorphosirenden Kräfte berücksichtigenden Standpunkt aus. Je nachdem diese Kräfte makroskopisch sichtbare dynamische Wirkungen oder nur molekulare Massenverschiebungen hervorbringen, unterscheidet Verf. zwischen „mass dynamic action“ und „molecular dynamic action“; die entsprechenden Arten von Metamorphismen kann man nach MILCH's Vorschlag (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IX. 101) passend als Dislocations- und Belastungsmetamorphismus bezeichnen.

Der Belastungsmetamorphismus kann zu zwei verschiedenen Änderungen im Gestein Anlass geben: erstens zu Spaltungen von Gesteinsgläsern, die den Entglasungsvorgängen künstlicher Gläser vergleichbar sind, zweitens zu Umkristallisationen einzelner Bestandtheile im Gestein. Verf. geht ausführlich auf die Versuche von BARUS ein und betont, dass bei  $180-185^{\circ}$  eine Grenztemperatur liege, von der ab eine relativ schnelle Entglasung erfolge, während dieselbe unterhalb  $180^{\circ}$  sehr langsam fortschreite. Der dabei stattfindende Übergang amorpher Substanz in krystallinische bedingt eine starke Wärmeentwicklung. Diese chemische Energieänderung ist gleichsinnig mit derjenigen der Volumen-energie, da der Entglasungsprocess Contractionen von mehr als  $\frac{1}{10}$  des Anfangsvolums hervorruft.

Die durch Belastungsmetamorphismus bewirkten Umkristallisationen erfolgen unter Beibehaltung der äusseren Form und Structur des Gesteins,

im Gegensatz zu den später zu charakterisirenden, durch Dislocationsmetamorphismus veranlassten Umkristallisationen.

Verf. hatte in früheren Publicationen (l. c.) bereits in Bezug auf äussere metamorphosirende Kräfte zwei Zonen unterschieden, die „zone of fracture“ und „zone of flow“, Ausdrücke, welche sich durch „Zerbröckelungszone“ und „Verschmelzungszone“ wohl am wortgetreuesten wiedergeben lassen. In der Zerbröckelungszone findet Zerkleinerung des Gesteinsmaterials zu regelmässigen oder unregelmässigen Blöcken und Breccienbildung statt; in der Verschmelzungszone dagegen eine Vereinigung der Gesteinsfragmente durch Druckwirkung unter regelmässiger Anordnung der Gemengtheile, für letztere ist charakteristisch die Bildung krystallinischer Schiefer.

Der Belastungsmetamorphismus bringt in diesen beiden Zonen keine neuen Unterschiede hervor, der Dislocationsmetamorphismus dagegen befördert in der Zerkröckelungszone die Materialzerkleinerung, während er in der Verschmelzungszone die Schieferbildung unterstützt, indem er eine dem Kneten vergleichbare Druckwirkung auf das Gestein ausübt. Vielfach kann ein und dasselbe Material gleichzeitig den Einflüssen von Dislocations- und Belastungsmetamorphismus unterliegen, es existirt fast stets eine Zwischenzone zwischen Zerbröckelungs- und Verschmelzungszone, in welcher für beide Tendenzen sich Beispiele finden lassen.

Bei theoretischen Betrachtungen über die Umkristallisation ist der nach Verf.'s Grundanschauung nie völlig fehlende Wassergehalt des Gesteins zu berücksichtigen. Dieses Wasser veranlasst periodisch Auflösung und Auskrystallisation der gelösten Massen, und kann auch, wenn es in noch so kleiner Menge vorhanden ist, allmäthig eine völlige Umwandlung des Gesteins herbeiführen, indem es immer wieder anderes Material auflöst und wieder absetzt. Auch kann diese Thätigkeit des Wassers die regelmässige Orientirung der Mineralbestandtheile der krystallinischen Schiefer gegenüber der Druckrichtung bewirken. Indem es z. B. bei senkrecht wirkend gedachtem Druck jede ursprünglich vorhandene Gesteinskugel etwa nur am oberen und unteren Ende zu lösen vermag und die gelöste Menge nur am Aequator jeder solchen kleinen Kugel abscheiden fähig ist, kann das Wasser die Bildung von Platten aus den ursprünglich vorhandenen Kugeln herbeiführen.

Eine weitere Ursache für die Umkristallisation ist die von OSTWALD betonte Wachstumsfähigkeit grosser Krystalle einer Substanz auf Kosten der kleineren. Bei allen diesen Umkristallisationen hat man sich niemals die gesammte Gesteinsmasse flüssig zu denken, sondern stets nur einen sehr kleinen Theil derselben; es gilt das insbesondere auch für die Verschmelzungszone. Wiederholte Umkristallisation ist oft von Bildung körniger Structuren begleitet; je nach der Art des Gesteinsmaterials, sowie von Wassergehalt, Temperaturänderungen, Druck und der in Betracht kommenden Zeiträume bilden sich in der Verschmelzungszone sehr verschiedenartige Schiefer aus, die an einzelnen typischen Beispielen beschrieben werden.

E. Sommerfeldt.

**G. Spezia:** Contribuzioni di Geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di silicato sodico. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. **35**. 13. Mai. 14 p. 1 Taf. 1899—1900.)

—, Sopra un deposito di quarzo e di silice gelatinosa trovato nel traforo del Sempione. (Ibid. **34**. 14. Mai. 1898—1899. 11 p.) [Vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -92-.]

Im Laufe seiner Studien über den Quarz hat Verf. auch eingehend die Lösungsfähigkeit dieses Minerals in Natriumsilicatlösungen untersucht.

Quarz verlor bei 290—310° in derartigen schwachen Lösungen während 24—38 Stunden erheblich von seinem Gewicht, Platten und Krystalle zeigten Ätzfiguren und auf dem Boden des Tiegels oder an dessen Wänden fand sich eine Kruste von neugebildeter Kieselsäure. Selbst bei 145° ist diese Lösung noch wirksam, aber bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr. Gesättigte Lösungen scheiden aber Kieselsäure ab, was darauf zurückgeführt wird, dass bei höherer Temperatur eine Übersättigung durch Bildung saurer Verbindungen eintritt, die beim Erkalten wieder zerfallen. Um auch die Bedeutung des Druckes zu ermitteln, construirte SPEZIA einen besonderen Apparat; in einen stählernen Hohlcylinder wird Paraffin gegossen, in diesem nach der Erkaltung ein cylindrischer Hohlraum ausgebohrt, dort die Lösung und die Quarzplatte — letztere an einem Platindraht frei schwebend — untergebracht, das Ganze mit Paraffin geschlossen und dann der Druckstempel mit seinen Schlussplatten eingesetzt. Selbst bei 2600 Atmosphären und bei Zimmertemperatur zeigte sich keine Spur der Ätzung, so dass bei diesen Erscheinungen der Druck keine Rolle spielen kann. Diese Versuche zeigen aber, dass in grösseren Tiefen mit höherer Temperatur schwache Natriumsilicatlösungen Quarz leicht zu lösen vermögen und dann, in die oberen Theile der Erdrinde gelangt, diesen absetzen werden, sobald die Temperatur sinkt, unabhängig vom Druck. Die Bildung der Quarzgänge wird dadurch sehr leicht verständlich.

In der zweiten Arbeit ist sozusagen die Entstehung einer solchen Ader nach einem Beispiel aus dem Simplontunnel beschrieben. 300 m vom Eingang fand sich auf der italienischen Seite in einer Spalte eine weisse, feuchte colloidale Substanz. Dieselbe stellte sich als gelatinöse Kieselsäure heraus mit vielen winzigen, in Bildung begriffenen und daher z. Th. spindelförmigen Quarzkristallen, mit kleinen Ankerithromboëdern und einigen Pyritkristallen durchsetzt. Die Hauptmasse war natürliche Kieselgallerte in frischem feuchten Zustande und daher chemisch sehr interessant. Bei der genaueren Untersuchung stellte sich aber heraus, dass auch gelatinöses Thonerdehydrat beigemengt war, ferner dass die wässrige Kieselsäure theilweise in eine schwer lösliche, selbst in kochender Kalilauge nicht verschwindende Modification übergegangen war. Feucht aufbewahrte, mehrere Jahre alte Kieselgallerte zeigte ein ähnliches Verhalten und brauchte zur Lösung viel längere Zeit als frisch bereitete. Es könnte also sein, dass diese Eigenschaften sich bei recht langem Stehen noch

steigern und fast unlösliche Modificationen entstehen. Für die Bildung von Quarzgängen ist auch dieser Fund von grosser Wichtigkeit.

Deecke.

Henry S. Washington: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. (Amer. Journ. of Sciences. (4.) 8. 286—294. 1899.)

Die Arbeit bringt einige genauere Analysen von Gesteinen der Phlegräischen Felder und von Ischia, nebst Schlussfolgerungen allgemeinen Inhalts. Untersucht sind der Trachyt vom Monte Nuovo bei Pozzuoli (I), ein glasreicher Trachyt vom Ponza-Typus, das Gestein von Cumae (II), ein sodalithführender Ägirin-Augit-Trachyt, der Trachyt vom Mte. Rotaco (III) und von Marecocco (IV) auf Ischia. Die Analysen lauten:

	I	II	III	IV
Si O <sub>2</sub>	60,33	59,79	61,62	61,88
Ti O <sub>2</sub>	Spur	Spur	0,87	0,69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,74	19,71	18,24	18,21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,84	2,95	2,36	2,19
Fe O	1,29	1,08	1,28	1,38
Mn O	Spur	Spur	Spur	Spur
Mg O	0,38	0,36	0,56	0,61
Ca O	1,15	1,19	1,44	1,15
Na <sub>2</sub> O	7,15	6,79	5,77	6,89
K <sub>2</sub> O	7,30	7,10	7,60	6,72
H <sub>2</sub> O	0,56	0,24	0,78	0,37
Cl	0,43	0,53	0,15	0,30
	100,17	99,74	100,67	100,39
O = Cl	0,11	0,13	0,03	0,07
	100,06	99,61	100,64	100,32

I und II sind sich sehr ähnlich, ebenso III und IV. Letztere weichen von den übrigen Laven Ischias nicht unwesentlich ab, da sie wesentlich saurer sind (ca. 4 % Si O<sub>2</sub> mehr). Aus den beiden holokristallin entwickelten Gesteinen II und III lässt sich die prozentische Mineralzusammensetzung berechnen, während bei den glasführenden dies unmöglich ist. Verf. erhielt:

	II	IV
Orthoklas	42,2	39,5
Albit	34,4	47,1
Sodalith	11,1	4,7
Diopsid	4,9	4,6
Aegirin	6,5	1,4
Magnetit	0,9	2,7
	100,00	100,00

doch ist wohl in IV der Sodalithgehalt zu hoch im Vergleich zu den Schliffen.

Gestützt auf diese und ältere Untersuchungen kommt WASHINGTON zu allgemeineren Resultaten. Er unterscheidet eine Vulcanlinie Bolsena—Vesuv, deren Gesteine einen hohen  $K_2O$ - und  $CaO$ -Gehalt besitzen und leucitführend sind. Eine zweite Gruppe, die, bei Capraia beginnend, über die Ponza-Inseln, Ischia, Phlegräische Felder, Liparen zum Aetna läuft und deren Producte sich durch Armuth an  $CaO$  und mehr  $Na_2O$  als  $K_2O$  auszeichnen. Er glaubt aus dieser Ähnlichkeit auf gemeinsame Spalten schliessen zu dürfen, die nahezu parallel von Norden nach Süden laufen und auch insofern Ähnlichkeit haben, als die vulcanische Thätigkeit am Nordende zuerst auftrat und jetzt nur noch an den südlichen Enden vorhanden ist. Eine dritte Spalte soll von Sardinien über Pantellaria nach Linosa ziehen, wobei freilich das gar nicht vulcanische Lampedusa auch als ein Inselvulcan angesehen wird. [Das Einzige, was man aus der Gleichartigkeit der Laven schliessen könnte, wäre doch nur, dass in diesen Zonen in der Tiefe eine ungefähr gleich zusammengesetzte Magmaschliere vorhanden war oder ist, die natürlich, sobald sie durch irgendwelche Spalten empordringen konnte, ähnliche Gesteine lieferte. Die Lage der geologischen Bruchlinien dürfte durch chemische Analysen kaum zu ermitteln sein. D. Ref.]

Deecke.

**H. S. Washington: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. II. (Amer. Journ. of Sciences. (4.) 9. Jan. 44—54. 1900.)**

Dieser Aufsatz ist eine Fortsetzung des soeben besprochenen und giebt einige neue Analysen bekannter italienischer Gesteine, da diese vom Verf. als Typen für Untergruppen gewählt worden sind. Zunächst werden die früheren Trachydolerite, jetzt Ciminite genannten Gesteine des Ciminer Gebirges behandelt, die mittleren  $SiO_2$ -Gehalt, ziemlich niedrige  $Al_2O_3$  und hohen Procentsatz von  $MgO$ ,  $CaO$  und  $K_2O$  enthalten. No. I giebt die Zusammensetzung des Gesteins von La Colonetta, Mte. Cimino, No. II eine verbesserte Analyse des früher behandelten typischen Ciminites von Fontana Fiescoli, da die erste Analyse durch verkehrte  $MgO$ -Fällung falsch sein dürfte. Dann wird der Glimmertrachyt von Mte. Catini behandelt, dessen Analyse unter No. III steht. Das Gestein hat chemisch und geologisch nichts mit den gangförmigen Minetten zu thun; es gehört in die Nähe der Ciminite, aber da es stockförmig auftritt, ist das Glimmermolekül als solches zur Ausscheidung gelangt, während es in den ergossenen Ciminiten zerfallen ist in Olivin, Orthoklas oder Leucit, so dass den letzteren Gesteinen der Glimmer ganz fehlt. Ähnliches ist in den Biotit-Vulsiniten der Roccamontina und den Augit-Latiten von Table Mountain in California der Fall. Für das Gestein von Mte. Catini wird dann der alte HAÜY'sche Name Selagit wieder in Vorschlag gebracht, um diese Modification der Ciminite resp. Trachydolerite genauer zu kennzeichnen. Drittens bespricht Verf. die sogen. Basalte von Radicofani in Etrurien, welche zwar basaltähnlich sind, aber zu den Andesiten gehören. Zwei Varietäten, eine dunkle (No. IV) und eine helle (V) sind analysirt und haben

trotz des ganz verschiedenen Aussehens fast das gleiche Resultat ergeben. Am Schluss folgt Besprechung des Leucitit vom Capo di Bove bei Rom, von dem nur ältere Analyse existirte. Verf.'s Resultate stehen unter VI; es sind hohe Procente von  $K_2O$ ,  $CaO$  und  $Fe_2O_3$ ,  $FeO$  vorhanden, ziemlich hohe von  $Al_2O_3$  und niedrige von  $MgO$ . Es wird die Analyse mit dem Venanzit und amerikanischen Leucititen verglichen und schliesslich betont, die Namen Leucitit und Nephelinit bewahre man besser für die noch unbekannten, nur aus diesen Mineralien zusammengesetzten Gesteine auf.

	I	II	III	IV	V	VI
$SiO_2$ . . .	57,31	55,46	56,39	54,14	54,46	45,99
$TiO_2$ . . .	0,40	0,16	2,07	1,23	1,10	0,37
$Al_2O_3$ . . .	14,71	15,36	12,88	16,42	16,49	17,12
$Fe_2O_3$ . . .	1,21	1,34	2,36	1,69	1,02	4,17
$FeO$ . . .	4,37	4,50	3,54	5,26	5,65	5,38
$MnO$ . . .	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
$MgO$ . . .	7,80	7,90	7,83	8,44	8,57	5,30
$CaO$ . . .	6,90	6,69	4,06	8,05	7,95	10,47
$Na_2O$ . . .	1,35	1,79	1,30	2,20	2,07	2,18
$K_2O$ . . .	6,38	6,63	7,84	3,34	3,35	8,97
$H_2O$ . . .	0,18	0,38	1,33	0,56	0,15	0,45
	100,61	100,21	99,60	101,33	100,91	100,40

In No. VI kommt noch 0,25 %  $BaO$  vor.

Deecke.

**Michel-Lévy:** Séparation en deux groupes naturels des épauchements volcaniques du Mont-Dore; caractères chimiques distinctifs de leurs magmes et de celui qui a alimenté les éruptions de la chaîne des Puys. (Compt. rend. 128. 1078—1082. 1899.)

**Bonjeau:** Analyses chimiques de quelques roches volcaniques provenants de l'étoilement périphérique du Mont-Dore. (Ibid. 1096—1097.)

Am Mont-Dore kann man nach dem Verlauf der Lavaströme zwei Centren der vulkanischen Thätigkeit unterscheiden, deren Producte sich auch als nicht gleichartig erweisen. In dem Gebiet des einen, des Sancy, treten auf basische Andesite, Labradorite und Basalte, Trachyte mit grossen Einsprenglingen und Augit-Hornblende-Andesite; im Gebiete des zweiten, nördlich davon gelegenen Centrums gesellen sich hinzu Rhyolith, Phonolith, Tephrite und ophitische Basalte (in beiden außerdem der compacte Plateau-Basalt). Charakteristisch für dieses zweite Gebiet ist demnach der grössere Gehalt an Feldspathoiden (der sich auch darin äussert, dass die ophitischen Basalte auch kalireicher und kalkärmer sind, daher Glimmer, und als Pyroxen z. Th. Hypersthen führen); K ist fast gleich Na, das nicht an Feldspath gebundene (sogen. freie) Ca tritt zurück gegenüber Mg. Dieser Charakter ergiebt sich namentlich auch aus den von BONJEAU aus-

gefährten 11 neuen Analysen. MICHEL-LÉVY ist geneigt, dies darauf zurückzuführen, dass die Eruptivmassen in den nördlichen Gebieten Granit und „granulite“ durchbrochen haben, während das Gebiet des Sancy zwar auch im Granit, aber an der Grenze zum Gneiss liegt. In den Puys wird dann der Gehalt an freiem Ca fast gleich dem an Mg, Na überwiegt das K, und dementsprechend liegt hier eine grosse Anzahl von Eruptionspunkten auf metamorphosirtem Präcambrium, was nach MICHEL-LÉVY auch die Anwesenheit metamorpher Kalkbänke bezeugt.

O. Mügge.

---

**A. Lacroix:** *Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde.* (Compt. rend. 128. 128—130. 1899.)

Die in der Umgebung von Trapezunt vorkommenden leucitischen Gesteine sind z. Th. Ströme und Tuffe von Leucitephrit, z. Th. Gänge, Ströme und Tuffe von Leucitit. Letztere lagern im O. der Stadt auf Biotit-Andesit und umschließen Blöcke von Hauyn-führendem Biotittrachyt, Rhyolith und Granit, welche Gesteine in der Umgebung bisher sonst nicht bekannt sind. Die Tuffe sind anscheinend jünger als obere Kreide.

Die Leucitephrite bestehen aus Leucit in sehr wechselnden Mengen, Oligoklas-Mikrolithen, Augit und zuweilen ein wenig Hauyn, enthalten daneben zuweilen basische, an Augit, Biotit und Apatit sehr reiche Ausscheidungen, secundär Phillipsit. Die Leucitite der Ströme und Gänge erscheinen basaltisch, dicht, mit wenigen makroskopischen Krystallchen von Hauyn, Augit und meist nur wenig, in den Gängen aber sehr reichlichem, Biotit. Die aus den Tuffen sind mannigfaltiger, grössere Krystalle von Leucit, Hauyn, Augit und auch Olivin häufiger. Die Leucitittuffe sind z. Th. palagonitisch (das Bindemittel ein Leucit-Olivin-Tachylit), z. Th. peperinartig (Kitt aus Aschentheilchen und Krystallsplittern) und dann voll von Einschlüssen. In den homogenen Einschlüssen überwiegen entweder Augit, Biotit und Apatit in grossen Krystallen und zu ihnen gesellt sich dann Hauyn und zuweilen auch Hornblende und Olivin, oder es herrscht Sanidin gegenüber den dunklen Gemengtheilen bis zum Ausschluss aller anderen vor, seltener sind Combinationen von basischem Plagioklas und Augit mit mehr oder weniger Biotit und Apatit. Die enallogenen Einschlüsse bestehen aus Andesit, Trachyt, Rhyolith, Granitit und Kalken.

O. Mügge.

---

**A. Lacroix:** *Sur les rhyolites à aegyrine et riebeckite du pays des Somalis.* (Compt. rend. 128. 1353—1356. 1899.)

Längs der Bahulinie Djibouti—Harrar wurden fossilleere Sandsteine und Kalke angetroffen, welche von Gängen basaltischer und rhyolithischer Gesteine durchsetzt und von ihnen überlagert werden. Die durch Quarz und Feldspath nur wenig porphyrischen Rhyolithe, welche durch Bankung geradezu schieferig werden, können nur von Obsidian begleitet werden, sind Natronliparite, wie sie ähnlich schon mehrfach aus dem Gebiete

von Socotra, Tigre und dem Massai-Land im Süden bekannt geworden sind. Die Feldspatheinsprenglinge sind Natronorthoklas, gewöhnlicher Plagioklas fehlt, ebenso dunkle Einsprenglinge. Die Grundmasse enthält in reichlichem Glas Orthoklas-Mikrolithe und Sphärolithe, daneben Quartz globulaire, Ägirin und Riebeckit, letztere in nadeligen Mikrolithen und poikilitischen Flecken. Theile dieser normalen Ausbildungweise wechsel-lagern in manchen Stücken mit glasfreien und gröber krystallirten Lagen, in welchen die Körner der eisenhaltigen Gemengtheile zu grösseren Krystall-skeletten sich vereinigen und der Feldspath bald regelmässige Sphärolithe mit Aegirin im Centrum bildet, welche vom Quarz abgeformt werden, bald neben Quartz globulaire und rundlichen Flecken von Mikropegmatit in kleinen Kryställchen erscheint. Verf. hält diese holokrystallinen Lagen nicht für ursprüngliche Bildungen, für Erstarrungsproducte des Magmas, sondern für Producte von Fumarolen, die Umkrystallisationen hervor-riefen ähnlich den vom Verf. aus den Andesiten von Santorin und den Trachyten von Ischia und dem Piperno beschriebenen. Er scheint geneigt, auch für die holokrystallinen mikropegmatitischen, mikro-granitischen und sphärolithischen Structuren, welche ge-wöhnlich als primäre betrachtet werden, eine derartige secundäre Entstehung zuzulassen.

O. Mügge.

**A. Lacroix:** Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège). (Compt. rend. 128. 1467—1469. 1899.)

Im Zusammenhang mit der starken Contactmetamorphose, welche der Granit von Quérigut ausgeübt und erfahren hat, steht ein Magnetit-gang im Hochthal von Boutadiol. Der Gang liegt an der Grenze von Granit und Kalk, kleine Verästelungen auch in diesen beiden Gesteinen; die Füllung ist grobkörniger oder dichter Magnetit, hie und da mit Krystall-geoden und zuweilen begleitet von braunem Granat, dunkelgrünem Pyroxen und Amphibol und Eisenkies, der vom Ausgehenden aber oxydirt ist. Da der Granit hier keine andere Exomorphose erfahren hat als sonst im Kalkcontact, schliesst Verf. zunächst, dass der Magnetit jünger als der Granit sei, und da die das Erz begleitenden Silicate der Art nach dieselben sind wie sonst im metamorphosirten Kalk, nur Fe-reicher, und da sie etwas weiter vom Contact entfernt in der That den gewöhnlichen eisen-armen Contactmineralien wieder Platz machen, so wird angenommen, dass der Granit eine locale Anreicherung des Contactes mit Eisen durch Emanation flüchtiger Verbindungen desselben veranlasste. Dass dabei nicht lediglich Eisensilicate entstanden, soll in den grossen Kalkmassen begründet sein, welche gewissermaassen die Kieselsäure an sich rissen. Die aplitischen Adern, welche den Kalk so vielfach durchschwärmten, und die nach Verf. ebenfalls durch die granitischen Fumarolen erzeugt wurden, sind hier besonders reich an Pyroxen, Sphen und Plagioklas.

O. Mügge.

p\*

**L. Duparc et E. Ritter:** Sur les roches éruptives du Cap-Blanc (Algérie). (Compt. rend. 128. 1356—1358. 1899.)

Die in mächtigen Strömen und in Conglomeraten beobachteten Gesteine der Umgegend von Ménerville sind sogen. liparitische. Sie führen Einsprenglinge von Biotit, Hornblende, basischem Plagioklas und Quarz. Für die stark zonaren Plagioklase finden die Verf. unter Anwendung der Methode von MICHEL-LÉVY keinerlei Gesetzmässigkeit in der Zusammensetzung der Zonen, der Kern ist bald basischer, bald saurer als die äusseren Schichten, auch sind die Unterschiede der Zusammensetzung bald gering ( $Ab_5An_3$  bis  $Ab_1An_1$ ), bald beträchtlicher. Der Quarz, wie gewöhnlich in zugerundeten Pyramiden, zuweilen mit Aureolen, ist selten, fehlt zuweilen ganz. Die Grundmasse besteht zuweilen fast nur aus Glas und die Einsprenglinge sind dann meist spärlich, meist ist ihre Structur aber mikrogranulitisch, Quarz überwiegt darin, dazu kommt etwas chloritisirter Biotit, etwas Plagioklas in Mikrolithen, Eisenoxyde. Nach der Analyse zweier mikrogranulitischer Gesteine stellen Verf. sie zu den neovulcanischen Quarzporphyren, der beträchtliche Ca-Gehalt verweist sie aber offenbar zu den quarzarmen Daciten oder gar zu den Andesiten. Die nahezu holokristalline Structur der Grundmasse dürfte auch hier wohl secundär sein.

**O. Mügge.**

**P. Termier:** Sur une tachylite du fond de l'Atlantique nord. (Compt. rend. 128. 849—851 und 1256—1258. 1899.)

Bei Gelegenheit der Aufnahme eines Kabels sind in  $47^{\circ}0'$  n. Br. und  $29^{\circ}40'$  w. L. von Paris von dem hier sehr gebirgigen und felsigen Meeresgrunde wiederholt Stücke von Tachylit mit frischen Bruchflächen emporgebracht. Die Fundstelle liegt ca. 500 (französische) Meilen von den Azoren in der Richtung auf Island. Der Tachylit besteht aus braunem isotropen Glas mit kleinen Krystallen von Olivin und vielen bänderartig gruppierten schwarzen Trichiten. Um beide ist das Glas dunkler, pleochroitisch und doppeltbrechend geworden, wobei die Grenzen dieser bis 0,2 mm breiten Aureolen gegen das gewöhnliche Glas ganz scharf sind. Nach der zweiten Mittheilung hält es Verf. mit MICHEL-LÉVY für wahrscheinlich, dass hier Wachstumsformen von Hornblende vorliegen. Bemerkenswerth erscheint, dass das Gestein wesentlich glasig ist, obwohl die Tiefe der See hier ca. 3000 m beträgt.

**O. Mügge.**

**J. R. Dakyns:** Modern Denudation in North Wales. (Geol. Mag. 7. 18—19. London 1900.)

Verf. beschreibt eine Reihe von Denudations-Beispielen, die er selbst oder glaubwürdige Zeugen in den letzten Jahren im nördlichen Wales beobachtet haben. Auch Wirkungen des Blitzschlages werden angeführt.

**Wilhelm Salomon.**

**Th. H. Holland:** The Comparative Actions of Subaërial and Submarine Agents in Rock Decomposition. (Geol. Mag. London. 1899. 30—31.)

**G. P. Merrill:** A Discussion on the Use of the Terms Rock-weathering, Serpentinization, and Hydrometamorphism. (Ibid. 354—358.)

**Th. H. Holland:** A Contribution to the Discussion on Rock-weathering and Serpentinization. (Ibid. 540—547.)

Während in Europa unter der oberflächlichen lehmigen Zersetzungskruste der meisten Gesteine Verwitterungsspuren noch weit ins Innere der Gesteinskörper hinein verfolgt werden können, sollen nach HOLLAND in vielen vorderindischen Gesteinen nur wenige Zoll unter der dort allerdings sehr dicken Kruste völliger Zersetzung keine oder doch nur äusserst geringfügige Spuren von Verwitterung nachweisbar sein. Ja, selbst Gesteine, die wie Peridotite und Elaeolithsyenite in dem Rufe sehr geringen Verwitterungswiderstandes stehen, erhalten sich dort so frisch, dass in dem alten krystallinen Gebiet der Madras-Präsidentenschaft mehr als zwölf Vorkommnisse von Peridotiten, und zwar hauptsächlich Duniten, bekannt sind, aber keine einzige Serpentinmasse. Auch Eläolithsyenite treten z. B. im Coimbatore-District in solcher Frische auf, dass der Eläolith erst mikroskopisch und nur längs der Spältchen Zersetzungerscheinungen zeigt. Im Gegensatz dazu kennt man auf den Andamanen, in Burma, Kashmir, Belutschistan und nahe der NW.-Grenze Indiens ungefähr ebensoviel Peridotitvorkommnisse, die sämmtlich hochgradig in Serpentin umgewandelt sind. Da nun die letztgenannten Gegenden im Tertiär vom Meere bedeckt waren, während die Fundorte der nicht serpentinirten Peridotite einer seit dem älteren Palaeozoicum continentalen Gegend angehören, so stellt HOLLAND die Hypothese auf, dass der Übergang in Serpentin, die Umwandlung des Nephelins und manche andere Hydrationsprocesse gar keine subaërischen, sondern submarine Verwitterungsvorgänge seien. Er citirt auch zur Unterstützung dieser von MERRILL angegriffenen Annahme eine Reihe von analogen Punkten aus Nordamerika, die gleichfalls für diese zu sprechen scheinen. Auch das tiefere Eindringen der Verwitterungsvorgänge in die Gesteine in Europa im Gegensatz zu Indien soll von der weitgehenden Meeresbedeckung grosser Theile Europas in den letzten Erdperioden herrühren. Die grössere Stärke der angenommenen submarinen Verwitterung wird im Hinblick auf das Vorhandensein gelöster Kalk- und anderer Salze im Meerwasser, grösseren Gehalt an  $\text{CO}_2$  und hohen Druck zu erklären versucht.

MERRILL hatte schon früher in: A Treatise on „Rocks, Rock-weathering and Soils“ (p. 161 u. 174) vorgeschlagen, die Ausdrücke „weathering“ (Verwitterung) und „decomposition“ (Zersetzung) für die oberflächliche Zerstörung eines geologischen Körpers vorzubehalten, die rein mineralogischen Änderungen in einem Gestein in grösserer Tiefe aber als „alterations“ (Umwandlungen) zu bezeichnen. Diese letzteren sollen ganz

oder zum Theile durch „Hydrometamorphismus“ bedingt sein können (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. - 246 -).

