

# Diverse Berichte

# Geologie.

---

## Physikalische Geologie.

**Clarence King:** The Age of the Earth. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 45. 1—20. 1893.)

Ein Versuch, aus den Beobachtungen von C. BARUS über Schmelzung von Diabas (dies. Jahrb. 1894. I. -97-) und unter Berücksichtigung der Annahmen von Sir WILLIAM THOMSON über die Rigidität der Erde das Alter derselben abzuleiten. Als wahrscheinlichster Werth wird ein Alter von 24 Millionen Jahren hingestellt, ziemlich nahe übereinstimmend mit den 20 Millionen Jahren, welche H. v. HELMHOLTZ und Sir W. THOMSON für das Alter der Sonne gefunden haben.

H. Behrens.

---

**O. Fisher:** Rigidity not to be relied on in estimating the Earth' Age. (Amer. Journ. of Sc. 45. 464—468. 1893.)

Kritik der Grundlagen von CLARENCE KING's Schätzung des Alters der Erde, woraus hervorgeht, dass die Rigidität der Erde nicht genügend erwiesen ist. Berechnung der Fluthhöhen nach den Formeln von G. DARWIN ergiebt für eine flüssige Erdkugel Werthe, die nur um 20 % hinter denen zurückbleiben, welche unter Voraussetzung von Rigidität berechnet sind.

H. Behrens.

---

**W. Upham:** Estimates of Geologic Time. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 45. 209—220. 1893.)

Eine Zusammenstellung von Schätzungen der Zeit, welche seit der Bildung der ersten Sedimente verflossen ist. WALLACE hat aus der Gesamtdicke der Sedimente und aus der mittleren Denudation 28 Millionen Jahre berechnet; HAUGHTON aus Daten derselben Art 200 Millionen Jahre. J. D. DANA schätzt, mit Vorbehalt, auf 48 Millionen Jahre. Aus Beobachtungen über die Erosion in Flussthälern wird für die postglaciale Periode eine Dauer von höchstens 10 000 Jahren abgeleitet, woraus mit Benutzung der Verhältniszahlen von DAVIS für den Zeitraum vom Ende

der archäischen Periode an 25 Millionen Jahre gefolgt werden. Schliesslich wird bemerkt, dass die Mehrzahl der Schätzungen auf geognostischer Grundlage unter dem von W. THOMSON angenommenen Maximum von 100 Millionen Jahren bleibt.

H. Behrens.

**Jos. Le Conte:** Theories on the Origin of Mountains.  
(Journal of Geology. I. 543—573. 1893.)

Jede Theorie der Gebirgsbildung hat zu rechnen: 1. mit der grossen Mächtigkeit der Sedimente in den Gebirgen, 2. mit dem verhältnissmässig groben Korne dieser Sedimente, 3. mit der Faltung der Schichten, 4. mit deren Schieferung, 5. mit dem Fehlen oder Vorhandensein einer granitischen Axe, welche gelegentlich durch eine solche metamorpher Gesteine ersetzt ist. Indem Verf. das Vorhandensein eines anderen Gebirgstypus, nämlich des Schollengebirges, keineswegs leugnet, schliesst er aus der Mächtigkeit und dem Korne der Gebirgs-sedimente, dass die von ihm allein näher besprochenen Faltengebirge alte Küstenzonen darstellen, in welchen die Sedimentation einer Senkung der Unterlage Schritt hielte; aus der Schichtfaltung und der Schieferung folgert er auf einen Seitendruck, dem jene Sedimente ausgesetzt waren, und bringt diesen auch in Beziehung mit dem Auftreten einer metamorphen oder granitischen Axe, deren Entstehung er wie folgt erklärt: Infolge der fortschreitenden Belastung mit Sedimenten fanden in der Unterlage der sinkenden Küstenzone hydrothermale Vorgänge statt, die zu einer Gesteinserweichung und Metamorphose führten. Unter dem auf sie ausgeübten Seitendrucke wurden die erweichten und metamorphosirten Gesteine nach oben ausgequetscht. Verf. kommt sohin auf seine bekannte Theorie zurück (Amer. Journ. of Sc. (3.) IV. p. 345, 460. 1872; XVI. p. 95. 1878), er betrachtet die Appalachien, die Sierra und das Küstengebirge Kaliforniens im Sinne dieser Theorie, und zählt als Begleiterscheinungen der Gebirgsbildung die Entstehung von Eruptionen, Verwerfungen, Mineralgängen und Erdbeben auf.

Den Seitendruck, welcher zur Schichtfaltung führte, erklärt Verf. durch die Contraction der Erde infolge ihres Wärmeverlustes und erörtert die hauptsächlichsten Einwände gegen diese Theorie. 1. Dem Einwande, dass der Wärmeverlust nicht genüge, um eine beträchtliche Contraction zu verursachen, begegnet er durch den Hinweis auf den Wasserverlust, den das Erdinnere durch vulcanische Thätigkeit erleidet. 2. Dem Einwand DUTTON's, dass eine starre Erde sich nach allen Richtungen hin gleichmässig contrahiren müsse, spricht LE CONTE die Stichhaltigkeit ab, sobald ein nachgiebiges Substratum unter der Kruste angenommen werde. Zuvor schon hat er seine Ansicht über die Starrheit der Erde also formulirt: Die Erde ist starr gegenüber rasch, elastisch gegenüber langsam wirkenden Kräften. 3. Dass der Seitendruck sich in allen Richtungen innerhalb der Kruste eines contrahirenden Körpers geltend mache, giebt LE CONTE zu, aber er glaubt, dass er nur senkrecht zu den Linien geingstenen Widerstandes wirksam werde. 4. Entsprechend der durch die

Schichtfaltung in den Gebirgen angezeigten Verkleinerung des Erdkörpers muss zwar die Umdrehungsgeschwindigkeit desselben wachsen, aber es fragt sich, ob dieselbe nicht durch die Retardirung infolge des Gezeitenphänomens wett gemacht wird. 5. MELLARD READE und DAVISON zeigten, dass die Contraction nur eine dünne Krustenschicht beträfe, und dass in geringer Tiefe bereits ein Niveau ohne Zug und Schub, ein „level of no strain“ folge. LE CONTE bezweifelt, ob die Voraussetzungen dieser Rechnung (Anfangstemperatur 4000° C. und Dauer der Abkühlung von 100—200 Millionen Jahre) richtig sind.

Zum Schlusse wendet sich LE CONTE anderen physikalischen Theorien der Gebirgsbildung zu. Gegen MELLARD READE's Expansionstheorie, nach welcher sich mächtige Schichtcomplexe infolge der Erwärmung von unten ausdehnten und falteten, macht er geltend, dass diese Erwärmung von unten eine ebensolche Abkühlung in der Tiefe voraussetze, die eine Contraction zur Folge haben. Contraction unten und Expansion oben müssten sich aufheben und es könne zu keiner Erhebung kommen. DUTTON's isostatische Theorie hält LE CONTE für undurchführbar, weil er eine Bewegung der Schichten abwärts zwar auf einer isostatischen, aber aufwärts auf einer wirklichen Böschung für unmöglich erachtet. REYER's Gleitungstheorie endlich könne zwar manche Schichtfaltungen erklären, lässt aber die Ursachen jener Erhebungen, von welchen die Abgleitungen geschahen, unerklärt. Nach dieser Discussion, schliesst LE CONTE, kehren wir wieder zur Contractionshypothese zurück, nicht zwar mit dem alten Glauben, aber mit der Überzeugung, dass sie am besten den Thatsachen entspricht.

Penck.

---

**E. A. Smith:** Underthrust Folds and Faults. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **45.** 305—307. 1893.)

Auf Grund von Befunden in Alabama werden den überschobenen Falten unterschobene gegenübergestellt, bei denen die Überkipfung nach der Seite erfolgt ist, von welcher der Schub ausging und bei denen die grössere Steilheit der Richtung des Schubes zugewendet ist. Ob bei der Entstehung derartiger Falten neben der Schiebung einseitige Senkung im Spiel gewesen ist, wird nicht erörtert.

H. Behrens.

---

**B. Willis and C. W. Hayes:** Conditions of Appalachian Faulting. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **46.** 220—228. 1893.)

Eine kurze Zusammenfassung der Anschauungen über Faltung und Verwerfung, die sich bei dem Studium der Appalachians ergeben haben und die demnächst ausführlicher dargelegt werden sollen. Gegen die von E. A. SMITH aufgestellte Unterscheidung von unterschobenen Falten wird geltend gemacht, dass die Richtung, nach welcher eine Falte überkippt, von der Lage der anfänglichen Synklinale abhängt, und dass auch nicht wohl von einer Richtung des Schubes die Rede sein könne, weil

ein gleicher Druck in entgegengesetzter Richtung von dem festen Widerlager ausgehen müsse.

H. Behrens.

**C. S. du Riche Preller:** *On the Origin of the Engadine Lakes.* (Geol. Mag. (3.) 10. 448—453. 1893.)

In Übereinstimmung mit der Ansicht von A. HEIM wird eine Verschiebung der Wasserscheide zwischen der Meira und dem Inn von Vicosoprano nach Maloja angenommen, mit dem Unterschiede, dass die Ursache dieser Verschiebung nicht in Erosion, sondern in Senkung gesucht wird, welche die steile Thalstufe zwischen Maloja und Vicosoprano hervorgebracht hat. Infolge der Verschiebung der Wasserscheide sind die Meira und ihre Zuflüsse, die Albigna und Orlegna, mit scharfer Umbiegung von dem Inn, dessen Gefälle sehr gering ist, abgelenkt, und so ist den Zuflüssen des letzteren die Möglichkeit gegeben worden, mit ihren Schutthalden das Bett des verhältnissmässig trägen, wasserarm gewordenen Flusses bei Sils, Campfèr, St. Moritz u. s. w. abzudämmen.

H. Behrens.

**C. Davison:** *Note on the Growth of Lake Geneva.* (Geol. Mag. (3.) 10. 454—455. 1893.)

Aus achtjährigen Beobachtungen von PH. PLANTAMOUR an zwei Niveaus, die zu Sécheron bei Genf in einem Keller aufgestellt sind, scheint eine allmähliche Zunahme der Neigung des Ufers, zu einem mittleren jährlichen Betrage von 1",5, im Sinne einer Vertiefung des Seebeckens gefolgt werden zu müssen.

H. Behrens.

**A. Badoureau:** *Preuves et cause du mouvement lent actuel de la Scandinavie.* (Compt. rend. 117. 767—769. 1893.)

Nach Aufzählung der Argumente, auf welche sich die Annahme säcularer Hebung der skandinavischen Halbinsel stützt, wird der Versuch gemacht, die Hypothese von DE LAPPRÉ und v. DRYGALSKI durch Rechnung zu prüfen. Unter der Annahme einer Calotte von 1500 km Durchmesser, welche in glacialer Zeit durch Eisbedeckung auf 0° gehalten wurde, und einer mittleren Bodenwärme dieser Calotte von 3° in gegenwärtiger Zeit (Skudesnäs 7,1°, Röraas — 2,5°), ferner eines linearen Ausdehnungscoëfficienten von 0,000008, berechnet sich die Hebung in der Mitte der Calotte auf 229 m, nahe übereinstimmend mit der grössten Hebung (200 m), welche aus Beobachtungen an alten Strandlinien abgeleitet worden ist.

H. Behrens.

**Rateau:** *Hypothèse des cloches sous-continentales.* (Compt. rend. 117. 370—373. 1893.)

Es wird die Hypothese aufgestellt, dass unter den grossen Wasserbecken ein continuirlicher Zusammenhang der Kruste mit dem Erdinnern statthabe, während die Continente durch Lostrennung der Kruste gehoben

seien, so dass sich zwischen ihnen und dem Innern der Erde eine Schicht comprimirter Gase von 2—4 km Dicke befände. Für diese Hypothese wird geltend gemacht, dass sich im Innern der Continente ausschliesslich Gas-vulcane finden, und dass die Contraction, entsprechend der FAYE'schen Theorie, unter den Oceanen viel stärker ausfallen muss, als unter den Continenten und dass demgemäss das Niveau der Meere stetig sinkt. [Diesen Ausführungen gegenüber ist anzumerken, dass Spaltenbildungen und Einstürze im Innern der Continente von enormen Gasausströmungen und Staubauswürfen begleitet sein müssten, wenn sich in der That unter den Continenten grosse Anhäufungen von Gasen unter einem Druck von 600 Atm. und mit einer Temperatur von 900° befänden.]

H. Behrens.

**Daubrée:** *Sur les couches à pétrole des environs de Pechelbronn (Basse-Alsace); températures exceptionnellement élevées, qui s'y manifestent.* (Compt. rend. 117. 265—269. 1893.)

Von 1881 bis jetzt sind mehr als 500 Bohrlöcher abgeteuft, darunter 21, welche Petroleum unter hohem Druck ausgeworfen haben. Meistens dauert das Ausströmen 3—4 Jahre; ein Springquell ist seit 10 Jahren in Thätigkeit und liefert noch täglich 8000 kg. Die Pumpbrunnen liefern neben dem Petroleum Salzsoole mit einem Gehalt von Na Cl, welcher bis 19,7% ansteigt. Bemerkenswerth ist ein Gehalt an Bromiden, welcher die Ausbeutung lohnend machen könnte. Die gesammte Production der französischen Concession kann auf 80 000 kg täglich geschätzt werden. — Sehr bemerkenswerth ist das Ansteigen der Bodentemperatur in den Bohrlöchern. Bei Soultz-sous-Forêts (178 m): 1° für je 12,7 m; bei Hagenau bis 305 m: 1° für 12,2 m; bis 620 m: 1° für 8,2 m; bei Kutzenhausen bis 140 m: 1° für 7 m. Die Lagerung ist regelmässig, das Fallen 7—8 aufs Hundert, so dass hier besondere Ursachen für die Steigerung der Bodenwärme angenommen werden müssen.

H. Behrens.

**R. Langenbeck:** *Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung.* (Geographische Abhandlungen aus den Reichslanden Elsass-Lothringen. Stuttgart, Schweizerbart. 8°. 1892. Heft 1. 1—120. Taf. I.)

Theil 1 giebt zunächst die Geschichte der Erdbeben in der oberrheinischen Tiefebene, nach Jahrhunderten zusammengestellt. In Theil 2 werden dann Schlüsse und Erörterungen angeknüpft, welche unter vier verschiedene Gesichtspunkte fallen: 1) Natur der oberrheinischen Erdbeben; 2) Räumliche Vertheilung der Erdbeben in diesem Gebiete; 3) Zeitliche Vertheilung dieser Erdbeben nach Tages- und Jahreszeiten; 4) Beziehungen zu benachbarten Schütttergebieten.

Wie von vornherein nicht anders zu erwarten, kommt Verf. hinsichtlich des ersten Punktes zu dem Schlusse, dass die in Rede stehenden

Beben zu den Dislocationsbeben gehören. Bei Besprechung des zweiten ergiebt sich, dass die Beben über das fragliche Gebiet keineswegs gleichmässig vertheilt sind. In einzelnen Gegenden sind sie nur selten, in anderen so häufig, dass man dieselben als habituelle Schüttergebiete betrachten muss. Bezuglich der zeitlichen Vertheilung dieser Beben kommt Verf. zu dem Schlusse, dass im Durchschnitt etwas über zwei Drittel aller auf das Winter- und nicht ganz ein Drittel auf das Sommerhalbjahr fallen. Auch wenn wir die Beben in jedem einzelnen Jahrhundert und in den beiden habituellen Schüttergebieten einzeln für sich betrachten, ergiebt sich fast immer ein ähnliches Verhältniss, wie es der Durchschnitt anzeigt. Aber es finden sich hier Ausnahmen: das 18. Jahrhundert hat nur 54,8% im Winter und 45,2% im Sommer, also geringe Unterschiede. Sodann ist für Strassburg und den gegenüberliegenden Theil des Schwarzwaldes die Zahl der Winter- und Sommerbeben nahezu gleich.

Sieht man indessen von diesen Ausnahmen ab, so möchte Verf. den Grund der Bevorzugung des Winters durch Erdbeben weniger in der durch Sonnennähe bewirkten Fluthbewegung der festen Erdhülle sehen. Er legt grösseres Gewicht auf den im Winter stärkeren Luftdruck, welcher die sinkenden Erdschollen mehr wie im Sommer belastet.

Wenn die Beben in dem untersuchten Gebiete bei Nacht häufiger als bei Tage sind, so dürfte man das zunächst wohl durch die zur Nacht grössere Empfindlichkeit des Menschen gegen Störungen zurückführen.