Als Beispiel untersucht er die Serpentinbildung und kommt dabei zu einem ganz anderen Ergebniss als HOLLAND. Er kann sich nicht recht vorstellen, wie längere Versenkung unter das Meer auf ein Olivinestein einwirken soll, und glaubt nicht, dass Serpentin durch submarine Verwitterung entstehe. Doch hält er es für nicht weniger unwahrscheinlich, dass der Serpentin durch gewöhnliche, subaërische Verwitterung gebildet werde. Wenn das der Fall wäre, so sollte man Massen finden, die in höheren Niveaus aus Serpentin, in tieferen aus dem Muttergestein bestünden. Man sollte dann auch die Umwandlung des Olivins und anderer Muttermineralien des Serpentins noch weiter forschreiten sehen. Er glaubt, dass Beides nicht der Fall sei und dass die bekannten, durch mikroskopische Untersuchungen entdeckten Umwandlungerscheinungen des Olivins in Serpentin an der Erdoberfläche nicht weiter gehen. Klimatische Verschiedenheiten hätten keinen Einfluss auf die Serpentinbildung; denn in den Vereinigten Staaten würde diese sowohl in den feuchten östlichen Gegenden wie in den Wüsten des Westens beobachtet. Die scharfe Abgrenzung der oberflächlichen Schicht völliger Zersetzung gegen ganz frisches Gestein kommt nach ihm nicht bloss in Indien, sondern ebenso in dem wesentlich aus Feldspath bestehenden syenitischen Gestein des Fourche Mt. in Arkansas und im Eläolithsyenit von Miask vor. Aus allen diesen Gründen glaubt er, dass die Serpentinisirung ein Process sei, der sich nur in grösseren Tiefen unter der Oberfläche vollziehe (a deep seated process) und von aus grösseren Tiefen emporsteigendem Wasser oder Dampf bedingt sei. Dafür spräche auch die vollständige Abwesenheit von Oxydationsproducten im frischen Serpentin und der grössere Wassergehalt dieses Gesteins im Verhältniss zu seinen unzweifelhaften oberflächlichen Verwitterungsproducten. So habe das serpentinisirte Olivinestein von Nischne-Tagilsk einen Wassergehalt von 14,21 %, seine braune Zersetzungskruste nur 11,74 %. Der Serpentin von Harford Cy. in Maryland habe 18,15 % Glühverlust ( $H_2O +$  höchstens 3—4 %  $CO_2$ ), seine harte, rothbraune Verwitterungskruste 11,82 %, der daraus entstehende Boden gar nur 7,89 %. Wäre die Serpentinisirung ein normaler Zersetzungspocess der Erdoberfläche, so sollte sie allgemein verbreitet sein. In den Korund-Gegenden des westlichen Nord-Carolina aber sei der Olivin fast vollständig frisch und nur an der unmittelbaren Oberfläche in einen eisenschüssigen Lehm umgewandelt. In Nischne-Tagilsk aber liefern die Olivine der in so hohem Maasse serpentinisirten Peridotite jetzt an der Erdoberfläche nicht etwa Serpentin, sondern ebenso wie dieser selbst freie Eisenoxyde, Kieselsäure, Magnesia-carbonate und unbestimmbare erdige Producte.

Dass sich auch gegen diese, in vieler Hinsicht beachtenwerthen Ausführungen MERRILL's Manches einwenden lässt, hat schon HOLLAND selbst hervorgehoben, indem er z. B. auf Grund von MERRILL's eigenem Werk nachweist, dass den Serpentin Oxydationsproducte keineswegs fremd sind. Jedenfalls hat es aber in der That etwas für sich, wenn man nach MERRILL's

Vorschlag die oberflächlichen Zersetzungerscheinungen von den Umwandlungsprozessen grösserer Tiefen zu unterscheiden sucht und die Grenze zwischen den beiden Regionen dorthin verlegt, wo die von der Oberfläche in die Tiefe gelangenden Gewässer ihren Sauerstoff und ihre Kohlensäure verloren haben, wo also die Oxydationszone ihre untere Grenze hat. Wenn MERRILL für die verändernden Vorgänge innerhalb der oberen Zone die Namen Verwitterung oder Zersetzung („weathering“, „decomposition“), für die Vorgänge in grösserer Tiefe, ob sie nun durch von unten aufsteigendes heisses Wasser oder Dämpfe oder von oben niedersickernde, bereits ihrer Kohlensäure und ihres Sauerstoffes beraubte Tageswässer bedingt sind, die Namen „alteration“, „Hydrometamorphismus“, „Metasomatosis“ anwendet, so stimmt das zum grössten Theil sehr gut mit dem deutschen Sprachgebrauch überein<sup>1</sup>. Nur hat „alteration“ = Veränderung im Deutschen eine viel zu allgemeine Bedeutung, als dass man es specialisiren könnte.

Als andere Bildungen des „Hydrometamorphismus“ sieht MERRILL die Zeolithe und Chlorite an, was theilweise berechtigt ist. Der Phillipsit der Tiefseethone aber ist ebensowenig durch „Hydrometamorphismus“ entstanden wie die Chlorite, die wir in so zahlreichen Gesteinen noch alltäglich durch gemeine Verwitterung entstehen sehen.

Wilhelm Salomon.

N. A. Bogoslovsky: Sur quelques phénomènes d'altération des dépôts superficiels dans la plaine russe. (Bull. du Com. Géol. 18. 235—273. 3 Fig. 1899. St. Petersburg. (Russ. mit franz. Résumé).

Nicht nur der eigentliche Ackerboden, sondern auch die unmittelbar unter diesem befindliche Schicht weist unter verschiedenen klimatischen Bedingungen sehr charakteristische Verschiedenheiten auf, auch wenn das den Boden liefernde Gestein in beiden Fällen die gleiche Beschaffenheit hat. Für die russische Steppe ist die Anreicherung an kohlensäurem Kalk in den obersten Schichten charakteristisch, hervorgerufen durch die Zersetzung der Gesteine durch Kohlensäure und Zerfall der Molluskenschalen; in der Trockensteppe sammeln sich die Carbonate an der Oberfläche, in der Steppe mit Tschernozom gehen sie etwas tiefer hinab und dringen in den Untergrund ein. Allgemein vermindert sich die Tiefe, in der die Carbonate auftreten, mit dem Vorschreiten von Norden nach Süden und Südosten.

Im Norden der russischen Ebene, im Waldgebiet, vollzieht sich die Umwandlung der Gesteine in Böden wesentlich durch organische Säuren aus den verwesenden Pflanzen, die eventuell im Gestein als Carbonat vorhandene Kohlensäure frei machen und das Gestein oft gänzlich in Podzol, ein weissliches, mehliges, kieseliges Pulver, umwandeln.

<sup>1</sup> ROTH verwendete freilich, worauf schon HOLLAND aufmerksam macht, „Zersetzung“ im Sinne von MERRILL's „Alteration“.

Für Böden aus einem und demselben Gestein — als Beispiel ist Geschiebelehm gewählt — ergeben sich demnach im Norden und im Süden der russischen Ebene durchaus verschiedene Profile.

Boden aus dem nördlichsten Theile der Steppenzone, nahe an der Grenze des Waldgebietes (Gouv. Rjäsan).	Boden aus dem Waldgebiet.
Tschernozom, app. 0,5 m.	Podzol, hellgrau.
Röthlichbrauner Thon, mit Säure nicht brausend, app. 0,3—0,5 m.	Podzol, weisslich.
Carbonatreicher Horizont, 0,2—0,7 m, gelbbraun, von zahlreichen Wurzelröhren durchzogen, daher lössähnlich, aber durch die Gerölle und gröberes Korn von Löss unterschieden.	Geschiebethon, gelblichbraun und röthlich, die zahlreichen Spalten und Canäle erscheinen überzogen von Podzol und gefleckt durch hell- oder dunkelbraune Humus-Verbindungen; die Wurzelröhren sind gleichfalls von Humus-Substanzen erfüllt. Braust nicht mit Säure. Mächtigkeit 1,5—2 m.
Im Allgemeinen unveränderter, aber von zahlreichen Spalten, die mit Carbonat erfüllt sind, durchzogener Thon. 1—1,3 m.	Unveränderter röthlichbrauner Geschiebethon, mit Säuren nicht brausend.
Unveränderter röthlichbrauner Geschiebethon, mit Säuren nicht brausend.	Milch.

**R. Reinisch:** Teschenit aus Sibirien. (Min. u. petr. Mitth. 18. 92—93. 1899.)

Der Fundort des Gesteines ist O. vom Salzsee Staniza am Flusse Bjelyi-Jüss, Bez. Minussinsk, Gouv. Jenisseisk. Es enthält Analcim und Natrolith neben grünem und blassröthlichbraunem diabasischem Augit und bis 1 cm langen grünbraunen Hornblendesäulen und ist am ehesten gewissen westkarpathischen Vorkommnissen zu vergleichen.

Aus den östlichen Zweigen des Alatau lagen dem Verf. auch Melaphyre, Melaphyrtuffe, Hornblendegranite, Salitamphibolite, Kalksilicat-hornfelse und körnige Dolomite vor.

**G. Linck.**

**J. W. Gregory:** A Note on the Geology of Socotra and Abd-El-Kuri. (Geol. Mag. 1899. 529—533.)

H. O. FORBES und OGILVIE GRANT sammelten auf Socotra und Abd-El-Kuri eine Reihe von Gesteinsstücken, die vom Verf. bestimmt wurden. Von Socotra stammen Gneisse, z. Th. von weit mehr „granitoidem“ Typus als die bisher aus dem ostafrikanischen Plateau bekannt gewordenen, grobkörniger rother Granit (vom Gipfel des Gebel Haggier, von Adho

Dimellus und Fadhen), dunkelgrüner Amphibolitschiefer (bei Tamrida), compacte, stellenweise wohl durch Contactmetamorphose grobkristallin gewordene Kalksteine, weit verbreitet, nach KOSSMAT eocänen Alters, und recente vulcanische Gesteine, Rhyolith, „Quarzfelsite“, Trachyte und Basalte, die meist in Gängen, seltener (Rhyolith südlich vom Goahalfusse) als Lavaströme auftreten. Gneiss, Amphibolit und Granit werden, wie gewöhnlich, ohne weitere Begründung als „archäisch“ bezeichnet, obwohl die vom Verf. vermutete Contactmetamorphose des eocänen Kalkes wohl nicht von den jungvulcanischen Gesteinen ausgeht. Die letzteren sollen mehr den Eruptionsproducten von Aden als denen von Ostafrika ähneln.

Von Abd-El-Kuri werden angeführt Amphibolitschiefer, „syenitischer Gneiss“, weißer Gneiss mit Hornblendeaggregationen, ähnlich dem von den Ulubergen bei Ukambani in Englisch-Ostafrika, Pegmatit mit grossen Muscovitblättern, und fossilführende, z. Th. sicher cretaceische Kalksteine, in deren einem eine *Nerinaea* gefunden wurde. Der Pegmatit durchsetzt die kristallinen Gesteine in Gängen. An den tieferen Theilen der Inseln wurden pleistocäne Korallenriffkalksteine mit *Goniastrea retiformis* bis zu Höhen von 40 Fuss über dem Meeressniveau gefunden.

Zu den über beide Inseln schon früher durch WELLSTED, BONNEY, BALFOUR, SAUER, RAISIN, KOSSMAT und CARTER bekannt gewordenen That-sachen kommt also nicht viel Neues hinzu. **Wilhelm Salomon.**

---

**C. A. McMahon:** The Persian Volcano Koh-I-Taftan. (Geol. Mag. (4.) 6. 336. 1899.)

Der 12600 engl. Fuss hohe Taftanberg<sup>1</sup> liegt nahe der Ostgrenze Persiens, 200 engl. Meilen vom Meere entfernt. Captain P. MOLESWORTH SYKES, von dessen erstem Besuch des Taftan im Quart. Journ. 53. 289 Verf. kurz berichtet hat, versuchte im Januar 1899 die Besteigung des Berges von der Ostseite zusammen mit einem Herrn Wood. In ungefähr 12000 Fuss Höhe fanden sie sieben Löcher, aus denen weißer Dampf mit lautem Geräusch entwich. Die Löcher waren klein und bedeckt mit Steinen, ihre Umgebung von Schwefel und Salmiak erfüllt. Der Dampf der Löcher war auf eine Entfernung von 10—15 engl. Meilen zu erkennen, der Boden rings herum sehr heiß.

Verf. macht im Hinblick auf die grosse Küstenentfernung dieses anscheinend noch nicht ganz oder doch erst vor kurzer Zeit erloschenen Vulcans darauf aufmerksam, dass das Meer sich erst am Ende des Eocän von der Bergkette des Taftan zurückgezogen hätte. Dagegen ist indessen erstens zu bemerken, dass wenn wirklich der Taftan vor kurzer Zeit thätig war, die Zeit vom Ende des Eocän bis jetzt eine zu lange ist, als dass man der früheren Nähe des Meeres daraufhin irgend einen ursächlichen

---

<sup>1</sup> Koh heisst „Berg“, I „von“.

Zusammenhang mit der vulcanischen Thätigkeit des Berges zuschreiben könnte. Zweitens aber kennen wir ja eine grosse Anzahl so weit vom Meere entfernter Vulcane, dass die alte Anschabung von einem solchen Zusammenhang unhaltbar ist.

Wilhelm Salomon.

F. Wohltmann: Böden aus Deutsch-Südwest-Afrika. (Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn 1899. 15—20.)

Nachdem die Untersuchungen REHBOCK's und WATERMEYER's (erschienen 1898, Verlag von DIETRICH REIMER, Berlin) den Nachweis geführt hatten, dass in Deutsch-Südwest-Afrika für ausgedehntere Bewässerungsanlagen ausreichende Wassermassen zu gewinnen sind, zeigt Verf. an der Hand von 33 Bodenanalysen (10 in Berlin von BERJU, 23 in Bonn von MEHRING ausgeführt), dass die Böden von Hatsamas, von Naauwte, von Namseb, von Osis, von Goanikamtes, von Nonidas und von Gross-Windhoek physikalisch und chemisch für die Anlage von Rieselfeldern durchaus geeignet sind. Der gute bis hervorragende Kalk- und Magnesia-Gehalt aller Böden wie auch der befriedigende bis gute Gehalt an Phosphorsäure der meisten lassen den Boden für den Körnerbau besonders geeignet erscheinen, ihr Kaligehalt würde auch den Anbau von Klee, Luzerne, Rüben, Kartoffeln etc. gestatten. Für die MEHRING'schen Analysen muss auf die der Arbeit beigegebene Tabelle (p. 18 u. 19) verwiesen werden. Milch.

A. Hague: Early Tertiary Volcanoes of the Absaroka Range. (Presidential Address, delivered February 22, 1899 to the Geol. Soc. of Washington. 25 p. Pls. I—III. Auch in Science, Neue Serie. 9. 425—442. 1899.)

Die durch die IDDINGS'schen Gesteinstypen Absarokit, Shoshonit und Banakit auch in Europa bekannt gewordene Absaroka-Bergkette war durch eine Reihe von Jahren Gegenstand der Untersuchungen des Verf.'s. Dieser giebt in der vorliegenden Arbeit nur eine kurze, aber ausserordentlich klare und übersichtliche Darstellung der Grundzüge ihres geologischen Baues. Sie liegt östlich von dem noch bekannteren Yellowstone National Park, ganz im Staate Wyoming, erstreckt sich von der Beartooth- und Snowy-Kette im Norden bis zu den Owl-Bergen im Süden und bedeckt eine Oberfläche von annähernd 4000 englischen Quadratmeilen. Sie bildet im Wesentlichen ein Hochplateau von 10—12 000 Fuss Höhe über dem Meeresspiegel. Bei Weitem der grösste Theil der ganzen Masse besteht aus tertiären Eruptivgesteinen. Auf der Nordseite kommen aber archäische Schiefer und Gneisse, ihrerseits wieder von palaeozoischen Kalk- und Sandsteinen von beträchtlicher Mächtigkeit bedeckt, unter den auflagernden Gebilden zum Vorschein; und längs der Ostseite des Gebirges sind Gesteine der Kreideformation in den grösseren Thälern durch die Erosion angeschnitten. Mit Ausnahme dieser Bildungen besteht die ganze Absaroka Range aus vulcanischen Agglomeraten und Tuffen, aus Lavaströmen und

Intrusivgesteinen. Das ganze Gebirge hat nicht nur durch die Thätigkeit des Wassers, sondern auch durch intensive Einwirkung von Eis seinen heutigen landschaftlichen Charakter erhalten.

Die vulcanischen Gebilde der Absaroka Range lassen sich bei aller Mannigfaltigkeit der Entwicklung dennoch zweifellos in sechs zeitlich und vertical aufeinanderfolgende Bildungen zerlegen. Es sind von unten nach oben: 1. ältere saure Breccien und Tuffe, 2. ältere basische Breccien, 3. ältere Basaltdecken, 4. jüngere saure Breccien, 5. jüngere basische Breccien, 6. jüngere Basaltströme und Decken. Die ältesten Bildungen (1.) bestehen fast ganz aus hell gefärbtem, zertrümmertem Material von Hornblende-Andesiten, Hornblende-Biotit-Andesiten und Daciten. Diese Eruptivbreccien oder -Agglomerate scheinen zahlreichen Eruptionspunkten zu entstammen. Sie finden sich nur im nördlichen Theile des Gebirges und bedecken dort nur ein relativ kleines Areal, da sie meist unter den jüngeren Bildungen verborgen bleiben. Über ihnen folgt eine an vielen Stellen mehrere Tausend Fuss Mächtigkeit erreichende Ablagerung meist grober, dunkel gefärbter und basischerer vulcanischer Auswürflinge, hier und da mit zwischengelagerten dünnen Basaltdecken. Die Gesteine dieser Bildung (2.) sind wesentlich Pyroxen-Andesite, die auf der einen Seite in Hornblende-Pyroxen-Andesite, auf der anderen in Basalte übergehen. Nach oben hin nehmen die Lavadecken immer mehr an Häufigkeit zu und bilden schliesslich das stellenweise bis 1500 Fuss mächtige System (3.) der älteren Basaltdecken, das ebenso wie die zweite Abtheilung einen ganz wesentlichen Anteil am Aufbau des Gebirges nimmt. Die einzelnen Ströme schwanken in der Mächtigkeit von 5 bis zu 50 Fuss. Es sind feinkörnige Gesteine mit Einsprenglingen von Augit, Plagioklas und Olivin, die oft durch einen beträchtlichen Gehalt an Orthoklas und Leucit daran erinnern, dass sie in chemischer Hinsicht eine besondere Stellung unter den Ergussgesteinen einnehmen. Über den älteren Basaltdecken folgen die jüngeren sauren Eruptivbreccien und Tuffe, die in petrographischer Hinsicht der ersten Abtheilung sehr ähnlich sind und gleichfalls innerhalb der eigentlichen Absaroka Range nur geringe horizontale Ausdehnung erlangen. Ihre Eruptionszentren nehmen ein sehr kleines Areal ein und scheinen von denen der ersten Abtheilung ganz unabhängig zu sein. Die fünfte, der zweiten sehr ähnliche Abtheilung dehnt sich in einer Mächtigkeit von 2—3000 Fuss wesentlich über den südlichen Theil des Gebirges aus und liegt bei der geringen horizontalen Verbreitung der jüngeren sauren Breccien meist direct über den älteren Basaltdecken. Sie bildet die Höhen der meisten Hochplateaus und Gipfel der ganzen Gruppe und wird nur an relativ wenigen Stellen noch von Decken der sechsten, ihrerseits wieder der dritten Abtheilung sehr ähnlichen Basaltstromserie überlagert.

Die Bildung dieser mächtigen vulcanischen Gebilde hat sehr lange Zeit in Anspruch genommen. Das zeigen schon die an vielen Stellen zwischen die in loco erhaltenen vulcanischen Massen eingeschalteten Ablagerungen von vom Wasser umgelagertem, vulcanischem Material. Den sicheren Nachweis dafür aber liefern ganz besonders die demnächst im Druck erscheinenden,

vom Verf. auszugsweise mitgetheilten Ergebnisse der von F. H. KNOWLTON ausgeführten Untersuchungen der fossilen Absaroka-Floren. Es sind über 150 Pflanzenspecies aufgefunden worden, die mehreren z. Th. untereinander verschiedenalterigen Floren angehören. Die älteste Flora, die während der Ablagerung der älteren sauren Breccien und Tuffe lebte, hat 80 bestimmbare Species geliefert, die z. Th. mit den eocänen Pflanzen von Fort Union übereinstimmen, z. Th. ihnen sehr nahestehen, zur Hälfte aber ganz neu sind. Die zweite, aus ungefähr 30 Species bestehende Flora wurde an der Basis der Abtheilung 2 gefunden. Sie wird von KNOWLTON zum ältesten Miocän gestellt und für älter als die Flora der goldführenden Kies-Schichten von Californien gehalten. In den älteren basischen Breccien wie in den jüngeren Bildungen treten endlich an verschiedenen Stellen Floren auf, die zum oberen Miocän gehören und der Flora der californischen goldführenden Kieslager entsprechen. Hierher gehört auch der berühmte, von HOLMES entdeckte fossile Wald des Yellowstone Parkes. Diese jüngste Flora, die als Lamar-Flora bezeichnet wird, ist unter Anderem durch das Auftreten von *Aralia notata* (mit z. Th. 3 Fuss langen, 2 Fuss breiten Blättern) und von *Artocarpus*-Species als der jetzigen Vegetation der südlichen Mississippi-Gegend ähnlich charakterisiert.

Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, dass die vulcanische Thätigkeit in der Absaroka-Gegend wenigstens vom Eocän bis zum jüngeren Miocän gedauert hat und dass das Klima damals wesentlich milder war als heutzutage.

Ausser den Ergussgesteinen nehmen an der Zusammensetzung der Absaroka Range auch noch Gänge und grosse Intrusivkörper Theil. Die letzteren sind wesentlich in zwei zeitlich getrennten Perioden intrudirt, eine erste Gruppe, die „Sunlight intrusives“ genannt, theils gleichzeitig mit der Eruption der älteren Basaltströme, theils bald nachher, und eine zweite Gruppe, die „Ishawooa intrusives“, erst nach der Eruption der jüngeren basischen Breccien und Basalte.

Die Intrusivmassen der Sunlight-Gruppe bestehen aus Quarzaugit-andesiten, die durch zwischen Syenit und Diorit zu stellende Gesteine sehr charakteristischer Weise mit Orthoklasgabbros verbunden sind. An der Zusammensetzung der Gesteine dieser Gruppen betheiligen sich ausser Augit, Plagioklas und Orthoklas in den saureren Gliedern Quarz und Biotit, in den basischeren Olivin und Hypersthen.

Als Gesteine der Ishawooa-Gruppe treten im Allgemeinen kiesel-säurerereichere Typen auf, und zwar Diorite und Granite sowohl in körniger wie in porphyrischer Ausbildung nebst andesitischen Gesteinen („andesite porphyry“).

Die anscheinend stockartige Begrenzung besitzenden Intrusivmassen haben die benachbarten Breccien und Tuffe metamorphosirt, und zwar oft so stark, dass es ohne eingehende Untersuchungen schwierig ist, die metamorphosirten Gesteine von den metamorphosirenden zu unterscheiden.

Zahlreiche Gänge strahlen von den grösseren Intrusivkörpern aus. Nicht selten wurde beobachtet, wie derselbe Gang erst steil in die Höhe

steigt, dann eine Strecke weit als Lagergang zwischen den Tuffschichten verläuft, um sich schliesslich von Neuem vertical aufzurichten. Diese Gänge sollen die von IDDINGS als Absarokit, Shoshonit und Banakit bezeichneten Gesteine geliefert haben. Selbstverständlich treten Gänge nicht bloss in Verbindung mit den körnigen, stockförmigen Massen auf, sondern z. Th. auch in weiter Entfernung von diesen und ohne sichtbaren Zusammenhang mit ihnen. Selbst das landschaftliche Bild wird in einzelnen Gegenden von dem Auftreten dieser Gänge beeinflusst, so an dem in einer vortrefflichen Abbildung wiedergegebenen und nach den Gängen genannten Dike Mountain, an dem die Gänge, weil schwerer verwitternd, mauerartig aus dem Gehänge heraustreten. Nicht selten sieht man dabei verschieden-alterige Gänge einander durchkreuzen.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass Verf. die körnig erstarrten Stockmassen nicht in direkte Beziehung zu den Eruptionscanälen der vulcanischen Bildungen bringt. IDDINGS dagegen ist auf Grund seiner Untersuchung des Crandall-Basin-Stocks, eines der grössten Intrusivkörper der Sunlight-Gruppe, zu dem Ergebniss gekommen, dass in diesem die körnige Masse gewissermaassen das Herz eines riesigen Vulcanes von Aetna-ähnlichen Dimensionen darstelle, nämlich die in der Tiefe körnig erstarrten Aequivalente der oben als Ergussgesteine hervorgebrochenen vulcanischen Bildungen. Es ist derselbe Gegensatz, der hinsichtlich der körnigen Gesteine des Monzoni-Gebirges und des Thalkessels von Predazzo zwischen E. v. MOJSISOVICS und dem Referenten besteht. Verf. führt eine ganze Reihe von Thatsachen zur Unterstützung seiner Ansicht an und vergleicht dann das Absaroka-Gebirge mit vulcanischen Gegenden vom isländischen Typus, wo nach den THORODDSEN'schen Untersuchungen die grossen vulcanischen Regionen meist nicht von den Producten eines einzigen Riesenvulcanes, sondern von den Anhäufungen zahlreicher sich in ihrer Thätigkeit bald vereinigender, bald ablösender Eruptionscentren gebildet sind. Er hebt dabei aber als wesentlichen Unterschied den Umstand hervor, dass in der Absaroka Range im Gegensatz zu Island der allergrösste Theil des an die Erdoberfläche gelangten Magmas zerspratzt und so zur Bildung von Tuffen und Eruptivbreccien verwendet wurde. Sehr charakteristischer Weise findet man auch in dieser wie in so vielen anderen amerikanischen Arbeiten seit der Entdeckung der Lakkolithen die Anschauung, dass die Intrusion der grossen Stöcke wesentlich zur Hebung des ganzen Gebirges beigetragen habe, eine Anschauung, die nach der persönlichen Ansicht des Ref. auch in Europa mehr anerkannt zu werden verdiente<sup>1</sup>.

Wilhelm Salomon.

G. H. STONE: The Granitic Breccias of Grizzly Peak, Colorado. (Amer. Journ. of Sc. 157. 184—186. 1899.)

Auf den Lavamassen des vulcanischen Red Mountain, dessen höchster Gipfel der Grizzly Peak, 23 Meilen südwestlich von Leadville, ist, liegen

<sup>1</sup> Vergl. Sitz.-Ber. Berl. Akad. d. Wiss. 1899. 41.

in den höheren Theilen des Gebirges sehr häufig Breccien, bestehend aus eckigen oder nur wenig gerundeten Brocken der Lava selbst, nicht selten untermischt mit gleichgestalteten Brocken der durchbrochenen Gesteine, Granit und Schiefer, die nicht selten die die Gipfel der Berge bedeckende Breccie herrschend zusammensetzen. Ebenso sind die tieferen Theile der vulcanischen Ketten oft von Granit- und Schiefer-Breccien bedeckt. Verf. erklärt diese Erscheinung wie durchaus entsprechende Vorkommen aus dem Cripple Creek-District (dies. Jahrb. 1900. I. - 68-) durch die Annahme, dass empordringende Lavamassen Theile der durchbrochenen Gesteine vor sich herschoben und durch ihr Aufsteigen auch diese über ihr ursprüngliches Niveau erhoben; durch Zerbrechen der Lavakruste wurden sie entweder durch die Lava selbst cementirt und blieben daher als Breccie auf der Höhe liegen oder sie waren als lose Massen den Atmosphärlügen ausgesetzt, wurden durch diese von der Höhe heruntergespült und bildeten eine Schuttanhäufung am Fuss der Ketten, die später zu einer Breccie verfestigt wurde.

Milch.

---

J. M. Clements: A Contribution to the Study of Contact Metamorphism. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 81—91. 1899.)

In dem Crystal Falls-District der Upper Peninsula (Michigan) sind die Mansfield-Schiefer, eine eisenerzführende Stufe des Lower Huronian, in dem engen, vom Michigamme River durchströmten Thale, in dem der Ort Mansfield liegt, durch die Intrusion eines grobkörnigen Dolerites (Diabases) contactmetamorph verändert.

Am wenigsten verändert sind die Thonschiefer, glanzlose, schwarz bis olivengrün und roth gefärbte Gesteine, aufgebaut aus rundlichen Partien von durchsichtigem Quarz, umgeben von einer dunkelgrauen Masse, aus sehr kleinen Blättchen von weissem Glimmer, Rutil, etwas Hämatit und ganz vereinzelten Aktinolith-Nädelchen bestehend, und einem dunkelgrauen bis schwarzen Aggregat, das wesentlich als klastischer Feldspathstaub, gefärbt durch kohlige Substanzen und Eisenerz, angesprochen wird. Chlorit, Biotit, Feldspath in erkennbar grossen Körnern fehlen völlig; Wechsel in den Mengenverhältnissen der Componenten erzeugen in dem deutlich geschieferten Gestein — alle Componenten liegen mit ihren Längsachsen parallel — Lagenstructur. Wegen der Neubildungen (weisser Glimmer, Rutil, Aktinolith) bezeichnet Verf. das aus den Zerfallproducten archäischer Granite aufgebaute Gestein als semikristallin (Analyse I).

Als Phyllite werden seidenglänzende, blauschwarze Gesteine bezeichnet, die wesentlich aus weissem Glimmer mit Quarz- und Feldspath(?)-körnern bestehen und sich von den Thonschiefern hauptsächlich durch das Fehlen (infolge von Umkristallisation) der gefärbten Staubmasse unterscheiden.

Die häufigsten Spilosite enthalten gewöhnlich 4 mm lange, selten grössere dunkle Flecke, bestehend aus Chlorit, Quarz, Feldspath, Rutil und wenig weissem Glimmer, in einer helleren aus weissem Glimmer,

Quarz, Feldspath, wenig Epidot und Rutil und sehr wenig Chlorit aufgebauten Grundmasse; doch kommen auch die seltenen Spilosite vor, die in einer dunklen Grundmasse (Quarz, Feldspath, Chlorit, Epidot) helle Flecke, wesentlich aus Feldspath bestehend mit wenig Chlorit und Epidot, enthalten (Analysen II und III).

Aus den Spilositen leiten sich wie gewöhnlich entsprechende Desmosite her; ähnliche Gesteine enthalten statt des Chlorites Aktinolith.

Die Adinole enthalten Aktinolith in einer sehr feinkörnigen, aus Albit und Quarz mit wenig Chlorit und Epidot bestehenden Grundmasse (Analyse IV).

Die starken chemischen Aenderungen in der Zusammensetzung der Contactgesteine mit der Annäherung an das Eruptivgestein sprechen für eine Zuführung von Substanz, möglicherweise in der Form eines Natron-Silicates, aus dem Eruptivgestein in das benachbarte Sediment.

	I	II	III	IV
Si O <sup>2</sup>	60,28	52,51	57,77	74,16
Ti O <sup>2</sup>	0,69	1,70	0,92	0,37
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	22,61	19,00	19,35	11,85
Cr <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	—	0,00	0,00	—
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	2,53	3,31	1,29	0,82
Fe O	0,45	7,19	3,37	1,66
Mn O	Sp.	Sp.	Sp.	0,06
Ca O	0,13	1,55	1,71	2,10
Ba O	0,04	Sp.	0,00	0,00
Sr O	—	Sp.	Sp.	—
Mg O	1,35	3,29	4,35	2,10
K <sup>2</sup> O	5,73	0,70	0,22	0,15
Na <sup>2</sup> O	0,54	6,72	8,22	6,57
Li <sup>2</sup> O	—	Sp.	0,00	—
H <sup>2</sup> O bis 100°	0,60	0,34*	0,18*	0,05
H <sup>2</sup> O über 100°	3,62	3,26†	2,34†	0,52
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	0,03	0,15	0,04	0,08
C O <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,09
S u. S O <sup>3</sup>	—	0,00	0,00	—
C	0,97	—	—	0,18
Cl	—	0,00	0,00	—
F	—	Sp.	0,00	—
Summe	99,57	99,72	99,76	100,76
	STEIGER	STOKES	STOKES	STEIGER

Sämmtliche Gesteine stammen von Mansfield.