Von Erdbebenperioden lassen sich zwei erkennen: 1348—1372 und 1869—1874. Die erste war nicht nur an Heftigkeit, sondern auch an Zahl der Beben die bedeutendste. Die Nachrichten über dieselbe stammen meist aus Basel, Strassburg und Colmar, doch wird auch einiger Beben in Frankfurt Erwähnung gethan. Die zweite bedeutendere Periode fällt in unser Jahrhundert. 1869 und 1870 erfolgt eine ausserordentlich grosse Zahl von Erschütterungen, die aber fast nur im Mainzer Becken und im Odenwald vor sich gehen. In den folgenden Jahren wurden dann auch die Bruchränder des Schwarzwaldes, sowie das Strassburger und Baseler Schüttergebiet in Mitleidenschaft versetzt. Von 1875 an erfolgte bereits eine Abnahme.

Zu diesen beiden grössten Perioden scheint sich noch eine dritte, im 9. Jahrhundert zu gesellen; doch sind die Nachrichten zudürftig, um hierüber Bestimmtes aussagen zu können. Ausserdem unterscheidet Verf. noch eine Anzahl kleinerer Perioden: 1576 und 1577 im Baseler Schüttergebiete; 1650 ebenfalls dort, sowie im Zürcher Lande; endlich das erste Jahrzehnt unseres Jahrhunderts im Strassburger Gebiete. Demgegenüber treten aber auch Zeiten ungewöhnlicher Ruhe auf.

Nur im W. ist das oberrheinische Schüttergebiet begrenzt von einer durch grosse Seltenheit von Erdbeben ausgezeichneten Zone. Nach allen übrigen Richtungen aber ist es von anderen bekannten Schüttergebieten umgeben: Im S. dasjenige der Schweiz; im N. dasjenige des Niederrheins; im O. das schwäbische. Trotz der Nähe dieser drei Gebiete aber ist die Zahl der von dorther in das Oberrheinische fortgepflanzten Beben eine ver-

hältnissmässig nur geringe. Immerhin ergeben sich jedoch 48 im oberrheinischen Gebiete wahrgenommene Erdbeben, deren Ausgangspunkt ausserhalb desselben lag.

Brando.

**H. Eck:** Das Erdbeben in der Gegend zwischen Strassburg, Forbach, Haslach, Kenzingen, Erstein und Westhofen am 11. Juni 1887. 8°. 19 S. 1 Karte. Stuttgart 1892.

Am 11. Juni 1887 abends gegen  $\frac{1}{2}$ 10 Uhr wurde ein Theil der Rhein-ebene und des badischen Schwarzwaldes erschüttert. Nach S. hin lässt sich dieses Gebiet durch eine Reihe von Ortschaften scharf umgrenzen, nach den anderen Richtungen hin aber nicht. Auf solche Weise ergiebt sich ungefähr ein Oval mit SO.—NW.-Längsaxe, von welchem aus sich jedoch eine weit gegen NO. laufende Ausbuchtung nach Forbach zu abzweigt. Das Gebiet stärkster Erschütterung befindet sich im Dorfe Schuttern im badischen Amte Lahr, woselbst in einigen Häusern Risse in den Mauern entstanden. Die Dauer der 1—2 Stösse wird auf 1—4 Secunden angegeben, ein nachfolgendes Zittern von 5—7 Secunden. Nirgends machte es den Eindruck, als wenn der Stoss senkrecht von unten her käme; derselbe hat offenbar die Oberfläche unter schiefem Winkel getroffen. Aus einer grossen Zahl von Orten wird das Auftreten eines Geräusches — Rollen, Brausen, Donner — gemeldet und zwar war dasselbe vernehmbar hier vor, dort nach, da gleichzeitig mit dem Stosse.

Die Ursache des Bebens verräth sich durch die Lage der am stärksten betroffenen Orte: Schuttern liegt in der Nähe, Mahlberg gar auf einer derjenigen Spalten, welche die am W.-Rande des Schwarzwaldes vorhandenen abgesunkenen Sedimentärschollen begrenzen. Es wird sich daher vermutlich auch hier wieder um die Verschiebung einer solchen Scholle handeln. Rechnet man dazu, dass sich dieselbe Ursache ergeben hat für das rheinisch-schwäbische Beben vom 24. Januar 1880, das oberbadisch-elsässische vom 24. Januar 1883, das bei Lahr vom 7. Juni 1886, das bei Kappel u. s. w. am 9. October 1886, so wird die obige Vermuthung zu einer mehr als wahrscheinlichen Annahme. Übrigens ist das nämliche, hier besprochene Gebiet, binnen einem Jahre nicht weniger als dreimal erschüttert worden.

Brando.

**Kilian:** Sur une secousse seismique, ressentie à Grenoble, le 8 avril 1893. (Compt. rend. 116. 997—999. 1893.)

Bericht über eine horizontale Erschütterung (N. 86° O., magn. Azim.), welche durch den neuen Apparat von KILIAN und PAULIN angezeigt ist, während der Seismograph von ANGOT keine Erschütterung verzeichnet hat.

H. Behrens.

**C. Davison:** On the British Earthquakes of 1892. (Geol. Mag. (3.) 10. 291—302. 1893.)

Schwache Erschütterungen im nördlichen Schottland am 29. Februar und am 3. April; eine stärkere (Intensit. V) in der Umgegend des Loch

Broom (Rossshire) am 4. März, 7 h 30'. Am 16. Mai 22 h 30' und am 17. Mai 1 h 30' Erschütterungen in SW.-Cornwallis, die zweite mit rollendem Geräusch. Vom 17.—22. August Erdbeben in SW.-England, Pembrokeshire und Wales. Am 17. August, 23 h 30' erste Erschütterung in Pembrokeshire, am 18. August 0 h 23' eine stärkere, mit einem Geräusch von fernem Donner; am selben Tage, 0 h 25' der stärkste Stoss (Intens. VIII), in ganz Wales, W.-England und SO.-Irland wahrgenommen. Um 0 h 37' und 0 h 40' schwache Erschütterungen in Pembrokeshire, um 1 h 40' ein starker Stoss, um 2 h 40', 4 h und am 22. August um 11 h 55' schwache Erschütterungen. Von Ende September bis Mitte November schwache Erschütterungen in Nordschottland (Invergarry 25. September, Ardochy 24. October und 18. November).

H. Behrens.

**M. Baratta:** *Della influenza lunare sui terremoti.* (Boll. Soc. Geol. Ital. X. 1891. 440—448.)

Ein Vergleich der 457 beobachteten Erdstöße des ligurischen Bebens von 1887 mit den Mondstunden ergiebt, dass die Zahl der Erschütterungen nach dem Durchgange des Mondes durch den Meridian erheblich grösser war als vorher, so dass ein gewisser Einfluss des Trabanten auf die Häufigkeit der Beben zu bestehen scheint. Verf. weist auf die Fluth- und Ebbeerscheinungen in den versoffenen Gruben von Dux hin und meint, dass die Erdkruste als elastischer Körper der Anziehung des Mondes auch etwas nachgäbe und dadurch sich jene Einwirkung des Mondes auf die Erdbeben erkläre.

Deecke.

**C. Davison:** *Note on the Quetta Earthquake of Dec. 20, 1892.* (Geol. Mag. (3.) 10. 356—360. 1893.)

Die Erschütterung, welche um 5 h 40' Vormittags (wohl Ortszeit) eintrat, war stark genug, um Häuser ernstlich zu beschädigen. Von besonderem Interesse sind die Veränderungen, welche an den Schienen der von Kandahar nach Sukkur am Indus gelegten Bahn zuwege gebracht wurden. Ausser einer starken Verbiegung zwischen den Stationen Sanzal und Chaman ist Verkürzung der Linie constatirt. Alle Fugen in der Nähe der Verbiegung waren durch Stauchung dicht geschlossen und die neuen Schienen mussten um 2' und 3" gekürzt werden. Unter der verbogenen Strecke zeigte sich ein Erdspalt, welcher die Bahlinie unter spitzem Winkel schneidet und der benachbarten Bergkette sowie einer Reihe an ihrem Fuss entspringender Quellen nahezu parallel läuft. Zur Erläuterung der Darstellung sind zwei Situationsskizzen und eine Abbildung nach einer Photographie beigegeben.

H. Behrens.

**J. Stefan:** *Über die Theorie der Eisbildung, insbesondere über die Eisbildung im Polarmeere.* (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. 98. (2a.) 1889; Ann. d. Phys. N. F. 42. 269—286. 1891.)

Der erste Theil der Arbeit bespricht die Beobachtungen einer deutschen Nordpolfahrt und verschiedener englischer Stationen über die Eisdicken und Temperaturen während des Winters. Der zweite Theil enthält die vollständige theoretische Behandlung des Vorganges der Eisbildung. Die Beobachtungen einiger Stationen stimmen mit der Theorie so weit überein, als man es bei den verwickelten Bedingungen des Vorganges erwarten darf; andere Stationen scheinen locale Störungen aufzuweisen. Aus den Beobachtungen mit ungestörtem Verlauf der Eisbildung kann sogar ein recht wahrscheinlicher Werth für die Wärmeleitungsconstante des Polar-Eises abgeleitet werden.

A. Sommerfeld.

---

## Petrographie.

**F. Zirkel:** Lehrbuch der Petrographie. Zweite, gänzlich neu verfasste Auflage. Bd. 1. 8°. X u. 845 S. Leipzig 1893. Bd. 2. V u. 941 S. 1894.

Für das vorliegende, seit längerer Zeit erwartete ausführliche Lehrbuch der Petrographie ist charakteristisch, dass es den innigen Zusammenhang dieses Wissenszweiges mit der Geologie gebührend zur Geltung bringt. Neben der mikroskopischen Petrographie hat der Verf. auch die makroskopische Petrographie gleichmässig behandelt. Sein Ziel hat er ferner dadurch zu erreichen gesucht, dass er die in neuerer Zeit oft vernachlässigte historische Seite unserer Wissenschaft besonders berücksichtigte, indem er die Entwicklung unserer jetzigen petrographischen Begriffe und Kenntnisse aus den früheren überall zur lichtvollen Darstellung brachte, wovon jedes Capitel beredtes Zeugniss ablegt. In dieser Beziehung wird vom Verf. jedem das Seine an der rechten Stelle zugetheilt. Dem Verf. muss man aber auch nachrühmen, dass er den umfangreichen Wissensstoff gründlich und erschöpfend in klarer und fesselnder Darstellungsweise behandelt und systematisch übersichtlich angeordnet hat, wobei er strittige Fragen objectiv und mit feiner und treffender Kritik zu Sprache bringt.

1. Der erste Band beginnt mit einer allgemeinen Literaturangabe, in welcher die Werke von allgemein petrographischem Inhalt und die wichtigsten mineralogischen und geologischen Zeitschriften aller Länder, sowie die Publicationen der geologischen Landesanstalten, in welchen petrographische Arbeiten und Mittheilungen enthalten sind, aufgeführt werden. Den grössten Theil dieses Bandes nimmt die allgemeine Petrographie (S. 6—634) ein, welcher noch der Anfang der speciellen Petrographie (S. 635—829) folgt.

Die allgemeine Petrographie wird in folgenden XIII Abschnitten abgehandelt:

I. Im ersten Abschnitt wird die Eintheilung der Gesteine in krystallinische, amorphe und klastische, ferner in einfache und gemengte im Allgemeinen, sowie die Begriffe wesentliche und accessorische, ursprüngliche und secundäre Gemengtheile derselben festgestellt.

II. Der zweite Abschnitt ist den petrographischen Untersuchungsmethoden gewidmet; er behandelt 1. die makroskopisch-mineralogische Untersuchung (Bestimmung der Härte und des specifischen Gewichts), 2. die mikroskopisch-optische Untersuchung; zuerst folgen Angaben über die Herstellung der Präparate und Allgemeines über Instrumente und die damit auszuführenden Messungen; daran schliesst sich die eingehende Darstellung der mikroskopisch-optischen Untersuchung (allgemeine Verhältnisse der Lichtbrechung, einfache und doppelte Strahlenbrechung, optisch-einaxige und optisch-zweiaxige Krystalle, Polarisation des Lichtes), ferner folgt die Beschreibung der Untersuchung im parallelen polarisierten Licht und im convergenten polarisierten Licht. Im 3. Capitel werden die Trennungsmethoden behandelt und zwar A. die mechanische Trennung nach dem specifischen Gewicht, B. die Isolirung der Gesteinsgemengtheile auf chemischem Wege und C. die Trennung derselben mittelst des Magneten. 4. Die makrochemische Untersuchung wird an dieser Stelle kurz behandelt, worüber jedoch in der Einleitung zu den massigen Gesteinen noch ausführliche Mittheilungen gemacht werden. 5. Die mikrochemische Untersuchung bringt zuerst Allgemeines über die Vornahme dieser Untersuchung an den Untersuchungsobjecten und knüpft daran im Speciellen die Beschreibung der mikrochemischen Reactionen auf die einzelnen Elemente und führt die dabei anzuwendenden Methoden an.

III. Im dritten Abschnitte wird das Allgemeine über die Ausbildungswweise der mineralischen Gemengtheile abgehandelt und zwar 1. die formelle Ausbildung, wobei die Begriffe automorph und xenomorph, Krystallgerippe, Mikrolithen, Krystalliten festgestellt und besprochen werden, woran noch die Capitel über mechanische und chemische Deformationen sich anreihen. 2. Die innere Structur der Gesteinsgemengtheile; hierzu wird die verschiedene Art der Umrindung der Gemengtheile, das Weiterwachsen, die Durch- und Verwachsungen derselben, sowie die Einschlüsse in denselben, nämlich die fremder krystallinischer Mineralien, der Flüssigkeiteinschlüsse, der Glaseinschlüsse und der Einschlüsse von Grundmasse gerechnet.

IV. Der vierte Abschnitt ist der grösste des ganzen Bandes (S. 192 bis 437); in ihm werden die einzelnen mineralischen Gemengtheile der Gesteine in ihren morphologischen, mikroskopischen, physikalischen und chemischen Beziehungen so weit behandelt, als sie für die petrographischen Untersuchungen wichtig sind; alle wissenswerthen Eigenschaften derselben sind kurz berührt und daneben finden sich Angaben über die Umwandlungserscheinungen und die Art und Weise ihrer Beteiligung in den Gesteinen aufgeführt. Die Anordnung der Mineralien ist nicht nach den Principien der mineralogischen Classification erfolgt, sondern es sind dabei die petrographischen Gesichtspunkte maassgebend gewesen. Die Beschreibung der gesteinsbildenden Mineralien (ca. 100) beginnt mit Quarz und schliesst mit Graphit. Das Capitel über die künstliche Nachbildung der petrographisch wichtigeren Mineralien beschliesst diesen wichtigen Abschnitt des Bandes.

V. Der fünfte Abschnitt ist den Structuren der Gesteine gewidmet.

Die auch für jeden Geologen wichtigen und höchst beachtenswerthen Darlegungen betreffen 1. die Structuren der krystallinischen Gesteine und 2. die Structuren der klastischen Gesteine. Verf. weist Eingangs darauf hin, „dass die Structurausbildungen der krystallinischen Gesteine zunächst vorwiegend makroskopischer Art sind; die Gegensätze, um welche es sich hier handelt, wurden zu einer Zeit beobachtet, charakterisiert und benannt, als von einer mikroskopischen Untersuchung der Gesteine überhaupt nicht die Rede war. Daraus ergiebt sich, dass es ein ungerechtfertigtes Beginnen ist, das Wesen solcher Structurarten in mikroskopischen Verhältnissen finden zu wollen. Das schliesst natürlich nicht aus, dass gewisse der makroskopisch auseinander gehaltenen Structurmöglichkeiten sich auch im mikroskopischen Maassstabe wiederfinden.“ — Folgende Structuren werden unterschieden: a) die phanerokrystallinische und kryptokrystallinische Structur, deren Verhältnisse auch bei mikroskopischer Untersuchung der Gesteinsdünnschliffe wiederkehrt und in a) mikroskopisch-phanerokrystallinische eudiagnostische,  $\beta$ ) mikroskopisch-phanerokrystallinische adiagnostische,  $\gamma$ ) mikroskopisch-kryptokrystallinische (adiagnostische Gesteine) eingetheilt werden können; b) gleichmässig-körnige Structur; c) dichte Structur; d) richtungslose Structur; e) schieferige Structur; f) lineare Parallelstructur; g) die Fluctuationsstructur; h) porphyrische Structur; i) Implicationsstructur (von Anderen auch Pegmatitstructur genannt, für welche ROSENBUSCH den Namen Granophyrstructur benutzt, dessen Anwendung vom Verf. durchaus nicht gebilligt wird); k) sphärische Structuren. Eintheilung der Sphärolithe in aa) Cumulite, bb) Globosphärite, cc) Grano-sphärite, dd) Belonosphärite, ee) Felsosphärite (Lithophysen); l) centrische Structur; m) oolithische Structur; n) compacte und poröse Structur; o) Mandelsteinstructur oder amygdaloidische Structur. — Structuren der klastischen Gesteine sind a) die Trümmerstructur (Conglomerate und Breccien; Gerölle mit Eindrücken, hohle und zerbrochene Gerölle); b) die Sandstein-structur oder Psammitstructur; c) die Schlammstructur oder Pelitstructur.