Milch.

\* H<sup>2</sup>O bei 110°. † H<sup>2</sup>O über 110°.

**T. H. Means:** A Rapid Method for the Determination of the Amount of Soluble Mineral Matter in a Soil. (Amer. Journ. of Sc. 157. 264—266. 1899.)

Der Gehalt an löslichen Alkalosalzen wirkt bei den künstlichen Bewässerungsanlagen der trockenen und halbtrockenen Böden der westlichen Vereinigten Staaten höchst ungünstig auf den Boden ein; zur raschen Bestimmung der in einem Boden enthaltenen löslichen Salze bedient sich Verf., gestützt auf die qualitativ und quantitativ gleiche Zusammensetzung dieser Salze in weiten Gebieten des genannten Gebietes, der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der aus diesen Böden erzeugten Lösungen.

Zahlreiche Versuche haben ihm ergeben, dass gleiche Mengen von Böden von sehr verschiedener Wassercapacität — 18—72 % — nach ihrer Sättigung mit einer Lösung von bekanntem specifischem Widerstand unter Berücksichtigung der Änderungen, die durch die Auflösung der bekannten Mengen ihres löslichen Antheils erzeugt werden, eine annähernd gleiche Zunahme des Widerstandes in dieser Lösung hervorrufen. Aus dieser Constanten, der Menge des zur Sättigung des zu untersuchenden Bodens nöthigen Wassers und dem Widerstand, den eine bestimmte Menge des gesättigten Bodens besitzt, lässt sich dann der specifische Widerstand der entstandenen Salzlösung und somit (unter den angegebenen Verhältnissen, wie sie in den trockenen Böden im Westen Nordamerikas herrschen) die Menge der gelösten Salze berechnen.

Milch.

---

**L. V. Pirsson:** On the Phenocrysts of Intrusive Igneous Rocks. (Amer. Journ. of Sc. 157. 271—280. 1899.)

Aus der Thatsache, dass die Salbänder von Gängen und Massiven nicht selten frei von Einsprenglingen sind, während das Hauptgestein grosse Einsprenglinge enthält, dass ferner Gesteine mit tafelförmigen Einsprenglingen keine Fluidalstructur besitzen, dass die Einsprenglinge mancher Gesteine die Gemengtheile der Grundmasse als Einschlüsse enthalten und aus entsprechenden Phänomenen mehr schliesst Verf., dass diese Einsprenglinge sich nicht früher und in tieferen Theilen der Erdrinde gebildet haben können, als die Grundmasse. Die porphyrische Structur darf nach seiner Ansicht auch in vielen Fällen, in denen derartige Anzeichen nicht vorliegen, nicht ausschliesslich durch Entstehung desselben Minerals in zwei zeitlich und räumlich von einander getrennten Bildungsperioden erklärt werden, sondern in der Mehrzahl der Fälle von porphyrischer Structur bei Tiefen- und Ganggesteinen genügt eine Betrachtung der „Krystallisations-Intervalle“ der einzelnen Individuen, d. h. der Zeit zwischen beginnender Krystallisation des Individuum und Hemmung des Weiterwachsens durch zunehmende Viscosity zur Erklärung. Die Viscosity ist in hohem Grade abhängig von dem im Magma enthaltenen Wasser; schnelle Abgabe des Wasserdampfes kann also durch rasche Zunahme der Viscosity bewirken, dass von den in einer Bildungsperiode entstehenden Individuen einer Mineralart die zuerst auskrystallisirenden einen grossen

Vorsprung im Wachsthum vor den wenig jüngeren erhalten. Dieser Unterschied wird noch dadurch vergrössert, dass unter gleichen Bedingungen grössere Individuen schneller weiterwachsen als kleine.

Als Expansions-Structur bezeichnet Verf. eine Anordnung von Nadeln und Leisten mit ihrer Längsaxe parallel den Seiten eines Einsprenglings bei Fehlen von fluidaler Structur in den übrigen Gesteinstheilen; er erklärt sie entstanden durch das Bestreben des grossen Kry-  
stalls, fremde Körper beim Weiterwachsen auszuscheiden resp. fortzustossen.

### Milch.

H. W. Turner: Some Rock-forming Biotites and Amphiboles, with Analyses by W. F. HILLEBRAND, H. N. STOKES and WILLIAM VALENTINE. (Amer. Journ. of Sc. 157. 294—298. 1899.)

Die Arbeit enthält die chemische Untersuchung einiger Gesteine der Sierra Nevada und der aus den Gesteinen isolirten Biotite und Amphibole.

- Ia. Biotit-Granit vom Fuss des El Capitan im Yosemite Valley. Anal.: VALENTINE.
- Ib. Biotit aus dem Gestein Ia. Anal.: VALENTINE.
- (I $\beta$ ). Analyse Ib berechnet nach Abzug von  $P^2O^5$  und des entsprechenden CaO als Apatit und des  $H^2O$  unter  $110^0$ .)
- IIa. Quarz-Monzonit 1 km südwestlich von Blood's Station, Alpine County im Big Trees quadrangle. Anal.: STOKES. HILLEBRAND fand 0,012 %,  $V^2O^3$ .
- IIb. Biotit aus dem Gestein IIa. Anal.: VALENTINE. HILLEBRAND fand 0,066 %,  $V^2O^3$ .
- IIIa. Biotit aus Quarz-Monzonit, Block am Wege nach Tioga, südöstlich vom Mount Hoffmann im Mt. Dana Quadrangle. Das Gestein des Blockes ist reicher an Biotit und Amphibol als das normale Gestein dieser Gegend (IV). Anal.: HILLEBRAND. Spec. Gew. 3,05.
- IIIb. Amphibol aus demselben Gestein wie IIIa. Anal.: HILLEBRAND. Spec. Gew. 3,203.
- IV. Quarz-Monzonit. Herrschendes Gestein in der Gegend, in der der Block mit IIIa und IIIb gefunden wurde. Anal.: VALENTINE.
- Va. Amphibol-Gabbro vom Beaver Creek, ca. 18 km östlich von Big Trees P. O. im Big Trees Quadrangle, besteht wesentlich aus Amphibol und Labradorit. Anal.: STOKES. HILLEBRAND fand 0,02 %,  $V^2O^3$ .
- Vb. Amphibol aus Va. Anal.: VALENTINE.
- VIa. Pyroxen-Gneiss von dem Südufer des North Mokelumne River, 1 km aufwärts von der Mündung des Bear River im Big Trees Quadrangle, besteht aus Plagioklas, rothbraunem Biotit, grünbraunem Amphibol, Quarz, Pyroxen, Titanit, Magnetit, Apatit. Enthält 0,08 %,  $V^2O^3$ .
- VIIb. Biotit aus VIa, enthält 0,127 %,  $V^2O^3$ . Anal.: HILLEBRAND. (Über den Vanadin-Gehalt, besonders über die Berechnung als  $V^2O^3$  vergl. dies. Jahrb. 1900. II. - 68 -.)

## Geologie.

- 242 -

	I a	I b	I $\beta$	II a	II b	III a	III b	IV	V a	V b	VI a	VI b
Si O <sup>2</sup>	71,08	35,64	36,02	66,91	35,62	35,75	47,49	66,83	47,27	46,08	51,50	36,62
Ti O <sup>2</sup>	0,22	1,12	1,13	—	2,61	3,16	1,21	0,54	0,99	0,77	—	3,03
Zr O <sup>2</sup>	0,08	—	—	—	0,00	0,00	0,04	—	—	—	—	—
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	15,90	18,62	18,81	—	15,24	14,70	7,07	15,24	20,82	10,56	—	14,37
Cr <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	Sp.	—	Sp.	—	—	—	—
V <sub>2</sub> O <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	0,05	0,04	—	0,02	—	0,08	—
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	0,62	5,54	5,60	—	4,69	4,65	4,88	2,73	1,85	2,81	—	4,04
Fe O	1,31	14,60	14,75	—	13,67	14,08	10,69	1,66	4,26	8,30	—	17,09
Mn O	0,15	0,79	0,80	—	0,74	0,45	0,51	0,10	Sp.	0,15	—	0,40
Ni O und Co O	—	—	—	—	0,02	0,02	—	0,00	—	—	—	—
Ca O	2,60	0,90	0,65	3,51	0,95	0,17	11,92	3,59	13,02	12,64	—	1,48
Sr O	0,02	0,00	0,00	—	Sp.	?	0,00	0,03	Sp.	0,00	—	Sp.
Ba O	0,04	Sp.	—	0,26	0,12	0,00	0,11	0,00	0,00	—	0,33	—
Mg O	0,54	9,72	9,82	—	12,70	12,37	13,06	1,63	6,44	14,40	—	9,68
K <sup>2</sup> O	4,08	9,22	9,32	3,13	7,72	9,19	0,49	4,46	0,22	0,34	—	8,20
Na <sup>2</sup> O	3,54	0,38	3,59	0,50	0,75	3,10	2,75	1,62	—	—	0,45	—
Li <sup>2</sup> O	—	Sp.	Sp.	Sp.	0,32	Sp.	Sp.	0,00	0,00	—	Sp.	—
H <sub>2</sub> O (unter 110°)	0,00	0,48	—	0,94	1,03	bei 105° vor d. Anal. getr.	0,00	0,08	0,17	—	0,90	—
H <sup>2</sup> O (über 110°)	0,30	2,57	—	4,36	3,64	1,86	0,56	1,27	1,97	—	—	3,26
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	0,10	0,20	—	0,00	0,03	0,00	0,18	0,74	0,18	—	0,00	—
S O <sup>3</sup>	0,00	—	—	—	—	—	0,00	Fe <sup>3</sup> O <sub>2</sub>	0,20	—	—	—
Cl	0,02	—	—	—	—	0,02	Sp.	—	—	—	—	—
F	—	C O <sup>2</sup> Sp.	F 0,26	0,26	—	0,00	0,17	0,06 C O <sup>2</sup> Sp.	10,00	F 0,00	—	0,10
Sa. . . . .	100,60	100,01	100,11	100,00	99,90	100,05	100,82	99,86	99,99	—	99,95	—
— O (für F abzuziehen)	— 0,11	— 0,11	— 0,07	— 0,07	—	—	—	—	—	—	—	— 0,04
Sa. . . . .	99,90	100,00	—	99,83	—	—	—	—	—	—	—	—

**A. H. Phillips:** The Mineralogical Structure and Chemical Composition of the Trap of Rocky Hill, N. J. (Amer. Journ. of Sc. 158. 267—285. 1899.)

Gegenstand der Untersuchung ist ein den triadischen Schichten eingelagerter basischer Gang, der sich ca. 15 miles bei Rocky Hill (New Jersey, zwischen Brunswick und Trenton) verfolgen lässt und sich als durchaus zugehörig zu den oft beschriebenen triadischen Trap-Gängen und -Lagern erweist, die die triadischen Schichten an der Ostküste der Vereinigten Staaten ganz regelmässig begleiten. Auch der Rocky-Hill-Trap erscheint in dem grössten Theil seiner Erstreckung als echter Lagergang in den Brunswick-Schiefern, die er aber 6 miles westlich von Rocky Hill durchbricht; am Contact hat er die Schiefer metamorphosirt, und zwar stärker im Hangenden als im Liegenden. Die Contact-Producte werden als Spilosite bezeichnet, und Epidot und Turmalin, letztere besonders schön von der Griggstown copper mine (schwarz, deutlich hemimorph, der analoge Pol von  $(02\bar{2}1)$  und  $(10\bar{1}1)$  begrenzt, der antiloge flächenreicher) als Neubildungen angegeben.

Bei Rocky Hill durchschneidet der Millstone River den an dieser Stelle 1200' mächtigen Gang annähernd rechtwinkelig auf eine Erstreckung von 4000' und giebt Gelegenheit, das Gestein an verschiedenen Stellen des Ganges zu studiren. Unmittelbar am liegenden Contact ist das Gestein dicht und ganz dunkel, in einem Steinbruch No. 1, 480' vom Contact entfernt, erscheint es als typischer Dolerit, ein zweiter Steinbruch ungefähr in der Mitte des Ganges (1350' von No. 1 entfernt) enthält einen in dem Gange weit verbreiteten Typus, etwas heller infolge gröserer Feldspathbildung, mit Augiten von 1 cm Länge, die durch Parallelanordnung eine Theilbarkeit des Gesteins verursachen. Noch grobkörniger mit Augiten von Diallag-Habitus bis 4 cm Länge und licht fleischrothem Feldspath ist das Gestein aus dem dritten Bruch, 420' vom hangenden Contact und 1600' vom Bruch No. 2 entfernt; diese Varietät scheint auf den Bruch und dessen unmittelbare Umgebung beschränkt zu sein.

Die Gesteine bestehen hauptsächlich aus Augit, Plagioklas und Magnetit mit etwas Apatit; Olivin ist auf das dichte Salband beschränkt und tritt auch hier nur in spärlichen, schlecht begrenzten Krystallen auf, die theils in gewöhnlicher Weise zersetzt, theils in ein Magnetit-Aggregat umgewandelt sind, eine nach JUDD nur in grosser Tiefe und entsprechend hohem Druck vor sich gehende Umwandlung. Magnetit, titanreich, hat eine lange Bildungsperiode, findet sich aber nicht als Einschluss im Feldspath und wird daher als jünger als dieser angesprochen.

Der Augit besitzt Diallag-Habitus; seine Krystalle sind stets nach der Verticalen gestreckt, in der Prismenzone herrschen die Pinakoide, die grösseren Krystalle zeigen schaligen Bau und Zwillingsbildung nach  $(100)$ . Schnitte parallel der Verticalen lassen eine Streifung  $\parallel (001)$ , gedeutet durch Annahme einer polysynthetischen Zwillingsbildung, erkennen; diesen Ebenen und einem zweiten System  $\parallel$  der Verticalen sind die Einschlüsse eingelagert, die den metallischen Schimmer erzeugen und mit JUDD als

entstanden durch Lösung unter Druck betrachtet werden. Andere, durch Verwitterung entstandene und in das Innere des Augites vordringende Eisenerze erhöhen noch den Schiller des Minerals; als Zersetzungspredkte werden ferner genannt Chlorit, Biotit, Epidot und Quarz. Hornblende tritt wesentlich in der Varietät aus Steinbruch 3 auf; sie findet sich hier sowohl als compacte gelbbraune wie als faserige lichtgrüne Varietät und steht in beiden Gestalten in innigstem Zusammenhang mit Augit, aus dem sie durch Paramorphose hervorgegangen ist.

Der Plagioklas ist gut begrenzt nur in dem feinkörnigen Salband, wo sich die schmalen Leistchen homogen erwiesen und im Dünnschliff als Bytownit bestimmt wurden; mit zunehmender Korngrösse wird die Umgrenzung schlecht und das Korn typisch zonar struirt, gleichzeitig geht die Leistenform in die Körnerform über und zeigt complicirte Zwillingsbildung.

Die Structur des Gesteins ist holokristallin-körnig; in den randlichen Partien (Salband und Steinbruch 1) ist sie typisch diabasisch-körnig, in den gröber körnigen Theilen gabbroid.

Die Analysen zeigen eine ziemlich weitgehende Differenzirung des Magmas in dem Gang. Anal. I bezieht sich auf das Salband, das nach Ansicht des Verf.'s wegen seiner schnellen Verfestigung die unveränderte Zusammensetzung des Magmas während der Intrusion besitzen muss und thatsächlich der chemischen Zusammensetzung anderer triadischer Traps von der Ostküste der Vereinigten Staaten am nächsten steht, Anal. II giebt die Zusammensetzung der im Steinbruch 2 aufgeschlossenen, der Gangmitte entnommenen Varietät, Anal. III bezieht sich auf das grösstkörnige Gestein aus Steinbruch 3. Charakteristisch für den Rocky Hill Trap ist ein hoher Gehalt an Eisen und Alkalien (auch Kali); diese Eigenthümlichkeiten sind am stärksten in dem grösstkörnigen, verhältnissmässig sauren Gestein aus Steinbruch 3 ausgeprägt, in welchem Kalk und besonders Magnesia auffallend zurücktreten und das deshalb wie auch wegen seiner Korngrösse als der am langsamsten ausgekühlte Theil des Ganges bezeichnet wird. Dieselbe Zunahme an Alkalien und Abnahme an Magnesia zeigt gegenüber dem aus 2 entnommenen Augit IIa der dem Steinbruch 3 entstammende Augit IIIa.

Ferner wurden in den Gesteinen 2 und 3 die Feldspathe durch THOULET'sche Lösung nach dem spec. Gew. in je 3 Theile getrennt, und zwar: schwerer als 2,69, zwischen 2,69 und 2,60 und leichter als 2,60; da dieses Analysenmaterial Verwachsungen, Verunreinigungen etc. enthält, kann von der Wiedergabe der Analysen Abstand genommen werden und sich das Referat auf die für den Aufbau des Gesteins wichtigen Ergebnisse beschränken. Es enthält (in Prozenten von dem ganzen Gestein):

	Gestein 2	Gestein 3
Feldspat schwerer als 2,69 . . .	32,2 % $Ab^1 An^1$	23,1 $Ab^9 An^4$
„ zwischen 2,69 und 2,60 . . . 14,3 „ $Ab^5 An^2$		13,4 $Ab^5 An^2$
„ leichter als 2,60 . . . . .	—	6,5 $O^6 Ab^{22} An^1$

	I	II	III	II a	III a
SiO <sup>2</sup> . . . . .	51,46	50,34	56,78	47,72	48,54
TiO <sup>2</sup> . . . . .	1,06	1,56	1,44	—	—
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	13,98	15,23	14,33	3,44	5,50
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	2,66	2,82	5,76	5,93	2,77
FeO . . . . .	8,92	11,17	9,27	18,34	21,25
MnO . . . . .	—	0,14	0,25	—	—
CaO . . . . .	10,49	9,61	5,26	11,40	10,97
MgO . . . . .	7,59	5,81	1,58	12,89	7,67
Na <sup>2</sup> O . . . . .	4,75	2,93	3,43	0,86	3,10
K <sup>2</sup> O . . . . .		1,02	1,75	0,37	
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	0,17	0,20	0,36	—	—
H <sup>2</sup> O über 110°	150°	0,07	0,10	Gl.-0,00	0,82
H <sup>2</sup> O unter 110°		0,19	0,33		
Sa. . . . .	101,08	101,09	100,64	100,95	100,62
Spec. Gew. . . .	—	2,968	3,023		

Milch.

F. L. Ransome: On a New Occurrence of Nepheline Syenite in New Jersey. (Amer. Journ. of Sc. 158. 417—426. 1 Karte. 1899.)

Bei Brookville am Delaware, einem kleinen Ort zwischen Lambertville und Stockton im Staate New Jersey, wurden von N. H. DARTON in einem der Newark-Formation intrusiv eingelagerten „Trap“, einem feinkörnigen grauen Gabbro (aufgebaut aus Labradorit (Ab<sup>3</sup>An<sup>4</sup>) > Augit > Hypersthen > Quarz > Biotit >< Eisenerz, körnig struirt) am Mt. Gilboa alkalireiche, körnige Gesteine aufgefunden, ohne dass jedoch die schlechten Aufschlüsse die Beziehungen zum Gabbro erkennen liessen. In einem Aufschluss von einigen Quadratmetern Ausdehnung findet sich ein hellgrauer, mittelkörniger Nephelin-Syenit, reich an dunkler Hornblende, mit ihm eng verbunden ein Glimmer-Syenit; etwas entfernt von diesem Vorkommen tritt Hornblende-Syenit und Hornblende-Granit auf.

Der Nephelin-Syenit baut sich auf aus Alkali-Feldspath > Nephelin (mit seinen Zersetzungsp producten) >< Amphibol > Biotit > Cancrinit >< Kalk-Natron-Feldspath > Muscovit (secundär) >< Aegirin-Augit > Apatit, Titanit und Fluss-spath. Magnetit findet sich nur in wenigen Körnchen, Analcim tritt als Zersetzungsp product bisweilen in grösserer Menge, oft von Kalk-spath begleitet, auf.

Der Feldspath hat gewöhnlich keine Krystallbegrenzung, Kalifeldspath, Mikroperthit, Anorthoklas sind wirr miteinander verwachsen, nur der letztere bisweilen krystallographisch begrenzt. Der Nephelin, in dreieckigen Räumen zwischen dem Feldspath gelegen, ist gewöhnlich gänzlich zersetzt; neben überaus feinkörnigen Zersetzungsp producten findet sich an seiner Stelle auch Analcim allein oder mit Glimmerblättchen. Der Amphibol tritt in randlich begrenzten Säulen auf,  $c:c = 9^{\circ}$ , a grüngelb,

b braun oder dunkelgrün, c dunkel bräunlichgrün, Absorption b > c > a. Randlich ist er oft mit Biotit, seltener mit Aegirin-Augit verwachsen. Für einen Theil des Cancrinit (farblos, in der Prismenzone theilweise krystallographisch begrenzt) und einige Muscovit-(Paragonit-?) Blätter wird primäre Entstehung als möglich angenommen.

Die chemische Untersuchung von G. STEIGER ergab folgende Zahlen:  $\text{SiO}_2$  54,68,  $\text{TiO}_2$  0,79,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  21,63,  $\text{Fe}^{2,3}$  2,22,  $\text{FeO}$  2,00,  $\text{MnO}$  Spur,  $\text{CaO}$  2,86,  $\text{BaO}$  0,05,  $\text{MgO}$  1,25,  $\text{K}_2\text{O}$  4,58,  $\text{Na}_2\text{O}$  7,03,  $\text{H}_2\text{O}$  (bei 100° C.) 0,27,  $\text{H}_2\text{O}$  (über 100° C.) 1,88,  $\text{ClO}_0$  0,00,  $\text{F}$  0,22,  $\text{SO}_3$  0,07,  $\text{CO}_2$  0,00,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,28;  $\text{Sa.}$  99,81. — O (für F) 0,09 = 99,72.

Der mit dem Nephelin-Syenit zusammen auftretende Glimmer-Syenit besteht aus Alkali-Feldspath (Mikro- und Kryptoperthit) > Biotit > blassgrüner diopsidähnlicher Pyroxen; das ganze Gestein ist sehr zersetzt.

Auch der Hornblende-Syenit und Hornblende-Granit enthält als wesentlichen Gemengtheil Kali-Natron-Feldspath, dem sich bei dem Syenit wesentlich grüne Hornblende und wenig Quarz in hypidiomorph-körnigem Gefüge beigesellt, während das als Hornblende-Granit bezeichnete Gestein grössere Krystalle von saurem Oligoklas (?) und unregelmässig gestalteter Hornblende in einem mehr als die Hälfte des Gesteins betragenden schriftgranitischen Gemenge von Alkali-Feldspath und Quarz enthält.

Als Differenzirungen des Gabbros sind nach Ansicht des Verf.'s diese alkalireichen Gesteine deswegen nicht aufzufassen, weil der Gabbro in seiner ganzen Erstreckung überaus gleichartig ist; gegen eine Auffassung als Gänge spricht das Fehlen jeder Andeutung einer linearen Erstreckung, so dass wahrscheinlich diese Gebilde als Schollen von Gesteinen, die der Gabbro durchbrochen hat, anzusprechen sind. Milch.

---

A. S. Eakle: Petrographical Notes on some Rocks from the Fiji Islands. (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences. 34. 581—595. 1899.)

Die Arbeit besteht aus petrographischen Beschreibungen einer Anzahl von Handstücken, die A. AGASSIZ im Winter 1897/98 auf den Fidji-Inseln sammelte. Von den meisten Inseln liegen indessen Gesteinsstücke nur von einer Localität vor, so dass die Ergebnisse nur sehr beschränkte geologische Schlüsse gestatten.

Von Viti Levu, der grössten Insel der Gruppe, über deren Gesteine wir durch KLEINSCHMIDT und WICHMANN schon ausführlicher unterrichtet sind, lagen Stücke von verschiedenen Localitäten vor. Von Kai Vatu Lola, im Innern der Insel, erhielt Verf. ein wesentlich aus Hornblende, Albit und etwas weniger Quarz bestehendes Gestein, das er entweder als dioritischen Granit oder als Quarzdiorit bezeichnen möchte, das aber wohl eher zu der Gruppe der Alkaligranite zu stellen wäre, sowie Jaspis und „Quarz“. Das granitische Gestein, das einzige Tiefengestein der AGASSIZ'schen Sammlung, soll möglicherweise mit einem schon von

WICHMANN beschriebenen Amphibolgranit der Muanivatu-Berge übereinstimmen. Von Mount Victoria wird Augit-Andesit, von „Na dari Vatu“ ein olivinführender Augit-Andesit beschrieben. Von der Südküste der Insel stammt ein grobes Conglomerat, das aus runden Andesitgerölle mit kalkigem Cement besteht, aus dem Innern, von einer Localität „25 miles up the Singatoka River“, ein dichter weisser, etwas kieseliger Kalkstein. Endlich werden von den beiden kleinen Eilanden Viwa und Mbau nahe der Ostküste Viti Levu's dunkelgrauer, dichter, fossil-führender Kalkstein, bez. ein braunes zersetzes Gebilde, „Seifenstein“, genannt.

Im Folgenden wird eine Liste der Inseln mit den zugehörigen Gesteinen gegeben.

Na Solo. Augit-Biotit-Andesit.

Kandavu. Hornblende-Andesit am Mbuke Levu oder Mt. Washington (schon von WICHMANN beschrieben) und Andesit-Tuff von „John Wesley bluff“.

Mbengha. Feldspathbasalt.

Malolo und Vatu Mbulo. Zersetzte Andesite.

Waia. Hornblende-Andesit.

Vomo Lai Lai. Hypersthen-Andesit.

Ovalau. Zersetzte Augit- und Hornblende-Andesite.

Wakaya. Feldspathbasalt.

Makongai. Zersetzer Basalt.

Ngau. Feldspathbasalt.

Nairai. Augit-Andesit.

Moalo. Augit-Olivin-Andesit.

Totoya (mit deutlichem Krater). Feldspathbasalt.

Kambara. Olivin-Andesit.

Komo. Augit-Andesit.

Yanu Yanu. Olivin-Andesit.

Analysen der meist nur kurz beschriebenen Gesteine liegen nicht vor.

Wilhelm Salomon.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

U. Söhle: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Rammelsberges bei Goslar. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1899. No. 45. Mit 2 Tafeln.)

Verf. schildert auf Grund der neuesten Aufschlüsse die Verhältnisse des Rammelsberges, wobei er insbesondere die Verschiebungen und sonstigen Störungen, die seltenen Gänge, die WIMMER'sche Leitschicht (von welcher entgegen KLOCKMANN, welcher eine fast horizontale Lagerung derselben annimmt, hervorgehoben wird, dass sie „die höchste Potenz der Faltung, die Wechselstörung“ klar zeige), das gegenseitige Verhalten der Erze und ihre horizontale Verbreitung näher bespricht. In genetischer Beziehung

weist Verf. die Annahme KLOCKMANN's zurück, dass die Kiese dem eisernen Hute eines längst zerstörten Ganggebirges angehört haben und nimmt den Zusammenhang der Lagerstättenausbildung mit diabasischen Eruptionen an, nähert sich also der diesbezüglichen Auffassung VOGT's (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -275-), welcher allerdings auf einen Zusammenhang der Rammelsberger Lagerstätte mit dem Okergranit hingewiesen hatte. SÖHLE glaubt, die Lagerstätte sei doch eine sedimentäre, mit den Goslarer Schiefern gleichzeitig zum Absatz gelangte, und bildet sich die [nicht gerade wahrscheinliche. Ref.] Vorstellung, dass zur Bildungszeit der Goslarer Schiefer am Rammelsberg eine Meeresbucht bestand, in welcher die Ausscheidung von Erzen aus Lösungen, die aufeinander chemisch reagirten, stattfand. Die Lösungen nahmen ihren Weg durch Gänge in den Wissenbacher Schiefern. Diese Gänge sollen in Verbindung mit den Diabasen des Nord- und Steinberges stehen.

Katzer.

---

Richard Canaval: Zur Kenntniss der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten. (Jahrb. d. naturhist. Landesmus. f. Kärnten. 25. Heft. 1899. 60 p.)

Verf. fasst die Resultate seiner für die Kenntniss der bergbaulichen Verhältnisse der oben bezeichneten Gegend wichtigen Untersuchungen in folgender Weise zusammen:

Der südwestliche Theil des Kreuzecks, dem die Umgebung von Irschen und Zwickenberg angehört, besteht aus Granatglimmer- und Hornblendeschiefer, die mehrfach von Tonalitporphyrit durchbrochen werden, der eine grosse Masse im Gipfelstock des Scharnik zusammensetzt.

In diesem Theile des Gebirges liegen die Antimonitvorkommen nächst dem Gehöfte Gloder, das Goldvorkommen am Fundkofel, die Kieslager in der Knappenstube und im oberen Dobelgraben, die Gangvorkommen im Michelthal, im Schwarzwald und bei Irschen.

Beim Gloder sind zwei Quergänge bekannt, die Quarz mit Antimonit und Kiesen führen. Die Gefälle eines dieser Vorkommen zeichnen sich durch nicht unerhebliche Goldgehalte aus.

Am Fundkofel hat man es mit einem als Lenticulargang entwickelten Lagergang zu thun, der zwischen Hornblendeschiefer im Hangenden und Granatglimmerschiefer im Liegenden aufsetzt und der z. Th. von einer schieferigen Masse, z. Th. von Quarz erfüllt ist. Die schieferige Gangfüllung besteht aus einer trüben, an Glimmerschüppchen reichen Ganggrundmasse, die Quarz, Calcit, Glimmerlamellen, Plagioklas, Hornblende, Rutil, Zoisit und Turmalin beherbergt. Die Erze, welche auf dem Gange einbrechen, sind güldische Kiese: Arsenkies und Pyrit, sowie Freigold. Der Schlichfall ist zwar gering, es ergaben jedoch zwei Durchschnittsproben einen Gehalt von 46—48 g Au und 14 bez. 12 g Ag pro Fördertonnen. Eine Probe enthielt sogar 382 g Au und 86 g Ag pro Tonne. Den Fundkofelgang, der mit gewissen eruptiven Quarzgängen verglichen werden

kann, begleitet ein Eruptivgestein, welches das Felsitäquivalent eines Tonalitporphyrs sein dürfte; dasselbe scheint noch vor beendetener Ablagerung der Erze in den Gang eingedrungen zu sein. Das Kieslager der Knappenstube kann als eine durch eigenthümlich veränderte Hornblendeschiefer charakterisierte Erzzone bezeichnet werden, die vorwiegend Pyrit mit Magnetkies und Kupferkies, z. Th. aber auch Arsenkies und in kleiner Menge Bleiglanz und Zinkblende führt. Mit dem Auftreten von Arsenkies stellt sich ein Goldgehalt ein, der bis auf 104 g pro Tonne steigt. Die Sulfide sind mit Quarz, Albit, Labrador, Muscovit, Biotit, Augit, Epidot, Zoisit, Titanit, tremolitähnlicher Hornblende, Rutil, Ankerit, Calcit und einer graphitischen Substanz associirt. Im Hangenden der Erzzone tritt ein Amphibolit auf, dessen stengelige, durch blaugrüne Farbtöne ausgezeichnete Hornblende in sehr geringer Menge von einem dem Glaukophan nahestehenden Amphibol begleitet wird. Das Liegende bildet Graphit- und Granatglimmerschiefer. Über diesen lagerartigen Vorkommen sind noch erzführende Querklüfte bekannt, welche die Erzzone durchsetzen und deren Füllung zu einer Zeit erfolgt sein mag, als noch jene Factoren mitwirkten, die bei der Bildung des Lagers betheiligt waren. Eine von den Alten abgebaute derartige Kluft führt neben Quarz noch Plagioklas nebst Turmalin, Zirkon, Zoisit und Biotit, ferner Bleiglanz, Eisen- und Kupferkies. Das Kiesvorkommen der Knappenstube, dem jenes im oberen Dobelgraben gleicht, steht wahrscheinlich genetisch mit dem dasselbe begleitenden Amphibolit in Zusammenhang und ist dem Typus Röros—Rammelsberg J. H. L. VOGT's einzureihen, wogegen andererseits die das Lager durchsetzenden erzführenden Klüfte auch einige Ähnlichkeit desselben mit dem Typus Fahlband von GRODDECK's bedingen.

Die Gänge von Rothwieland und bei Irschen, sowie die Quarzgänge des Krystallbichls scheinen in einer genetischen Abhängigkeit von der gangartigen Porphyrmasse des Scharnik zu stehen.

Im Michelthal wurde ein Quarzgang verfolgt, der Bleiglanz, schwarze Blende, Pyrit, Arsenkies und nach den Haldenproben auch Au und Ag führt.

Im Schwarzwald bewegten sich die Arbeiten der Alten auf einem Gang, der mit einem zersetzenen Eruptivgestein erfüllt ist. Da die Gruben in Irschen wahrscheinlich auf einem ähnlichen Vorkommen wie jene im Michelthal umgingen und in dem Streichen des Schwarzwaldganges liegen, wäre es möglich, dass zwischen Schwarzwald und Irschen eine analoge Beziehung besteht, wie zwischen den Vorkommen in der Assam-Alp und im Platach. In beiden Fällen dürfte ein Rest der Gangspalte von Tonalitporphyr und der restliche Theil derselben von Gangquarz erfüllt worden sein.

**Max Bauer.**

---

**A. Foniakoff:** Nutzbare Lagerstätten Sibiriens. (Revue univ. des mines. 29. 109; Zeitschr. f. Geol. 1899. 53—56.)

1. Silber und Blei wird im Altai, der Kirgisensteppe, dem Gouvernement Krasnöiarsk, dem Nertschinsk-District und dem Gebiet von

Jakutsk gewonnen. Zwei vereinzelte silberhaltige Bleiglanzlagerstätten kennt man ausserdem im District Ochotsk und im Thal des Vantzin-Flusses. Von den 800 Gruben des Altai werden gegenwärtig nur 8 ausgebeutet; gewöhnlich kommen dort die Silbererze in Thonschieferschichten vor und werden von Kupfer-, Zink- und Eisenverbindungen begleitet. Die Zirianowskiy- und Ridderskiy-Gruben im Altai sind reich an Golderzen.

2. Kupfer. Nur in der Kirgisensteinsteppe und im Altai gewinnt man gegenwärtig Kupfer, wenngleich auch sonst in Sibirien dasselbe im Überfluss vorhanden ist. In der Kirgisensteinsteppe sind die reichsten Kupfererzgänge diejenigen an der Grenze der Districte Pavlodar und Karkaralinsk, sie führen auch gediegen Kupfer. Im nordwestlichen Theil letzteren Districts finden sich oxydische Erze in Sandstein. Im Altai producirt heute nur noch ein einziges Werk, das „Suzunskiy-Werk“, Kupfer. Im Osten Sibiriens — der ebenso reich als der Westen an Kupfer ist — zeichnet sich besonders der District von Minussinsk durch seinen Kupferreichtum aus.

3. Weitere Metalle werden im östlichen Sibirien gefunden, nämlich Antimon als Glanz im Berge Bogutschau unweit des Amur; Zinn im Onon-Thale und ausserdem Quecksilber. Letzteres kommt in drei Lagerstätten, und zwar als Zinnober, vor: erstens am Ildikan-Fluss in Kalkschichten; zweitens im Lena-Becken, im Thale des Amga; drittens im Amur-Thale, wo es zur Amalgamation in den Goldminen benutzt wird.

4. Schwefel wird aus Pyrit im Altai gewonnen, auch ein Vorkommen ged. Schwefels im District Nertschinsk wird ausgebeutet.

5. Salz findet sich im westlichen Sibirien im Gouvernement Tobolsk und Tomsk, auch Seen mit Natriumsulfat werden nutzbar gemacht. Im östlichen Sibirien ist man im Gouvernement Krasnöiarsk hauptsächlich auf Salzquellen angewiesen, ebenso im Gouvernement Irkutsk. Dagegen finden sich grosse Steinsalzlagerstätten im Jakutsk-Gebiet.

6. Edelsteine und Kunstbausteine. Acht Steingruben des Altai liefern etwa 300 verschiedene Gesteinsarten für Kunstbausteine. Im östlichen Sibirien sind bemerkenswerth die Lapis-Lazuli-Lagerstätte am Baikal-See und das Nephritvorkommen am Belaia-Fluss, in den Batugol-Bergen unweit der chinesischen Grenze, sowie endlich in der Kaschgarei.

E. Sommerfeldt.

---

H. Winklehner: Schürfungen in Persien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1899. No. 50, 51.)

Im Auftrag einer englischen Finanzgruppe hat Verf. durch  $2\frac{1}{2}$  Jahre die Provinzen Ghermsir, Farsistan, Charistan, Kerman, Yesd, Beludschan und u. s. w., sowie die Inseln im Persischen Golf: Kischim, Handscham, Larack und Hormuz bereist, um die dortigen nutzbaren Lagerstätten zu untersuchen. Seine darauf bezüglichen Schilderungen sind sehr lehrreich und interessant. Näher besprochen werden einige Vorkommen von Erdöl, Steinsalz, Kohle, Borax, Asbest, Eisen, Kupfer, Blei, Quecksilber und Schwefel. Leider sind die Aussichten für bergmännische Unternehmungen in Persien

bei dem dermaligen Zustande des Landes hoffnungslos. „Im ganzen Reiche giebt es keinen fahrbaren Weg mit Ausnahme einer stark im Verfalle befindlichen Strasse von Teheran nach Kaswin und einer solchen von Teheran nach Kum und Kaschau. Das Land ist ungemein dünn bevölkert, zu acht Zehntel eine Sandwüste oder nacktes Felsgebirge, beinahe ohne jede Vegetation.“ Kohle und Erdöl hätten Werth in der Nähe des Persischen Golfes. Erstere kommt dort jedoch nicht vor und die mit grossen Kosten ausgeführten Bohrungen auf Erdöl schlugen fehl, so dass wohl nicht bald wieder ein Capital für neue Unternehmungen zu finden sein wird. Es wird jedenfalls noch lange dauern, bevor in Persien eine geregelte Bergbauhätigkeit wird aufgenommen werden können. Im vom Verf. meist bereisten südlichen Persien herrscht bei Weitem überwiegend Kreidekalk mit einzelnen Bänken von Hippuriten, welcher sich bis gegen den Golf hinzieht, wo sich ihm Eocänschichten, z. Th. mit Nummuliten, anlagern. Nur auf dem Hochplateau von Kerman, welches sich in einzelnen Höhen bis über 4000 m erhebt, treten in beschränktem Umfange Durchbrüche von jüngeren Basalten und Trachyten auf.

Katzer.

---

## Experimentelle Geologie.

**B. Schwalbe:** Das geologische Experiment in der Schule. (Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterricht. 10. 65—72, 217—233. 1897.)

In seiner ersten Mittheilung, „Allgemeiner Theil“ betitelt, betont Verf., dass die Geologie in weit höherem Maasse als bisher im Schulunterricht berücksichtigt werden müsse; die Geographie wäre vielleicht am zweckmässigsten solchen Lehrern zu übertragen, die den Naturwissenschaften nicht zu fern stehen; die Geologie wäre also in Verbindung mit der Geographie zu behandeln.

Verf. bespricht im allgemeinen Umriss — ohne auf einzelne Versuche einzugehen — die für den Schulunterricht vorzugsweise geeigneten geologischen Experimente und schlägt folgende Gruppierung für dieselben vor: 1. Demonstration der vulcanischen Erscheinungen; 2. Wirkungen des Wassers; 3. äolische Wirkungen; 4. Wirkung von Organismen; 5. Verwitterungserscheinungen; 6. geognostische Versuche; 7. petrogenetische Versuche. Versuche von wochen- oder monatelanger Dauer seien keineswegs vom Schulunterricht auszuschliessen, da gerade sie zu aufmerksamem Beobachten besonders hinleiten. Die Kosten sämmtlicher geologischer Schulversuche sind gering, auch sind sie durchweg ohne besondere Schwierigkeiten ausführbar. In anderen Ländern (z. B. England und Amerika) ist Geologie in weit grösserem Umfang als in Deutschland Gegenstand des Schulunterrichts.

In der zweiten Mittheilung wendet sich Verf. der Beschreibung specieller Experimente zu; erwähnenswerth sind besonders die Geysirmodelle, nämlich: 1. ein dem ANDREAE'schen sehr ähnliches,

ausschliesslich aus Glas und Kork zusammensetzbares Modell; 2. ein Apparat, bei dem das Sprudeln der Geysire nicht durch spontane Bildung von Wasserdampf hervorgerufen wird wie bei den Constructionen nach BUNSEN's Princip, sondern durch momentane Druckänderung des schon vorhandenen Dampfes. Doch liefert der Apparat des Verf.'s nur einmalige Eruptionen und ahmt nicht die für Geysire charakteristische Wiederholung der Stösse nach.

E. Sommerfeldt.

---

**O. Hecker:** Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung. (Beitr. z. Geophysik. 4. 98—104. Mit 1 Fig. 1899.)

Verf. beobachtete mittelst neun in verschiedenen Abständen aufgestellten Registrirapparaten die Wirkung einer Sprengung von 1500 kg Dynamit, die am 6. Mai 1897 von den Privat-Sprengstoff-Fabriken auf Sandboden veranstaltet wurde. Die Apparate waren nach dem Typus der conischen Pendel construirt. Die Explosion zeigte die typische, kurz anhaltende und auf einen geringen Umkreis beschränkte Wirkung. Schon in 140 m Entfernung von dem oberirdisch gelagerten Sprengstoff war der Boden nur noch in geringe longitudinale Schwingungen versetzt. Die in der Textfigur wiedergegebenen Curven, die auf der Registrirfläche der neun Apparate gleichzeitig aufgezeichnet waren, zeigen mit zunehmender Entfernung von der Sprengstelle eine Auflösung der Hauptwelle in kleinere Wellen, was Verf. der Inhomogenität des Bodens zuschreibt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hauptwelle betrug 205 m pro Secunde. Dagegen ergab sich aus einer gleichzeitigen Beobachtung der Störung eines Quecksilberhorizontes, die durch OMORI in 6,2 km Entfernung von der Sprengstelle angestellt wurde, für die Vibrationen eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 1430 m in der Secunde.

Leonhard.

---

### Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte des Grossherzogthums Baden.  
Blatt Mosbach von F. SCHALCH (No. 34).

„ Epfenbach von F. SCHALCH (No. 33).  
„ Sinsheim von H. THÜRACH (No. 42).

Diese drei Kartenblätter liegen ganz im Triasgebiete im Südosten des Odenwaldes und zwischen dem Neckar von Hassmersheim bis Neckargerach und der Elsenz, die von SO. nach NW. durch das Blatt Sinsheim geht. Buntsandstein tritt nur noch im N. des Blattes Epfenbach von den südlichen Ausläufern des Odenwaldes her in Bergen an der Oberfläche auf Blatt Epfenbach und Mosbach auf, und der Keuper tritt in den südlichen Theilen der Blätter Sinsheim und Mosbach über dem Muschelkalke auf. Auf allen Blättern herrscht eine ausgedehnte Bedeckung durch ältere diluviale Bildungen, besonders von Lössen und Lösslehmen.

Der Buntsandstein, nur auf Blatt Epfenbach und Mosbach vorhanden, ist nur mit dem mittleren und oberen Horizont vertreten, während vom Muschelkalke sämmtliche drei Hauptabtheilungen auf allen drei Kartenblättern vertreten sind. Der mittlere Muschelkalk ist hier noch überall wenig mächtig, 15—25 m; nur auf Blatt Mosbach wird bei vollständiger Entwicklung diese Gruppe mit Gypslagern bis 45 m mächtig, während bei Rappenau über 87 m gemessen wurden, wovon über 70 m auf Gyps und Steinsalz entfallen. Aus dem oberen Muschelkalke sind insbesondere von den Sectionen Sinsheim und Epfenbach sehr genau aufgenommene und vollständige Profile mitgetheilt. Der untere Keuper (Lettenkohle) ist ebenfalls auf allen Blättern noch vorhanden, der mittlere (bunte) Keuper besonders auf Blatt Sinsheim und nur sehr wenig auf Blatt Epfenbach entwickelt. Als Vertreter tertiärer Eruptivgesteine werden der Nephelinbasalt des Hamberges bei Neckarelz (Mosbach), ein Nephelinbasaltgang bei Helmstadt (Epfenbach) und Nephelinbasalt vom Steinsberg bei Sinsheim und Basaltgänge im unteren Muschelkalk bei Neckarbischofsheim (Sinsheim) beschrieben.

Die Quartärbildungen sind vertreten durch ältere Flussschotter, z. Th. Gehängelösse, Hochflächenlöss, ältere Thallehme, Ablagerungen der Thalsohlen und Kalktuffbildungen (Mosbach) neben Gehängeschutt und Schuttkegel; dazu kommen noch auf Blatt Mosbach alte, z. Th. conglomeratische Flussschotter des Neckargebietes und Geschiebe von rhätischem Sandstein aus älterer diluvialer Zeit auf Blatt Sinsheim, wo die jüngeren Terrassenschotter fast ganz fehlen, und alte, vielleicht noch dem Pliocän zuzurechnende Thone von Aglasterhausen—Unterschwarzach auf Blatt Epfenbach.

Die Lagerungsverhältnisse sind überall sehr einfache. Auf Blatt Mosbach wie Epfenbach liegen die Schichten fast überall nahezu horizontal und lassen nur ein geringes, nach S. und SSO. gerichtetes Einfallen erkennen. Durch kleinere Verwerfungen sind die Gebiete in eine Anzahl von Schollen zerlegt; auf Blatt Mosbach verläuft eine erheblichere Störung in SW.—NO.-Richtung bei Neckarkatzenbach. Die Verwerfungen auf Blatt Epfenbach streichen meist in SO.—NW.-Richtung, während eine Hauptverwerfung von Waibstadt—Aglasterhausen von SW.—NO. geht und auch meridionale Spalten vorkommen.

Auf Blatt Sinsheim sind die Lagerungsverhältnisse durch die älteren Einsenkungen bedingt, welche zwischen Schwarzwald und Odenwald einerseits und längs des Rheinthaltes andererseits liegen, dessen Bildung zur Tertiärzeit begann.

Im östlichen Theile beherrscht die flache Mulde der Heilbronner Senke den Bau der Schichten, im westlichen Theile gehören die Störungen zum System der Kraichgauer Senke, welche mit der Bildung des Rheinthaltes in Zusammenhang stehen. Im östlichen Theile sind auch Verwerfungen mit hercynischer Streichrichtung (NW.—SO.) vorhanden, aber die Zerklüftungsrichtungen der Schichten sind auch im östlichen Gebiete der Richtung der Rheinthalverwerfungen vorwiegend parallel.

Die Erläuterungen zu den Blättern Sinsheim und Epfenbach enthalten

bodenkundlich-technische Theile am Schlusse, welche den älteren Erläuterungen zu Blatt Mosbach noch fehlen; jene behandeln die technisch verwertbaren Materialien, die Quellen und Brunnen und die Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht und enthalten vielfach sehr nützliche, praktische Hinweise.

**K. Futterer.**

---

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25000.

Uckermark (und Vorpommern z. Th.). Gradabtheilung 28.

An die Lieferung 58 von 1894 mit den Blättern Fürstenwerder, Boitzenburg, Templin, Gollin, Dedelow, Hindenburg, Gerswalde, Ringenwalde schliesst sich Lieferung 66 (Berlin, P. PAREY, 1896/97) mit Blatt Nechlin, Brüssow, Löcknitz, Prenzlau, Wallmow, Hohenholz, Bietikow, Gramzow, Pencun. Erläuterungen mit Vorwort von G. BERENDT und Übersichtskärtchen des Endmoränengebietes zwischen Pasewalk und Joachimsthal.

Nechlin, No. 34, bearbeitet von R. KLEBS. Das breite Ückerthal, in der ebenen Hochfläche eingeschnitten, ist bereits vor Ablagerung der jüngsten Diluvialschichten entstanden. Im *Unterdiluvium* treten auf Mergelsand bis Fayencemergel, Sande und Grande, Thonmergel, Diluvialmergel; im Mergelsand ist stellenweise ein grosser Reichthum an recenten kleinen Knochen beachtenswerth. Im *Oberdiluvium* sind es Sande und Grande, Geschiebemergel, Gerölle und Blockanhäufungen. Der Geschiebemergel ist häufig noch bis an die Oberfläche kalkhaltig, z. Th. auch stark humos.

Sehr auffallend sind die *diluvialen Wälle* in der Umgegend von Nechlin, die stellenweise bis über 8 m als über Kilometer lange, schmale, beiderseits steil ansteigende Kämme und Hügelreihen sich in dem ziemlich ebenen Gelände erheben. Sie verlaufen in N.—S.-Richtung, in ihrem Bau zeigen sie eine grosse Mannigfaltigkeit, meist sind sie von Blöcken und Geschieben bedeckt, z. Th. auch von Gesteinspackung. An ihrem Aufbau betheiligen sich verschiedene Schichten, des „Oberen“ wie des „Unteren“ Diluviums, letztere sind in der mannigfachsten Weise geknickt und gefaltet; ihr Bau wird im Detail beschrieben. Bei ihrer Bildung waren aufpressende und aufschüttende Kräfte betheiligt; auch der Obere Geschiebemergel selbst zeigt Lagerungsstörungen. Von SCHRÖDER sind sie als Durchragungszüge bezeichnet, von BERENDT als Åsar, KLEBS hält sie für Aufpressungen unter Gletscherspalten, bedeckt mit Resten der ehemaligen Wasserläufe.

Von alluvialen Bildungen wurden unterschieden: Torf, Moorerde. Moormergel, Wiesenkalk und -lehm, Sand und Grand.

Von Blatt Brüssow, No. 35, bearbeitet von H. SCHRÖDER, ist das eng begrenzte Vorkommen von obersenoner Kreide bei Grimme bemerkenswerth.

Blatt Löcknitz, No. 36, bearbeitet von G. MÜLLER, erhält sein topographisches Gepräge durch das breite Rindowbruch. Senone Kreide

ist in Plöwen unter Geschiebemergel erbohrt, vom Tertiär ist Septarienthon an mehreren Stellen vorhanden. Das Untertertiär ist hauptsächlich durch Geschiebemergel und Sand vertreten, das Obere durch Geschiebemergel und Sand, Thalsand und -grand. Dünensande finden sich auf dem Diluvialplateau und im Thalsandgebiet.

Blatt Prenzlau, No. 40, bearbeitet von R. KLEBS, wird im W. von dem breiten Thal der Ucker durchschnitten, das Plateau von Oberem Geschiebemergel zeigt mehrere kleinere Thäler von zweierlei Alter. Kreide ist erbohrt, Tertiär ebenfalls (in der Stadt), zum Miocän gerechnet. Die beiden Bohrlöcher ergeben einen idealen Querschnitt durch das altdiluviale Uckerthal (S. 8). Von den Diluvialbildungen sind die Wallberge der Nachbarblätter zu erwähnen. Torf ist weit verbreitet.

Blatt Wallmow, No. 41, bearbeitet von H. SCHRÖDER, liegt im Wesentlichen im Plateau des Oberen Geschiebemergels, in der Mitte des Blattes findet sich ein Gebiet ausgezeichneter Moränenlandschaft. Neben dem regellosen Durcheinander jener Hügel liegt ein fast geradliniger N.—S.-Zug von Kuppen. Mehrere Thal- und See-Rinnen durchqueren das Gebiet. An der Oberflächengestaltung beteiligen sich Kreide, Tertiär und Quartär. Erstere tritt an vielen Punkten auf und gehört zum Turon, zum Tertiär werden weisse Sande gerechnet. Das Untertertiär tritt in zahlreichen Durchdragungen durch den Oberen Geschiebemergel hervor, welche sich zu einer Zone gruppieren; sie werden mit den Endmoränen der südlichen Uckermark verglichen.

Blatt Hohenholz, No. 42, bearbeitet von G. LATTERMANN und L. BEUSHAUSEN, mit dem breiten Radowthale, zeigt im O. die pommersche Hochfläche, westlich der Radow die hügelige Landschaft der „Streithofer Alpen“. Die Hochfläche ist recht uneben. Septarienthon tritt an der Pencuner Mühle zu Tage, seine Oberkrume ist sehr stark humifizirt. Unterer Sand und Grand tritt häufiger auf, besonders in dem Durchdragungszuge bei Bagemühl und Storkow, Unterer Mergel nur untergeordnet; der Obere Geschiebemergel nimmt die grösste Fläche ein, Deckthon tritt mehrfach auf, ebenso Obere Mergelsande; Decksand ist nicht sehr verbreitet, Thalsand und -grand in der höheren Thalstufe im Radowthale.

Blatt Bietikow, No. 46, bearbeitet von L. BEUSHAUSEN, gehört zur stark welligen und coupirten Hochfläche der Seenplatte, mit der 2—3 km breiten Uckerniederung. Zum Tertiär gehören feste, glimmerführende Quarzsande, wohl des Miocäns. Durchdragungen untertertiuialer Sande und Grande treten auf. Der Obere Geschiebemergel bildet eine zusammenhängende Platte, sich den Unebenheiten des Unteren Diluviums vollkommen anschmiegend und dadurch das Abbild des Untergrundreliefs zeigend. Der „Tiefe See“ ein typischer „Evorsions-See“. Der Obere Sand ist hier nicht auf Auswaschung zurückzuführen, sondern auf aufschüttende Schmelzwasserthätigkeit beim Rückzuge der zweiten Vereisung.

Blatt Gramzow, No. 47, bearbeitet von L. BEUSHAUSEN. Mit dem 0,8—3 km breiten Radowthal. Bei Schmölln helle Kreidemergel. Unterer Geschiebemergel tritt an 3 Stellen auf, in einer Bohrung bis 91 m durch-

teuft (wo dann Kiese auftraten). Sande, Grande mit Geröllen des Unteren Diluviums zwischen Unterem und Oberem Geschiebemergel oder in Durchragungen (Zehnebecker Wald, Schwarze Berge) und Zügen, welche zu Endmoränen gestellt werden. Auch Mergelsande und Thone kommen vor. Der Obere Geschiebemergel hat die grösste Verbreitung, 2—8 m mächtig, in ihm liegen z. Th. mächtige Geschiebe (5 m Durchm.). Die Oberen Sande, sehr reich an Blöcken, sind in ihrer Verbreitung sehr merkwürdig. Thalsand bildet am östlichen Ufer der Randow eine breite Vorstufe.

Blatt Pencun, No. 48, bearbeitet von L. BEUSHAUSEN, zeigt an einer Stelle Septarienthon. Das Blatt gehört der Hochfläche zwischen Randow und Oder an, mit sanfteren Geländeformen und weniger Söllen, aber einigen Endmoränenrücken. In den Durchragungen zeigen die Unterem Sande und Grande gestörte Lagerungsverhältnisse. Der Obere Geschiebemergel geht z. Th. durch Einlagerung feiner Sandbänkchen und ähnlich nach unten in Bänderthon über. Der Obere Geschiebemergel nimmt den grössten Theil des Blattes ein; Beachtung verdienen die Stellen, wo er auf Unterem Sanden aufgelagert. Deckthon ist nur an 2 Stellen vorhanden, Decksand viel verbreiteter.

76. Lieferung. Gradabtheilung 28. 1899. Woldegk (32), Fahrenholz (33), Polssen (52), Passow (53), Cunow (54), Greiffenberg (58), Angermünde (59), Schwedt (60).

Blatt Woldegk und Fahrenholz, bearbeitet von TH. WÖLFER, gehören zu der Mecklenburger Seenplatte, deren höchster Punkt der Hälpten Berg ist (179 m). Die herrschende Landschaftsform ist die Grundmoränenlandschaft. Die Seetiefen sind in Curven angegeben. Lagerungsstörungen des unterdiluvialen Untergrundes in Durchragungen, Aufpressionsen des Unteren Geschiebemergels und Discordanz des Oberen sind auf Bildern gut ersichtlich; die Durchragungen bilden z. Th. langgestreckte Züge, der Untergrund hat wesentlichen Einfluss auf die Oberflächengestaltung ausgeübt. Zum Unteren Diluvium gehören Geschiebemergel, Thonmergel (Bänderthon), Mergelsand, Sand und Grand, zum Oberen Geschiebemergel-Beschüttung und -Packung (Endmoräne), Thonmergel, Mergelsand, Sand und Grand. Das verschiedenartige Auftreten des Oberen Geschiebemergels wird ausführlicher erörtert. Von Alluvium sind zu nennen: Torf (Humus), Moormergel, Wiesenkalk, Moorerde, Sand, Wiesenthon und -lehm.

Eine Anzahl von Brunnenbohrungen der Umgegend wird noch angegeben. Das Bohrloch von Marienhöh hatte Tertiär gefunden.

Die folgenden 6 Blätter schliessen sich denen von Lief. 58 nach Süden an; ihren Erläuterungen ist die Übersichtskarte beigegeben.

Blatt Polssen, von L. BEUSHAUSEN, gehört zu den höchsten Theilen der Uckermärk, die höchsten Punkte gehören einem SSW.—NNO. verlaufenden Hügelwall an, dem Mittelschenkel zweier Endmoränenbogen. Das Gebiet ist eine stark mit Oberen Sanden beschüttete Geschiebemergelhochfläche, mit unbedeutenden Durchragungen und zurücktretender postglacialer Erosion. Ältere als diluviale Bildungen sind nicht beobachtet.

Blatt Greiffenberg (M. SCHMIDT und H. SCHRÖDER) weist auch nur Diluvium und Alluvium auf. Unteres Diluvium tritt in zahlreichen

Durchdragungen auf, auch hier sieht man, dass Schichtenstörung und Durchdragung sich gegenseitig bedingen. Etwa die Hälfte des Blattes wird vom Oberen Geschiebemergel eingenommen, sehr ausgedehnt ist auch der Obere Sand, als ein dem Angermünder Endmoränenbogen nach SW. vorgelagerter Sandr. Neben den Bildungen der Hochfläche treten Sande und Thonmergel der Becken und Rinnen auf. Von den Alluvialbildungen sind noch ausgedehnte Dünen westlich Wolletz zu bemerken.

Blatt Angermünde (R. MICHAEL und H. SCHRÖDER) schliesst sich nach Osten hier an. Es gehört im Wesentlichen der Hochfläche des Oberen Geschiebemergels an; topographisch hervorragend ist der östliche Seitenflügel des Angermünder Bogens der Boitzenburg-Angermünder Endmoräne. In Angermünde ist unter 33 m Diluvium, Tertiär und Kreidemergel erbohrt worden; Tertiär (Kohlenletten, Glimmersand und Septarienthon) ausserdem noch an zwei anderen Punkten anstehend. Zahlreiche Durchdragungen kommen vor.

Blatt Passow, Cunow und Schwedt zeigen vorzüglich die breiten Thaldurchfurchungen der Hochfläche.

Auf Blatt Passow (L. BEUSHAUSEN und R. MICHAEL) verlaufen die von ausgedehnten Torfmooren erfüllten Thäler der Randow und Welse. Beachtung verdient die Schönermarker Endmoräne. Oligocän tritt untergeordnet auf. Das Unterdiluvium besteht aus Unterem Geschiebemergel, Sand, Grand, Mergelsand, Thonmergel, das Obere aus Geschiebemergel, Sand, Grand, Mergelsand und Thonmergel der Hochflächen, Sand und Thonmergel der Thäler. Das Oberdiluvium hat die grösste Verbreitung, im SO. ist statt des Geschiebemergels der Obere Sand herrschend. Von den Alluvialmassen sind unterschieden Torf, Moorerde, Alluvialsand, Dünen-sand, Wiesenkalk, Moormergel und Abschlämme; im Thalsand treten auch eisenhaltige Bildungen auf.

Blatt Cunow (L. BEUSHAUSEN) mit den Thälern der Randow und Oder, zeigt in der Hochfläche nicht mehr den Charakter der Grundmoränenlandschaft, sondern flach wellige Oberfläche, deren Ränder meist wulstig erhöht sind; Thalterrassen treten auf. Das Diluvium zeigt dieselben Bildungen, wie vorher; das Unterdiluvium tritt ausser in einigen Durchdragungen fast nur an den Erosionsthalrändern auf. Der Obere Geschiebemergel hat die grösste Verbreitung auf der Hochfläche; seine Lagerung ist aber nicht horizontal, sondern er schmiegt sich den Geländeformen an. Der Obere Sand ist weit verbreitet. Der Thalsand (Thalgeschiebesand) zeigt Terrassen, weit verbreitet ist in der jüngeren Thalsandstufe eine humose Rinde. Aus dem Torf und Moormergel bei Neue Mühle ragen oft massenhaft grosse Blöcke heraus.

Blatt Schwedt (H. SCHRÖDER) ist deutlich in 3 Geländeabschnitte getheilt: diluviale Hochfläche, diluviale Thalfläche und alluviale Thalfläche; das 2—3 km breite alluviale Oderthal durchzieht das Blatt in SW.—NO.-Richtung. Der Untere Diluvialgeschiebemergel ist an beiden Oderseiten wenig über dem Niveau der alluvialen Ebene beobachtet, untere Sande und Grände nehmen in hervorragendem Maasse an der Bildung der Ober-

fläche Theil, technisch wichtig ist der Thonmergel. Den grössten Theil der Hochflächen nimmt der Obere Geschiebemergel ein. Die oberdiluvialen Thalsande bilden die weite Fläche bei der Vereinigung des Oder- und Welse-Thales; es sind 3 Stufen unterschieden. Die Alluvialbildungen sind naturgemäß weit verbreitet; der im Bereich des Oderthales auftretende Torf wird von Schlick überlagert. Auch jungalluviale Sande als Absätze von Hochfluthen, sowie Dünen sind zu vermerken. — Von älteren Formationen ist senone Schreibkreide an einem Punkte aufgefunden, sowie mehrfach Tertiär und zwar miocäner Formsand, Braunkohle, Glimmersande und Quarzkies, Septarienthon.

In sämmtlichen Erläuterungen sind die agronomischen Verhältnisse sehr eingehend behandelt.

65. Lieferung. Gradabtheilung 33: Blatt Pestlin (No. 11), Gross-Rohdau (12), Gross-Krebs (17), Riesenborg (18). 1895.  
A. JENTZSCH.

Der Boden besteht durchweg aus Diluvium und Alluvium.