VI. Im sechsten Abschnitte werden accessorische Bestandmassen (Concretionen, Secretionen, Einschlüsse auf S. 504—514 eingehend behandelt.

Darauf folgt S. 514—522 VII. der Abschnitt über die Absonderung der Gesteine, worin a) die kugelige und sphäroidische, b) die plattenförmige, c) die säulenförmige, d) parallelepipedische Absonderung unterschieden werden.

VIII. Im achten Abschnitte: Lagerungsformen und Lagerungsweise der Gesteine (S. 522—558) werden behandelt: 1. die Lagerungsform der sedimentären Gesteine ist die Schicht; mit der Schichtung geht die Schieferung parallel (echte Schieferung); transversale oder secundäre Schieferung bildet verschieden grosse Winkel mit der Schichtung. Diagonalschichtung, Oberflächen der Schichten (Wellenfurchen, Thierfährten, Leistennetze, Kochsalz-pseudomorphosen, Eindrücke von Regentropfen und Stylolithen) und die Lagerungsweise derselben werden noch besprochen. 2. Die Lagerungsformen der eruptiven Erstarrungsgesteine werden nach v. RICHTHOFEN zusammengefasst in A. Endogene oder subterrane Lagerstätten: der

Bildungsvorgang ist entweder Injection in vorgebildete Hohlräume oder Intrusion in Räume, welche sich das eingepresste Magma durch Auseinanderstreben des Gesteins selber schuf: a) Gänge, b) Stöcke, c) Intrusivlager, d) Lakkolithen. B. Exogene oder superficielle Lagerstätten: gebildet durch Ejection und Effusion des überquellenden Magmas an die Erdoberfläche: a) Decken, b) Ströme, c) Kuppen.

IX. Die primären Übergänge der Gesteine.

X. Die magnetischen und thermischen Verhältnisse (Magnetismus, Wärmefortpflanzung, Wärmeleitungsvermögen, specifische Wärme) und

XI. Allgemeines über die Bildungsweise der Gesteine werden auf S. 558—571 erschöpfend beschrieben.

XII. Veränderungen an Gesteinen (S. 572—634). 1. Veränderungen durch Atmosphärierilien, Verwitterung, Zersetzung und Neubildung; krystallinische Umwandlung von Glas; 2. Veränderungen durch vulcanische Exhalationen; 3. Veränderungen im Contact mit Eruptivgesteinen, a) Contactmetamorphismus am anstehenden Nebengestein, b) Contactmetamorphismus an eingeschlossenen Bruchstücken; 4. Veränderungen durch Kohlenbrände; 5. Veränderungen durch und beim gebirgsbildenden Druck.

XIII. Der Schlussabschnitt der allgemeinen Petrographie beschäftigt sich mit der Eintheilung der Gesteine, die folgendes Schema wiedergiebt: 1. massige eruptive Erstarrungsgesteine; 2. krystallinische Schiefer; 3. Sedimentgesteine krystallinischer (oder wenigstens nicht klastischer) Beschaffenheit; 4. klastische Gesteine. — Gesteine organischen Ursprungs, wie Polirschiefer, Kohlen und ein Theil der Kalksteine sind bei 3. untergebracht, während die contactmetamorphen Producte bei den betreffenden Eruptivgesteinen besprochen werden; dagegen werden die Tuffe, Breccien etc. der Eruptivgesteine bei den klastischen Gesteinen behandelt werden.

Specielle Petrographie. Die massigen Erstarrungsgesteine. Der Schluss des I. Bandes enthält auf S. 636—842 Allgemeines über die massigen Erstarrungsgesteine, das in folgenden Capiteln zur Darstellung gebracht wird: 1. Die geologische Erscheinungsweise der massigen Erstarrungsgesteine. Es werden die Begriffe plutonische und vulcanische Gesteine festgestellt und die Eintheilung der Gesteine in Tiefengesteine und Ergussgesteine behandelt; dagegen wird die von ROSEN-BUSCH eingeführte Gruppe der Ganggesteine, die mit den beiden genannten eine coordinirte Erscheinungsform bilden sollen, vom Verf. nicht anerkannt, weil sie kein bestimmtes Niveau, sondern nur ein Ablagerungsverhältniss angeben, und in Folge dessen wird die darauf gegründete Nomenclatur, die uns eine Menge neuer Gesteinsnamen gebracht hat, für unannehbar erklärt, womit der Ref. sein volles Einverständniss hier nur aussprechen kann. 2. Der Mineralbestand enthält eine Aufzählung der Mineralien, die als Gemengtheile der Massengesteine auftreten und die natürliche Gruppierung derselben. 3. Das Capitel über die chemischen Verhältnisse der massigen Erstarrungsgesteine verbreitet sich über chemische Stoffe dieser Gesteine, über die Anforderung der Bauschanalyse und deren Berechnung und Deutung. Die Besprechung der Theorien von BUNSEN,

SARTORIUS V. WALTERSHAUSEN, DUROCHER, ROSENBUSCH u. A. folgen. 4. Das specifische Gewicht der massigen Erstarrungsgesteine wird S. 680—685 behandelt. 5. Die Structur der massigen Erstarrungsgesteine wird S. 686—708 beschrieben. Die makroskopische Structur tritt hauptsächlich als a) richtungslose und gleichmässig-körnige Structur, b) als porphyrische und c) als aphanitische auf. Die mikroskopische Structur zerfällt in drei Untergruppen: a) die rein krystallinische, b) die halbkrySTALLinische und c) die unkrySTALLinische Ausbildungsweise. Bei b) werden die Begriffe Grundmasse und Basis erläutert, und letztere kann sein 1. reinglasig, 2. theilweise entglasig durch Ausscheidung von eigenthümlichen, speciell zugehörigen Körnchen und Nädelchen, 3. ein Aggregat von Körnchen, Nädelchen und Härchen darstellend, zwischen denen fast kein oder wenig Glas deutlich hervortritt (mikrokrySTALLitisch); 4. mikrofelsitisch. 6. Die speciellen Vorgänge bei der Gesteinsverfestigung sind, wie folgt, zu unterscheiden (S. 711—787): a) Mineralien, welche überhaupt als fremde, von dem Eruptivgestein anderswoher aufgenommene Partikel gelten müssen; b) Mineralien, fest geworden, bevor die eigentliche Consolidation des Magmas zu der Hauptgesteinssmasse begann; c) Mineralien, entstanden durch die Einwirkung des Magmas auf die Substanzen a und b; d) Mineralien, gebildet als Producte der eigentlichen normalen Consolidation des Magmas; e) Mineralien, entstanden noch während der Consolidation des Magmas, jedoch in deren letzten Stadien und kaum mehr als eigentliche Ausscheidungsproducte aus demselben anzusehen; f) Mineralien, welche keiner der vorgenannten Kategorien angehören, deren Zurechnung zu g aber zweifelhaft ist; g) Producte nach der Verfestigung des Gesteins aus dessen vorhandenen Gemengtheilen auf secundärem Wege gebildet, oder in Hohlräume des Gesteins durch Infiltration abgesetzt. 7. Die Spaltungen und Differenzirungen innerhalb der massigen Erstarrungsgesteine. 8. Die Schlieren und die endogenen Einschlüsse derselben folgen auf S. 788—803. 9. Die gegenseitigen Beziehungen zwischen den verschiedenen Eigenschaften der Eruptivgesteine sind a) rein petrographischer Art, d. h. chemische, mineralogische und structurelle, b) mehr geologischer Art, d. h. zeitlich, räumlich oder örtlich von verschiedenem Charakter (S. 804—823). 10. Die künstliche Reproduction der Erstarrungsgesteine wird S. 823—829 dargestellt. 11. Die Classification der massigen Erstarrungsgesteine folgt als Schlusscapitel des 1. Bandes (S. 829—842); Verf. ist Vertreter der mineralogischen Gruppierung, welche die mineralogische Zusammensetzung und Structur in erster Linie berücksichtigt und dem geologischen Alter keine hauptsächliche Stellung zuweist. Diese Anschauungen gelangen in der beigegebenen tabellarischen Zusammenstellung der massigen Erstarrungsgesteine genügend zum Ausdruck.

2. Der zweite stattliche Band enthält die ausführliche Einzelbeschreibung des grössten Theils der massigen Erstarrungsgesteine, von welchen das Allgemeine bereits in der letzten Abtheilung des ersten Bandes behandelt wurde. Das uneingeschränkte Lob, das wir dem letzteren bei unserer Besprechung spenden mussten, können wir in demselben Maasse und mit derselben Befriedigung dem vorliegenden Bande zu Theil werden lassen.

Der umfangreiche, in so zahlreichen Arbeiten in der Literatur zerstreute Wissensstoff ist vom Verf. gründlich und erschöpfend bearbeitet und in klarer und fesselnder Sprache dargestellt worden, wobei der Fortschritt in der Kenntniss der einzelnen Gesteinsarten trefflich hervortritt und die angemessene Kritik nirgends vermisst wird.

I. Gesteine mit Alkalifeldspath und Quarz oder Kieselsäure-Überschuss. Mit dem Granit beginnt selbstverständlich die umfangreiche Darstellung, die S. 1—130 umfasst. Wir lassen hier die vollständige Inhaltsangabe folgen, um an diesem Beispiele zu zeigen, in welcher eingehenden Weise Verf. den reichen Stoff bearbeitet und gruppirt hat. Eine gleiche oder ähnliche Bearbeitung, wie wir hier schon vorausschicken wollen, haben auch die übrigen im Bande behandelten Gesteinsarten erfahren. Beim Granit werden die einzelnen Gesteinsgemengtheile nach ihrer Art, Differenzirung, Festwerdungsfolge und Neubildung (S. 1—23) aufgeführt, wobei die Structur der Granite und die Ausscheidungen in denselben mit erledigt werden. Es folgen die endogenen Contacterscheinungen und die chemische Zusammensetzung der Granite (S. 24—33). In der Gruppierung der granitischen Gesteine folgt Verf. der von G. ROSE ausgegangenen und von H. ROSENBUSCH wesentlich modifizirten Eintheilung nicht, sondern gliedert dieselben in 1) Biotitgranit, 2) Muscovitgranit, 3) Zweiglimmerigen Granit, 4) Amphibolgranit und 5) Amphibolbiotitgranit. Diese fünf Granitarten werden darauf einzeln und nach ihrer geographischen Verbreitung in Deutschland, den anderen europäischen Ländern und in den übrigen Erdtheilen abgehandelt (S. 34—49). Daran schliessen sich Angaben über Kugelbildung, Absonderung, Desaggregation und Decomposition; ferner über fremde Einschlüsse, die Lagerungsform und den Verband der verschiedenen Varietäten der Granite (S. 50—69). Dem Abschnitte über die Hauptverbreitungsgebiete der Granite reiht sich der andere über das geologische Alter derselben an (S. 70—76).

In den hier aufgezählten Capiteln über den Granit sind zahlreiche Citate im Text mit verwebt worden. In einem 6 Seiten umfassenden Literaturverzeichniss werden die wichtigsten, meist nur neueren Arbeiten über den Granit aufgezählt, bei dieser Anordnung ist das geographische Princip massgebend gewesen.

Mit besonderer Ausführlichkeit ist die Contactwirkung der Granite auf die durchbrochenen Gesteine behandelt worden (S. 82—127), daran schliesst sich das Verzeichniss der einschlägigen Literatur (S. 127—136) an. Den Schluss über die Granitgruppe bildet das Capitel über die Wirkungen des Gebirgsdruckes auf den Granit (S. 131—134).

Die im I. Hauptabschnitt ausserdem behandelten Gesteinsarten sind folgende: Granitporphyr (S. 134—142), Quarzporphyr, Felsitfels, die Pechsteine der Quarzporphyre (S. 143—226), ferner Rhyolith und die rhyolithischen Gläser, nämlich Obsidian, Bimsstein, Pechstein und Perlit (S. 227—293).

II. Gesteine mit Alkalifeldspath ohne Quarz oder Kieselsäure-Überschuss, ohne Nephelin oder Leucit. Dieser

Hauptabtheilung werden folgende Gesteinsarten zugezählt: nämlich der Syenit, der a) in Hornblendesyenit oder eigentlichen Syenit, b) in Glimmersyenit oder Biotitsyenit und c) in Augitsyenit gegliedert wird; die Contactwirkungen der Syenite folgen darauf (S. 294—312). — Der zweiten Unterabtheilung werden die Porphyrgesteine der Syenitgruppe zugetheilt; nämlich der quarzfreie Orthoklasporphyr, der Keratophyr, die Syenitporphyre (Hornblendesyenitporphyr, Biotitsyenitporphyr, Augitsyenitporphyr), sowie Minette, Vogesit und der Syenitaphanit (S. 313—356).

Der Trachyt und seine Gläser bilden den Schluss dieser Hauptabtheilung (S. 358—399).

III. Gesteine mit Alkalifeldspath ohne Quarz oder Kieselsäure-Überschuss mit Nephelin (Häuyn) oder Leucit. Die dieser Hauptabtheilung zugehörigen Gesteine sind: Eläolithsyenit und Leucit-Eläolithsyenit sowie Borolanit (S. 400—421); ferner Eläolithsyenitporphyr nebst Leucit-Eläolithsyenitporphyr und Leucitsyenitporphyr (S. 422—426); Phonolith, Noseantrachyt, Leucitphonolith und Leucittrachyt (S. 427—467).

IV. Gesteine mit Kalknatronfeldspath ohne Nephelin oder Leucit. Die lange Reihe der Gesteine dieser Hauptabtheilung beginnt mit dem Diorit, der in eigentlichen (Hornblende-) Diorit und Glimmerdiorit unterschieden wird, darauf folgt Kersantit (S. 468—529). Die Porphyrgesteine der Dioritgruppe sind: der Hornblendeporphyr und der Quarzhornblendeporphyr, anhangsweise der Camptonit; ferner der Glimmerporphyr und Quarzglimmerporphyr nebst den halbglasigen Gliedern der dioritischen Reihe (S. 530—567). Der Dacit und seine Gläser, der Propylit, der Hornblendeandesit und Glimmerandesit und die glasigen Ausbildungen werden sodann behandelt (S. 568—620). Zur Diabasgruppe zählen: der Diabas (S. 621—669) und anhangsweise der Ophit und Teschenit; ferner die porphyritischen Glieder der eigentlichen Diabase, der Uralitporphyr, Diabasaphanit, Diabasmandelstein, der Variolit und die halbglasigen und glasigen Glieder der Diabasgruppe (S. 670—738).

Die Gruppe des Gabbro, des Norits und Noritporphyrits folgen sodann (S. 739—798); ferner werden angereiht: die Pyroxenandesite und ihre Gläser, der Olivindiabas und Melaphyr (S. 799—871). Als letzte Gesteinsgruppen folgen: der Dolerit, der Anamesit und Feldspathbasalt, wozu anhangsweise die Hypersthenbasalte, Bronzitbasalte und die olivinfreien Basalte aufgeführt werden (S. 872—939). Der Abschnitt über Olivinknollen in den Basalten (S. 931—941) beschließt den inhaltreichen Band.

#### E. Dathe.

**G. H. Williams:** A new Machine for cutting and grinding Thin Sections of Rocks and Minerals. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 45. 102—104. 1893.)

Beschreibung einer Schneide- und Schleifmaschine mit elektrischem Motor, welche seit mehr als einem Jahre zu voller Zufriedenheit arbeitet. Die Elektricität wird von drei Accumulatoren zu 200 Ampèrestunden ge-

liefert, welche einen Motor von  $\frac{1}{8}$  Pferdekraft in Bewegung setzen, dessen Drehung durch zwei Riemen je nach Bedarf auf die horizontale Spindel der Cirkelsäge (Zinn mit Diamantstaub) oder auf die verticale Spindel der Schleifscheibe übertragen werden kann. Preis 130 Dollars. Die Ladung der Accumulatoren soll bei fleissigem Gebrauch der Maschine für einen Monat ausreichen.

H. Behrens.

**L. Duparc et L. Mrazec:** Sur un schiste à chloritoïde des Carpathes. (Compt. rend. 116. 601—603. 1893.)

Beschreibung von Chloritoidschiefer aus dem südlichen Theil der Karpathen (District Gorjiu, Rumänien), welcher Ähnlichkeit mit den von CATHREIN beschriebenen Gesteinen von Grossarl im Salzburgischen hat. Der Chloritoid kommt in faserigen Knötchen von 4 mm Durchmesser vor, vergesellschaftet mit Hämatit, Muscovit und Quarz. H. Behrens.

**G. Barrow:** On an Intrusion of Muscovite-Biotite-Gneiss in the Southeastern Highlands of Scotland and its accompanying Metamorphism. (Quart. Journ. Geol. Soc. 49. 330—356. pl. XV, XVI. 1893.)

An der Grenze von Forfarshire und Aberdeenshire, zwischen Millden und Cova sind die alten sedimentären Gesteine von zahlreichen Apophysen eines eruptiven Granitgneisses durchsetzt, der im NW. mehr den Charakter eines Gneisses, im SO. mehr den Charakter eines Pegmatites hat, während zugleich die Menge des Mikroklin zunimmt gegen den zurücktretenden Oligoklas. Der mikroklinführende Pegmatit findet sich hauptsächlich am Rande der eruptiven Massen.

Aus den ausführlichen Mittheilungen über die Contactmetamorphosen, welche sich südlich von diesen eruptiven Massen, zwischen North- und South-Esk zeigen, ist vor allem hervorzuheben, dass in nächster Nähe des Contacts überall Sillimanitgneiss und Faserquarz (quartz sillimanitisé von BARROIS) beobachtet wurde. In grösserem Abstande folgt Cyanitgneiss und Cyanitglimmerschiefer (der Cyanit theils blau, theils durch Titaneisen graphitfarben). Eine dritte Parallelzone ist durch das Auftreten von Staurolith gekennzeichnet. Diese Abgrenzung ist von besonderem Interesse im Hinblick auf die Versuche von VERNADSKY, welche gezeigt haben, dass Cyanit bei 1300° in Sillimanit übergeht. [In der Hauptsache stimmen die Befunde der vorliegenden Untersuchung mit den Resultaten überein, zu welchen CH. BARROIS an dem Granitstock von Rostrenen in der Bretagne gelangt ist, jedoch vermisst man das dort gefundene Auftreten von Andalusit und Chiastolith, sowie die Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Sedimentärgesteine und der darin durch Contactmetamorphose gebildeten Mineralien.]

H. Behrens.

**A. Harker and J. E. Marr:** Supplementary Notes on the Metamorphic Rocks around the Shap Granite. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 359—371. pl. XVII. 1893.)

Ergänzungen zu der schönen Arbeit der beiden Verf. über metamorphe Gesteine in der Umgebung des Shap-Massifs (dies. Jahrb. 1892. II. - 263-). Aus diesen Ergänzungen sind hervorzuheben: die Auffindung von Epidot und von zahlreichen Granatkristallen in metamorphisierten Diabasporphyrittuffen und die Bestätigung von HUTCHING's Entdeckung von Granat und Sillimanit in silurischen Schiefern, ersterer in grösserer Entfernung, letzterer in unmittelbarer Nähe des Contactes mit dem Granit. Dies stimmt in bemerkenswerther Weise mit den Angaben der soeben besprochenen Arbeit über metamorphe Gesteine in Schottland überein. Schliesslich finden die Verf. für den Abstand, durch den sich die Mineralbestandtheile bei den abgehandelten Umwandlungsvorgängen bewegt haben, den sehr kleinen Mittelwerth von 0,05 inch = 1 mm.

H. Behrens.

**Ch. Callaway:** On the Origin of the Crystalline Schists of the Malvern Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 398—425. 1893.)

Die vorliegende Abhandlung bildet den Schluss zu den in den Jahren 1887 und 1889 erschienenen Arbeiten des Verf. über denselben Gegenstand (dies. Jahrb. 1890. II. - 91-). Die schieferigen Gesteine der Malvern Hills werden, wie früher, nach der muthmaasslichen Herkunft, als einfache Schiefer und als injicirte Schiefer unterschieden, und letztere nunmehr in Schiefer von primärer und secundärer Injection eingetheilt. Im Gegensatz zu HARKER und MARR nimmt Verf. weitgehende metasomatische Veränderungen an. Nach ihm kann Hornblende durch Chlorit in Biotit und schliesslich in Muscovit, Albit je nach Umständen in Quarz oder in Orthoklas übergehen, und er glaubt, in einem Steinbruch auf einer Strecke von 30 m alle Übergangsformen zwischen zertrümmertem Diorit und Muscovitgneiss gefunden zu haben. Die Darstellung (S. 403, 404) hat für den Leser nicht volle Beweiskraft, da gegen das Ende der erwähnten Strecke, wo das zertrümmerte Gestein von Granitgängen durchsetzt ist, eine theilweise Bedeckung mit Detritus Zweifel bestehen lässt, ob es nicht unvermerkt durch Granit ersetzt worden sei — abgesehen von Bedenken gegen die massenhafte Wegführung von Natrium und Einführung von Kalium.

H. Behrens.

**C. Callaway:** On the Conversion of Chlorite into Biotite in Rock-Metamorphism. (Geol. Mag. (3.) **10**. 535—538. 1893.)

Eine Entgegnung auf Einwände, welche gegen die Ansichten des Verf. über die Entstehung der metamorphen Schiefer der Malvern Hills (dies. Jahrb. 1890. II. - 91-) erhoben worden sind. Unter Berufung auf LOSSEN, M. LÉVY, SALOMON und RÜDERMANN wird die Behauptung einer möglichen Umwandlung von Chlorit zu Biotit aufrecht erhalten und

ausgeführt, dass hierbei Kieselsäure, Eisenoxyd und Kali aufgenommen, Magnesia und Wasser abgegeben werden müssten. Die Kieselsäure wird durch Verwitterung des zertrümmerten Diorit geliefert, ebenso das Eisenoxyd. Aus derselben Quelle soll ein Theil des Kali stammen, der Rest aus benachbartem Granit. Also durch Wasser zugeführt. Aber wie kann Magnesia weggeführt werden, ohne dass zugleich das ungleich löslichere Alkali weggeführt wird? Auf diese Frage wird keine Antwort gegeben, im weiteren Verlauf der Auseinandersetzung wird nur gesagt, dass die Analyse von zertrümmertem Diorit 5,3 %, die Analyse von Glimmer-Chlorit-Conglomerat 4,1 %, die Analyse von Sericitgneiss 2,6 % Magnesia ergeben habe. Der Wasserverlust wird auf Schmelztemperatur in den Gleitungs-zonen zurückgeführt. Dass hier der schnellen Temperatursteigerung eben so schnelle Temperaturerniedrigung hätte folgen und also glasreiche Gesteine hätten entstehen müssen, scheint nicht beachtet zu sein. Der Schluss-bemerkung, dass den Thatsachen das letzte Wort gehöre, kann man nur zustimmen, es will jedoch scheinen, als ob in diesem Fall die ununter-brochene Reihenfolge der Gesteine noch nicht als völlig erwiesene That-sache gelten kann.

H. Behrens.

**T. G. Bonney and Miss C. A. Raisin:** On the so-called „Spilites“ of Jersey. (Geol. Mag. (3.) 10. 59—64. 1893.)

In engem Zusammenhang mit grünlichen Schiefern, die zu dem Phyllit von St. Lô gestellt worden sind, kommen auf Jersey röthliche und grünliche gefleckte Gesteine vor, die von NOURY in seiner „Géologie de Jersey“ als Spilite benannt und als metamorphosirte Thonschiefer gedeutet sind, während DE LAPPARENT sie als Mandelsteine, als verwitternde Melaphyr- und Porphyritlaven auffasst. Untersuchungen an Ort und Stelle liessen in einem Steinbruch unter dichtem Spilit und Spilitmandel-stein Lagen von grünem Schiefer, und darunter Spilitbreccie erkennen, wahrscheinlich aus Asche und Rapilli entstanden. Die Unter-suchung von Dünnschliffen ergab unzweifelhafte Fluidalstructur von Feld-spathmikrolithen, die nach dem sehr kleinen Auslöschungswinkel für Oligo-klas zu halten sind. Auf Augit liessen die Umrisse des grünen Umwand-lungsproducts schliessen.

H. Behrens.

**G. A. J. Cole:** The Rocks of the Volcano of Rhobell Fawr. (Geol. Mag. (3.) 10. 337—345. 1893.)

Petrographische Ergänzungen zu der früher (Geol. Mag. 1890. 447) erschienenen stratigraphischen Darstellung des vorsilurischen Vulcans von Rhobell Fawr, N. von Dolgelly, Wales. Holokristallinische Gesteine sind spärlich vertreten. Augitdiorit und Diabas, als Augit-Aphanit bezeichnet, kommt in der Nähe des Gipfels zu Tage, mit ophitischer Structur. Por-phyrische Gesteine, theils dicht und gleichartig, theils Mandelsteine, sind weit mehr verbreitet, theils mit vorherrschendem Augit, als basaltische Andesite aufgeführt und mit Melaphyr aus dem Nahethal verglichen, theils

mit vorherrschendem Feldspath, als trachytische Andesite abgetrennt. Hornblende kommt in einzelnen Gesteinen der ersten Abtheilung neben Augit vor, sie ist in Menge in Tuffen am unteren Theil der Bergmasse vorhanden, die früher als Hornblendeporphyre aufgeführt wurden. Die Hornblendekristalle zeigen lichtere Einschlüsse, welche an Abstammung von Peridotit denken lassen.

H. Behrens.

**Miss C. A. Raisin:** Variolite of the Lleyn and associated Volcanic Rocks. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 145—165. pl. I. 1893.)

An der Westseite der Halbinsel, vor deren Ende sich die Insel Bardsey befindet, kommen bei Porth Orion, Dinas fach und Porth Oer sphärolithische und variolitische Abänderungen von Diabas und Melaphyr vor. An grösseren Sphäroiden von Diabas wird nicht allein Zerkleüftung des Innern, sondern auch Zertheilung in kleinere Sphäroide und in der äusseren Hülle eine variolitische Structur beobachtet. Die Variolite, deren Sphäroide bis 1 cm anwachsen, können nach Zusammensetzung und Structur in vier Unterabtheilungen gebracht werden: solche, die keine Radialstructur zeigen, solche, die durch radial vertheilte Bündel von Feldspathstäbchen gekennzeichnet sind (Feldspathotypus), solche, die radial gestellte Nadeln von Eisenoxyd zeigen (Eisenoxydtypus), endlich schlecht begrenzte sphäroidische Anhäufungen getrennter Krystalle. Die sorgfältig ausgeführte Arbeit wird durch eine geologische Kartenskizze und durch mikroskopische Abbildungen erläutert.

H. Behrens.

**J. W. Judd:** On Inclusions of Tertiary Granite in the Gabbro of the Cuillin Hills, Skye, and on the Products resulting from the Partial Fusion of the Acid by the basic Rock. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 175—195. pl. II, III. 1893.)

Südöstlich von der Granitkuppe Meall Dearg, an einem Punkt, der auf der Karte als Druim an Eihne bezeichnet ist, kommen im Gabbro hellfarbige Einschlüsse vor, etwa 30 m von dem Contact des Gabbro mit dem mikropegmatitischen Augitgranit (Granophyr, ROSENBUSCH) entfernt. Sie können nicht als Apophysen der Granitmasse gelten, da kein Zusammenhang aufzufinden ist, sondern müssen als losgetrennte und ringsum von Gabbro eingeschlossene Blöcke aufgefasst werden. Sie zeigen in grossem Maassstabe die Schmelzungs- und Entglasungsscheinungen, die mehrfach an Einschlüssen am Kaiserstuhl, am Laacher See und in der Auvergne beobachtet und beschrieben sind. Der Quarz des Granit ist grossentheils erhalten geblieben, zum Theil sogar die Flüssigkeitseinschlüsse in demselben. Oft ist er von einer optisch gleich orientirten Hülle von pyrogenem Quarz umgeben. Ebenso findet sich pyrogener Feldspath um die vielfach nach Spaltungsflächen zertrümmerten Feldspathkrystalle. Der Augit pflegt verschwunden und an seiner Stelle Magnetit in Gestalt von Trichiten ausgeschieden zu sein. Die mikropegmatitische Grundmasse ist zum allergrössten Theil geschmolzen worden

und hat sphärolithische Structur angenommen. Die Sphärolithen, von 1 mm bis 60 mm messend, haben oft Überbleibsel von Mikropegratit zu Kernen. Alle Abänderungen von Sphärolithen, welche durch IDDINGS und WHITMAN CROSS von Obsidian Cliff und Silver Cliff beschrieben sind, finden sich in dem umgeschmolzenen Augitgranit wieder. Dass diese Einschlüsse von dem benachbarten Augitgranit stammen, wird durch eine mikroskopische Untersuchung von BONNEY bestätigt, und ihr Vorkommen im Gabbro spricht für die unlängst durch GEIKIE bestrittene Ansicht von FORBES und ZIRKEL, der zufolge die Granite und Porphyre der Hebriden für jünger gelten müssen, als die basischen Gesteine. Zur Erläuterung der Einzelheiten, die hier nur flüchtig berührt werden konnten, dienen eine Kartenskizze und zwei Tafeln mit Abbildungen des umgeschmolzenen Granits.

H. Behrens.

**Howard Fox and J. J. H. Teall:** On some Coast Sections at the Lizard. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 199—208. 1893.)

Auf Grund von Untersuchungen in den Jahren 1890 und 1891, auf deren Einzelheiten nicht eingegangen werden kann, wird gefolgert, dass aller Lizard-Serpentin aus olivinhaltigen Gesteinen hervorgegangen sei, wie auch bei früherer Gelegenheit von BONNEY hervorgehoben ist, dass aber diese olivinführenden Gesteine auch einen Theil der schieferigen Gesteinsmassen des Lizard ausmachen, zu denen die Hornblendeschiefer gehören, und dass scheinbares Eindringen von Serpentin in die Schiefer aus Verwerfung und Faltung zu erklären sei, die nach Entwicklung der Schieferstructur stattgehabt haben muss. Beide Gesteine, Serpentin wie Schiefer, werden in dem untersuchten Gebiet (Ogo Dour und Lion Rock) mehrfach von Diabas- und Gabbrogängen durchsetzt. H. Behrens.

**C. A. MacMahon:** Notes on Dartmoor. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 385—397. 1893.)

Die Ansicht von DE LA BECHE, dass die Granitmasse von Dartmoor älter sei als der umliegende Culm, wird durch die Auffindung mehrerer Granitapophysen in nicht gefalteten Culmschichten bestätigt und zugleich der von USSHER aufgestellten Hypothese, dass der Granit aus vordevonischen Sedimenten durch Druckschmelzung entstanden sein soll, eine ernstliche Schwierigkeit in den Weg gelegt. Im weiteren beschäftigt Verf. sich mit eingehender Bestreitung dieser Hypothese, theils auf Grund petrographischer und stratigraphischer Beobachtungen, theils auf Grund dynamischer Betrachtungen. Mosaikstructur im Granit kann hier ebenso wenig wie in vielen anderen Fällen als Beweis für dynamische Umwandlung gelten, schon aus dem Grunde nicht, weil die umgebenden Culmschichten keine Spuren irgend erheblicher Pressung zeigen. Ob überhaupt Druckschmelzung von Granit möglich ist, lässt sich nicht sagen; wir müssten dazu erst wissen, ob flüssiger Granit grösseres oder kleineres spec. Gew. hat, als das feste Gestein. Die der Oberfläche parallele Zer-

klüftung des Granits wird auf Ausdehnung und Zusammenziehung infolge der täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen zurückgeführt.

H. Behrens.

**J. Postlethwaite:** Notes on an intrusive Sheet of Diabase and associated Rocks at Robin Hood, near Bassenthwaite. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 531—535. 1893.)