Auf Blatt Pestlin ist die Fauna des Diluviums durch Eismeer-, Nordsee- und Süsswasserschalreste vertreten; diese Fauna des Jungglacial ist eine gemischte; nur ein Punkt zeigt interglaciale Nordseeflora auf primärer Lagerstätte. Die Lagerung der Diluvialschichten ist überall mehr oder minder gestört.

Auf Blatt Gross-Rohdau ist interglacialer Unterer Sand und versteinerungsführendes Jungglacial vorhanden. Von den Torflagern wird ein Lebertorf behandelt.

Interglacial mit marinen Conchylien gemässigten Klimas ist auf Blatt Gross-Krebs mehrfach vorhanden, Jungglacial mit einer Mischfauna von Eismeer- und Süsswassermuscheln ebenfalls (s. Tabelle).

85. Lieferung. Gradabtheilung 33: Blatt Niederzehren (No. 23), Freystadt (24), Lessen (29), Schwenten (30). 1898.  
A. JENTZSCH.

Die 4 Blätter gehören der sanft welligen Diluvialplatte, einer westlichen Vorstufe des eigentlichen ostpreussischen Höhenrückens, an; zahlreiche Seen resp. Torfmoore durchsetzen das Gebiet. Es treten auf: Unterer Diluvium mit Unterem Geschiebemergel, Thonmergel, Mergelsand, Sand und Grand (z. Th. mit „geknickten Geschieben“), Oberes Diluvium mit Oberem Geschiebemergel und Geschiebesand; Früh- und Altglacial sind nicht nachgewiesen; Interglacial auf Blatt Niederzehren nicht charakteristisch, tritt aber auf Blatt Freystadt und Schwenten bei Neudeck zu Tage (*Cardium*-Bank!), auf Blatt Lessen finden sich interglaciale Süsswasserbildungen (mit *Pisidium*). Hier tritt das Unterdiluvium meist in Durchdragungen (Horsten) an die Oberfläche, mechanische Störungen des Schichtenbaus sind mehrfach zu beobachten.

Das Alluvium zeigt (wenig) Flugsand, Alluvialsand und Grand, Kalk, Abschlämmpassen, Wiesenlehm, Humus- und Moorböden, Torf (z. Th. mit Vivianit), Wiesenmergel und -Kalk, Raseneisenstein und sandigen Schlick.

Der agronomische Theil ist in den Erläuterungen sehr ausführlich behandelt.

E. GEINITZ.

**A. Lindström:** Några allmänna upplytningar till Översigtskarta angivande de kvartära hafsaflagringarnes område samt Kalkstens- och Mergelförekomsternas utbredning i Sverige. (Sveriges Geolog. Undersökning. Ser. B. a. No. 5.)

Obwohl auch supramarine Ablagerungen, z. B. die Moränenthone des südwestlichen Schonens, einen sehr guten Boden liefern können, gilt es als eine allgemeine Regel, dass der für Ackerbau am meisten geeignete Boden innerhalb der Verbreitungsgebiete der glacialen und postglacialen Meere Schwedens zu treffen ist. Die Übersichtskarte dieser marinen Gebiete kann demnach auch als eine Übersichtskarte der wichtigsten Gebiete für Ackerbau gelten.

Da weiter der Kalkgehalt der Ackererde und die mehr oder weniger leichte Möglichkeit, dem Boden eine genügende Quantität von Kalk zuzuführen, eine grosse Rolle für die Abbauwürdigkeit des Bodens spielt, wird natürlich diese Karte der wichtigsten Bezirke für Ackerbau durch die Angabe der Verbreitung der Kalkstein- und Mergelvorkommnisse in bedeutendem Grade ergänzt.

Nach einer detaillirten Besprechung der Kalksteine und Mergel der verschiedenen geologischen Systeme der verschiedenen Provinzen werden 460 im Laboratorium der Geologischen Landesuntersuchung Schwedens ausgeführte chemische Analysen verschiedener Kalksteine tabellarisch angegeben.

**Anders Hennig.**

**A. Lindström:** Beskrifning till Kartbladet Örkelljunga. (Sveriges Geol. Undersökning. Ser. A. a. No. 114.)

Das Gebiet dieses Blattes liegt in der Ecke der drei Provinzen Schonen, Halland und Småland.

Der Gebirgsgrund besteht fast ausschliesslich aus dem im westlichen Schweden allgemein verbreiteten röthlichen oder grauen sogen. Magnetitgneiss, der zuweilen in Hornblendegneiss übergeht. Auch Diorit und Dioritschiefer, sowie pyroxenführender Gneiss, sogen. Varbergsgranit, kommen vor. Der quarzführende Salitdiabas ist nur an vier verschiedenen Stellen angetroffen worden. In der nordwestlichen Ecke des Gebietes, bei Tormarp, steht noch ein kleiner Rest der Mammillaten-Kreide an, eine Breccie als Spaltenausfüllung des Gneisses und ein Conglomerat, das als eine typische Strandbildung bezeichnet werden muss.

Die losen Ablagerungen. Von den Eisschrammen zeigen einige eine südöstliche bis nordwestliche, andere eine nordöstliche bis südwestliche Hauptrichtung; die ersten gehörten der älteren baltischen, die letzteren der grossen nordöstlichen Vereisung an. Die Blöcke des baltischen Eisstromes bestehen aus Porphyren aus Dalarne und östlichem Småland, „Ostseegränit“, Glimmerquarzit aus Westanå im nordöstlichen Schonen, „Ostseekalk“ u. s. w. Der Moränenschutt bildet eine stark hügelige Landschaft; zuweilen zeigen die Moränenhügel eine so regelmässige Form

und Lage, dass dieselben als Endmoränen, die bei gelegentlichem Vordringen des abschmelzenden Landeises vor dem Rande desselben zusammengeschoben wurden, bezeichnet werden können. Die Hauptrichtung der Rullstensåsar, parallel der Richtung der Schrammen, wird oft von den Terrainverhältnissen gestört; man kann deutlich wahrnehmen, dass das Hallandsås bedeutende Abweichungen der Richtung der benachbarten Rullstensåsar hervorgerufen hat. Die Hauptåsar stehen durch Nebenåsar und Ausläufer in Verbindung miteinander; auch kommen Queråsar vor, die mehr oder weniger senkrecht zur normalen Hauptrichtung der Åsar gehen. Der *glaciale Thon* — Bänderthon oder zu unterst Bändermergel — wird von einem sandigen ungeschichteten Thon — Åkerlera — überlagert, der wahrscheinlich nur als ein verwitterter Bänderthon aufzufassen ist. Der *Mosand* lagert auf dem *Glacialthon*, *Moränen-* und *Rullstensgrus*; als jüngste Bildungen werden geschwemmter Sand, *Gyttja*, *Torf*, *Sumpferde* und -*Erze* erwähnt.

Anders Hennig.

### Geologie der Alpen.

U. Söhle: Das Ammer-Gebirge. (Geognost. Jahreshefte. 11. 1898. 49 p. 1 geol. Karte. 2 Taf. Profile. 14 palaeont. Taf.)

Das im Wesentlichen durch Längsverwerfungen, weniger durch Querbrüche gestörte Ammer-Gebirge ist in derselben Weise aufgebaut, wie seine seitlichen Nachbarn: die Hohenschwangauer Alpen (dies. Jahrb. 1897. I. - 88-) und das Laber-Gebirge (dies. Jahrb. 1900. II. - 415-). Es entsprechen von Norden nach Süden:

Hohenschwangauer Alpen	Ammer-Gebirge	Labergebirge
Flyschscholle	Flyschscholle	Flyschscholle
Hornburgscholle	? Steckenbergscholle	—
Schwanseescholle	Lobbergscholle	—
Tegelbergscholle	Klammspitzscholle	Manndlscholle
Gumpenscholle	Hundsfällscholle	Mühlbergscholle
Säulingscholle	Scheinbergspitzscholle	Hohenbergscholle

Die Scheinbergspitzscholle gehörte ein gut Theil den Farchanter Alpen an (dies. Jahrb. 1897. I. - 486-).

Wie in den erwähnten Arbeiten, erläutern zwei Kärtchen die tektonischen und faciellen Verhältnisse. An dem Aufbau des Gebirges betheiligen sich Trias, Jura und Kreide. Die Trias ist vom Muschelkalk bis zum Rhät entwickelt. Der Dachsteinkalk mit verkieselten *Lithodendron*-Stücken und Brachiopoden-Durchschnitten dürfte wohl schon zum Lias zu ziehen sein. Diese Stufe wird durch Kalke mit verkieselten Petrefacten (*Tuberculatus*-Schichten), Hierlatz-Kalk und Algäu-Schiefer, repräsentirt. Aus ihr werden *Rhynchonellina ammergaviensis* n. sp., *Ostrea arietis* Qu., cfr. *Trochus lateumbilicatus* d'ORB., *Aegoceras* (*Platypleuroceras*) ex. aff. *brevispinae* Sow., *Arietites* cfr. *bavaricus* BÖSE abgebildet, sowie

*Rhynchonella pseudo-regia* n. sp. beschrieben. Im Westen kommt hinzu Dogger in Kalken mit Hornsteinen, Crinoidenstielen und zahlreichen Rhynchonellen, von welchen *Rh. prava* ROTHPL. und *Rh. trigona* QU. abgebildet werden. Aus dem Laber-Gebirge wird *Avicula Münsteri* BR. dazugefügt. Die Aptychen-Schichten lieferten *Perisphinctes contiguus* CAT. sowie Aptychen. Transgredirend über alle die Schichten greift das Cenoman hinweg, das im Osten die Hälfte des Gesammtareals einnimmt. Es besteht aus Breccien und Conglomeraten, die der Trias und dem Jura entnommen sind, aus Sandsteinen, Kalken und versteinerungsreichen Mergeln und reicht bis zu 1500 m Höhe. Es wurden Gastropoden und Lamellibranchiaten, vereinzelt Ammoniten, spärlich Korallen wie im Lichtenstättgraben des Labergebirges und bei Ohlstadt (dies. Jahrb. 1900. II. - 285-) gesammelt. Von vorletzt genanntem Orte giebt Verf. eine Abbildung der *Pteroma cenomanense* D'ORBIGNY.

An der Sefelwand entdeckte Verf. über dem Cenoman in  $\frac{1}{2}$ —1 m mächtigen Mergeln eine reiche Korallenfauna. Von 35 Arten sind 20 mit solchen der Gosau-Ablagerungen identisch, 5 weitere finden sich in Südfrankreich (Uchaux u. s. w.) wieder. Neu sind: *Maeandrina pseudo-Michelini*, *Favia ammerensis*, *Heliastraea pseudolepida* und *Hydnophoropsis thecalis* nov. gen., n. sp. Ferner wird unter dem von DOUVILLÉ vergebenen Namen *gosaviensis* ein neuer Hippurit angeführt. Die Gosau-Schichten finden sich noch im Neuweidgraben und wahrscheinlich im Dreisäulengraben; ihr Vorkommen reicht demnach erheblich weiter nach Westen, als bisher festgestellt worden.

Joh. Böhm.

---

H. SCHARDT: Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse Juillet—Août 1899. (Ecl. geol. Helv. 6. No. 2. Janvier 1900. 124—155. Mit 3 Profiltafeln.)

Der Excursionsbericht der Schweiz. geol. Gesellschaft für 1899 bietet viele interessante Einzelheiten, aus denen jedoch hier nur Weniges hervorgegriffen werden kann. Am 30. Juli 1899 wurden unter Führung der Herren BAUMBERGER und SCHARDT u. A. die sogen. Hauerivien-Taschen zwischen Biel und Gleresse am Bielersee besucht und dort namentlich die STEINMANN'sche Hypothese (dies. Jahrb. 1899. I. 216 ff.) von deren Entstehung durch Glacialstauchung ventilit (die siebente Hypothese, welche diese Frage zu lösen sucht!). Auch bei Cressier findet eine analog gebaute „Cenoman-Tasche“ gebührende Würdigung. Am 31. Juli wird bei le Mail in der Nähe von Neuchâtel auf einer Hauerivien-Tasche eine intakte Moräne gezeigt, welche sich nicht im Geringsten mit den dislocirten Neocom-Mergeln vermischt hat und also mindestens das präglaciale Alter der „Tasche“ sicherstellt; hierin sind übrigens SCHARDT, BAUMBERGER, ROLLIER und STEINMANN einig, nur will letzterer sie durch Eisdruk auf die gefalteten Kreideschichten aus einiger Distanz entstanden wissen, also kurz vordem Gletscher und Moräne die Stelle selbst erreichten. Auf Excursionen vom 2.—5. August, die sich von Neuchâtel durch den Jura bis

St. Croix und Yverdon erstreckten, wurde beim Bahnhof von Trois-Rods eine mit alpinem Material untermischte Juramoräne besichtigt, welche nach SCHARDT aus dem Val de Travers herausgeschoben sein soll, nach BALTZER jedoch vielleicht einer Mischzone angehört, welche längs des ganzen Jura vorhanden sein müsse. Ersterer legt Gewicht auf die gegen das genannte Thal geöffnete Amphitheaterform. Erst ausserhalb folgt rein alpine Moräne, sie unterteuft übrigens auch den Geschiebewall von Trois-Rods. Bei Buttes liegt eine grosse Partie Malm (im Bericht fälschlich „Klippe“ genannt) auf gefalteten Tertiärmergeln; BALTZER sieht sie trotz ihrer Grösse als abgerutschtes Stück an. Eine sehr hochgelegene alpine Moräne befindet sich auf dem Mont de Baulmes (1200 m), und das höchste im Jura beobachtete Tertiärvorkommen (Meeresmolasse) liegt bei Sur le Tour mit 1330 m. Zwischen Rance und Saint-Christophe wird nochmals eine Juramoräne besucht, die sich von Mont Suchet herabsenkt; ausser den geologischen Gründen spricht auch die aus dem Hoch-Jura importirte Flora (*Carolina acaulis* etc.) für die supponirte Provenienz.

Den übrigen Theil des Berichtes füllen hauptsächlich die ausführlichen tektonischen und stratigraphischen Angaben über Jura und Kreide. Es würde zu weit führen, dieselben hier wiederzugeben. Für Jeden aber, der die Gegend kennen lernen will, ist diese Zusammenstellung von grossem Werth.

v. Huene.

---

### Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

**W. Deecke:** Geologischer Führer durch Pommern. Berlin 1899. Gebr. BORNTRÄGER. 131 p.

Dem eigentlichen Führer, welcher das ausgearbeitete Programm für Excursionen nach Rügen, Usedom, Wollin, Cammin und Umgegend, Stettin (Oder-Thal), Freienwalde (Endmoränen), Zoppot—Oliva enthält, geht ein allgemeiner Theil voraus, der eine kurze, präcis geschriebene Übersicht der Geologie Pommerns bringt. Die tiefsten Gesteine gehören dem Lias an, sind aber theils nur erbohrt, theils fossilleer und schlecht aufgeschlossen. Dogger ist von Lebbin bekannt (mit *Belemnites giganteus*), von der Insel Güstow (*Parkinsoni*-Horizont), von Soltin (Sandstein mit *Pseudom. echinata*), als Scholle im Diluvium von Nemitz (*Oppelia aspidioides*), vom Strande zwischen Karzig und Lebbin (Callovien). Der weisse Jura ist auf Kimmeridge beschränkt (besonders bei Fritzow). Die untere Kreide (Wealden und glaukonitreiche Gault-Sande) ist wiederum nur aus Bohrlöchern und verschleppten Schollen im Diluvium bekannt. Cenoman beginnt mit der Zone des *Belemnites ultimus* (Vorpommern, als weisse Kreide bei Tripsow in Hinterpommern). Mit dem Turon mehren sich die Aufschlüsse: Graue Mergel mit *Inoceramus Brongniarti* werden auf Mallin überlagert von Kalk ohne Feuerstein, dann

folgt Kreide mit Feuerstein, *I. Brongniarti* und *Holaster planus*, *Ananchytes striatus*. Mit Grünsanden (*Actinocamax westfalicus*) beginnt das Senon (Revahl); die kieseligen Schwammkalke von Dobberpuhl etc. führen neben *A. quadratus* auch *Belemnitella mucronata*. Unter der weissen Kreide, dem höheren Obersenon von Rügen und Möen, schiebt sich noch ein weisslicher, feuersteinfreier Mergel ein mit fast den gleichen Versteinerungen. Die dänische Stufe ist nur in Geschieben bekannt, die wohl der Nähe entnommen sind; dasselbe gilt vom Eocän.

Der verbreitete Septarienthon ist unterlagert von Sanden mit Quarzitknollen, die Pflanzenreste enthalten, überlagert von Stettiner Sand, dann folgen oberoligocäne Glimmersande. Weisse Sande und Kiese, fette Thone, gelegentlich Flötze oder Nester von Braunkohle charakterisiren das Miocän, das nach O. hin sich mächtig entwickelt.

Alle diese Sedimente sind Abschwemmungsproducte Skandinaviens, das sich einst vielleicht bis zur pommer'schen Küste ausdehnte. Stückweise brach das Land ein, jedesmal setzten sich in dem neuen Meerestheile erst Thon, dann Sand ab. Der Mikroklin mancher Sande und die bläulichen Quarze stammen aus schwedischen Gesteinen. Kalk wurde nur zur Malm- und späteren Kreidezeit abgelagert, vielleicht unter Einfluss der denudirten silurischen Sedimente im N.

Aus den Ausführungen über das Diluvium heben wir die Bemerkung hervor, dass der grosse Gehalt des oberen Geschiebemergels an Kreide auf interglaciale Dislocationen zurückzuführen ist, welche ein unebenes, erodirbares Terrain schufen.

Die Tektonik wird beherrscht von verschiedenen Richtungen. Als älteste reichen die skandinavischen N.—S.- (resp. NNO.—SSW.-) Spalten bis in die Oder-Bucht. Im erzgebirgischen Streichen nach NO. liegen die hinterpommern'sche Küste, die Höhenrücken von Stargard bis Lauenburg und wohl auch die Juraschollen bei Cammin und Colberg. Mecklenburg und Vorpommern bis zur Oder sind von hercynischen Bruchrichtungen beherrscht; das Oder-Thal giebt in gewissem Sinne die Grenze an, vielleicht unter Einfluss der skandinavischen Verwerfungszone. Nachwirkungen der hercynischen Spaltenbildung sind auch die interglaciale Störungen auf Rügen und Möen. In interessanter Weise sind die Soolquellen nach denselben Richtungen vertheilt.

Koken.

**J. Sinzow:** Notizen über die Jura-, Kreide- und Neogen<sup>1</sup>-Ablagerungen der Gouv. Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg. Odessa 1899. Mit 4 palaeontologischen Tafeln.

Verf. veröffentlichte von 1870 bis 1889 eine Reihe geologischer Arbeiten über die Jura-, Kreide- und Palaeogen-Ablagerungen der im Titel angegebenen Gouvernements, um sich später ausschliesslich dem südrussischen Neogen zu widmen. Indem er nun wieder auf das erstere Arbeitsgebiet

<sup>1</sup> Soll wohl heissen: Palaeogen.

zurückkehrt, unterzieht er vorerst seine ursprünglichen Forschungsresultate einer erneuten Prüfung an der Hand der in der Zwischenzeit erschienenen Literatur und verbessert einige Versehen seiner älteren Arbeiten. Die Revision der älteren Fossilisten giebt Verf. Gelegenheit zu palaeontologischen Bemerkungen und zur Aufstellung einzelner neuer Arten. In der neueren Literatur, die Verf. hier berücksichtigt, sind manche Vorwürfe für die älteren Forscher enthalten. Verf. findet, dass dieselben Vorwürfe auch gegen die neuere Literatur erhoben werden können; er sucht seinen Anteil an der Erforschung des Jura, der Kreide und des Neogen Russlands zu wahren und geräth, theils abwehrend, theils kritisirend, in eine sehr umfangreiche Polemik mit A. PAVLOW, besonders aber mit S. NIKITIN. Ohne die Berechtigung und den Nutzen der Auseinandersetzungen des Verf.'s in Abrede stellen zu wollen, können wir doch hier auf die polemischen Einzelheiten nicht eingehen und wollen uns darauf beschränken, aus den etwas verschlungenen Ausführungen hervorzuheben, was uns sachlich besonders bemerkenswerth erscheint. Verf. weicht in der Auffassung wichtiger Leitformen der Juraformation von NIKITIN ab und spricht diese Abweichungen sehr ausführlich bei *Belemnites absolutus* FISCH., *B. Panderi*, *B. kirghensis*, *B. extensus* TRAUTSCH., *B. magnificus* D'ORB., *B. Zittelii* SINZ., *Cadoceras frearsi* D'ORB., *C. modiolare*, *C. Tschéfkini*, *Quenstedticeras Sutherlandiae* MURCH., *Qu. Lamberti*, *Qu. flexicostatum* PHILL., *Qu. pseudo-Lamberti* SINZ., *Qu. problematicum* SINZ. Einige vom Verf. früher abgebildete Formen werden nun mit neuen Namen benannt und einzelne Bestimmungen abgeändert. Zu diesen neuen Arten gehören *Quenstedticeras subflexicostatum* SINZ., *Oppelia subnerea* SINZ., *Aspidoceras sub-Babeatum* SINZ., *Asp. perisphinctoides* SINZ. Mehrere Arten sind abgebildet, und zwar aus dem Jura: *Perisphinctes orientalis* SIEM., *P. rota* WAAG., *P. Martelli* OPP., *Cadoceras carinatum* EICHW., *Cardioceras alternans*, *Aspidoceras sub-Babeatum* SINZ., *Perisphinctes biplex* (Sow.) SIEM., *Pleuromya sinuosa* ROEM., *Pl. tellina* AG., *Ostrea bruntrutana* THURM., *Rhynchonella pinguis* ROEM., *Cardioceras subflexicostatum* SINZ., *Belemnites absolutus* FISCH., *B. magnificus* D'ORB., *Lima rufis* Sow., *Aucella mosquensis*, var. *ovata* LAH.; ferner aus der Kreideformation: *Ostrea vesicularis* LK., *Belemnitella sublanceolata* SH., *Scaphites constrictus* Sow., *Ptychodus polygyroides* SINZ., *Pt. rugosus* DIX. Leider lässt sich Verf. auf eine nähere und zusammenhängende Beschreibung dieser Formen nicht ein, sondern beschränkt sich auf kurze, verstreute Bemerkungen.

Der letzte Abschnitt betrifft die fossilarmen Palaeogenbildungen Südrusslands, über deren geologisches Alter bekanntlich wenig Sichereres ermittelt ist. Auch hier verdanken wir viel den Bemühungen SINZOW's, die aber bei PAVLOW nicht entsprechende Anerkennung gefunden haben. Dies zu erweisen, beruft sich Verf. mit Erfolg auf eine 1897 erschienene Arbeit von NETSCHAJEW. Verf. ist der Ansicht, dass für die Gliederung der Eocänsedimente Selachierreste von grosser Bedeutung sein müssten und beschreibt daher folgende von ihm gefundene Reste sehr eingehend: *Lamna*

*elegans* AG., *L. compressa* AG., *Otodus obliquus* AG., *Myliobates toliapicus* AG., *M. punctatus* AG., *Aetobatis subarcuatus* AG., *Acrodus orientalis* n. sp., *Carcharodon auriculatus* BL., *C. orientalis* n. sp., *Schizocoelorrhynchus rossicus* n. sp. Zu diesen Selachiern gesellten sich kleine Zähnchen, die als Saurierzähne aufgefasst und als *Neoplesiosaurus* nov. gen. bezeichnet werden. Verf. glaubt, dass gewisse von KIPRIJANOW als cretaceisch beschriebene Saurierreste von Sserdoba hierhergehören und ebenfalls aus dem Palaeogen stammen.

V. Uhlig.

**A. Issel:** *Morfologia e genesi del Mar Rosso.* Saggio di Paleogeografia. Terzo Congresso geografico Italiano. Firenze 1899. p. 1—17. 1 Tafel mit 18 Fig.

—, *Essai sur l'origine de la formation de la Mer Rouge.* (Bull. Soc. Belge de Géol. 13. 65—84. 1899. pl. VIII.)

Am Ende des Miocäns, während das östliche Mittelmeer viel weniger ausgedehnt war als heute, war das Rothe Meer z. Th. trocken. Doch bestanden nach Verf. schon Depressionen an seiner Stelle, eingenommen von Flussthälern und einer Reihe von miteinander communicirenden Binnenseen. Deren grösster („Lacus Arabicus“) befand sich zwischen dem Ras Muhammed und dem Breitengrad von Massaua, kleinere im Golf von Akaba und in der Gegend des heutigen Assalsees. Das Grundrelief des Rothen Meeres zeigt Stufen mit (durch Denudation?) abgestumpften Randkanten, gerundete Abhänge und Furchen, welche auf Erosions- und Denudationsphänomene hinweisen, die unvereinbar sind mit der Annahme einer Invasion des Meeres im Pleistocän unmittelbar nach der Bildung der Depression auf tektonischem Wege. Es fehlen marine Bildungen aus der Zeit des Obermiocäns und des Pliocäns am Rothen Meere. Dagegen kommen in den Ebenen um den Assalsee im Lande der Afar pliocäne Süsswassertuffe vor, die allem Anschein nach einem grossen Deltagebiet eines Flusses, der in einen Binnensee mündete, angehörten. Die Existenz mancher gemeinsamer Pflanzen und Thiere in den Gewässern Ägyptens und Palästinas ist der Hypothese eines alten zusammenhängenden Süsswassersystems günstig. Verf. denkt sich, dass ein Fluss aus dem Biinnensee des Golfs von Akaba nach N. durch's Wadi Arabah zum Todten Meere strömte. Der Nil hatte damals (im Pliocän) einen westlicheren Lauf als heute und kam mitten aus der Libyschen Wüste, ergoss sich dann durch das Wadi Tumilat über den Timsah-Bittersee und das Gebiet des Suez-Golfs, bis er an dessen Südende an der Djubalstrasse in einem gewaltigen Katarakt den tiefen pliocänen Lacus Arabicus erreichte. Als Anschwemmungsreste dieses Nil werden ein 3 m starkes Conglomerat hingestellt, das man beim Bau eines Dockbassins im Suezhafen entdeckte, und die dicken Alluvionen mit Aetherien und *Hippopotamus*-Knochen bei Schallüf-et-Terabe im N. von Suez. Da infolge des geringen Zuflusses der Lacus Arabicus niedrig blieb, sind oberhalb des heutigen Meeressniveaus keine Süsswasserablagerungen desselben abgesetzt und erhalten.

Gegen Ende des Pliocäns mit Beginn des Pleistocäns rückte das Mittelmeer gegen Ägypten vor und drang in das eben neu gebildete Nilthal bei Kairo vor, ohne indes den Isthmus von Suez zu bedecken. Im S. des Rothen Meeres fanden zu gleicher Zeit vulcanische Ereignisse statt und die Gewässer des Indischen Oceans griffen wiederholt über das Land. Schliesslich brachen sie durch die Enge von Bäb-el-Mandeb und stürzten als reissender Strom in das Becken des *Lacus Arabicus*. Diese Ausfüllung nahm, dem ungeheueren Wasservolum entsprechend, mindestens  $2\frac{1}{2}$  Jahrhunderte in Anspruch. Auf der Insel Perim sieht man noch Wirkungen fliessender Gewässer in Gestalt von gerundeten Blöcken und Erosionskesseln. In dieser ältesten Pleistocänzeit standen die Gewässer des Indischen Oceans am Rothen Meer 60 m höher als heute. (Seit dieser Zeit fand fortgesetzte Hebung der Küste statt.) Im N. vereinigten sich kurze Zeit die Gewässer mit denen des Mittelmeeres. So erklärt sich das angebliche Auftreten einiger erythräischer Typen zwischen vorherrschenden mediterranen im marinem „Saharien“ des Nilthals, sowie die gemeinsamen Züge in der Fauna und Flora des quartären und heutigen Rothen und Mittelmeeres. Von 800 Mollusken des ersten leben 5—6 Arten in den Meeren Europas und 30 andere können als directe Abkömmlinge von Meditarrantypen aufgefasst werden. Von 219 Algenarten des Rothen Meeres finden sich 48 im Mittelmeer. Der nördliche Theil des Isthmus war damals höher als 60 m und hinderte eine vollständige Mischung der beiden Meere, die sich durch die brackischen Wasser der Nilmitlung vollzog.

Auf ehemals grössere Niederschläge am Rothen Meer und Wasserzufuhr durch Flüsse weisen die kommaförmigen Sandinseln in der Fortsetzung der heute trockenen Wadis und die Scherms oder gelappten Schlupfhäfen der Küste, Unterbrechungen der alten Korallensaumriffe an den Mündungen der Wadis infolge ehemaliger constanter Zufuhr süßen Wassers, hin.

Das schöne Hypothesengebäude des Verf.'s, besonders das über den Lauf des Nil, ruht leider auf ungenügender Grundlage, wie Ref. in besonderer Arbeit demnächst zeigen wird. Es sind mehrere Ereignisse in der geologischen Geschichte der umliegenden Länder, die verschiedenen Perioden angehören, zu wenig kritisch in ein und denselben Zeitabschnitt an der Grenze vom Pliocän und Pleistocän gelegt worden. Die Bildung des Suez-Golfes, und zwar als Meeresbucht des Mittelmeeres, ist älter (mittelmiocän) als die des heutigen unteren Nilthals und dieses (zunächst als Fjord des Mittelmeeres ohne Verbindung mit dem Rothen Meere) älter (mittelpliocän) als das eigentliche Rothe Meer. Der Lauf eines Urnil durch die Libysche Wüste fällt in die Zeit vom Obereocän bis zum Mittleren Miocän. Die Idee eines ganz jugendlichen südnördlichen Flusslaufes in der Libyschen Wüste (Bahr bela Ma) ist eine alte, widerlegte Fabel. Zur Zeit als das Mittelmeer das eben gebildete untere Nilthal als Bucht innehatte, konnten keinenfalls die süßen Gewässer des Nil noch in den Suez-Golf gelangen. Die Geschichte des Rothen Meeres ist complicirter als sie Verf. aufgefasst hat, der wesentlich die gegenwärtigen Verhältnisse zum

Ausgangspunkt seiner Betrachtungen nimmt, anstatt die einzelnen Zustände und Veränderungen in der Tertiärzeit zu Grunde zu legen.

M. Blanckenhorn.

J. Burr Tyrrell: Report on the Doobaunt, Kazan and Ferguson Rivers and the nord-west coast of Hudson Bay and on the overland routes from Hudson Bay to Lake Winnipeg. (Geol. Surv. of Canada. Annual Report IX. 1896. Ottawa 1898. 218 p. mit zahlreichen Abbildungen u. 1 Karte.)

Verf. hat auf zwei gefährlichen und mühevollen Reisen in den Jahren 1893 und 1894 die bis dahin fast unerforschte Wildniss zwischen dem Athabasca-See und der Hudson Bay, die meist unter dem Namen „Barren Lands“ bekannt ist, untersucht. Die geologischen Ergebnisse seiner Forschungsreisen sind, kurz zusammengefasst, folgende. Weitaus den grössten Raum des erforschten Gebietes nehmen diluviale Bildungen ein. Tertiär, Mesozoicum und Jung-Palaeozoicum fehlen völlig, hingegen fand sich Alt-Palaeozoicum und in weiterer Verbreitung Archaicum.