Beschreibung einer Decke von stark verwittertem Diabas in Skiddaw-Schiefer, die nach WSW. streicht, von Bassenfells nach Over Water. In Quarzit und Calcit, die in Contact mit dem Diabas vorkommen, ist vor nicht langer Zeit Bergbau auf Antimon betrieben worden.

H. Behrens.

**K. v. Chrustschoff:** Über eine Gruppe eigenthümlicher Gesteine vom Taimyr-Lande aus der MIDDENDORFF'schen Sammlung. (Mélanges géol. et paléont. tirés du Bull. de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. tome I. 1892. 1.)

Verf. beschreibt zwei der von MIDDENDORFF als Trachyte und Dolerite bezeichneten Gesteine.

1. Hellfarbig, rauh, sandsteinartig bröcklig, mittelkörnig. Bestandtheile: wesentlich: Nosean und Anorthoklas; accessorisch: Sanidin, Plagioklas, Amphibol, Biotit, Melanit, Magnetit, Titanit, Zirkon, Glasresiduum. Die Structur ist granitisch, hypidiomorph-körnig mit Annäherung an die ophitische, die hauptsächlich durch Nosean bedingt wird. Die einzelnen Bestandtheile werden beschrieben und die paragenetischen Verhältnisse eingehend erläutert. Der zwischen  $G = 2,572$  und  $2,602$  aus dem Quecksilberjodid ausgefallene Feldspat hat bei der Analyse ergeben:  $64,59 \text{ SiO}_2$ ,  $19,84 \text{ Al}_2\text{O}_3$ ,  $2,24 \text{ Fe}_2\text{O}_3$ ,  $1,26 \text{ CaO}$ ,  $0,63 \text{ MgO}$ ,  $3,53 \text{ K}_2\text{O}$ ,  $7,88 \text{ Na}_2\text{O} = 99,97$ , was auf ein Gemenge von  $21,5\%$  Orthoklas,  $67,3$  Albit und  $11,2$  Anorthit führt.

2. Das Gestein ist dem ersten ähnlich, aber durch mehr dunkle Bestandtheile dunkelgrau. Wesentliche Bestandtheile: Anorthoklas, Sanidin, Biotit, Amphibol. Accessorische: Plagioklas, Sodalith, Apatit, Titanit, Zirkon, Melanit, Magnetit, Glasresiduum. Die Structur ist panidiomorph-körnig, das Gestein ist wie das vorige granitähnlich. Auch hier werden die einzelnen Gemengtheile und deren paragenetischen Verhältnisse eingehend erörtert.

Max Bauer.

**J. F. Kemp:** A Basic Dike near Hamburg, Sussex Co., New Jersey, which has been thought to contain Leucite. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **45**. 298—305. 1893.)

Das eigenartig zusammengesetzte Gestein kommt mit einem schwachen Salband von Quarz als Gang in Kalkstein vor. Es enthält dunkelbraunen Biotit, blassgelben Augit und wenig Plagioklas in einer Grundmasse von Analcim. Die auffallendsten Gemengtheile sind Sphäroide von Analcim,

von Biotit umhüllt. Sie sind bereits von E. HUSSAK (dies. Jahrb. 1892. II. 153) beschrieben worden. Ob sie als Umwandlungsproducte von Leucit anzusehen sind, bleibt dahingestellt.

H. Behrens.

**G. H. Williams:** Piedmontite and Scheelite from the Ancient Rhyolite of South Mountain, Pennsylvania. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **46.** 50—58. 1893.)

Manganepidot findet sich in alten kieselsäurereichen Laven des South Mountain in mikroskopischen Nadeln im Innern verwitternder Sphäroide und in verwitternden Feldspatkristallen. Die schönsten Kräställchen wurden in einer Breccie im Buchanan Valley gefunden, zusammen mit einem spröden farblosen Mineral, welches als Scheelit bestimmt wurde. Die hierfür angegebenen Reactionen sind nicht völlig überzeugend, es wurde mit Salzsäure Blaufärbung und durch Schmelzen mit Soda und Ausziehen mit Wasser eine blaue Lösung erhalten, Reactionen, welche nicht ohne weiteres auf Scheelit passen. Mikroskopischer Manganepidot ist bei Monterey, am Westabhang des Pine Mountain, sehr verbreitet, das Gestein rosa bis dunkelroth färbend, wie es scheint, auch hier ein Umwandlungsproduct des Feldspaths.

H. Behrens.

**C. H. Smyth jr.:** Alnoite, containing an uncommon Variety of Melilite. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **46.** 104—107. 1893.)

Das als Peridotit beschriebene Gestein von Manheim, N. York (dies. Jahrb. 1893. I. -290-), ist richtiger als Alnöit zu classificiren, von dem typischen Gestein von Alnö nur durch das Zurücktreten des Augits verschieden. Erwähnenswerth ist das reichliche Vorkommen von positivem Melilith. Optisch negative Krystalle sind selten, häufiger sind positive Krystalle mit optisch negativen Flecken gesprenkelt.

H. Behrens.

**W. S. Bayley:** Actinolite-Magnetite Schists from the Mesabé Iron Range in Northeastern Minnesota. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **46.** 176—178. 1893.)

Im NO. von Minnesota haben die am Lake Superior weit verbreiteten Aktinolithschiefer ungewöhnlich hohen Eisengehalt. Sie enthalten von 50—90% Magnetit, der staubförmig und in unregelmässigen Körnern, seltener in deutlichen Krystallen in und zwischen dem Aktinolith verbreitet ist. Letzterer kommt faserig und in platten, schlecht begrenzten und in einander verzahnten Krystallen vor; er ist beinahe farblos, reich an Eisen und Magnesium (Grünerit).

H. Behrens.

**W. Lindgren:** Sodalite-Syenite and other Rocks from Montana. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **45.** 286—298. 1893.)

Kurze Beschreibung postcretaceischer holokristallinischer Gesteine der Mocassinberge, welche Porphyrit und Quarzporphyrit benanzt werden.

Als Gemengtheile werden angegeben: Quarz, Orthoklas, kalkhaltiger Plagioklas und Hornblende. Ferner von postcretaceischen Gesteinen der Bear-Paw-Berge, aus Augit, Olivin, Biotit und Plagioklas zusammengesetzt, nach ROSENBUSCH's Classification lamprophyrische Ganggesteine. Ausführlicher wird ein postcretaceischer Sodalit-Syenit von Square Butte, 40 km NO. von Fort Benton, beschrieben. Das Gestein besteht aus Hornblende (Barkevikit), Orthoklas, Albit, Sodalith und Analcim; von letzterem Mineral sind 3%, von Sodalith 8% gefunden.

H. Behrens.

---

**L. V. Pirsson:** Geology and Petrography of Conanicut Island, Narragansett Bay, Rhode Island. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **46.** 363—378. 1893.)

Die Insel besteht zu zwei Dritteln aus palaeozoischen Sedimentärgesteinen. Unter den eruptiven Gesteinen herrscht ein normaler rother Granit vor, der nach dem SW. und S. zu zerdrückt und durch secundären Quarz aufs neue verkittet ist, mit reichlicher Beimengung von Epidot und anderen secundären Mineralien. Untergeordnet treten auf: Aplit und Mikropegmatit, sowie zwei Gänge von Minette, die streckenweise starke Zerdrückung und Schieferstructur zeigen, mit Einmengung von Muscovit und Chlorit. Von Producten der Contactmetamorphose werden Knotenschiefer und hornsteinähnliche Chlorit-Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer erwähnt. H. Behrens.

---

**L. V. Pirsson:** Note on some Volcanic Rocks from Gough's Island, South Atlantic. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **45.** 380—384. 1893.)

Beschreibung von Dünnschliffen zweier Plagioklasbasalte von Gough's Island, südlich von Tristan d'Acunha,  $40^{\circ} 20' s.$  Br., einer vulkanischen Kuppe von 4040' Höhe. Die eine Varietät ist schwarz, compact, mit vorherrschendem Augit; in der anderen, grauen, porösen Varietät treten radiale Gruppen von Plagioklasleisten in den Vordergrund. Ferner findet sich Trachyttuff und Obsidian mit Sanidinmikrolithen und vereinzelten Olivinkörnern.

H. Behrens.

---

**L. S. Griswold:** A Basic Dike in the Connecticut Triassic. (Bull. Mus. comp. Zool. XVI. No. 14. 239—242. 1 pl. 1893.)

Der Gang durchsetzt den Schieferthon unter der obersten Trapplage der Trias von Connecticut. Das Gestein ist stark porphyrisch durch Augit, Hornblende und gelegentlich auch Glimmer, Augit überwiegt. Die gerundeten Formen und gegenseitigen Umschliessungen von Augit und Hornblende, wie auch zonare Fortwachsungen um den corrodirten Augit lassen auf einen vielfachen Wechsel in den Krystallisationsverhältnissen des Magma schliessen. Die Grundmasse besteht aus röthlichen und grünlichen Augitkrystallchen, viel Magnetit (vielleicht  $\frac{1}{3}$  der ganzen Grundmasse) und

etwas Hornblende. Glas ist nur spärlich vorhanden, Feldspath wurde nur einmal beobachtet, Nephelin überhaupt nicht. Das Gestein, dessen Stellung, ob zu den Augit-Amphibol-Fourchiten von J. F. WILLIAMS oder zu den Pyroxeniten mangels Analyse noch zweifelhaft bleibt, ist in den östlichen Vereinigten Staaten das erste basische, unzweifelhaft post-carbonische Ganggestein.

O. Mügge.

**U. S. Grant:** Note on an Augite Soda-Granite from Minnesota. (Amer. Geologist XI. 383—388. 1893.)

Unter den vorcambrischen Gesteinen des nordöstlichen Minnesota kommt in Lake county ein Natrongranit mit porphyrischen Varietäten vor. Er ist mittelkörnig, etwas schieferig; Gemengtheile sind Feldspath, Quarz und Augit; accessorisch Hornblende, Biotit, Apatit und Titanit. Die porphyrischen Varietäten enthalten in feinkörniger Grundmasse Einsprenglinge von Feldspath und kleinere von Augit. In der chemischen Zusammensetzung (Anal. I und II) stimmen beide nahezu überein; gegenüber den zum Vergleich herangezogenen Quarzkeratophyren fällt die grössere Basicität auf. Die Feldspathe sind z. Th. Plagioklas, zum grösseren Theil Anorthoklas (nach der Analyse an unreinem Material von der Zusammensetzung  $Or_5 Ab_{14} An_1$ ). Der Quarz ist spärlich und fehlt den porphyrischen Gesteinen als Einsprengling. In den letzteren ist dagegen der Augit besonders gut entwickelt, im Kern farblos oder heller grün als am Rande, die Auslöschungsschiefe (im spitzen Winkel  $\beta$ )  $40^\circ$  bzw.  $25^\circ$ ; Zusammensetzung unter III; er zersetzt sich zu faseriger grüner Hornblende.

	I.	II.	III.
$SiO_2$	66,84	67,42	53,19
$P_2O_5$	Sp.	0,07	—
$Al_2O_3$	18,22	15,88	2,38
$Fe_2O_3$	2,27	1,37	9,25
FeO	0,20	1,14	5,15
MnO	—	Sp.	—
CaO	3,31	3,49	17,81
MgO	0,81	1,43	9,43
$K_2O$	2,80	2,65	0,38
$Na_2O$	5,14	6,42	2,63
$H_2O$	0,46	0,05	0,01
Sa.	100,05	99,92	100,23

O. Mügge.

**1. N. H. Winchell:** The Norian of the Northwest. (Geol. and Natur. History Survey of Minnesota. Bulletin No. 8. 8°. XXXIV p. Minneapolis 1893.)

**2. Andrew C. Lawson:** The Anorthosytes of the Minnesota Coast of Lake Superior. (Ibid. 1—23. VI pl.)

**3. —:** The Laccolitic Sills of the North-West Coast of Lake Superior. (Ibid. 24—48. 6 Fig.)

1. Diese historischen und kritischen Betrachtungen gestatten keinen Auszug.

2. Die Küste des Lake Superior zwischen Duluth und Grand Portage sollte nach IRVING ausschliesslich aus Keweenian bestehen, während WINCHELL einige Gebiete als Norian abtrennte. Beiden gegenüber betont nun Verf. die Existenz einer Formation an jener Küste, die unzweifelhaft älter als die beiden genannten ist und die er nach ihrem besten Aufschlusspunkt Carltonian zu nennen vorschlägt. Das Gestein dieser Formation ist zwar schon von früheren Beobachtern beschrieben und bald als Feldspath-, bald als Labradorit- und bald als Anorthitfels bezeichnet, aber keiner der älteren Beobachter hat die maassgebende Beziehung zu den vorherrschenden Gesteinen der Küste erkannt, dass es nämlich einem tieferen Horizont angehört.

Petrographisch ist nach IRVING charakteristisch, dass das Gestein fast ausschliesslich aus Anorthit besteht, dem sich selten etwas Augit und zerstzter Olivin hinzugesellen; Verf. fügt als besonders auffällig hinzu die völlige Frische der Feldspathe, der gänzliche Mangel besonderer Structuren (Fluidalstructur, Schieferung, Zerklüftung etc.), nur local stellen sich einige Spalten ein. Die Farbe ist gewöhnlich grau, daneben kommen allerdings dunklere Varietäten vor; die Verwitterungsrinde ist sehr dünn. Die Structur ist überall durchaus allotriomorphkörnig, und zwar meistens recht grob, nirgends werden die Gemengtheile porphyrisch oder auch nur idiomorph. Feldspath ist allerdings fast der einzige Gemengtheil, aber weder immer Anorthit noch immer Labradorit, sondern bald das eine, bald das andere. Verf. zählt das Gestein zur petrographischen Gruppe der Anorthosite von ADAMS. Der stets in sehr geringer Menge vorhandene Augit ist violettbraun und füllt entweder kleine dreieckige Räume zwischen den Feldspathkörnern aus, oder liegt als rundlicher Einschluss im Feldspath. Er ist nicht diallagartig, aber zuweilen randlich etwas faserig und chloritisch und enthält Einschlüsse von Magnetitstaub. Der Feldspath beherbergt an Einschlüssen augitähnliche, mit der breiten\* Seite // (010) gelagerte Täfelchen, ferner längs krummen Flächen gehäufte Flüssigkeiteinschlüsse und stellenweise (wohl von Durchfeuchtung herrührendes) Eisenhydrat.

Die Lagerungsverhältnisse der Anorthosite erläutert Verf. an einer ganzen Reihe von Aufschlüssen längs der Küste. Danach werden sie von basischen und sauren Eruptivgesteinen des Keweenian gangförmig durchsetzt und erscheinen selbst in z. Th. kolossalen gerundeten Blöcken (18': 6') in den Laven des Keweenian und zwar mit haarscharfen Grenzen gegen dieselben. Namentlich aber bilden die Anorthosite vielfach die Oberfläche, auf welcher die Keweenian-Laven jetzt ruhen, und zwar war diese Oberfläche zur Zeit des Ergusses der Keweenian-Laven offenbar schon sehr stark erodirt; sie zeigt Rundhöckerformen, und zwar so typisch und so ähnlich denen der archäischen Gesteine von Canada, dass man auch deren Erosion nicht länger lediglich auf glaciale Wirkungen zurückführen darf. Es scheint vielmehr eine grossartige Erosion in der vorpalaeozoischen

Zeit in grossen Theilen Nordamerikas stattgefunden zu haben. — Ferner ergibt sich, dass die Animikie-Schichten nicht, wie bisher angenommen wurde, längs der ganzen Unionküste des Sees das Keweenian unterlagern, und dass das Keweenian schwerlich mehr als  $\frac{1}{10}$  der grossen Mächtigkeit (17000') hat, die IRVING ihm zuschrieb. — Das Alter der Anorthosite von Canada, New Jersey etc. ist nach ADAMS postarchäisch; nach der offenbar sehr tief erodirten Oberfläche ist aber für die hier behandelten zu schliessen, dass sie entstanden vor einer grossen Zwischenperiode, die das Archaeicum und Palaeozoicum trennt.

3. Die grossen Trapplager der Animikie- und Nipigon-Gruppe, die die Topographie der NW.-Küste des Lake Superior erheblich beeinflussen, erscheinen einmal in mächtigen 50—200' dicken Lagern auf den höchsten Theilen der Sedimente, andererseits als dünne 4—20' mächtige Zwischenlager in niedrigeren Horizonten. Alle diese diabas- und z. Th. gabbroähnlichen Lager sind von LOGAN und zumeist auch von den späteren Beobachtern als effusiv betrachtet, nur IRVING und INGALL zeigten von einigen, dass sie keine Oberflächenergüsse sind, ohne aber der früheren Auffassung im Ganzen entgegenzutreten. Nach Verf. dagegen enthält die Animikie-Gruppe hier keine Spur gleichalteriger, also effusiver Massengesteine; auch das zu oberst liegende mächtige Lager (sog. crowning overflow), das, weil es sowohl Animikie- als auch Nipigon-Sedimente bedeckte, nicht als gleichalterig betrachtet werden konnte, ist ein intrusiver Lagergang (laccolitic silt).