Zur laurentischen Formation rechnet Verf. die Gneisse, Granite und Diorite, welche in dem untersuchten Gebiet die weitaus grösste Masse des älteren Gesteins darstellen. Gneisse und Granite besitzen überall dieselbe chemische und mineralogische Zusammensetzung, und es ist daraus zu schliessen, dass der Gneiss der laurentischen Formation nur eine structurell verschiedene Facies des Granites ist. Am Nordufer des Baker-Sees sind den laurentischen Gneissen rothe krystalline Kalke eingelagert. Weniger verbreitet ist die huronische Formation. Immerhin wurden an sechs verschiedenen Punkten sowohl an der Hudson-Bay-Küste wie im Innern der Barren Lands die weissen, sogen. „Marble Island-Quarzite“, grünliche Quarzite mit Grauwacken, und stark veränderte Diabase und Gabbros angetroffen, die dem „Huronian“ zuzurechnen sind. Zum Cambrium stellt Verf. den fossilleeren „Athabasca-Sandstein“, der auf eine weite Strecke den Doobaunt-Fluss begleitet. Der Athabasca-Sandstein ist bald feinkörnig, bald conglomératisch, gewöhnlich von rother Farbe, dickbankig und öfters durch transversale Parallelstructur ausgezeichnet. Die conglomératischen Partien enthalten meist Gerölle von huronischen Quarziten. An einzelnen Punkten werden die Athabasca-Sandsteine von Quarzporphyren und diabasähnlichen basischen Eruptivgesteinen durchbrochen. Noch nicht ganz sicher ist die stratigraphische Stellung der sogen. „Churchill-Arkose“, welche ebenfalls zuweilen Gerölle huronischer Quarzite enthält. Nur an wenigen, isolirten Punkten fanden sich unbedeutende Aufschlüsse von Trenton-Kalk, der am Nicholson-See *Columnaria alveolata* G.F., *Streptelasma rusticum* BILL., *Calapoeia canadensis* BILL. und *Orthis testudinaria* DALM. enthielt. Fragmente eines weissen Kalkes mit *Pentamerus decussatus* und *Gomphoceras parvulum* fanden sich ausserdem neben fossilreichem Trenton-Kalk an der Mündung des Churchill-Flusses.

Besonderes Interesse verdienen die Glacialerscheinungen, denn hier, im Westen der Hudson-Bay, lag das Centrum der grossen Eismasse, die

Verf. in einer früheren Arbeit als Keewatin-Gletscher bezeichnet hat und welche zusammen mit dem Cordilleren- und dem Labrador-Gletscher die Vereisung des nördlichen Nordamerika bewirkte. Wie bereits früher klar- gestellt, lag die Bildungszeit des Keewatin-Gletschers zwischen der der westlichen und der der östlichen Eismasse, die Vergletscherung begann also im Westen und rückte ohne Sprung nach Osten vor. Aber im Gegensatz zu dem Sammelbecken des Cordilleren- und des Labrador-Gletschers ist das des Keewatin-Eisfeldes ein flaches Hügelland, das heute nur 7—800 Fuss über dem Meere liegt und das zu Beginn der Vereisung wohl auch nicht wesentlich höher, an ihrem Ende jedenfalls aber tiefer lag als heute. Das Centrum der Keewatin-Vereisung lag nahe an der Hudson-Bay-Küste und am Polar-Meer, und es ist wahrscheinlich, dass die aus diesen Meeren aufsteigende Feuchtigkeit die Anlage eines ausgedehnten und mächtigen Eisfeldes auch in flachem Terrain begünstigte. In der Nähe des Gletscher- centrums ist das anstehende Gestein bis zu einer gewissen Tiefe zertrümmert, aber nicht abgeschliffen; Schrammung des Untergrundes und gekritzte Geschiebe finden sich erst weiter im Süden.

Aus der Richtung der Gletscherschrammen am anstehenden Gestein glaubt Verf. folgende Schlüsse ziehen zu können. Das Centrum der ersten Vereisung lag etwa unter  $65^{\circ}$  n. Br. und  $102^{\circ}$  w. L. nördlich vom Doobaunt-See. Der Keewatin-Gletscher reichte in dieser frühesten Vereisungs- Periode mindestens bis zum 60. Breitengrade, möglicherweise auch noch weiter, und hinterliess den unteren Geschiebelehm. Vielleicht nach Ablauf einer längeren Interglacialzeit rückte das Centrum der Vergletscherung nach SW. und lag westlich vom Doobaunt-See. Die Eismasse war in dieser Periode erheblich mächtiger und dehnte sich bis nahe an den Fuss der Rocky Mountains und bis nach Minnesota, Dakota und Iowa aus. In der dritten Periode rückte das Vereisungscentrum des stark zusammen- geschmolzenen Inneneises noch näher an die Küste der Hudson-Bay, wahrscheinlich blieb aber die Eismasse nicht mehr einheitlich, sondern es lösten sich vom Keewatin-Gletscher kleinere Eisfelder ab, von denen eines sein Centrum nördlich vom Baker-See hatte. Eine Kartenskizze giebt diese complicirten Verhältnisse gut wieder. Ob allerdings die Beobachtungen genügen, um so weitgehende und detailirte Theorien aufzubauen, möchte Ref. bezweifeln.

Geschiebelehm bedeckt weitaus den grössten Theil des untersuchten Gebietes; Moränen wurden in grosser Zahl beobachtet; da sich der Gletscher in einem niedrigen Hügellande entwickelte, dessen höchste Erhebungen jedenfalls von einer mächtigen Eismasse bedeckt wurden, so müsste in diesen Moränen, welche vielfach den Charakter von Endmoränen tragen, im Wesentlichen nur Grundmoränenmaterial enthalten sein. Leider spricht sich Verf. über diesen interessanten Punkt nicht aus. Von besonderer Schönheit und in der Landschaft sehr auffallend sind die Åsar. Vereinzelt wurden Terrassen alter Diluvial-Seen angetroffen, welche bis zu 240 Fuss über dem Spiegel der heutigen Seebecken liegen. Nach dem Abschmelzen des Inlandeises versank die heutige Westküste der Hudson-Bay tief unter

den Meeresspiegel; marine Strandterrassen, die überaus deutlich sind, lassen sich bis in die Gegend des Doobaut-Sees verfolgen und erreichen eine Höhe bis zu 490 m über Meeresniveau. BELL meint, dass das Land im Westen der Hudson-Bay auch jetzt noch im Steigen begriffen ist, während Verf. glaubt, dass augenblicklich ein Stadium der Ruhe eingetreten ist.

E. Philippi.

R. Bell: Report on the geology of French river sheet, Ontario. (Geol. Surv. of Canada. Ann. Rep. 1896. Ottawa 1898. 29 p. Mit 1 Karte.)

Das aufgenommene Gebiet liegt am N.-Ufer der Georgian Bay, der grossen NO.-Bucht des Huron-Sees. Weitaus den grössten Theil setzen laurentische Glimmer- und Hornblende-Gneisse zusammen; ihr Streichen ist im Allgemeinen südlich. Ein Bruch trennt diese laurentischen Gneisse von den huronischen Schichten, welche die NW.-Ecke des Blattes bilden. Stellenweise tritt an der Grenze beider Formationen ein röthlicher Hornblende-Granit auf. Im Gegensatz zu den laurentischen Gneissen zeigen die huronischen Schichten meist annähernd W.—O.-Streichen. Das wichtigste Glied dieser Formation bilden Quarzite, in deren Gesellschaft „Greenstones“ auftreten; daneben kommen sericitische, chloritische, Hornblende- und Thonschiefer, schieferige Arkosen, Grauwacken und dolomitische Kalke vor. Die grosse Manitoulin-Insel, sowie den grössten Theil der zerrissenen Cloche-Halbinsel setzen flach gelagerte cambro-silurische und silurische Sedimente zusammen. Das ganze Gebiet weist überall Spuren starker Vergletscherung in Gestalt von Schrammen und Gletschertöpfen auf, ist aber nur zum kleinsten Theile von Ablagerungen der diluvialen Gletscher bedeckt. Sehr auffallend sind die langen, meist west-östlich verlaufenden Canäle, wie Collins Inlet, Key Inlet und Byng Inlet, welche ihre Entstehung Brüchen oder leicht zersetzbaren Diabasgängen verdanken.

E. Philippi.

## Stratigraphie.

### Silurische Formation.

Fr. Katzer: Über die Grenze zwischen Cambrium und Silur in Mittelböhmen. (Sitz.-Ber. k. böh. Ges. Wiss. 1900. 1—18.)

Die dankenswerthe Arbeit wurde veranlasst durch den Umstand, dass die Ansichten über die fragliche Grenze noch sehr auseinandergehen, und dass sich selbst in der neuesten Literatur vielfach widersprechende und geradezu falsche Angaben über das böhmische Cambrium finden.

Nach dem Verf. liegen die Verhältnisse dort folgendermaassen:

Die Unterlage des Cambriums bilden Phyllite, die von jenem durch eine augenfällige Discordanz getrennt sind.

Das Cambrium selbst beginnt mit der

Conglomeratstufe (1 a), entsprechend dem oberen Theile von BARRANDE's Etage B. Bis über 200 m mächtig werdend und hauptsächlich aus Quarzgerölle aufgebaut, führen diese Schichten in der Skrejer Partie des böhmischen Cambriums eine Fauna (*Orthis Kuthani*, *Ellipsocephalus* etc.), die POMPECKJ für untercambrisch angesprochen hat, während FRECH und Verf. sie dem Mittelcambrium zuweisen.

Nach oben zu geht die genannte Stufe sowohl im Skrejer als im Jinetzer Verbreitungsgebiete ganz allmählich in die *Paradoxides*-Stufe 1b = C BARR. über, die aus grünlichen Thonschiefern zusammengesetzt, die bekannte, etwa 70 Arten umfassende Fauna einschliesst.

Darüber folgt die Quarzgrauwackenstufe 1c, entsprechend Dd 1α BARR. Sie ist mit der *Paradoxides*-Stufe und, wo diese fehlt, mit der Conglomeratstufe durch so allmähliche Übergänge verbunden, dass Verf. es für unzulässig hält, sie einer anderen Formation zuzurechnen wie jene. Ihre Fauna enthält ausser Spongienersten nur Brachiopoden (*Lingula*, *Discina*, *Acrothele*) und besitzt weder nähere Beziehungen zu den *Paradoxides*-Schiefern noch zum Untersilur.

Die nun folgende Diabas- und Rotheisensteinstufe 1d = Dd 1β BARR. ist vom Verf. früher als ein Übergangsglied zwischen Cambrium und Silur betrachtet worden. Nach neueren Beobachtungen schliesst sie sich indess stratigraphisch eng an das Silur an. Zudem ruht sie an mehreren Punkten nachweislich discordant auf dem Cambrium oder Präcambrum auf. Verf. trennt sie daher vom Cambrium und verbindet sie mit dem Silur, als dessen tiefstes, transgredirendes, nach S. und O. weit über das Cambrium hinweggreifendes Glied sie demnach aufzufassen sein würde. Palaeontologisch ist sie durch das erste ziemlich reichliche Auftreten von Graptolithen, *Harpides Grimmi* und *Amphion Lindaueri* ausgezeichnet.

Kayser.

---

Charles Prosser: Gas-well sections in Central New York.  
(Amer. Geol. 25. 1900. 133—162.)

Die Auffindung von natürlichem Gas bei Baldwinsville (nördlich von Syracuse) im Staate New York hat Veranlassung zur Ausführung einer Reihe von Tiefbohrungen gegeben, deren Ergebnisse Verf. mittheilt. Sie sind von Interesse für die genauere Kenntniss der, übrigens nicht unbedeutlich wechselnden Mächtigkeit der einzelnen Stufen der dort herrschenden Silurformation. Die Gesamtmächtigkeit dieser letzteren stellt sich auf rund 4500'.

Kayser.

---

Cumings: Lower Silurian system of eastern Montgomery County, New York.

Ch. Prosser: Stratigraphy of Mohawk valley. (Bull. of the New York State Museum. No. 34. 7. 1900.)

Behandelt sehr ausführlich die Stratigraphie der Gegend von Amsterdam am Mohawk-Fluss nordwestlich von Albany. Beigefügt sind das

geologisch colorirte Blatt „Amsterdam“ der Karte des Staates New York und eine Anzahl Profile. Die Gegend besteht ausschliesslich aus unter-silurischen Ablagerungen, die bei flach geneigter Lagerung von einigen weit verfolgbaren Verwerfungen durchsetzt werden. **Kayser.**

**Ch. Barrois:** Découverte de la faune silurienne de Wenlock à Liévin (Pas-de-Calais). (Soc. géol. du Nord. 27. 1898. 178.) —, L'extension du Silurien supérieur dans le Pas-de-Calais. (Ebenda. 212.)

In der ersten Mittheilung berichtet Verf. über die wichtige Auffindung einer kleinen Fauna vom Alter des Wenlock in einem Stolln bei Liévin in 476 m Tiefe. In kalkig-schieferigen, bis dahin dem Kohlenkalk zugerechneten Gesteinen fanden sich *Atrypa reticularis*, *Dayia navicula*, *Orthis elegantula*, *Calymene Blumenbachi* und andere charakteristische Versteinerungen.

In der zweiten Mittheilung zeigt Verf., gestützt auf ähnliche, in der Zwischenzeit bei Courcelles, Lens und Méricourt gemachte Funde, dass das Obersilur im Pas-de-Calais eine unerwartet grosse Verbreitung hat. Es setzt einen langen schmalen Zug zusammen, der die unmittelbare Fortsetzung der „Crête du Condroz“ GOSSELET's in Belgien bildet. Wie dort, tritt infolge einer grossen Überschiebung das Silur unmittelbar über steinkohlenführenden Ablagerungen auf, und ebenso wie in Belgien folgt über dem Silur Devon vom Alter des Gédinnien, das anscheinend gleichförmig auf dem Silur aufliegt. Ob die kleine Fauna von Méricourt mit *Spirifer Mercurii* und anderen, weniger charakteristischen Arten aus diesen Schichten oder noch aus dem Silur stammt, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden.

**Kayser.**

**F. Kerforne:** Le niveau à *Trinucleus Bureaui* ÖHL. dans le massif armoricain et en particulier dans la presqu'île de Crozon, Finistère. (Bull. Soc. scient. méd. de l'Ouest. 6. 1897. 245.)

Die Art gehört dem oberen Theil der bekannten untersilurischen Schiefer mit *Calymene Tristani* an und scheint einen durch die ganze Bretagne verbreiteten Horizont zu bezeichnen. **Kayser.**

**F. Kerforne:** Sur le Gothlandien de la presqu'île de Crozon. (Compt. rend. 30. April 1900.)

Während man bisher in der Bretagne nur Aequivalente des Wenlock kannte, so gelang es dem Verf., in der angegebenen Gegend auch solche des Ludlow nachzuweisen. Es handelt sich um drei verschiedene Horizonte von Graptolithenschiefern (mit *Cardiola interrupta* und Monograpten) und einen darüber folgenden Complex von Schiefern und Quarziten (mit *Bolbozoë bohemica* und anderen böhmischen Arten), der nach oben ohne scharfe Grenze in die unterdevonischen Quarzite von Plougastel übergehen soll.

**Kayser.**

## Devonische Formation.

**H. Lotz:** Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark. (Schrift. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg 1900. Mit 4 pal. Taf.)

Die Lindener Mark unweit Giessen ist schon lange als eines der wichtigsten Manganerzvorkommen Deutschlands bekannt. Die dieses Vorkommen einschliessenden Kalke ähneln in allen Stücken den Massenkalken des unteren Lahngebietes und sind daher stets wie diese dem Stringocephalen-Kalk zugerechnet worden, obwohl beweisende Versteinerungen darin noch nicht aufgefunden worden waren. Erst in den letzten Jahren ist es endlich gelungen, im Kalk der Lindener Mark eine zwar nur kleine, aber sehr interessante Fauna zu entdecken. Die Beschreibung dieser Fauna bildet den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung, die durch die zahlreichen und ausgezeichneten, von Herrn Dr. E. BEYER ausgeführten Abbildungen einen besonderen Werth erhält.

*Stringocephalus Burtini*, das Hauptleitfossil des Stringocephalen-Kalks, fehlt in der Lindener Mark, wie in der Gegend von Giessen überhaupt. Auch *Atrypa reticularis* und andere gewöhnliche Arten des oberen Mitteldevon sind dort nicht vorhanden. Dennoch lassen *Pleurotomaria delphinuloides*, *Macrochilina arcuata*, *Murchisonia binodosa*, *Umbonium heliciforme* und andere bezeichnende Formen des Paffrather Kalks keinen Zweifel, dass die Fauna dem oberen Theile der Stringocephalen-Schichten gleichsteht.

Unter den 24 specifisch bestimmten Formen treten die Brachiopoden sehr zurück. Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung bildet unter ihnen *Spirifer sublimis* n. sp., eine grosse, fein gestreifte, durch sehr hohe Ventralarea und eine mediane Rinne auf beiden Klappen ausgezeichnete Art.

Weit stärker treten die Gastropoden hervor. Ausser einigen *Pleurotomaria*- und *Turbonitella*-Arten spielen namentlich Murchisonien (*binodosa* und *angulata* n. var. *margaritata*), sowie als häufigstes Fossil eine neue grosse Abänderung von *Umbonium heliciforme* eine Rolle.

Den interessantesten Bestandtheil der Fauna aber stellen ohne Zweifel die Lamellibranchiaten dar. Die gewöhnliche Art des Paffrather Kalks, *Megalodon abbreviatus* (*cucullatus*), fehlt in der Lindener Mark. Sie wird durch *Meg. Müller i* n. sp. vertreten, der durch seine beträchtliche Grösse, grössere Höhe und den Besitz von Kielen mehr an die Megalodonten der alpinen Trias erinnert. Während die genannte Art im Schlossbau ganz mit *abbreviatus* übereinstimmt, so scheint diese Übereinstimmung bei einer zweiten, noch grösseren, leider noch nicht vollständig bekannten Art, *Megalodus?* *bicarinatus* n. sp., keine so vollkommene zu sein. Ausser diesen interessanten grossen Formen kommen im fraglichen Kalk noch mehrere, z. Th. neue Arten von *Modiomorpha*, *Mecynodus*, *Cypriocardinia* und anderen Lamellibranchiaten-Gattungen vor.

Kayser.

**Alex. Fuchs:** Zur Geologie der Lorelei-Gegend. (Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. Jahrg. 49. 1896. p. 45.)

—, Das Unterdevon der Lorelei-Gegend. (Ibid. Jahrg. 52. 1899. 1—97. Mit 1 geol. Karte u. 1 Profiltaf. Inaug.-Diss. München.)

Die Arbeit behandelt ein etwa 90 qkm grosses, auf der rechten Rheinseite bei St. Goarshausen gelegenes Stück des Schiefergebirges. Die hier vertretenen devonischen Bildungen bestehen aus Hunsrück-Schiefer und Untercoblenz-Schichten, welche, wie in der ganzen Gegend, zu steilen Falten zusammengeschoben sind, die von zahlreichen Verwerfungen und Überschiebungen durchsetzt werden.

Die Hunsrück-Schiefer werden vom Verf. nur ganz kurz behandelt. Um so eingehender beschäftigt er sich mit den den grössten Theil des Gebietes einnehmenden Untercoblenz-Schichten oder den Schichten mit *Spirifer Hercyniae*.

Als Basis der ganzen Stufe betrachtet FUCHS eine Folge von Grauwacken, Schiefern und Quarziten, die von ihm als Zone des *Spirifer assimilis* n. sp. bezeichnet werden. Neben der genannten Hauptart<sup>1</sup> — sie wird als eine Übergangsform zwischen *Sp. primaevus* und *Hercyniae* bezeichnet und deckt sich wahrscheinlich mit *Sp. subhystericus* SCUPIN — enthält diese Schichtenreihe *Sp. hystericus* (= *micropterus*), *arduennensis*, *primaevus* und *Hercyniae* (diese beiden nur als Seltenheiten), ferner *Atrypa reticularis*, *Strophomena Murchisoni*, *Rensselaeria strigiceps* u. a.

Darauf folgt die Zone des *Spirifer Hercyniae*, die folgendermaassen gegliedert wird:

Unt. Horizont. Grauwacken, Quarzite, Thonschiefer. Zu unterst Bank mit *Rhynchonella pila*, daneben *Rensselaeria strigiceps*, *Cypriocardella unioniformis* etc., dann Schichten mit Lamellibranchiaten, *Tropidoleptus rhenanus* (= *laticosta*), *Spirifer Hercyniae* etc.

Mittl. Horizont. Grauwacken und Porphyroide. Zu unterst Bänkchen mit *Anoplotheca venusta*; dann solche mit Choneten, *Spirifer arduennensis*, *Sp. carinatus* etc.; zu oberst Bänke mit *Orthis Nocheri* n. sp.

Ob. Horizont. Grauwacken und Schiefer. Lagen mit *Spirifer Hercyniae*; solche voll *Strophomena explanata*, *Tropidoleptus rhenanus*, Zweischalern etc.

Hangendes. Schiefer von Camp und Bornhofen. Zweischalerreiche Schiefer vom Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein.

Ein besonderer Abschnitt der Arbeit ist den Porphyroiden der Gegend gewidmet. Sie sollen über den Quarziten der Untercoblenz-Stufe liegen und deren mittlerem und oberem Horizont angehören — eine Stellung, die Verf. auch für die bekannten Singhofer Porphyroide in Anspruch nimmt.

Wir sind weit entfernt, den vielen in der Arbeit niedergelegten, offenbar mit grossem Aufwand an Zeit und Mühe ausgeführten Beobachtungen ihren Werth abzusprechen; was aber die Folgerungen des Verf.'s

<sup>1</sup> Leider fehlt den übrigen neuen Arten des Verf.'s jede Charakteristik, geschweige denn Abbildung, so dass ein Urtheil über sie unmöglich ist.

betrifft, so müssen diese namentlich in zwei Punkten Widerspruch hervorufen.

Einmal können wir nicht verstehen, wie man eine Fauna, die *Spirifer primaevus*, *Sp. assimilis* oder *subhystericus*, *Sp. hystericus*, *Strophomena gigas* (= *protaeniolata* MAUR.) und *Rensselaeria strigiceps*, d. h. lauter charakteristische Formen der Siegener Schichten enthält und von welcher der Verf. selbst sagt (p. 16), dass sie „erheblich von Allem abweicht, was bisher aus rheinischem Untercoblenz bekannt war“, dennoch diesem statt den Siegener Schichten zurechnen kann. Das vereinzelte Auftreten von *Spirifer Hercyniae* in dieser Fauna kann um so weniger ein Beweis gegen ihre Zugehörigkeit zu den genannten Schichten sein, als jene Art auch schon im Hunsrück-Schiefer vorhanden zu sein scheint, auf alle Fälle aber im Kellerwald als Begleiterin von *Sp. Decheni*, einem nahen Verwandten von *primaevus*, häufig ist.

Ebenso entschieden muss gegen den Versuch, die Singhofener Schiefer einem hohen Horizonte der Untercoblenz-Stufe zuzuweisen, Einspruch erhoben werden. *Homalonotus ornatus*, der gemeinste Singhofener Trilobit, ist eine bezeichnende Art der Siegener Schichten, in denen auch andere wichtige Formen von Singhofen, wie *Limoptera bifida* und *Kochia capuliformis*, häufig sind. Auch die zahlreichen, wenn auch bereits kleinen Rensselaerien weisen eher auf einen tieferen als höheren Horizont des Unterdevon hin, und der für Singhofen so charakteristische *Palaeosolen costatus* kommt nicht, wie Verf. glaubt, sonst nur noch in dem (übrigens in einzelnen Bänken mit grossen Rensselaerien überfüllten) Quarzit von Würbenthal vor, sondern auch in der Siegener Grauwacke (Marburger Museum). Will man daher die Singhofener Fauna überhaupt zur Untercoblenz-Stufe ziehen, so erscheint es nur angänglich, sie an deren Basis zu stellen. Ihr ein höheres Niveau anweisen zu wollen als der bekannten Fauna von Stadtfeld, der typischen Repräsentantin der Stufe, ist in unseren Augen ein Missgriff.

Vereinigt man übrigens die *Assimilis*-Zone mit der *Primaevus*-Stufe, so rücken die Porphyroide schon dadurch in ein tieferes Niveau.

Kayser.

---

### Permische Formation.

**C. Diener:** The Permocarboniferous Fauna of Chitichun. No. I. Himalayan Fossils. (Palaeont. Ind. (15.) 1. Pt. 3. Mit 13 Taf.)

Während in der Centralregion des Himalaya die marine untere Dyas unbekannt ist, fand Verf. nördlich davon in Tibet ein interessantes, ganz vereinzeltes Vorkommen. Im Gipfel des Berges Tschitschun No. I (Höhe 17740') ragen fossilreiche Kalkklippen aus einer Mulde jurassischer Spiti-Mergel auf und stehen im Zusammenhang mit intrusiven Diabasporphyriten.

Die weiter unten in ihren wichtigsten Vertretern namhaft gemachte Fauna ist die reichhaltigste, welche bisher in der Palaeodyas von Central-

asien gefunden wurde und kommt hinsichtlich ihrer Mannigfaltigkeit der des Sosio-Kalkes und der Trogkofel-Schichten nahe. Die engen Beziehungen zu der oberen Abtheilung der mittleren *Productus*-Kalke (Virgal und Kalabagh beds<sup>1</sup>) sind ebenso unverkennbar wie die Übereinstimmung des einzigen vorliegenden Cephalopoden mit einer am Fiume Sosio vorkommenden Gruppe. Angesichts der Wichtigkeit der Tschitschun-Fauna werden die Arten derselben unten aufgeführt. In palaeontologischer Hinsicht ist das Vorkommen einer *Phillipsia* mit gezacktem Pygidium hervorzuheben (*Cheiropyge* nov. gen.), sowie an die überaus nahe Verwandtschaft von *Spirifer tibetanus* n. sp. mit *Sp. lyra* KUT. aus dem russischen Schwagerinen-Kalk zu erinnern. Sonst ist die Fauna mediterran (*Lyttonia*, *Spirigerella*, *Spirifer Wynnei*).

Das anderweitige Vorkommen der Arten ist vom Ref. in Klammern beigefügt, wobei von der Verbreitung in der Salzkette abgesehen worden:

*Phillipsia Middlemissi* DIEN.

*Cheiropyge himalayensis* DIEN.

*Popanoceras (Stacheoceras) Trimurti* DIEN.

*Productus lineatus* WAAG. (Arta-Stufe).

„ *boliviensis* var. *chitichunensis* DIEN.

„ *subcostatus* WAAG.

„ *gratiosus* WAAG. (*Productus*-Kalk, Timor).

„ *canceriniformis* TSCHERN. (Arta-Stufe).

„ *Abichi* WAAG. (Djulfa, Timor).

„ *mongolicus* DIEN. (Loping).

„ (*Marginifera*) *typicus* WAAG. (Arta-Stufe).

*Aulosteges tibeticus* DIEN.

*Lyttonia nobilis* WAAG.

*Spirifer musakheylenensis* DAV. (Arta-Stufe, Timor).

„ *Wynnei* WAAG. (Sosio, Arta-Stufe).

„ *lyra* mut. *tibetica* DIEN. (kaum verschieden von dem im obersten Carbon des Ural vorkommenden *Sp. lyra* KUT.; Sculptur und Form sind übereinstimmend. Nur der Sinus zeigt geringfügige Unterschiede, wie der Vergleich von Originalen lehrte).

„ (*Martinia*) *elegans* DIEN. (Sosio).

„ *semiplanus* WAAG. (Arta).

„ (*Martinia*) *nucula* ROTHPL. (Timor).

„ „ *acutomarginalis* DIEN. (Sosio).

„ „ *contractus* MEEK et WORTH.

*Athyris Royssi* L'EV. (Arta-Stufe).

„ *subexpansa* WAAG.

„ *capillata* WAAG. (Mittl. *Productus*-Kalk, Timor).

<sup>1</sup> Unter 23 mit den Salt Range gemeinsamen Brachiopoden-Arten gehören 20 dieser Zone an. Ein Vorkommen nördlich von Milam im Hundes-Gebiet von Tibet enthält in weissem Crinoiden-Kalk ausser indifferenten Formen *Notothyris subvesicularis*, dürfte aber (s. DIENER l. c. p. 100) auch aus den Klippenkalken des Tschitschun stammen.

*Spirigerella grandis* WAAG. (Tze-de, Yünnan).

" *Derbyi* WAAG.

" *perfumida* DIEN.

*Enteles Tschernyschewi* DIEN. (non GEMMELL.).

*Rhynchonella (Uncinulus) timorensis* BEYR. (Timor, Sosio).

*Camarophoria Purdoni* DAV. (Ob.-Carbon, Yar-ka-lo, Sosio, Arta).

" *gigantea* DIEN. (Varietät von *C. Purdoni*).

*Terebr. (Hemipytychina) sparsiplicata* WAAG. (Mittl. *Productus*-Kalk,  
Timor.)

" " *inflata* WAAG.

" " *himalayensis* DAV.

" (*Notothyris*) cf. *subvesicularis* DAV.

*Dielasma bplex* WAAG.

*Amblysiphonella* cf. *vesiculosa* KON.

*Lonsdaleia indica* WAAG. et WENTZ.

Frech.

---

### Triasformation.

J. Perrin Smith: Geographical relations of the Trias of California. (Journ. of Geol. 6. 776—786.)

Verf. giebt eine kurze, sehr dankenswerthe Übersicht der Triasbildungen Californiens und ihrer Beziehungen zu den oceanischen Triasschichten Indiens und der Alpen. Zur unteren Trias sind in Californien zwei Formationsglieder zu rechnen, der Santa Ana-Kalk und der Ceratiten-Kalk von Inyo. Die erstgenannte Schichtengruppe hat bisher ausser unbestimmbaren Ammoniten- und Brachiopoden-Resten nur eine *Pseudomonotis* aff. *Clara* geliefert. Der Ceratiten-Kalk von Inyo hat eine Ammonenfauna geliefert, welche leider zu schlecht erhalten ist, um Artbestimmungen vornehmen zu können. Es liessen sich lediglich die Gattungen *Nannites*, *Clypites*?, *Koninckites*, *Meekoceras*, *Ringites*, *Gyronites*?, *Xenaspis* und *Dinarites* bestimmen, welche auf Beziehungen zu der indischen Trias deuten. Fossilführende Schichten der mittleren Trias sind in Californien ebensowenig wie in anderen Staaten der Union bekannt; doch erscheint es nicht ausgeschlossen, dass eine vom Verf. beschriebene Formation von kieselreichen Schiefern zum Muschelkalk zu zählen ist. Versteinerungsreiche Ablagerungen der oberen Trias wurden in Californien an zwei Punkten, im Genesee-Thale und am Squaw Creek, Shasta Co., gefunden. Die Fauna des letztgenannten Fundpunktes enthält die Gattungen *Protrachyceras*, *Clionites*, *Arpadites*, *Polycyclus*, *Sirenites*, *Tropites*, *Entomoceras*, *Juvavites*, *Sagenites*, *Nannites*, *Miltites*, *Arcestes*, *Halobia* etc. und erinnert viel mehr an die alpine, als an die indische obere Trias. Bemerkenswerth ist u. a. die grosse Häufigkeit von *Tropites subbulatus*. Bekanntlich findet sich in den Alpen kein *Protrachyceras* in der *Subbulatus*-Zone mehr; es ist daher sehr auffällig, dass in Californien eine *Protrachyceras*- und eine *Tropites*-Fauna miteinander gemengt vorkommen. Verf. erklärt dies mit

der Annahme, dass die *Tropites*-Fauna in Amerika endemisch war und erst später von dort aus in die europäischen Gewässer einwanderte. Die Beziehungen zwischen der europäischen Fauna und der Californiens, die zuerst in der oberen Trias nachweisbar sind, bestehen bis zum oberen Dogger fort, in welcher Periode sich die Einwanderung der borealen Fauna vollzieht.