Nach der petrographischen Untersuchung sind die Traps eintheils Diabase, meist mit Olivin, vielfach gabbroartig, z. Th. auch „feinkörnigen Porphyriten“ ähnlich oder stark porphyrisch; sie führen stellenweise unregelmässige Quarzmassen und Fragmente von Animikie-Quarzit. An solchen Stellen werden die Gesteine ähnlich dem anderen Theil der Traps, nämlich quarzporphyritischen Gesteinen. Diese sind roth, z. Th. granophyrisch, führen vielfach ein Fe-Mg-Silicat als normalen Gemengtheil und ähneln zumeist den Natrongraniten und Quarzkeratophyren BAYLEY's von Pigeon Point; sie scheinen auch Übergänge in die Diabase zu bilden und sind viel weniger verbreitet. Die im Ganzen sehr gleichmässigen diabasischen Gesteine sind stets holokristallin, niemals blasig und zeigen Absonderung in Säulen, die vom Hangenden zum Liegenden reichen, nicht auf die Nähe der einen Contactfläche beschränkt sind. Zugleich zeigt sich überall eine Abhängigkeit der Korngroesse von der Nähe des Salbandes. Gegen die Ergussnatur dieser Massen spricht dann ferner die gleichmässige Dicke der bei Berücksichtigung der früher nicht beachteten Verwerfungen weniger zahlreichen, aber sehr weit fortsetzenden Lager, von denen niemals das eine über das andere übergreift, wie bei Lavaströmen. Dazu kommt, dass Fluidalstructur und pyroklastische Gesteine durchaus fehlen, die Sedimente im Hangenden und Liegenden vielmehr ganz gleichartig sind; dass die Gänge an manchen z. Th. schon von INGALL und IRVING beobachteten Stellen nicht Lager-, sondern Quergänge sind und wie Verf. weiter zeigt, sogar in den Keweenian-Horizont (der von den Animikie nach Verf. durch

eine beträchtliche Erosionszeit getrennt ist) aufsteigen und auch dessen Oberfläche scheinbar überlagern. Ausserdem fehlen einerseits alle Anzeichen, dass die Traps die Animikie-Schichten in einem weichen noch unfertigen Zustande angetroffen haben, der Contact ist vielmehr so scharf, wie er nur bei festem Gestein sein kann; andererseits ist an den Sedimenten auch keine Erosion zu bemerken. Local sind dagegen Veränderungen der Schiefer im Liegenden und Hangenden beobachtet. — Das Alter dieser Lagergänge ist nicht näher festzustellen, vielleicht sind sie gleichalterig mit den silurischen Traps von Quebec. Jedenfalls sind sie in Zukunft nicht mehr als Animikie-Traps zu bezeichnen und Verf. schlägt deshalb vor, sie „*Logan-Sills*“ zu nennen zu Ehren von Sir W. E. LOGAN.

O. Mügge.

**F. D. Adams:** On the Typical Laurentian Area of Canada. (Journ. of Geol. 1. 325—340. 1893.)

Verf. entwickelt hier in bündiger Weise seine Ansichten über die laurentische Formation in Canada und den anliegenden Theilen des nördlichen Amerika. Das Altersverhältniss zwischen dem Fundamental-(Ottawa-) Gneiss, den Grenville-Schichten und ihren Intrusivmassen (Granit und Anorthosit) und den Hastings-Schichten wird discutirt, und auf die verschiedenen möglichen Arten der Auffassung hingewiesen. Man vergleiche darüber die ausführlichen Mittheilungen des Verf.'s in dies. Jahrb. Beil.-Bd. VIII. S. 419. Auf die vorcambrischen Faltungen folgte eine ziemlich allgemeine Senkung zur Zeit des Cambriums, dann eine Erhebung des östlichen Theiles, welcher seit der zweiten Hälfte des Palaeozoicums nur noch von diluvialen Bildungen bedeckt gewesen zu sein scheint. In der Zwischenzeit wurden hier die altpalaeozoischen Sedimente fast völlig durch Erosion entfernt, auch die laurentischen Gneisse verfielen ihr in hohem Grade und lieferten bei der nachfolgenden Vergletscherung die ungeheure Menge von Geschieben.

O. Mügge.

**Ch. Palache:** The Soda-Rhyolithe north of Berkeley. (Univ. of California. Bull. of the Dep. of Geology. 1. 61—72. pl. V. 1893.)

Das Gestein bildet bis 100' mächtige, meist allerdings viel schwächere Ströme am westlichen Abhang und Kamm der Contra coast-Hügel, n. Berkeley. Es kommt in 3 Ausbildungsweisen vor: 1) Die porphyrische Facies (Anal. I) hat Einsprenglinge von trübem Plagioklas und meist stark corrodirtem Quarz; letztere sind von einer Zone reinen Glases umgeben, während die Grundmasse sonst kryptokristallin ist. Eisen- und Magnesiasilicate fehlen (wie auch in den übrigen Facies). 2) Sphärolithische Facies (Anal. II). Hier erscheint das Gestein fleckig, entweder compact wie vorher oder blätterig und blasig. Die compacten Varietäten enthalten auch hier Feldspat- (darunter auch Orthoklas-) und Quarzeinsprenglinge, letztere aber spärlicher als vorher. Die blätterigen und z. Th. dabei blasigen Varietäten sind frei von Einsprenglingen, zeigen deutliche Fluidalstructur und daneben

vielfach Zertrümmerungen in durch Glas wieder verkittete Bruchstücke. Die Grundmasse besteht in beiden Varietäten zum grossen Theil aus Glas, das namentlich in der ersten viele Sphärolithe enthält. 3) Die glasige Facies (Anal. III) besteht aus mikrolithenreichem Glas, enthält aber z. Th. porphyrische Flecke, die der ersten Facies gleichen und  $\frac{1}{8}$ —3 Zoll grosse Kugeln. Die kleineren Kugeln sind compact und radial strukt, die grösseren sind hohl und haben in einer dem Hauptgestein gleichenden Hülle einen Kern von Chalcedon mit Quarz, Kalkspat oder Markasit im Centrum. Am weitesten verbreitet ist die sphärolithische Facies, die glasige ist auf ein kleines Vorkommen beschränkt. Auch in den Analysen fällt bei allen der Mangel an Mg und Fe auf. [Ferner aber in I namentlich der geringe Gehalt an Al, welcher zur Bindung von Ca + K + Na als Feldspat nicht genügt! D. Ref.] Bemerkenswerth erscheint, dass die unterlagernden krystallinen Schiefer reich an Natron in der Form von Glaukophan, Albit und Paragonit sind.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub>	83,59	75,46	69,85
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,42	13,18	13,34
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Sp.	0,91	0,73
Fe O	—	—	—
Ca O	3,44	0,95	0,87
Mg O	Sp.	0,10	Sp.
K <sub>2</sub> O	1,37	1,09	2,68
Na <sub>2</sub> O	5,33	6,88	5,58
H <sub>2</sub> O	0,76	0,93	6,15
Sa.	99,91	99,50	99,20
Spec. Gew.	2,54	2,42	2,32

O. Mügge.

**F. Leslie Ransome: The Eruptive Rocks of Point Bonita.** (Univ. of California. Bull. of the Dep. of Geol. 1. 71—114. pls. 6, 7. 1893.)

Point Bonita ist eine kleine Landzunge auf der Nordseite des Golden Gate bei San Francisco. Von ihr aus erstrecken sich die beschriebenen Eruptivgesteine etwa  $1\frac{1}{2}$  km nach Norden längs den Klippen am Ocean. Weiter landeinwärts liegt San Francisco-Sandstein (Kreide?) in zwei Horizonten, die durch die von BECKER als Phthanite beschriebenen Kieselschiefer von einander getrennt werden. Beide Horizonte und der Kieselschiefer sind intrudirt von „Diabas“; unter ihnen, davon durch rundliche und eckige Fragmente von sehr blasigem Basalt getrennt, liegt Kugelbasalt, der demnach älter als die Sedimente wäre. Berücksichtigt man aber eine Verwerfung, deren Entstehung muthmaasslich mit der Intrusion des Diabas zusammenhängt, so erscheint es nicht unmöglich, wenn auch unwahrscheinlich, dass der Kugelbasalt ebenfalls jünger als die Sedimente ist. Der Kugelbasalt erscheint nach den Abbildungen ähnlich manchen deutschen, die Absonderungsform nähert sich gewöhnlich länglichen, parallel liegenden Ballen mit ovalem Querschnitt. Das Centrum dieser Ballen

wittert leicht heraus und ist besonders voll von dunkelgrünen Mandeln namentlich nahe der Innenwand der durch die Verwitterung entstandenen Kugelschalen. Stellenweise umschliesst der Basalt Bruchstücke von nur in der Färbung verändertem Kieselschiefer; andererseits finden sich Basaltkugeln im Diabas. Mikroskopisch bietet der Basalt nichts Bemerkenswerthes; er ist meist ziemlich zersetzt, die Mandeln erfüllt von Chlorit; Olivin scheint zu fehlen. — Der „Diabas“ durchsetzt z. Th. den Kugelbasalt in schmalen Gängen, an anderen Stellen sind aber möglicherweise Übergänge zwischen beiden vorhanden. Sein Feldspath ist meist stark zersetzt, der Augit merklich Ti-haltig und z. Th. mit Hornblende verwachsen (z. Th. sicher uralitisch); die Hornblende kommt daneben auch selbständige in einer braunen und einer grünen Varietät mit scharfen Grenzen zu einander vor. Auch Biotit findet sich. Die Erze scheinen Magnetit und Ilmenit zu sein und zwar anscheinend in inniger Verwachsung. Secundär erscheinen Quarz, Kalkspath, Chlorit und ein mit einem von LAWSON als Iddingsit bezeichnetes identisches Mineral. Es bildet Pseudomorphosen, wahrscheinlich nach Olivin (jedenfalls nach einem Mg-Silikat), und dem Ref. scheint aus der Beschreibung hervorzugehen, dass es der Substanz nach nicht verschieden von Bastit oder Diaklasit ist; seine Entstehung auch aus Olivin (die aber auch nicht sicher scheint), würde bei der nahen Verwandtschaft des Bastit mit manchem Serpentin nicht zu verwundern sein. Die Structur des Diabas ist z. Th. rein ophitisch (stellenweise sehr grob), z. Th. etwas porphyrisch durch Feldspath und mit Glaszwischenmasse, daneben kommen auch variolitische Varietäten vor. Die Variolen erscheinen als dunkle Flecke von etwa 4 mm Durchmesser in hellgrauer Grundmasse; sie enthalten in brauner, strahlig-faseriger Masse mit sehr schiefer Auslösung (Augit?) wirr durch einander gelagerte Mikrolithe von Feldspath, die hellere Grundmasse verlängerte rohe Sphärolithe von Feldspath mit viel weniger der braunen Fasern, in beiden ist außerdem eingesprengt etwas „Iddingsit“ in scharfen Krystallen. Chemisch sind Basalt und „Diabas“ kaum stärker als die Varietäten des letzteren unter einander verschieden.

O. Mügge.

---

**A. W. Stelzner:** Über eigenthümliche Obsidianbomben aus Australien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **45**. 299—319. Taf. VI. 1893.)

Die 7 untersuchten Bomben sind in einigen, mehrere 100 (deutsche) Meilen von einander entfernten Gegenden Australiens im Alluvium gefunden, wo Vulcane weit und breit nicht bekannt sind; nach australischen Angaben sollen sie über den ganzen Continent verbreitet sein. Sie bestehen aus wasserfreiem, gelbbraunem Glas ohne Krystallausscheidungen, Dichte 2,41—2,52; die eine, weil hohl, schwimmt auf Wasser. Sie erscheint zusammengesetzt aus einer Halbkugel und einer grösseren, aber flacheren Kugelcalotte, die sich in ihren Basisflächen concentrisch so berühren, dass der Rand der Calotte allseitig 2 mm über dem Rand der

Halbkugel vorragt. Ähnlich sind 3 andere gestaltet, nur anscheinend etwas abgerollt; eine weitere erscheint kugelig, geröllähnlich, die übrigen beiden bestehen wieder aus 2 Calotten, von denen aber die kleinere so in die grössere gleichsam hineingedrückt ist, dass das Ganze knopf- oder pilzförmig aussieht. Die Hohlkugel zeigt parallel der Basis verlaufende (äquatoriale) ringförmige Erhebungen, scharfen Graten ähnlich, an den knopfförmigen erscheinen ähnliche, aber gerundete Wulste; die Hohlkugel hat ausserdem feine, z. Th. wellige meridionale Streifen (nur auf der flacheren Calotte) und kreisrunde oder polygonale Grübchen von 1 mm Durchmesser mit glatten oder fein gerieften concaven Wandungen. Solche Grübchen sind auf den übrigen Kugeln, z. Th. wohl wegen der Abrollung, wenig deutlich, dagegen zeigen einige ein wahres Netzwerk feiner Furchen, engmaschig an den Polen und longitudinal in der Nähe des Aequators ausstreichend. Endlich hat die flachere Calotte der Hohlkugel einen firmissartigen Glanz, die stärker gewölbte ist matt.

Unzweifelhaft vulcanische Bomben ähnlich der Hohlkugel, aber nicht mit einer einzigen, sondern zahlreichen grösseren Blasen in der Mitte bei fast compacter Hülle, erwähnen L. v. BUCH und DARWIN; dass 1-blasige Gebilde der Art mit compacter Rinde verhältnissmässig selten sind, mag daran liegen, dass sie beim Niederfallen meist zerbrechen. Den Doppelcalotten ähnliche vulcanische Bomben beschreiben W. STOCKES und F. S. BEUDANT, letzterer sogar mit ganz ähnlicher Oberflächenzeichnung. Die Ursache der drehrunden Form sieht Verf. aber nicht, wie diese Autoren, in einer drehenden Bewegung der Bombe, sondern er glaubt, dass die Gestalt der australischen Bomben von der Kugelform abzuleiten und diese selbst bei der Hohlkugel durch die inmitten einer ganz besonders gasreichen Lavapartie von statthen gehenden Aufblähungen, bei den übrigen aber so entstanden ist, wie die Form der Schrotkörner etc. Die Abweichungen von der Kugelgestalt und die Oberflächenzeichnungen röhren vom Luftwiderstand her. Durch diesen wurde der vordere Theil des fallenden Projectils abgeplattet und nach hinten zu verbreitert; dabei kam immer neues, noch weicheres Material aus der Nähe des Kernes an die Oberfläche, während das zurückgedrängte zu den äquatorialen Wulsten erstarnte. Ähnliches zeigen ja Meteorite auf der Brustseite und wurde vom Verf. auch an Gewehrkugeln beobachtet, welche in Sand eingeschlagen waren. „Die feine meridionale Riefung der Hohlkugel kann als Resultat der feinsten, vom Scheitel nach hinten zu gehenden Bürstenstriche der Luft aufgefasst werden.“ Die vielen kleinen Grübchen der Hohlkugel, die gegen den Aequator zu in meridional verlängerte Narben übergehen, könnten als Reste geplatzter Bläschen aufgefasst werden, wenn nicht die Wand der Hohlkugel ganz blasenfrei wäre. Mit der ähnlichen Sculptur der Moldavite, bei denen sie jedenfalls Folge der Corrosion ist, lässt sie sich nicht vergleichen, da die feinere Sculptur zu gut erhalten ist. Verf. vergleicht sie daher mit den fingerförmigen Eindrücken auf den Meteoriten und dem Stahl bei den DAUBRÉE'schen Explosionsversuchen.

**A. W. Howitt:** Notes on Samples of Rock collected in the 180 mine at Bendigo. (Victoria. Department of Mines. Special Reports. Melbourne. Fol. 8 p. 1 pl. 1893.)