E. Philippi.

## Juraformation.

**J. F. Pompeckj:** The Jurassic fauna of Cape Flora. With a geological sketch of Cape Flora and its Neighbourhood by F. NANSEN. Sep.-Abdr. aus „The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896“. Christiania—London—Leipzig 1899. Mit 2 palaeont. Taf.

Bekanntlich hat Dr. KÖTTLITZ, der Geolog der Jackson-Harmsworth-Expedition, auf Franz Josephs-Land marine Juraversteinerungen entdeckt, die von NEWTON und TEALL bearbeitet wurden (dies. Jahrb. 1899. I. 124). Mit der genannten Expedition traf NANSEN gelegentlich seiner berühmten Polarreise auf Franz Josephs-Land zusammen und auch er sammelte hier mit Dr. KÖTTLITZ Versteinerungen, deren Bearbeitung POMPECKJ übertragen wurde. Obwohl die Sammlung NANSEN's nicht mehr Material enthält als die von KÖTTLITZ, gelangte POMPECKJ doch zu Ergebnissen, die von denen NEWTON's und TEALL's nicht unweesentlich abweichen. Der Arbeit POMPECKJ's geht eine geologische Skizze von Cap Flora aus der Feder NANSEN's voraus. NANSEN erwähnt ausdrücklich, dass er mit KÖTTLITZ in allen wichtigen Punkten übereinstimme. Die durch eine diagrammatische Skizze und zwei photographische Aufnahmen erläuterten Ausführungen NANSEN's orientiren auf das genaueste über die Lage der Fundpunkte und die geologischen Verhältnisse. Vom höchsten Punkte auf Cap Flora in 370 m Höhe reichen Schnee und Eis bis 340 m herab; von hier bis 175 m liegen Basaltdecken mit einer zwischenlagernden pflanzenführenden Schicht (mit *Gingko polaris* NATH.), und von 175 m bis zum Meeressniveau befinden sich in horizontaler Lagerung dunkle Thone und sandige Thone mit einzelnen harten Concretionen. Die Versteinerungen liegen theils frei im Thone, theils in den harten Knollen eingeschlossen. Nur wenige wurden *in situ* aufgefunden, doch konnten drei fossilführende Horizonte unterschieden werden, von denen sich der obere fast unmittelbar unter dem Basalt, der tiefste wenig über dem Meeressniveau befindet. Eine Profilskizze macht dies sehr anschaulich. NANSEN bespricht auch den interbasaltischen, pflanzenführenden Horizont sehr eingehend und giebt die Beweisgründe für die effusiv Natur des Basaltes an.

POMPECKJ geht nach eingehender Erwähnung der älteren Literatur auf die Beschreibung des vorhandenen Gesteinsmaterials ein. Hier ist von Interesse der Nachweis von Tutenmergeln und phosphoritischen Knollen. Der nächste Abschnitt enthält die sehr sorgfältige Beschreibung der Versteinerungen. Bei dem hohen Interesse dieser Fauna führen wir hier alle

Arten an, doch der Kürze halber gleich in stratigraphischer Ordnung. Aus dem mittleren Horizonte liegen vor:

*Macrocephalites Köttlitzi* n. sp.,

*Belemnites* sp. ind.,

ferner nach dem von NEWTON beschriebenen Materiale

*Macrocephalites Ishmae* var. *arctica*,

    ", *pila* NIK. (= *Amm. Ishmae* var. bei NEWTON).

Das Vorhandensein von *M. pila* NIK. beweist, dass hier das untere Callovien oder die Macrocephalen-Zone (Zone des *Cadoceras Elatmae* NIK.) vertreten ist.

Aus dem oberen Horizonte, unter dem Basalte, sind vorhanden:

*Pseudomonotis* sp. (cf. *ornati* QU.),

*Pecten Lindströmi* TULLB.,

? *Limea* cf. *duplicata* GOLDF.,

*Lima* sp. ind.,

*Macrodon Schourowskii* F. ROKILL sp.,

*Cadoceras Nansenii* n. sp.,

    ", sp. ind.,

*Belemnites* m. f. *subextensus* NIK. — *Panderi* D'ORB.

Dazu nach dem NEWTON'schen Materiale:

*Cadoceras Tschefkini* D'ORB. sp.,

    ", *Nansenii* n. sp. (= *Amm. macrocephalus* NEWTON),

    ", sp. ind. (= *Amm. macrocephalus* var. NEWTON),

*Pecten* cf. *demissus*.

Wesentlich höher im Niveau als die Macrocephalen erscheint hier eine Cadoceren-Fauna, die man zufolge der geologischen Verbreitung des *Cadoceras Tschefkini* zum mittleren Callovien stellen muss (Zone des *C. Milaschewici* NIK. im centralen und nördlichen Russland, *Anceps*-Zone in Mitteleuropa).

Zum Callovien gehören ferner noch mehrere lose Funde, wie *Cadoceras Frearsi* (D'ORB.) NIK., *Macrocephalites* sp., *Cadoceras* sp. ind., *Serpula flaccida* GOLDF., *Leda* cf. *nuda* KEYS., *Cadoceras Tschefkini*, *Quenstedticeras vertumnum* SINZOW, *Pentacrinus* aff. *bajociensis* LOR., *Amberleya* sp., ferner nach dem NEWTON'schen Material: *Cadoceras Tschefkini*, *C. stenolobum* NIK. (= *C. Tschefkini* D'ORB.? NEWTON + *C. modiolaris* NEWTON), *C. Nansenii*, *Belemnites* m. f. *subextensus*-*Panderi*. Von diesen Formen gehört *Cadoceras Frearsi* in das untere Callovien, desgleichen *Macrocephalites* sp., *Cadoceras* sp., *Serpula flaccida*, einige andere Formen (*Leda* cf. *nuda*, *Cadoceras* sp.) finden ihren Platz im mittleren Callovien. Besondere Aufmerksamkeit verdient aber *Quenstedticeras vertumnum*, da diese Form offenbar den *Lamberti*-Horizont oder das obere Callovien repräsentiert.

Im unteren Horizonte sammelte NANSEN *Lingula Beani* PHILL., *Discina reflexa* Sow., *Pseudomonotis Jacksoni* n. sp., *Belemnites* cf. *Beyrichi*, *Belemnites* sp. ind. Von diesen Formen sind nur die beiden Brachiopoden für die Altersbestimmung von Werth und diese sind hauptsächlich

auf das Bajocien beschränkt. Der grosse Verticalunterschied zwischen dem zweifellosen Callovien und diesem tiefsten Horizonte, der ungefähr 350 Fuss beträgt, stärkt ebenfalls die Annahme, dass diese tiefste Zone dem Bajocien, und zwar wahrscheinlich dem unteren Bajocien entspricht. Wie man sieht, gelangt POMPECKJ zu wichtigen Resultaten, die von denen NEWTON's in einigen bemerkenswerthen Punkten abweichen. Vor allem haben wir das Vorkommen von *Amm. macrocephalus* auf Franz Josephs-Land zu streichen, ebenso das von *Cadoceras modiolaris*, an deren Stelle treten *C. Nanseni*, *C. Tschefkini* und *C. stenolobum*. Wir haben eine selbständige Vertretung der 3 Kelloway-Zonen anzunehmen und sehen einen Bajocien-Horizont nachgewiesen, über den sich NEWTON gar nicht ausgesprochen hat.

In faunistischer Hinsicht unterscheidet Verf. sehr scharf die Bajocien-Fauna von den Kelloway-Faunen: jene besteht aus Formen von mittel-europäischem Charakter (*Discina reflexa*, *Lingula Beani* und ein hastater Belemnit), diese haben ein so streng russisches Gepräge, dass man sie geradezu als einen Theil der russischen Callovien-Fauna ansprechen muss.

Durch die Auffindung des Kelloway auf Franz Josephs-Land wird die Ausdehnung dieser Stufe um annähernd 10 Breitengrade weiter nach Norden vorgeschoben. Noch wichtiger aber ist die grössere Ausbreitung des Bajocien-Meeres; aus der Gegend von Franz Josephs-Land musste eine Verbindung längs der Shetlandstrasse NEUMAYR's mit dem Bajocien-Meere Englands bestanden haben. Das arktische Bajocien-Meer war von einem arktischen Bajocien-Festland begrenzt, dessen Ausdehnung sich zur Zeit nicht sicher feststellen lässt. Man kann nur vermuten, dass Spitzbergen und Novaja Semlja zur Bajocien-Periode Festland bildeten und mit dem skandinavisch-russischen Festland verbunden waren. Durch den Nachweis des Bajocien auf Franz Josephs-Land wird vor allem auch die enorme Ausdehnung der Kelloway-Transgression etwas eingeengt. Die directe Verbindung, die zur Kelloway-Zeit zwischen dem Kelloway-Meere des Franz Josephs-Landes und dem Petschora-Becken bestanden haben muss, war vermutlich durch einen zwischen Spitzbergen und Novaja Semlja hinziehenden Meeresarm bedingt. Der litorale Charakter der Kelloway-Sedimente auf Franz Josephs-Land erfordert die Annahme eines nahe befindlichen Kelloway-Festlandes. In dieser Periode waren, wie Verf. zeigt, Spitzbergen und Novaja Semlja wahrscheinlich ebenfalls Festland, und das Kelloway-Festland des Franz Josephs-Landes war vermutlich mit Spitzbergen in Verbindung. Das arktische Kelloway-Meer communicirte ferner im Norden von Novaja Semlja mit dem Alaska-Meer, wie man aus der hohen Verwandtschaft der Faunen entnehmen kann. Nach Abschluss der Kelloway-Periode wurde das Gebiet von Franz Josephs-Land trocken gelegt, Spitzbergen und Novaja Semlja dagegen inundirt. Haben sonach die Funde auf Franz Josephs-Land in der trefflichen Bearbeitung durch POMPECKJ unser Wissen über den arktischen Jura erheblich bereichert, so geben sie uns über eine Cardinalfrage keine Auskunft: über die Frage der Entstehung der arktischen Callovien-Fauna aus der arktischen Bathonien-

**Fauna.** Hier lassen uns die bisherigen Funde im Stich, und sogenig man nach den dürftigen Spuren des marinen Thierlebens, die uns aus dem arktischen Bajocien-Meere vorliegen, auf den mitteleuropäischen Charakter dieser Fauna schliessen darf, so wenig lässt sich auch über die Continuität der Bajocien- und Callovien-Faunen dieser Region aussagen. Mit anerkennenswerther Zurückhaltung betont Verf., dass man, solange nicht eine evidente mitteleuropäische Fauna im arktischen Bajocien nachgewiesen ist, nicht berechtigt sei, über NEUMAYR's klimatische Jurazonen abzurtheilen, soweit die borealen Verhältnisse in Frage kommen.

Aus dem palaeontologischen Theile heben wir die ausführliche Befprechung der Gattung *Cadoceras* hervor, die in zwei Gruppen gebracht wird, die Gruppe des *C. sublaeve* und *C. Tschefkini* und die des *C. modiolare*.

V. Uhlig.

### Kreideformation.

**H. Woods:** The mollusca of the Chalk rock. Part II. (The Quarterly Journal. 53. 1897. 377—404. Taf. 27, 28.)

An den ersten Theil dieser Arbeit, die Darstellung der Cephalopoden, Gastropoden und Scaphopoden (dies. Jahrb. 1897. I. - 518 -), reiht sich nunmehr diejenige der Bivalven, unter denen *Modiola Cottae* Röm., *Inoceramus Brongniarti* Sow., *I. striatus* MANT., *Ostrea semiplana?* Sow., *Chlamys ternata* GOLDF., *Lima granosa* Sow., *L. Hoperi* MANT., *L. subabrupta* d'ORB., *Spondylus spinosus* Sow., *Sp. latus* Sow., *Plicatula Barroisi* PERON, *Cardium turoniense* n. sp., *Cardita cancellata* n. sp., *Arctica quadrata* d'ORB., *A. aequisulcata* n. sp., *Trapezium trapezoidale* Röm. sp., *T. rectangulare* n. sp., *Corbis? Morisoni* n. sp., *Martesia? rotunda* Sow. und *Cuspidaria caudata* NILSS. hervorzuheben sind.

Die Fauna der Zone des *Heteroceras Reussianum* hat in Europa eine weite Verbreitung; sie findet sich mit einigen Abweichungen in Nordfrankreich, Westfalen, Braunschweig, Sachsen, Oberschlesien, Böhmen und Bayern. In Belgien scheint sie zu fehlen, was wohl den abweichenden Bedingungen, unter denen dort die Kreideserie zur Ablagerung gelangte, zuzuschreiben sein dürfte. In England hat sie mit derjenigen des Chalk Marl (Cenoman) eine Anzahl von Arten, die Verf. anführt, gemeinsam; *Baculites boemicus*, *Scaphites Geinitzi* und *Holaster planus* sind durch die nahe verwandten Typen: *Baculites baculoides*, *Scaphites obliquus* und *Holaster trecensis* in der tieferen Stufe vertreten. Aus der Fauna schliesst Verf., dass der Chalk in einer Tiefe von 100—500 Faden abgelagert wurde.

Joh. Böhm.

**A. Hennig:** Faunan i Skånes yngre krita. II. Lamelli-brachiatera. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 24. 1899. 35 p. 2 Taf.)

Nachdem NILSSON 1827 *Ostrea vesicularis* LAM. von Ö.-Torp angegeben und LUNDGREN 1867 vom Limhamn 11 Bivalven beschrieben hatte,

hat sich das Material im Geologischen Museum aus dem im grossen Maassstabe betriebenen Bruche von Annedorp so vermehrt, dass eine Neubearbeitung erwünscht war. Ausser den 23 Arten, die Verf. anführt, kommen noch 4 weitere, unbestimmbare Formen aus den Gattungen *Gervillia*, *Nucula*, *Pinna* und *Pholas* hinzu. In dem fossilarmen Kokkolithenkalk (dies. Jahrb. 1900. I. - 285-) herrscht *Ostrea vesicularis* LAM. vor; in dem Bryozoen- und Korallenkalk überwiegen die Arciden und Cardiiden, jedes Gesteinsbruchstück zeigt Abdrücke von Arten dieser beiden Gattungen. In die tieferen Zonen der Kreideformation steigen ausser der genannten Form noch *O. hippopodium* NILSS., *O. lateralis* NILSS., *Lima semisulcata* NILSS., *L. oviformis* MÜLL., *Pecten inversus* NILSS., *Modiola Cottae* RÖM. und *Limopsis Höninghausi* MÜLL. hinab. Die übrigen 15 Arten sind für diese Zone, das Danien, charakteristisch. Es sind dies: *Spondylus faxensis* LUNDGR. (= *Sp. crispus* LUNDGR.), *Lima densestriata* n. sp., *L. Holzapfeli* n. sp., *Pecten tesselatus* n. sp., *P. monotiformis* n. sp., *Barbatia Forchhameri* LUNDGR., *B. tenuidentata* n. sp., *Macrodon macrodon* LUNDGR. sp., *Cucullaea crenulata* LUNDGR. sp., *Isoarca oblique-dentata* LUNDGR. sp., *Cardium Schlotheimi* LUNDGR., *Nemocardium Vogeli* nov. nom. (= *Cardium crassum* LUNDGR.), *Isocardia faxensis* LUNDGR., *Pholadomya clausa* n. sp., *Gastrochaena supracretacea* n. sp.

Joh. Böhm.

J. P. J. Ravn: Et par bemaerkningar i anledning af A. HENNIG: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 21. 1899. 265—267.)

HENNIG gab auf Grund eines Bruchstückes, das sich als *Inoceramus* bestimmt im Mineralogischen Museum der Universität Kopenhagen befindet, das Vorkommen dieser Gattung bei Faxe an. Verf. stellt es zu *Pinna*; jene Gattung ist bisher im Danien Dänemarks nicht gefunden worden.

Ferner ist neben *Nautilus Bellerophon* LUNDGR. und *N. danicus* SCHLOTH. nun auch *N. fricator* BECK bei Annedorp gefunden worden; die unterscheidenden Merkmale der beiden letzteren Arten werden eingehend besprochen.

Joh. Böhm.

R. Bullen Newton: On some Cretaceous Shells from Egypt. (Geol. Mag. Dec. IV. 5. No. IX. 394—404. Pl. XV—XVI. September 1898.)

Verf. beschreibt 9 Molluskenspecies aus den Kreideablagerungen vom Abu Roasch im NW. der Pyramiden, vom rechten Nilufer in Oberegypten (Fundort: „Sheet 33.“ Wo?) und aus der Gegend des Gebel Sêt am Rothen Meere. Die Fossilien sind von Feldgeologen der Geological Survey of Egypt gesammelt und offenbar ohne die geringsten Notizen über ihr Vorkommen, ihre betreffenden Horizonte etc. an das British Museum zum Bestimmen geschickt. So hat Verf., abgesehen davon, dass er auch über die Fundorte speciell, wo eigentlich Sheet 33 zu suchen ist, sich nicht klar

ist, auch bei den meisten ein durchaus unrichtiges Niveau angegeben. Indem er auf WELSCH's Ansichten über die Ausdehnung des Turon in Algerien, worin dieser Autor ziemlich isolirt steht, zu viel Gewicht legt, fasst er typische Santonien- oder Unterenonformen noch als Turon auf; ja, er geht noch über WELSCH hinaus und rechnet sogar das bekannte Leitfossil des Campanien und Dordonien, des Mittel- und Obersenons: *Ostrea Villei* zum Turon, so dass schliesslich nach dem Verf. die sämmtlichen Kreideablagerungen Nord- und Ostegyptens dem Turon zufallen müssten. Es ist bedauerlich, dass so für die weitere Behandlung der egyptischen Kreideablagerungen, wenigstens für diejenige seitens der englischen Geologen, eine unhaltbare Basis geschaffen wird. Es kann das aber schliesslich nicht ausbleiben bei einer derartigen Methode der staatlichen geologischen Landesuntersuchung, wobei die eine Gruppe von Mitarbeitern wesentlich aus stratigraphisch und palaeontologisch ungeschulten Feldgeologen besteht, die andere aus Museumspalaeontologen in einem anderen Erdtheil, denen die örtlichen Verhältnisse fremd sind und auch kein Interesse erregen, und beide Gruppen keine innige Fühlung miteinander haben.

Von den besprochenen Fossilien, die sämmtlich als Turon bezeichnet werden, fällt thatsächlich nur eine Art dem Turon zu, nämlich: *Nerinea Requieniana* ORB. Dagegen gehören dem Santonien an: *Ostrea acanthonota* Coq. (besser *O. dichotoma* PER., deren Trennung von *O. acanthonota* sich doch kaum aufrecht erhalten lässt), *O. Thomasi* PER. (besser *O. Heinzi* THOM. et PER.), *Gryphaea* (besser *Ostrea*) *Costei* Coq. Endlich dürfen als Hauptleitformen des egyptischen Campanien gelten: *Ostrea Villei* Coq., *O. Lyonsi* NEWT., *Protocardia biseriata* CONR., *Trigonoarca multidentata* NEWT., *Arctica Barroisi* Coq.

M. Blanckenhorn.

### Tertiärformation.

**Kaiser:** Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges. (Verhandl. d. Naturhist. Ver. Bonn. 56. 133.)

Das Tertiär am Nordhang des Siebengebirges wurde von LASPEYRES gegliedert in: Hangende Schichten, Trachyttuff, quarzige und endlich thonige liegende Schichten. Trachytische Ausbrüche, dann andesitische und zuletzt basaltische erfolgten nach Ablagerung der Trachytte, die basaltischen erst nach Ablagerung der „hangenden Schichten“. Es wird das Auftreten des Basaltes in Kuppen, Gängen und Lagern erörtert, zumal bei Oberkassel, wo eine Reihe von Basaltpunkten auf einem S. 20° O.—N. 20° W. streichenden Gange liegen in trachytischem Tuff, dessen Oberfläche nach O. stark einsinkt, entsprechend einem alten, diluvialen Rheinlaufe, aber eine immer mächtigere Decke von Thonen und Sanden erhält. Es liegen drei solche NW. streichende Gänge zwischen Oberkassel und der Rabenburg. Basaltströme und Decken finden sich am Jungfernberge, am Papelsberge und bei Uthweiler.

von Koenen.

**Léon Zanet:** Sur l'âge des gypses de Bagneux (Seine). (Bull. Soc. géol. de France, Compt. rend. des Séances. 19. Mars 1900.)

Bei Bagneux findet sich 6,70 m oberer Gyps mit *Palaeotherium*, in zwei Bänken, durch 1,10 m Mergel getrennt, dann 3 m weisser bis grüner Mergel mit dünnen Gypslagen, dann 2,15 m zweite Gypsmasse, worin 0,55 m weisse Mergel mit Gypskekstellen; dies ist die untere Gypsmasse der Mitte des Beckens. Darunter folgen 6,7 m mergelige Kalke mit *Limnaea longiscata* und *Chara* und dann die dritte Gypsmasse von 4,10 m, in drei Bänken. Aus dem Auftreten von *Limnaea longiscata* wird gefolgert, dass die unter dieser folgenden Schichten dem Bartonien angehören. [In England findet sich diese Art übrigens im Unteroligocän, der Headen Series. D. Ref.]

von Koenen.

**R. B. Newton:** Note on some Miocene Shells from Egypt. (Geol. Mag. (4.) 6. 199—216. pl. VIII—IX. May 1899.)

Nach den ihm von der Geological Survey of Egypt zugesandten Miocänfossilien schliesst Verf. auf das Vorkommen von drei Miocänetagen: Burdigalien, Helvétien und Tortonien in Ägypten, während TH. FUCHS, der das ägyptische Miocän bisher am genauesten studirte, darin nur eine einzige, die mittlere, erkannte. Ref. möchte dieser unbedingt vorwiegenden unteren Helvétienetage (Grunder Schichten) noch für gewisse Gegenden, speciell die östliche Libysche Wüste, aus der aber NEWTON keine Fossilien vorlagen, das obere Burdigalien oder Maguntien zufügen. Keinenfalls ist aber in Ägypten das Tortonien vertreten.

Als Fundorte werden ausser dem Gebel Sét und Gebel Geneffe noch verschiedene namenlose Punkte zwischen Kairo und Suez durch Angabe ihrer geographischen Länge und Breite aufgeführt. Diese genaue aber unzweckmässige Ortsbezeichnung erklärt sich wieder durch die wohl praktische, aber zu unsicheren Ergebnissen führende Arbeitsteilung zwischen aufnehmenden Feldgeologen in Ägypten und nachträglichen Bearbeitern des Sammlungsmaterials in London, welche die Tagebücher und Karten der ersten nicht benutzen. So ist der Leser, falls er sich eine Idee von der Lage der Orte machen will, gezwungen, genaue Karten, wie z. B. SCHWEINFURTH's Aufnahmen in der östlichen Wüste Ägyptens, Blatt II, zur Hand zu nehmen und die Punkte nach den Graden einzutragen. Hätte der Londoner Palaeontologe sich dieser letzten Mühe selbst unterzogen, oder SMITH's Feldkarten zu Rathe ziehen können, so hätte er vielleicht weiter angegeben, dass „Camp No. 6“ sich 3 km nördlich vom Gebel Chischin auf der linken Seite des Wadi Gendel, Camp 9 etwa 2 km nördlich von der ehemaligen Eisenbahnstation Rubecki der Suez—Kairo-Bahn, Camp 21 4 km östlich, Camp 19 15½ km nördlich von der Stationsruine, an der die Eisenbahn das Uadi Gjaffaro überschritt, sich befunden haben muss.

Die beschriebenen Arten sind: *Tugurium Borsoni* SISM. sp., *Turritella terebralis* LAM., *Strombus nodosus* BORS. sp., *Pyrula condita* BRONGN., *Cancellaria* sp., *Ostrea digitata* EICHW. var. *Rohlfsi* FUCHS, *O. gingensis*

SCHLOTH. sp., *O. Fuchsiana* sp. n. (wohl nur eine Varietät von der folgenden), *O. Virleti* DESH., *O. vestita* FUCHS?, *Pecten acuticostatus* Sow. (ist einzuziehen als Synonym zu *P. cristatocostatus* SACC., da der erstere Name schon durch F. A. RÖMER, LAMARCK und ZIETEN verwandt wurde), *P. aduncus* EICHW. (diese Art existirt in Ägypten nicht; die gemeinte Form fällt dagegen mit *P. Josslingi* Sow. zusammen), *P. Beudanti* BAST. (ist nur ägyptische Varietät von *P. solarium* LAM. mit flacher Oberschale), *P. cristatocostatus* SACC., *P. Escoffierae* FONT., *P. Malvinae* Bois (ist von dieser verschieden durch viel geringere Rippenzahl (21) und geht besser unter eigenem Namen *sub-Malvinae* BLANCK.), *Amussium cristatum* BRONN sp., *Axinaea pilosa* L. sp., *Cardium* sp., *Lucina multilamellata* DESH.?, *Tellina lacunosa* CHEM., *Meretrix erycina* L. sp., *M. aff. Hagenowi* DUNK. sp., *M. Lamarcki* AG. sp.

M. Blanckenhorn.

### Quartärformation.

**C. Gagel und G. Müller:** Die Entwicklung der ostpreussischen Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 17. 250—277. Taf. 6.)

Die hier aus Ostpreussen beschriebenen Endmoränen zeigen vielfach nicht die „Geschiebewälle“ und treten auch nicht immer orographisch aus der übrigen Diluviallandschaft heraus; es ist nicht eine einzelne Endmoräne, sondern verschiedene Endmoränenbildungen kreuzen sich und sind z. Th. von jüngeren Systemen zerstört, eingeebnet oder anderweit verändert. Der alte Eisrand hat hier verhältnismässig sehr lange gelegen und wiederholt ungleichmässige Vorstösse und Rückzugsbewegungen gemacht. Die Entwicklung des auf 60 km verfolgten Endmoränenstückes ist daher, wie aus der Detailbeschreibung ersichtlich, sehr verschiedenartig. Bald sind es Kiesberge mit mehr oder weniger dichter Geschiebeanhäufung, wo der Obere Geschiebemergel sich z. Th. zwischen Grand mit Geschiebebedeckung und Späthsand einschiebt, oder der Obere Geschiebemergel herrscht gegenüber dem oberen Sand vor, beide oft in starker Stauchungslage, bald sind es wirre Kuppen oder lange Züge, bald einheitliche Rücken, bald typische Geschiebewälle oder Blockpackungen; auch blose Feinsande, mit schwacher oder fehlender Geschiebebestreuung, können die Endmoräne bilden; auch mehrfache Unterbrechungen kommen vor. Besonders auffällig ist an vielen Stellen der Moräne der grosse Reichthum an Silurkalken (auch zum Kalkbrennen benutzt), daneben finden sich Geschiebe von „todtem Kalk“, devonischem Kugelsandstein, tertiären Quarzite, Phosphorite, „Wallsteine“.

Schmelzwasserrinnen in Trockenthälern, Thalläufen und Rinnenseen, Sander und Terrassen werden weiter besprochen.

Die Feinsande, welche die Moränen z. Th. aufbauen, würden zunächst als „unterdiluvial“ im Sinne BERENDT's zu bezeichnen sein. Verff. zeigen aber sehr anschaulich, dass dieselben hier jungdiluvial, gleichaltrig

dem Oberen Geschiebemergel sind, ebenso wie einige der ausgedehnten Ablagerungen von sogen. Unterem Thonmergel mit dem Sander gleiches Alter haben. Es sind dies beachtenswerthe Erörterungen, welche mit gleichen von anderen Autoren übereinstimmen. **E. Geinitz.**

---

**K. Keilhack:** Beobachtungen über die Bewegungsgeschwindigkeit zweier Wanderdünen zwischen Rügenwalde und Stolpmünde. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 194—198.)

Messungen an zwei Dünen, die das Vorrücken um  $10\frac{1}{2}$  und  $10\frac{3}{4}$  resp. 17 m in einem Jahr ergeben. **E. Geinitz.**

---

**G. Berendt, K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe:** Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes. Für die Excursionen der Deutsch. geol. Gesellsch. 1898 und des VII. Internat. Geographencongresses 1899. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1897. 88 p. 4 Taf.)

Der Führer für die zur Orientirung über die wichtigsten geologisch-geographischen Factoren des norddeutschen Flachlandes ausgewählten Excursionen enthält eine Zusammenfassung der bisher über jene Gebiete bekannten Beobachtungen, mit Angaben der hauptsächlichsten Literatur (leider nicht erschöpfend) und vielen Profilbildern. Er wird auch solchen willkommen sein, welche an den Excursionen nicht theilgenommen haben, selbstverständlich wird man aber nicht erwarten, eine umfassende Orientirung über das gesammte norddeutsche Quartärgebiet zu erhalten.

1. Die Einwirkungen des Inlandeises auf den Untergrund und die erodirende Thätigkeit der von ihm ausgehenden Schmelzwasser: Glacialschrammen und -Schliffe, Localmoränen, Schichtenstörungen, Riesentöpfe, Strudelseen (Evorsionsseen), Schluchtenbildung, Quellungerscheinungen werden geschildert an den Beispielen von Rüdersdorf, Finkenwalde, Buchheide, Pöllitz und Messenthin, Bukow, Falkenberg und Freienwalde; hierbei kommen auch die Verhältnisse des norddeutschen Tertiärs zur Sprache.

2. Stratigraphie: Zunächst wird Lauenburg ausführlich besprochen; in dem Profil ist gegenüber den bisherigen die gesammte Sandmasse, welche auf dem Torf lagert, als „Decksand“ angegeben, eine Darstellung, welche, da keine weitere Erklärung hierüber gegeben wird, Befremden oder Verwirrung erregen muss. Die vorläufigen Mittheilungen über GOTTSCHE's und MÜLLER's Beobachtungen betreffs der altdiluvialen Braunkohle, *Mytilus*-Thone, Diatomeenpelits u. a. werden wohl bald durch MÜLLER's Aufnahmevericht ergänzt.

Des weiteren wird ausführlicher auf die Gründe eingegangen, weshalb für Norddeutschland eine dreifache Vereisung anzunehmen sei (die Kartirung bleibt noch bei dem bisherigen Schema) und sodann nach der BERENDT'schen Eintheilung von 1897 folgende Gliederungstabelle gegeben:

Gliederungstabelle.

Petrographische Ausbildung	Vorkommnisse
Aelteste Postglacialzeit. Süsswasserkalke und Thone.	Süsswasserbildungen im Grunde norddeutscher Torfmoore mit arktischer Fauna und Flora.
Abschmelzperiode der dritten Glacialzeit. Geschiebesand (Decksand), Deckthon; Thalsand, Thalthon.	Jüngste diluviale Bildungen der Hochflächen und Thäler, local mit arktischer Flora.
Dritte Glacialzeit. Geschleibemergel, Endmoränen, Durchragungszüge, z. Th. mit älterem Kern; fluvioglaciale Sedimente vor dem heranrückenden Eise.	Oberer Geschleibemergel Norddeutschlands und sämtliche bis jetzt bekannten Endmoränen östlich und nördlich der Elbe.
Zweite Interglacialzeit. Sande und Grände in Thälern; Wiesenkalke, Kalktuffe, Torf-, Thon- und Diatomeenlager in Becken; marine Ab- lagerungen.	Sande und Grände mit Säugetierfauna von Rixdorf, Tempelhof, Britz, Halbe, Müggelheim, Phöben etc. So genannte Valatenmengel der Gegend von Potsdam. Torflager von Beldorf, Lauenburg, Fahrenkrug, Grossen-Bornholt, Lütjen-Bornholt. Diatomeenlager von Klieken a. d. Elbe und Schwichow in Pommern. Marine Ablagerungen Schleswig-Holsteins (Blankenese, Tarbeck, Stöss). Marine und Süsswasserbildungen im Ost- und Westpreussen (Lindenberg bei Rössel, Kiwitten bei Bischofstein, Nendeck bei Freystadt, Neuenburg an der Weichsel).