Verf. gibt vorwiegend mikroskopische Beschreibungen von Gesteinen (z. Th. Bohrproben) aus 207—3136' Tiefe der Goldgrube von Bendigo. Die einzigen Eruptivgesteine sind die sog. „Laven“, gangförmige, sehr basische Gesteine, porphyrisch durch Olivin und Augit, die Grundmasse mit Mikrolithen von Augit und Hornblende im hellem Glase. Verf. nennt es, da Feldspath durchaus fehlt, Limburgit. Es ist aber nach den Gemengtheilen, der chemischen Zusammensetzung ( $\text{SiO}_2$  39,32,  $\text{TiO}_2$  —,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  17,53,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3,07,  $\text{FeO}$  9,12,  $\text{CaO}$  10,38,  $\text{MgO}$  8,00,  $\text{MnO}$  —,  $\text{K}_2\text{O}$  2,04,  $\text{Na}_2\text{O}$  2,44,  $\text{H}_2\text{O}$  5,10, Feuchtigkeit 2,20. Sa. 99,20) und dem gangförmigen Auftreten vielleicht zu den Monchiquiten zu stellen. Von kochender Salzsäure werden 67,38 % gelöst. — Die weiter beschriebenen Sandsteine, Gangquarze und silurischen Schiefer bieten nichts Bemerkenswerthes; sie zeigen keine besondere Metamorphose an. Es ist Verf. wahrscheinlich, dass das Material der Quarzadern und damit auch ihr Goldgehalt aus den Schiefern selbst stammt. Damit stimmt allerdings nicht besonders gut, dass der Goldgehalt in der Nähe von Eruptivgesteinen zu steigen pflegt.

O. Mügge.

**A. Schwager:** Untersuchung von Quell- und Flusswasser aus dem Fichtelgebirge und dem angrenzenden fränkischen Keupergebiete. (Geognost. Jahreshefte. 1892. 35—86.)

Die Entnahme der Proben geschah in dem ziemlich trockenen September 1888 und 1889 nach ziemlich nassen Sommern; während der Ein- sammlung selbst traten keine erheblichen Niederschläge ein. Gleichzeitig wurden Temperatur und Wassermenge bestimmt. Erstere nimmt bei Quellen im allgemeinen mit der Höhe ab, wird aber ausserdem beeinflusst durch die Menge des Quellwassers und damit zusammenhängende Geschwindigkeit des Abflusses, Menge der Oberflächenwasser etc. Die Wassermenge ist einmal abhängig von der mit der Höhe zunehmenden Menge der Niederschläge, ausserdem aber von der Vegetation, Beschaffenheit des Untergrundes (Porosität, Bau des Gebirges, Zerklüftung desselben etc.). Von der Prüfung der hauptsächlichsten Gesteinsarten auf ihre Wasser- führung sei hervorgehoben, dass der Basalt nur 10 Secundenliter führt (gegenüber 130 des Durchschnittes, berechnet auf gleiche Flächen), Diabas 25 (86), Schalstein 11,7 (165). Die Wasserführung des Granit ist eine geringe, aber im Fichtelgebirge erhöht durch die hohe Lage. Viel stärker wasserführend sind die Schichtgesteine (Glimmerschiefer, Phyllit, auch Gneiss).

**Chemische Eigenschaften der Wässer.** Die Quellen sind der grösseren Zahl nach reich an Kieselsäure, Thonerde und organischer Substanz, arm namentlich an Chlor, Schwefelsäure, Kohlensäure und Alkalien;  $\text{N}_2\text{O}_3$  und  $\text{N}_2\text{O}_5$  sind meist nur in Spuren nachgewiesen. Die  $\text{SiO}_2$ -reichsten Wässer (dem absoluten Gehalt nach) sind Quell- und Sammel-

wässer aus Basalt, Gneiss, Phyllit, Gneissphyllit, Granit und Schalstein; die relativ reichsten sind solche aus Gneissphyllit, Granit, Phyllit und Devonschichten. Den kleinsten  $\text{SiO}_2$ -Gehalt zeigt der aus Granit entstammende Regen bei Pösing; als Sammelwasser ist sein  $\text{SiO}_2$ -Gehalt wahrscheinlich durch Diatomeen-Entwickelung herabgedrückt. Thonerde- und Kieselsäuregehalt gehen meist Hand in Hand, was eben so wie die Ursprungsgesteine darauf hinweist, dass nicht der Quarz, sondern die Menge der zersetzbaren Silicate für den Kieselsäuregehalt maassgebend sind. Beträchtlichen Eisengehalt (dann meist mit etwas Mn) haben einmal Wässer aus Basalt, Serpentin, Chloritschiefer, Schalstein und Diabas, ausserdem aber die Sammelwässer aus torfigen Niederungen auf Gneiss und cambrischen Schichten, deren an sich geringer Eisengehalt reducirt und von der gebildeten Kohlensäure reichlich in Lösung gebracht wird. Alle Wässer enthalten Spuren von Phosphorsäure, sehr viele, namentlich solche aus Granit und Phyllit, Spuren von Ti; Baryt enthält in Spuren die Quelle des Weissen Main (wahrscheinlich aus Feldspath mit 0,31 %  $\text{BaO}$ ). Reichthum an Kalk scheint gebunden an Devon, Silur, Schalstein, Diabas, Basalt und Phyllit (wo letzterer Kalkeinlagerungen hat); der Mg-Gehalt geht dem an Ca vielfach parallel, resultirt aber nicht nur aus Mg-Carbonat, sondern namentlich auch aus Mg-Silicat, daher denn auch ein erheblicher Mg-Gehalt den Wässern aus Basalt, Diabas und Hornblendegneiss zukommt. Phyllit-, Granit-, Gneiss- und Devoniwässer sind am Magnesia-ärmsten, und zeigen damit, dass der Glimmer, auch der Biotit, nicht die Hauptquelle des Mg ist. Das meiste Kali liefern Silur, Schalstein, Diabas, Serpentin, Chloritschiefer, Basalt, Gneissphyllit und Granit. Fast dieselben Gesteine geben auch das meiste Natron ab, dessen Menge die des Kali meist mehrfach übertrifft. Relativ reich an Alkali sind namentlich auch die Wässer aus Granit und Phyllit und zwar auch dann reich an Na, wenn der Feldspath vorherrschend Orthoklas ist; bei geringerer Abflussmenge pflegt aber der Gehalt an Kali zu steigen. Verf. glaubt dies so erklären zu müssen, dass bei reichlicherem Abfluss aussergewöhnliche Abflusswege eingeschlagen werden, nämlich längs weicheren stärker zersetzen Gesteinsmassen, und diese letzteren sollen die an Na-Feldspath reicher sein; ausserdem ist zu bedenken, dass von dem Kaligehalt des Granit und Phyllit der auf den Muscovit entfallende Theil für die Lösung nicht in Betracht kommt und dass die Ackerkrume das Kali stärker festhält.

Die Schwefelsäure-reichsten Wässer sind meist auch durch grösseren Kalkgehalt ausgezeichnet; da dies auch für solche gilt, deren Kalk aus zersetzen Silicaten stammt, so spielt vielleicht die chemische Affinität von Kalk und Schwefelsäure hier eine besondere Rolle; die kleinsten Schwefelsäuremengen haben die Wässer aus Granit und Phyllit. Chlor verhält sich der Schwefelsäure ganz ähnlich, nur schwankt der Gehalt wegen der grösseren Löslichkeit seiner Verbindungen viel stärker. Chlor und namentlich Schwefelsäure haben übrigens ihren Ursprung z. Th. in den auch weit von menschlichen Wohnsitzen verbreiteten Verbrennungs-gasen. Die Kohlensäure im Trockenrückstande ist fast ausschliesslich an-

alkalische Erden gebunden und schwankt daher mit diesen. Der Glühverlust (abgesehen von Kohlensäure, also organische Substanz) ist auffallend gross und hängt offenbar mit dem sumpfig-moorigen Charakter vieler Wasseransammlungen zusammen, der auch Veranlassung zu ungewöhnlicher Kohlensäurebildung giebt.

Die Menge des Gesammtrückstandes ist am geringsten in den Wässern aus Granit und Phyllit (die im Gebiete vorherrschen und also den Gewässern im Ganzen den Charakter Rückstands-armer aufprägen). Rückstands-reichere Wässer haben fast alle hohen Gehalt an alkalischen Erden. Die Quellen sind im Allgemeinen Rückstands-ärmer als die Sammelwässer; einmal weil die tiefer gelegenen Quellen (z. Th. in Folge ihrer höheren Temperatur) gehaltreicher sind als die höher gelegenen, dann wegen der zunehmenden Verdunstung und endlich auch wohl, weil die jüngsten geologischen Bildungen, welchen fast stets die Flussläufe folgen, unter sonst gleichen Umständen die härtesten Wasser liefern. — Hinsichtlich der Erosion, soweit sie durch Lösung bewirkt wird, kommen von einem bestimmten Gestein nicht allein die Rückstandszahlen, sondern auch die Wasserführung in Frage. Schon aus dieser Ursache müssen z. B. die Basalte sich orographisch bemerkbar machen, denn ihre Rückstandszahl ist zwar doppelt so gross, ihre Wasserführung aber nur  $\frac{1}{10}$  so gross wie der Durchschnitt.

Die Quellen des fränkischen Keupergebietes sind gegenüber denen des Fichtelgebirges z. Th. durch ihre Stärke und ihren bedeutenden Rückstand ausgezeichnet. Hauptrückstand sind Sulfate und Carbonate der alkalischen Erden, gross ist auch der Gehalt an Alkalisulfaten und Haloiden; Kieselsäure und Thonerde zeigen Werthe etwa gleich dem mittleren des Urgebirges, der Eisengehalt ist durchschnittlich höher, der an organischen Substanzen erheblich geringer als dort.

O. Mügge.

**H. Bauer und H. Vogel:** Mittheilungen über die Untersuchungen von Wässern und Grundproben aus dem Bodensee. (Jahreshefte d. Ver. f. Vaterl. Naturkunde in Württ. 48. 13—21. 1892.)

Die sorgsamen Untersuchungen über die Beschaffenheit des Wassers im Bodensee geben das folgende analytische Resultat. In 1 Liter Wasser sind enthalten:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	0,0020 g
Ca CO <sub>3</sub> . . . . .	0,0871 "
Ca O (andere Salze) . .	0,0138 "
Mg CO <sub>3</sub> . . . . .	0,0197 "
Mg O (andere Salze) . .	0,0021 "
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,0179 "
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,0023 "
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,0221 "
Cl . . . . .	0,004 "

Die Verf. ziehen aus ihren Untersuchungen die folgenden Schlüsse: „Phosphorsäure konnte in dem Rückstand von 3 Liter Wasser mittelst

Molybdänsäure nicht nachgewiesen werden und ebenso waren weder Salpetersäure noch salpeterige Säure oder Ammoniak auffindbar.

Wenn man nun die in dem Vorstehenden verzeichneten Werthe etwas näher ins Auge fasst, so geht daraus hervor, dass das Wasser des Bodensees nicht nur verhältnissmässig rein ist, sondern dass insbesondere das Verhältniss von Sauerstoff und Stickstoff mit demjenigen des Rheins bei Strassburg nach den Untersuchungen von DEVILLE (Ann. de Chim. et de Phys. (3.) t. XXIII. p. 32) grosse Ähnlichkeit zeigt, dass aber ausserdem der relative Sauerstoffgehalt des Bodensees, welcher je nach Ort und Stelle kleine Schwankungen aufweist, sich eher günstiger gestaltet und im Allgemeinen in der Mitte steht zwischen dem mittleren Gehalt des Flusswassers 1 : 2,3 und dem des Meerwassers, welches nach LEWY's (Ann. de Chim. et de Phys. (3.) t. XVII. p. 1) Untersuchungen im Mittel enthält an Sauerstoff 1 Theil und Stickstoff 1,4—1,5 Theile, je nachdem die Schöpfversuche bei einer Tageszeit und Witterung vorgenommen wurden.“

Ausser dieser Untersuchung des Wassers giebt die Arbeit dann noch eine solche des Bodengrundes.

Brancos.

### Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**Rein:** Über die Sierra de Cartagena und das Mar Menor. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. 84—85. 1891.)

Der kurze Bericht enthält einige Angaben über den früheren und jetzigen Bergbau auf Silber, Blei, Zink und Mangan in der Sierra de Cartagena.

O. Mügge.

**H. Laspeyres:** Über das Vorkommen und die Verbreitung des Nickels im Rheinischen Schiefergebirge. II.—IV. (Schluss.) (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinland u. Westfalen. 50. 375—518. 1893.) [Vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -61—62-.]

Der zweite Abschnitt bringt zunächst zwei Tabellen über die Vorkommen von Nickelmineralien, geordnet nach Bergrevieren und geologischen Formationen. Im Ganzen sind 217 Vorkommen an 133 Fundorten bekannt, darunter überwiegen die 47 Vorkommen von Millerit und 39 von nickelhaltigem Eisenkies bei weitem alle anderen; ferner übertrifft die Zahl der Vorkommen in dem ja auch räumlich vorherrschenden Unterdevon (130) die Summe aller anderen (87). Fast alle Vorkommen liegen auf der rechten Rheinseite, davon 60% in den Revieren Siegen I und II, Müsen, Hamm, Daaden-Kirchen, Burbach und Dillenburg. Die geringe Verbreitung von Nickelerzen auf der linken Rheinseite hat nach Verf. seinen Grund in der Seltenheit der erzbringenden Diabase; mit diesen erscheinen sie vereinzelt im Süden auch des linksrheinischen Gebietes. — Es folgt dann eine Beschreibung der einzelnen Vorkommen, geordnet nach Formationen. Im Unterdevon erscheinen als Träger der übrigen Erze meist Eisenspath

und seine Oxydationsproducte, und Quarz; unter ihren Begleitern gehören die Kobalt- und Nickelerze zu den sparsamsten. Ursprünglich sind auch sie geschwefelt, erst durch Verwitterung, die allerdings oft in sehr grosse Tiefen fortgeschritten ist, entstehen daraus die „gesäuerten“ Erze. Nickel- und Kopalterze kommen im Allgemeinen auf verschiedenen Spalten vor, wenn auch die Kopalterze stets mit etwas Nickel und umgekehrt; der Kobalt-Nickelkies hält sich meist zu den Nickelerzen. Diese bilden meist unregelmässige Nester im Eisenspath; ihre Begleiter sind Kupferkies, Eisenkies, Fahlerz; aufgewachsene Krystalle sind selten, am häufigsten noch Millerit, am seltensten Antimonnickelglanz und Rothnickelkies. Für die einzelnen Gruben und ihre Gänge werden dann (wie auch für die folgenden Formationen) Art der Lagerung, Mächtigkeit des Vorkommens, Art der abbauwürdigen Erze und ihrer nicht abbauwürdigen Begleiter geschildert. Im Mitteldevon finden sich abbauwürdige Erze nur in der unteren Abtheilung (Lenneschiefer), in der oberen (Stringocephalenkalk) kommen nur nicht abbauwürdige Nickelmineralien vor. Die ersten liegen meist gangförmig in fester Grauwacke, seltener in Schiefer; das Gangstreichen nähert sich meist dem Schichtstreichen, das Fallen ist aber abweichend, meist steiler. Im Stringocephalenkalk erscheint nickelhaltiger Eisenkies in den die Labradorporphyre und Schalsteine begleitenden Eisensteinen des Briloner Eisenberges, Millerit mit Kupferkies in den Dolomitdrusen des Elberfelder Kalksteines, endlich nickelhaltiger Braunstein bei Diez in einem Kalkstein wahrscheinlich desselben Alters. Im Oberdevon finden sich eigentliche Nickelerze nur im Nassauischen, Eisenkies mit sehr geringem Nickelgehalt auch in den grossen Eisenkies- und Barytlagern bei Meggen a. d. Lenne. Bei den nassauischen Vorkommen sind ausführlichere Mittheilungen über die Nickelerze der Grube Hülfe Gottes in der Weyerheck gemacht; nach der Untersuchung des Verf. sind die Erze hier an einen dem Kramenzel concordant eingelagerten Schalstein gebunden.

Im Steinkohlengebirge sind Nickelerze überhaupt sehr selten, fehlen im flötzleeren vielleicht ganz; hauptsächlich bekannt geworden sind sie aus den Culmschichten des hessischen Hinterlandes. Sie scheinen auch hier mit Schalsteinen verknüpft zu sein; ob diese aber wirklich culmisch, nicht etwa oberdevonisch sind, bleibt zweifelhaft. Im productiven Kohlengebirge kommt Millerit, wie bekannt, nicht gerade selten auf Klüften, Drusen, in Concretionen etc. vor, meist zusammen mit Kupferkies, Zinkblende, Eisenkies und namentlich Braunspath, mit welchem er sich auch gleichzeitig gebildet hat.