Zweite Glacialzeit.	Geschiebemergel, im Osten vielfach, im Westen gelegentlich aus mehreren Binken bestehend. Fluvioglaciale Sedimente graniger, sandiger und thoniger Natur, beim Vorrücken und beim Rückzuge des Eises abgelagert.	Bisheriger Unterer Geschiebemergel Rother Geschiebemergel der Altmark.
Erste Interglacialzeit.	Sande, Grande, Thone, Kalk, Diatomeenlager, Torflager in Süßwasserbecken; marine Ablagerungen thoniger und sandiger Natur.	Paludinenführende Sande und Thone der Berliner Gegend. Conchylienreiche Sande von Nennhausen bei Rathenow. Diatomeenführende Süßwasserkalke von Rathenow. Süßwasserkalke des Fläming (Belzig, Görzke, Glinethal) und der Lüneburger Haide (Westerweyhe, Honerdingen). Diatomeenerde von Rathenow und Oberohe. Torflager und Süßwasserkalke von Klinge bei Kotthus. Bei Bremen erbohrte pflanzenführende Schichten. Marine Ablagerungen in Schleswig-Holstein (Dockenhude, Nienstedten, Hamm, Lauenburg) und Westpreussen (Haffufer bei Elbing).
Erste Glacialzeit.	Geschiebemergel und fluvioglaciale Sedimente wie in der zweiten Glacialzeit.	Tiefste Geschiebemergel des Balticum und an der unteren Elbe. Geschiebemergel unter den marinen Schichten bei Hamburg. Fluvioglaciale Sedimente mit nordischem Materiale unter den Bildungen der ersten Interglacialzeit.
Präglacialzeit.	Noch keine Ablagerungen mit Sicherheit nachgewiesen.	

3. Aufschüttungsformen des Inlandeises: Die Endmoränen sind auf einer Übersichtskarte in ihrem Zusammenhang dargestellt, dann werden mehrere Details der zu besuchenden Localitäten gegeben. Grundmoränen-, Rücken-, Drumlinlandschaft, Grundmoränenebene, Staubecken, Hadeslandschaft, die Seen (Grundmoränen-, Stau-, Rinnen- und Evorsions-, Falten-Seen).

4. Glaciale Hydrographie: Nach Orientirung über die vier von GIRARD und BERENDT erkannten Hauptthäler und ihre Beziehungen zu den Endmoränen, Terrassen der Thalsandflächen und frühere Stauseebecken, wird die Entwickelungsgeschichte des Gebietes der unteren Oder eingehend behandelt.

E. Geinitz.

F. Wahnschaffe: Über Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 126—135.)

Über einem Thonlager, welches WAHNSCHAFFE zu den untersten Schichten des Quartärs stellt, lagert Sand (mit Bernsteinstücken und einer Torfscholle), Thalsand oder wahrscheinlicher Interglacial zum Theil. Zwischen Thon und Sand tritt bisweilen eine Steinsohle auf, als Residuum eines Geschiebemergels. In derselben fand sich eine gut erhaltene Stange eines Rentiergeweihes und später noch Reste von *Elephas* und *Ursus*. Aller Wahrscheinlichkeit nach liegt hier das interglaciale Rixdorfer Niveau der Säugethierfauna vor.

E. Geinitz.

A. Jentzsch: Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreussen 1893—1895. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 1—125. Taf. 1—4.)

274 Bohrprofile werden speciell mitgetheilt, von denen viele auch das Diluvium durchsunken und Aufschlüsse über dessen Untergrund gegeben haben.

Alluviale Süsswasserschichten wurden bis 12 m unter dem Ostseespiegel nachgewiesen (jungalluviale Senkung!). Ein rother, an Lateritbildung erinnernder Diluvialthon wird als „Wehlauer Thon“ bezeichnet. Die Mächtigkeit des Diluviums erwies sich als regional verschieden; aus der Tabelle ist dieselbe, sowie der erbohrte Untergrund ersichtlich, die grösste Mächtigkeit ist 151 m bei Weldern.

Die Bohrungen geben Anhalt für die Verbreitung des „Posener Thones“; Braunkohlenbildung wurden an zahlreichen Stellen gefunden, in Heiligenbeil bis 77 m mächtig, und ihre Verbreitung wird aus den Bohrungen ersichtlich. Oligocän wurde im Weichseldelta mehrfach erschlossen. Kreideformation sehr häufig, in Schwetz und Czernewitz Salzquellen darin erbohrt. Jura wurde in Memel in grösserer Mächtigkeit als bisher nachgewiesen und über seine dortige Verbreitung und Gliederung neues Material gewonnen. Zur Trias gehören wahrscheinlich die „Purmallener Mergel“, die auch in Memel angeschnitten wurden.

Von den Profilen mag besonders auf die Idealprofile des nördlichen Ostpreussen und des Pregelthales hingewiesen sein. E. Geinitz.

**R. Klebs:** Die diluvialen Wälle in der Umgegend von Neschlin. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 231—249.)

Charakteristische Wallberge, in nordsüdlicher Richtung verlaufend; an ihrem Aufbau betheiligen sich Oberer Geschiebemergel und Schichten, die über und unter ihm liegen, letztere sämmtlich als „unterdiluvial“ bezeichnet. Mehrere Profile zeigen den vielfach gestörten Bau. Bei ihrer Bildung waren aufpressende und aufschüttende Kräfte thätig; vor dem Ende des Gletschers war das Eis von Spalten zerrissen, wo das Eis mächtig war und die Spalten eng, fand eine Aufpressung des Untergrundes statt; diese Aufpressungen, bedeckt mit Resten der damaligen Wasserläufe, bildeten nach Abthauen des Eises jene Diluvialwälle (z. Th. „Åsar“).

**E. Geinitz.**

**K. Keilhack:** Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 163—188. Karte. Taf. 7.)

Verf. hat in Posen und besonders reich in Hinterpommern Drumlins nachgewiesen. Es kommen 5 Typen vor: plumpe gedrungene Drums von mittlerer Grösse, mässig schlank von mittlerer Grösse, sehr lange schmale Drums, klein, von mässig gestreckter Form und sehr schmale, langgestreckte von mässiger Grösse. Ein hoher Grad von Parallelismus in der Anordnung der Längsachsen der Drumlins innerhalb grösserer Gebiete gehört zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Hügel.

Die 3 Typen der durch Grundmoränen-Ablagerung entstandenen Landschaftsformen in Norddeutschland sind

1. ausgedehnte Ebenen, horizontal und ungegliedert oder schwach wellenförmig (z. B. die „Küstenzone“, Leipziger Ebene u. a.), „Grundmoränenebene“;
2. Drumlinlandschaft oder „Rückenlandschaft“;
3. „Moränenlandschaft“ im engeren Sinne, stark hügelig, unregelmässig bewegt, reich an geschlossenen Depressionen.

**E. Geinitz.**

**E. Geinitz:** Mittheilungen aus der Grossherzoglich Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. XI. Die Wasserversorgung der Stadt Wismar. 20 p. 4°. Mit 4 Taf. Rostock 1900.

Unter den der Mittheilung beigegebenen Tafeln zeigt Taf. III auf Grund von Bohrungen construirte Profile (2 Längenprofile und 1 Querprofil), die, sehr instructiv, auskeilende Lagerung, einerseits von Sand im Geschiebemergel, andererseits von Geschiebemergel im Sand, zeigen.

**O. Zeise.**

**E. Geinitz:** Kritik der Frage der interglacials Torflager Norddeutschlands. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. 1896. 50. 11—18.)

O. A. Weber: Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. (Abh. d. Naturw. Ver. z. Bremen. 1896. 13. H. 3. 483—491.)

GEINITZ bespricht in seiner „Kritik“ u. s. w. die WEBER'sche Darstellung der bei den Ausschachtungsarbeiten des Kaiser Wilhelm-Canales unweit Grünenthal im westlichen Holstein angeschnittenen (und von ihm als interglacial bezeichneten) Torflager (dies. Jahrb. 1891. II. -62- und -228- und 1893. I. -95-) und gelangt zu dem Ergebniss, dass es bis jetzt keine sicher interglacialen Torfablagerungen in Norddeutschland gebe.

Demgegenüber erklärt WEBER, dass die vielfach vertretene Meinung, eine fossiliengehaltende Ablagerung sei nur dann mit Sicherheit als interglacial zu erklären, wenn sie im Liegenden und Hangenden von Grundmoränen begrenzt ist, nicht aufrecht zu erhalten sei und bemerkt, dass seines Erachtens eine pflanzenführende Ablagerung als interglacial zu betrachten sei, „wenn sie im Hangenden und im Liegenden von irgendwelchen Glacialbildungen begrenzt wird, gleichgültig, ob dies Grundmoränen, Endmoränen, fluvioglaziale Bildungen oder dergl. sind, vorausgesetzt, dass die eingeschlossenen Massen selbst (wenigstens ausserhalb der Centren der Vereisungsgebiete) ein nicht ständig glaciales Klima anzeigen und am Orte oder doch in der Nähe gewachsen sind, und vorausgesetzt ferner, dass die hangenden Glacialbildungen nicht erst in späterer Zeit secundär (z. B. durch seitlichen Absturz, durch Abspülung oder dergl.) über die pflanzenführenden Schichten gerathen sind“. Besonders betont WEBER den Werth der botanisch-stratigraphischen Untersuchung, insofern diese Untersuchung die Änderungen des Klimas mit Sicherheit zu erkennen gestatte und daher auch zur Prüfung und unter Umständen auch zur Ergänzung der aus den Lagerungsverhältnissen abgeleiteten Schlüsse berechtige.

O. Zeise.

G. de Lorenzo: Reliquie di grandi Laghi pleistocenici nell' Italia meridionale. (Mem. Accad. d. Sc. fis. e mat. Napoli. (2.) 9. No. 6. 1898.)

—, I grandi Laghi pleistocenici delle falde del Vulturne. (Rend. Accad. Lincei. (5.) 7. Sem. 2. 326—330. 1898.)

Diese beiden Arbeiten des unermüdlichen Verf. behandeln ein Problem, das für die Geologie des unteritalischen Appennins von grösster Wichtigkeit ist, nämlich die Bildung und Entwässerung von Binnen-Seen zur Zeit des Pleistocäns. Solche Seen sind aus der ganzen Erstreckung des Gebirges vom Arno-Thal an bis nach Calabrien bekannt, aber noch wenig untersucht. Für drei Beispiele der Seen des Agri, des Mérkur und des Noce giebt LORENZO eine genaue Schilderung vom Bau des Ufers, den pleistocänen Süßwassersedimenten und der vor sich gegangenen Entleerung der Becken. Er geht dabei aus von der Valle di Diano, die noch heute von den Seiten zugeschüttet wird und deren ursprüngliche Seenatur von mehreren Geologen nacheinander bestätigt wurde. Ihr Abfluss, der Tanagro, hat sich noch

nicht so tief in den Felsriegel im Norden eingeschnitten, dass eine wirkliche gründliche Entwässerung stattfindet. Die anderen Becken entsprechen nun solchen Typen, bei denen der Riegel durchnagt und nun die Erosion den alten Seeboden rückwirkend bereits angegriffen hat, wenig und auf den Auslauf beschränkt im Agri-See, unter Cañonbildung im Mérure-Becken bis zur fast vollständigen Forträumung der Seesedimente im Kessel des Noce-Thales. In jedem der drei Fälle werden zunächst die Schichten und der Bau der Ufer und des Untergrundes eingehend besprochen. Für das Gebiet des Noce oder die Umgebung von Lagonegro ist dies nur eine Recapitulation von früheren Arbeiten des Verf. (dies. Jahrb. 1896. I. - 82 -). In den beiden anderen Fällen lässt sich im Grossen und Ganzen die Einsenkung als ein Graben auffassen mit treppenförmig aber nicht symmetrisch zur Tiefe niedergebrochenen Schollen, die unten aus Hauptdolomit, resp. mittlerer Trias, darüber aus Kreidekalk und eocänem Flysch bestehen. Dieselben gehen bis in die Eocänzeit ihrer Entstehung nach zurück, sind aber bei der pliocänen Faltung erneuert und verschärft. Im Agri-Grabens haben sich zur Pleistocänperiode mächtige Schotter und Gerölle abgelagert und das Becken fast ganz erfüllt. Nur an dem Ausgange machen sie weichen Gesteinen, einem blauen plastischen Thone und rothem Lehme Platz, der mit den ersten thalaufwärts in mannigfache Wechsellagerung tritt und trotz seines lössartigen Charakters ein Wassersediment sein muss. Die Thone sind Ausschlämmlungsproducte der Conglomerate und Breccien und haben sich in dem tiefsten Abschnitte des Sees abgesetzt. An Fossilien finden sich einige Knochen von *Elephas antiquus*, *Cervus elaphus* und *Sus scrofa*, unbestimmbare Pflanzen und Holzreste, sowie eine Reihe stark zerbrochener Diatomeen. Es fehlen unter diesem Sedimente marine Pliocänablagerungen, so dass sich die Vorgeschichte dieses und des nächsten Beckens nicht ganz klar erkennen lässt. Der Agri hat die östliche Barrière durchbrochen und von dem Austrittspunkte an zunächst nur in dem untersten Abschnitte tiefe Erosionsschluchten erzeugt, während im mittleren und oberen Thale die Conglomerate nur von flachen Rinnen durchzogen werden und noch gar nicht erodirt worden sind. Der zweite See des Lao oder Mérure liegt an der calabrischen Grenze, ist ein geschlossenes Becken am Fusse des Mte. Pollino und zeigt ausser den horizontal gelagerten Conglomeraten und Breccien Bänke von Mergelkalk mit einzelnen Kohlenschmitzen. Diatomeen sind in den Mergeln und Thonen sehr häufig, daneben kommen Süßwasserschnecken vor, unter denen auch Dreissensien sich einstellen. Die Kohlen neigen zur Selbstentzündung und sind wohl torfiger Entstehung. Alle diese Schichten müssen gleichalterig sein mit den Conglomeraten, weil sie wie ein grosser Keil in dieselben eingeschaltet sind, doch derart, dass an der Seite mit den stärksten Zuflüssen die Zertrümmerungsproducte allein oder vorzugsweise entwickelt sind, an der anderen die Mergel über den weniger mächtigen Conglomeraten vorherrschen. Knochenreste sind selten, doch dürfte *Elephas antiquus* nachgewiesen sein. Dieser See ist seit längerer Zeit entwässert, so dass seine Zuflüsse ringsum tiefe Schluchten in sein Sediment haben einschneiden können und sich

die ebene Fläche in eine Menge von Cañons aufgelöst hat, ja, es ist local schon das Liegende in schmalen Rinnen angenagt worden. An der Mündung des Lao hat sich statt der Bucht, die STRABO dort erwähnt, ein in das Meer vorspringendes Delta gebildet. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass der Mensch der neolithischen Periode noch Zeuge von beiden Seen im Agri- und Mérçure-Gebiet war. Wesentlich älter war der See bei Lago-negro, in dessen Rinnen sich möglicherweise noch eine Andeutung dieses Zustandes der Gegend erhalten hat, wie nach einer Sage der Bewohner das Thal des Noce ein See gewesen sein soll. In dieser Senke hat die Entwässerung viel früher stattgefunden, ja, es sind seitdem Bodenbewegungen eingetreten und infolge starker Erosion wurde die Hauptmasse der Sedimente bereits fortgeführt. Nur einzelne Fetzen sind noch in der Mitte vorhanden und liegen als Strandgerölle auf einigen Terrassen des Randes, die vollständig Brandungslinien gleichen. Die Zuflüsse des Noce haben sich durch die pleistocänen Lagen bereits tief in die triadischen Schichten des Untergrundes eingenaigt und landschaftlich interessante Schluchten geschaffen.

In der zweiten Arbeit bespricht Verf. die pleistocänen Seen am Mte. Vulture in der Basilicata. Der eine, im Süden des Vulcans gelegene, umfasste die flache Ebene zwischen Atella und Lagopesole, der andere das Gebiet von Venosa im Nordosten des Vulcans. In beiden sind Süßwassersedimente aus vulcanischem Material vorhanden mit Süßwassermuscheln und Säugetierknochen. Es scheint, als ob der Mte. Vulture durch seine Aufschüttung zwei Thäler gesperrt und dadurch die Seen erzeugt habe. Das Wasser des bei Atella gelegenen schuf sich in der tief eingerissenen Fiumana d'Atella schliesslich einen Ausweg am Westfusse des Berges. Genauere Angaben sollen folgen.

Deecke.

---

**A. Viglino e G. Capeder:** *Comunicazione preliminare sul Loess piemontese.* (Bull. Soc. Geol. Ital. 17. 81—84. 1898.)

Mit einer Untersuchung des piemontesischen Löss beschäftigt, fanden die Verf. denselben in weiterer Ausdehnung. an der Aussenseite des Moränenwalles von Rivoli und sehen ihn nach vorhandenen Verhältnissen als ein Ausblasungsproduct der trocken gewordenen, blossgelegten Moränenmassen an. Dieser Vorgang hat sich auch in den Interglacialzeiten abgespielt, so dass beim Vorrücken der Löss wieder von Moränen bedeckt wurde, was an einem Profile deutlich gemacht wird. Feuchte Zeiten lieferten dann den Lehn. Der Löss von Rivoli enthält an Schnecken: *Helix obsoluta*, *H. Pioltii*, *Bulimus tridens*, *Pupa muscorum*, *Succinea Bellardii*, an mineralischen Bestandtheilen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit: Muscovit mit Rutilnadeln, Kaolin, Calcit in krystallinen Körnern, Limonit, Quarz, Strahlstein, Glaukophan, Granit, Rutil, Turmalin, Granat, Hämatit, Zirkon, Epidot, Serpentin, Cyanit, Chlorit, Talk, Titanit, Bastit, Apatit, Omphacit. In den Gesteinen der ebenen Val di Susa kommen sowohl rutilreicher Muscovit wie Turmalin von den gleichen optischen Eigenschaften vor, so dass das Lössmaterial durchaus einheimisch ist.

Deecke.

**L. Mrazec:** Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie. (Annuaire du Musée géol. de Bucarest 1896. Bucarest 1898. 55 p.)

Die linken Nebenflüsse der Donau in der Walachei strömen nicht direct in NS.-Richtung dem Hauptflusse zu, sondern haben SO.-Verlauf. Der Grund hierfür ist in dem Donaubruche zu suchen, welcher ungefähr dem Laufe des Stromes parallel verläuft und sich nach O. zu vertieft. Dieser Bruch hat eine Neigung der walachischen Ebene nach SO. hervorgerufen, der die linken Nebenflüsse folgen. Diese Zuflüsse der Donau fliessen in Erosionsthäler und nehmen ihren Ursprung theilweise in Circusthälern der transsylvanischen Alpen, welche wohl glacialen Ursprungs sind.

E. Philippi.

**Frank Bursley Taylor:** Origin of the gorge of the Whirlpool rapids at Niagara. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 9. 59—84. 1898.)

**Warren Upham:** Niagara gorge and Saint Davids channel. (Ibid. 101—110. 1898.)

Es ist eine allgemein anerkannte Thatsache, dass der  $6\frac{1}{2}$  Meilen lange Cañon des Niagara erst nach der letzten Vereisung entstanden ist. Die Niagara-Schlucht hat fast überall gleiche Breite und Tiefe; es lässt sich also annehmen, dass der Katarakt, der sie aushöhlte, etwa die gleiche Wassermenge besass als der heutige Niagara-Fall. Nur in der Gegend der Stromschnellen, Whirlpool rapids, ist die Niagara-Schlucht auffallend flach und schmal; TAYLOR zieht daraus den Schluss, dass der Wasserfall, der diesen Theil der Niagara-Schlucht hervorrief, bedeutend wasserärmer gewesen sein muss als wie der moderne Niagara-Fall. Der Grund hierfür wäre darin zu suchen, dass in einer bestimmten Periode für die grossen Seen, welche der Niagara entwässert, noch ein anderer Abfluss in Thätigkeit trat.

Der obere Theil der Niagara-Schlucht von dem Horse Shoe-Fall bis zum Beginn der Stromschnellen ist augenscheinlich von einem Wasserfall ausgesägt worden, der sich in nichts von dem heutigen unterschied. Die Breite dieser „Upper Great Gorge“ beträgt im Durchschnitt 1300 Fuss mit einem Maximum von 1700 gegenüber dem amerikanischen Falle, die Tiefe des Flusses etwa 100—190 Fuss. Etwas oberhalb der Eisenbahnbrücken verengt sich die Schlucht plötzlich bis auf ca. 750 Fuss, dabei beträgt die Tiefe des Flusses nur ungefähr 35 Fuss. In diesem verengten Theile der Niagara-Schlucht liegen die Stromschnellen (Gorge of the Whirlpool rapids). An die enge Schlucht der Stromschnellen schliesst sich ein kurzes, ca. 1200 Fuss breites und tiefes Stück an, das Eddy Basin, welches der Strom mit reissender Geschwindigkeit durchfliesst, um in den Niagara-Strudel einzutreten. Bereits in dem Eddy Basin macht sich ein rückläufiger Strom an der Westseite des Hauptstromes bemerkbar, der diesem Theile der Niagara-Schlucht seinen Namen gegeben hat; hier nimmt aber nur ein

kleiner Theil der Wassermasse an der Wirbelbewegung theil, während in dem eigentlichen Niagara-Strudel der gesammte Strom in eine Rotationsbewegung versetzt ist. Das Strudelbecken ist ein eigenthümlicher Blind-sack der Niagara-Schlucht, welcher nicht eigentlich von einem Katarakte ausgehöhlten ist, sondern einen Theil der präglacialen, mit Gletscherschutt erfüllten St. Davids Gorge bildet. Der Niagara-Strom tritt von Südosten her in diese sackförmige, bis 200 Fuss tiefe Erweiterung ein, beschreibt in ihr einen Kreis nach Westen und tritt in nordöstlicher Richtung wieder aus. An der Stelle, wo der Fluss das Strudelbecken verlässt, ist die Schlucht wiederum sehr eng und flach wie in der Gegend der Stromschnellen, erweitert und vertieft sich aber bald zu der sogen. Cove-Section, welche bis zur Localität Wintergreen flat reicht und welche ungefähr die Dimensionen des „Upper Great Gorge“ besitzt. Die Strecke vom Horseshoe-Fall bis Wintergreen flat ist etwa die obere Hälfte der Niagara-Schlucht, welche TAYLOR in seiner Arbeit über die Stromschnellen genauer zu analysiren versucht.

Der unterste Abschnitt des hier betrachteten Theiles der Niagara-Schlucht, Cove-Section, ist dem obersten, Upper Great Gorge, in jeder Hinsicht so ähnlich, dass auch ihre Bildungsweise die gleiche gewesen sein muss. Es ist also anzunehmen, dass der Wasserfall, welcher Cove-Section aushöhlte, die gleiche Wassermenge besass wie der moderne Niagara. Als sich dann der Katarakt am oberen Ende der Cove-Section der schutt-erfüllten präglacialen St. Davids Gorge näherte, blieb schliesslich nur noch eine schmale Mauer von anstehendem Gestein stehen. Diese wurde nun allmählich zerstört, gleichzeitig wurde aber der vom Niagara durchflossene Theil der St. Davids Gorge sehr rasch von Gletscherschutt gesäubert und ein neuer Wassersturz bildete sich am Eintritt des Niagara in das präglaciale St. Davids-Thal. Je tiefer nun der Wasserspiegel des Niagara in der St. Davids Gorge sank, desto geringer wurde die erodirende Kraft des Wassersturzes an ihrem NO.-Ausgange, und so kam es, dass die Mauer zwischen der Cove-Section und dem Whirlpool-Becken nie ganz abgetragen wurde, sondern dass sich noch heutigen Tages an dieser Stelle eine, bereits Eingangs erwähnte Verflachung und Verengung des Flussbettes vorfindet. Auf der anderen Seite konnte der neue Wassersturz am Eingange in die St. Davids Gorge noch nicht mit voller Kraft wirken, solange das Wasser dort noch hoch stand. Seine Erosionswirkung war also im Anfang gering und wurde erst gleich der des früheren Wasserfalles, als die Mauer am Ausgange des Strudelbeckens grösstentheils zerstört war. Es musste also an der Stelle, wo der ursprünglich niedrige Wasserfall am Eingange des Strudelbeckens seine erodirende Thätigkeit ausühte, eine felsige Barre stehen bleiben, und thatsächlich schliesst eine solche auch heute noch das Strudelbecken gegen das Eddy-Becken ab. Das Eddy-Becken besitzt ungefähr die Dimensionen der Cove-Section; es lässt sich daher vermuthen, dass es von einem Wasserfall von gleicher Stärke ausgehöhlten wurde als dieses. Eddy Basin und Cove-Section dürfen also als eine genetische Einheit gelten; sie sind räumlich getrennt durch das präglaciale Whirlpool-

Stück, dessen Bildung jedoch sehr rasch von Statten ging und nur als kurze Episode in der Geschichte der Niagara-Schlucht aufzufassen ist. Ist aber Eddy Basin von einem postglacialen Katarakt ausgehölt, so wurde auch die darauf folgende schmale und relativ flache Strecke der Stromschnellen erst in postglacialer Zeit gebildet, und zwar von einem Strom, der bedeutend wasserärmer war als der heutige oder der des Eddy Basin's.

Um diese temporäre Veränderung der Wassermenge im Niagara-Fluss verstehen zu können, muss man auf die hydrographischen Verhältnisse im Gebiete der grossen Seen zurückgreifen, welche den Niagara speisen. Der Niagara erhält sein Wasser von vier Seen, dem Erie-, Huron-, Michigan- und Superior-See. Dabei steuert der ihm zunächst gelegene See, der Erie-See, nur etwa  $\frac{1}{9}$  der gesamten Wassermenge bei, während die anderen  $\frac{8}{9}$  aus den oberen Seen stammen. Wenn nun in postglacialer Zeit irgend ein Ereigniss die Verbindung zwischen Huron- und Erie-See abschnitt und die Gewässer der drei oberen Seen zeitweilig in anderer Richtung ableitete, so muss in dieser Zeit die Wassermenge des Niagara ausserordentlich vermindert worden sein. Damit würde die Bildung eines verhältnismässig schmalen und flachen Cañons, wie das Stromschnellenstück einer ist, ohne Mühe zu erklären sein.

Nun sind die Wasserscheiden rings um die drei oberen grossen Seen so niedrig, dass nur eine geringe Hebung oder Senkung nothwendig ist, um ihre Gewässer nach einer anderen Richtung abzuleiten. So würde eine Senkung von wenigen Fuss genügen, um eine Verbindung zwischen dem Michigan-See bei Chicago und dem Mississippi herzustellen; jedoch sind in postglacialer Zeit die grossen Seen nachweislich nie nach Süden entwässert worden. Nur kurze Zeit war wahrscheinlich ein Canal im Gebrauch, der durch den Balsam-See und das Thal der Trent die oberen Seen direct mit dem Ontario-See in Verbindung setzte. Längere Zeit scheinen hingegen die oberen Seen über den Nipissing-See und durch das Mattawa-Thal einen Abfluss direct nach dem Ottawa-Strom gehabt zu haben, und diese Periode, in der der Niagara lediglich vom Erie-See gespeist wurde, scheint der Bildung des verhältnismässig flachen Stromschnellen-Cañons zu entsprechen. Zur Zeit, als diese directe Verbindung mit dem Ottawa-Flusse bestand, bildeten übrigens die drei grossen Seen ein zusammenhängendes Becken, den Great Nipissing Lake, dessen Strandlinien ausserordentlich scharf erhalten sind. Der Vorgänger des Great Nipissing Lake war der Algonquin Lake; zur Zeit seines Bestehens war das Ottawa-Thal noch von Eis bedeckt und Algonquin Lake war daher genötigt, sich nach dem Erie-See einen Ausweg zu suchen. Der damalige früheste Niagara war also wiederum sehr wasserreich und seiner Wirksamkeit ist die Ausbohrung des gesammten unteren Cañons samt Cove-Section und Eddy Basin zuzuschreiben.

Es erscheint ganz sicher, dass zur Zeit des Nipissing Great Lake die Aushöhlung des Niagara-Cañons ausserordentlich langsam vor sich ging; man wird demnach nicht mehr die Zeit, die die ganze Niagara-Schlucht zu ihrer Entstehung brauchte, direct aus dem jährlichen Zurückweichen des Horseshoe-Falles um  $4\frac{1}{2}$  Fuss berechnen können, wie dies bisher oft

geschehen ist. Unter Berücksichtigung der jährlichen Abtragung werden für den ganzen Cañon gewöhnlich 7—10 000 Jahre in Anspruch genommen; diese Zeit wäre nach TAYLOR jedoch viel zu kurz bemessen und dürfte nach seiner Annahme ungefähr das fünffache betragen.

WARREN UPHAM behandelt denselben Gegenstand wie TAYLOR, aber von einem entgegengesetzten Gesichtspunkte aus. Nach ihm ist nicht allein das Whirlpool Basin, sondern auch die Strecke der Stromschnellen präglacialen Ursprungs. Da der Niagara in dem Stromschnellen-Cañon bereits ein fertiges Flussbett vorfand, so konnte sich in diesem kein Wasserfall entwickeln und dieser Theil der Niagara-Schlucht blieb daher so schmal und flach, wie ihn der wasserärmere präglaciale Strom geschaffen hatte. Nach UPHAM bestand eine Entwässerung des Nipissing Great Lake durch das Mattawa-Thal überhaupt nicht oder doch nur sehr kurze Zeit, jedenfalls war sie ohne erheblichen Einfluss auf die Bildung des Niagara-Cañons. Die Zeit, die zur Ausbohrung der gesamten Niagara-Schlucht nötig war, berechnet UPHAM auf 5—10 000 Jahre. E. Philippi.

---

Edmund Chase Quereau: Topography and History of Jamesville Lake, New York. (Bull. Geol. Soc. Am. 1898. 9. 173—182. Taf. 12—14.)

Ausser den wohlbekannten engen, radial angeordneten Seen gibt es im Staate New York noch zahlreiche kleine, kreisrunde oder elliptische Seebecken, welche bisher weniger die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Sie liegen auf der Höhe der Plateaus, und zwar dort, wo diese am wenigsten von Flussläufen zerschnitten sind. Da das Plateau aus Kalkstein besteht, so liegt es nahe, diese runden Becken mit Höhlen und Spalten in Verbindung zu bringen und als Erdfälle zu deuten. Verf. beweist jedoch, dass die kesselförmigen Vertiefungen, speciell der Jamesville-See, in postglacialen, hier nicht mehr benützten Erosionsthälern liegen; die Kesselthäler bildeten sich an den Stellen, an denen der Stromlauf durch einen Wasserfall unterbrochen wurde, sie sind daher gewissermaassen als riesige Strudellöcher zu erklären.

E. Philippi.