Für die Diabase, wahrscheinlich die Erzbringer aller anderen Gesteine im rheinischen Schiefergebirge, ist vielfach ein Nickelgehalt bekannt; in einigen ist sogar ein Abbau darauf eröffnet, so namentlich in manchen nassauischen Hyperiten und Diabasen bei Dillenburg, Weilburg und bei Biedenkopf. In den vulcanischen Gesteinen sind dagegen Nickelerze bisher erst einmal beobachtet, nämlich als Millerit in den Blasenräumen des Basaltes „Auf der Hubach“ ca.  $\frac{1}{2}$  Stunde westlich Siegen; er wird hier von Zeolithen, Arragonit, Eisenspath und Eisenkies begleitet. Stücke

von kobalt- und nickelhaltigen Manganerzen, die neuerdings in Basalttuff, 1 km westlich Roth im Westerwalde so reichlich vorgekommen sind, dass sogar eine Beleihung darauf erfolgte, sind wahrscheinlich nur Einschlüsse aus mitteldevonischem Kalk.

Der dritte Abschnitt enthält statistische und technische Mittheilungen über die Gewinnung und Verhüttung der Nickelerze. Daran sind im Mittel von 1841—1890 jährlich 240,3 t im Werthe von 17 634 Mark gewonnen. Erheblich daran betheiligt sind aber nur das Bergrevier Dillenburg und die früher zum Herzogthum Hessen gehörigen Theile des Bergrevieres Wetzlar. Die Gesamtförderung ist seit 1881 nur noch sehr gering, gegenwärtig wird Nickel nur noch als Nebenproduct gewonnen, die Hüttenwerke in Iserlohn und Altena verhütteten meist nur ausländische Erze und Halbprodukte.

Im Abschnitt IV werden noch einige weitere Nickelerzvorkommen nachträglich mitgetheilt.

O. Mügge.

---

**R. Lotti:** *Sulla genesi dei giacimenti metalliferi nelle roccie eruttive. basiche* (Boll. Com. geol. Ital. (III.) IV. 343—356. 1893.)

Die Vogr'sche Hypothese von der Entstehung mancher Erzlager in basischen massigen Gesteinen durch Spaltung und Differenzirung des Magmas (dies. Jahrb. 1893. II. -68—70-) wird ausführlich wiedergegeben und in einigen zugesetzten Anmerkungen gezeigt, wie gut sie sich auf die toskanischen Serpentin- und Gabbromassen mit ihren Kupfer- und Nickelerznestern anwenden lässt.

Deecke.

---

**V. de Matteo:** *Nota sui giacimenti di combustibili fossili dell' Italia meridionale.* (Atti d. R. Ist. d'Incorraggiamento di Napoli. V. No. 9. 1892.)

In Italien werden im Ganzen jetzt 500 000 t Braunkohlen und Torf gewonnen, von denen jedoch der grössere Theil auf Ober- und Mittelitalien entfällt. Im Süden haben wir folgende Vorkommen: Schmitzen von Kohle und Bitumen in den triadischen Schichten von Giffoni bei Salerno; mittelmiocene Braunkohle zwischen Mergeln und Conglomeraten bei Conidoni-Briatico und Paterno Calabro in Calabrien; obermiocene resp. plio-cänen Lignit in der Basilicata bei Chirico Raparo, in der Umgebung von Benevento, bei Agnana unweit Gerace und bei Fontecchio nahe von Aquila. Ausgebeutet werden die Schmitzen von Agnana, die Gewinnung von Asphalt bei Giffoni hat wieder aufgehört, noch nicht recht erforscht sind die Nester der Gegend von Benevent. Ein Bergwerksbetrieb ist auch gar nicht zu erwarten, da die viel bessere englische Kohle zu Schiff überall leicht den Küstenstädten und Industriepunkten zugeführt werden kann.

Deecke.

## Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

**H. Behrens:** Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legirungen. Hamburg. 8°. 164 S. 3 Fig. im Text. 123 Fig. auf 16 Taf. 1894.

Verf., der so viel zum Ausbau der mikrochemischen Untersuchungsmethoden beigetragen hat, wendet sich im vorliegenden Buch der mikrochemischen Untersuchung von Metallen und Legirungen zu. Doch beschränkt er sich nicht auf chemische Reactionen, sondern zieht mannigfache Mittel der Erkenntnis herbei, besonders eine von ihm ausgebildete mikroskopische Prüfung der Härte.

Für den Krystallographen, noch mehr für den Petrographen haben die Metalle und Legirungen ein besonderes Interesse. Sie sind, wie die Eruptivgesteine, das Product der Krystallausscheidung aus feurig-flüssigem Magma. In ihnen gelangen krystallinische Theile verschiedener Zusammensetzung neben und nach einander zur Ausscheidung, die Zwischenräume sind häufig durch eine zuletzt erstarrte Mutterlauge ausgefüllt.

Aus der gleichen Schmelze können sich unter wechselnden Umständen verschiedene Aggregate ausscheiden. Die Structur hängt von der Art der Erstarrung ab. Sie ändert sich z. B. vom Rand nach dem Innern, ist anders beim Erstarren in einer grossen Masse und in einer beiderseits gekühlten dünnen Lage. Alles das und vieles andere sind Analogieen mit den Eruptivgesteinen.

Die Gesteinsmetamorphose durch Hitze und Druck findet ihr Analogon in der Veränderung der krystallinischen Metalle durch Erhitzen, Kühlen, Pressen, Hämmern, Biegen und Walzen.

Das Experimentiren mit den Metallen und Legirungen ist leicht und es ermöglicht, Erscheinungen hervorzurufen, die den petrogenetischen analog sind und deren Deutung gestatten.

Leider sind die Metalle opak und dadurch der optischen Untersuchung im durchfallenden Licht unzugänglich. Ihr specifisches Gewicht ist zu hoch, als dass ihre Bestandtheile durch schwere Lösungen geschieden werden könnten (allenfalls wäre an Schmelzen zu denken). Die meisten sind nicht spröd genug, um ein Zerkleinern zum Zweck der Trennung der Gemengtheile zu gestatten. Kurz, es versagen die wichtigsten in der Petrographie üblichen Erkennungsmethoden. Es bleibt nur die mikrochemische Erkennung, die mikroskopische Untersuchung im auffallenden Licht, die Prüfung der Härte der isolirten Bestandtheile. Dazu kommt ein für die Metalle specifisches Erkennungsmittel, das Anlaufen in Farben.

Mit diesen Hilfsmitteln hat Verf. die Untersuchung des Gefüges der Metalle und Legirungen in Angriff genommen, die vorhandenen Methoden ausgebaut, dadurch für andere den Weg gezeigt, aber auch selbst eine Fülle interessanter Einblicke in den Bau der Metalle und Legirungen gegeben, sowie in die Vorgänge, die zu diesem Aufbau führten.

Die Schrift besteht aus einem allgemeinen Theil: Zurichtung des Materials, Hilfsmittel und Verfahren der Untersuchung

und einem speciellen Theil: Beschreibung der einzelnen Metalle und Legirungen. Der Inhalt des allgemeinen Theils lässt sich aus den Überschriften der einzelnen Abschnitte übersehen: Über Krystallisation von Metallen und Legirungen. Einschlüsse in und zwischen den Krystallen. Abänderung der Krystallisation durch Abschrecken und durch mechanische Bearbeitung. Herstellung freiliegender Krystalle und krystallisirter Oberflächen. Herstellung von Durchschnitten. Schleifen und Poliren. Schleifen auf Relief. Ätzen von Schliffen. Anlassen von Schliffen. Mikroskopische Untersuchung. Allgemeines über das Gefüge von Metallen und Legirungen. Härteprüfung. Beziehungen zwischen Gefüge, Härte und Biegsamkeit. Chemische Untersuchung (Ätzmittel, fractionirte Analyse). Chemische Constitution von Legirungen.

Die Härtebestimmung macht Verf. mittelst scharf gespitzter Nadeln von verschiedener Härte, welche in den Schliff eingestochen und nach Art eines Grabstichels vorgeschoben werden. Als Anhalt für den Grad der Härte sind die Mineralien der Mohs'schen Skala genommen. Für einige Metalle ist die Härte angegeben:

Blei: H = 1, Zinn = 1,7, eisenhaltiges Zinn = 2, Hartblei = 1,5 – 2,2, Zink = 2,5, Kupfer = 3, Messingdraht = 3,1, Kanonenbronze = 3,3, Bronze mit 12% Sn = 3,5, Bronze mit 18% Sn = 3,7, Eisendraht = 3,7 – 3,9, Nähnadeln 5 – 5,5, dieselben angelassen bis Gelb 30 W = 4, angelassen bis Blau 20 Wg = 8, Stahl f. Metallbohrer angelassen bis Gelb 10 W = 6, Chromstahl = 6,2 – 6,5, Ferrochrom (50% Cr = 7 – 7,3).

Der specielle Theil behandelt:

Edelmetalle (Gold, Silber, Goldlegirungen, Platinlegirungen).

Zinn, Zink, Blei (Zinn, Cadmium, Blei, Hartblei, Lagermetalle, Abklatschmetalle).

Kupfer und seine Legirungen (Bronzen, Messing, Kupfer-Aluminium Legirungen, Siliciumbronze, Kupfer-Nickel und Kupfer-Kobalt Legirungen).

Eisen und seine Legirungen.

Die Mannigfaltigkeit der im speciellen Theil beschriebenen Erscheinungen ist gross und die Figuren geben dazu einen guten Commentar. Es ist nicht möglich, sie im Referat wiederzugeben und es muss auf die Schrift selbst verwiesen werden. Um jedoch die Art der Untersuchung und Discussion anzudeuten, mögen einige kleine Stücke hier herausgegriffen werden:

„Ammoniak greift alle Kupfer-Zinklegirungen an; am stärksten die Legirungen von mittlerem Kupfergehalt. Hieraus ergiebt sich für Rothmessing die eigenthümliche Wirkung, dass nach Anwendung von Ammoniak das zinkreiche Netzwerk hochgeätzt erscheint, beiderseits durch tiefgeätzte Saume gegen die weniger angegriffenen Krystalle der kupferreichen Legirung abgegrenzt“ (S. 96).

„Das Verhalten der Bronze zu flüssigem Blei hat Ähnlichkeit mit dem Verhalten schwerlöslicher Salze in Wasser. Die gelöste Bronze scheidet sich während des Erkaltens schnell ab, zum grösseren Theil in flüssigem Zustand, ein kleinerer Anteil ist in Gestalt unvollkommener

Krystallgruppen abgeschieden, wahrscheinlich unterhalb des Schmelzpunktes der Bronze, nur wenig ist im Blei gelöst geblieben" (S. 93).

„Spiegeleisen. Um das Gefüge durch Anlauffarben sichtbar zu machen, treibe man die Farbe bis zu einem blassen Roth. Alsdann hat das harte Carbid lichtgelbe Färbung angenommen, während das weichere Metall bereits das Violett der zweiten Ordnung erreicht hat“ (S. 135).

„Allerdings feilt Aluminium-Kupfer sich langsam und mit auffallend glatter Fläche, es übertreift hierin das Eisen und steht auf gleicher Stufe mit ausgeglühtem Stahl. Die Ursache dieses Verhaltens ist indessen nicht die ungewöhnliche Härte, sondern filziges Gefüge und ungewöhnliche Festigkeit (60 kg gegen 40 kg beim Eisen), welche das Losreissen von Feilspähnen in hohem Grad erschwert“ (S. 24). (Erinnert an Nephrit.)

„Während im rohen Cementstahl zweierlei Härte zu unterscheiden war, für harte Bündel 5, für das weiche Eisen 3,5, ist nunmehr (nach dem Schmieden) die Härte, soweit dies unter dem Mikroskop verfolgt werden kann, überall = 4“ (S. 147).

Ausser der Mineralogie, Petrographie, Meteoritenlehre, die uns hier zunächst interessiren, wird die metallurgische Technologie der vorliegenden Schrift werthvolle Aufschlüsse entnehmen. v. Goldschmidt.

**K. R. Koch:** Über künstliche Gletscher. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1893. 490; Ann. d. Phys. N. F. 51. 212—218. 3 Fig. 1894.)

Bringt man kolophonartiges Pech in einen Behälter, aus welchem es über eine pechbestrichene Bahn abwärts fliessen kann, so geschieht das Fliessen ähnlich der Gletscherbewegung, die Verf. mit KLOCKE am Morteratschgletscher untersucht hat, und es entsteht ein Pechstrom mit wulstiger Oberfläche, deren Falten vielleicht mit den Schmutzbändern der Gletscher verglichen werden können. Nach einiger Zeit wird die Oberfläche spröde, es reissen kleine Spalten genau an den Stellen auf, an welchen sie an Gletschern zu entstehen pflegen. Penck.

**F. M. Stapff:** Eine zerbrochene Fensterscheibe. (Glückauf 1893. 365—370.)

Eine Fensterscheibe, welche zerbrach, als der unten und rechts festgeklemmte Fensterflügel mittelst des Wirbels in halber Höhe links aufgerissen wurde und deren Sprünge die Figuration jener zeigten, welche DAUBRÉE durch Torsion eines dicken Glasstreifens um seine Längsaxe künstlich hervorgebracht hat, bietet dem Verf. Veranlassung, mehrere Erscheinungen, welche sich auf das mechanische Gesetz der Ablösung zurückführen lassen, neuerdings kurz zu erörtern. Dieses Gesetz, welches die Stellung der inneren Ablösungsflächen eines Körpers gegen die Richtung des darauf wirkenden Druckes bestimmt, wird abgeleitet und an einigen Beispielen aus dem St. Gotthard-Gebiete gezeigt, dass Spannungen in der

Erdkruste, welche Verklüftungen zur Folge hatten, einfach durch geradlinige Schübe, nicht aber durch Torsion, bewirkt worden sein können.

Von den übrigen von STAPFF angeführten Anwendungen des erwähnten mechanischen Gesetzes seien folgende hervorgehoben: Dieses Gesetz bestimmt Richtung und Lage solcher Gänge, welche ausgefüllte Druckspalten sind. Dieselben können sich kreuzen, an einander absetzen, sich scheinbar verwerfen, zertrümmern und zerschlagen und dennoch gleichzeitig entstanden sein. — Dasselbe Gesetz ist auch gültig, wenn dichtgepackte Trümmer an der Erdoberfläche an einander gepresst werden, wie z. B. im Bett reissender geschiebereicher Gebirgsströme. Wird ein in zähem Schlamm eingekeilt gleitender Stein zerquetscht, so entstehen Dreikanter oder Keilsteine. Dass dieselben aus ungeformten Steinen durch Sandblasen allein entstehen könnten, hält STAPFF für nicht möglich. — Schliesslich betont er noch die Anwendung derselben Theorie auf die Bestimmung der Richtung der durch Erdbebenstösse hervorgebrachten Spalten, womit die Ermittelung des Erdbebenzentrum, sowie der theoretische Verlauf vieler durch Erdbeben entstandener Gang- und Wasserspalten im Zusammenhang steht und wendet sich namentlich gegen die durch die geologischen Lehrbücher verbreitete Theorie, dass aus Lage und Richtung der Erdbebenpalten die Lage des Stosszentrums ermittelt werden könne.

Katzer.

### Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium, bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner.

A. Sauer und R. Beck: Section Tharandt. Blatt 87. 1—88. 1891.

Von A. SAUER wurde der grösste Theil der Section kartirt und bearbeitet, während das Gebiet, das östlich von den Linien Weißig-Cossmannsdorf-Lübau-Seifersdorf und Höckendorf-Ruppendorf liegt, von R. BECK aufgenommen kartographisch und textlich dargestellt worden ist.

Dieses Blatt fällt in das nordöstliche Grenzgebiet des Erzgebirges; es enthält zum grössten Theile noch die archäische Gneissformation, während im nördlichen Theile kleinere Partien des Nossen-Wilsdruffer Übergangsgebirges, des Rothliegenden des Plauen'schen Grundes, sowie Reste der oberen Kreideformation und des Tertiärs vertreten sind. Alte Schotterterrassen und lössartige Höhenlehme sind als diluviale Bildungen von einiger Bedeutung.

Die Gneissformation schliesst sich räumlich dem Freiberger Gneissgebiete an und besitzt demgemäß auch eine Gliederung in zwei Stufen; nämlich in eine untere mit vorwiegend grob- bis mittelkörnig-schuppigen Biotitgneissen und eine obere mit mittel- bis kleinkörnig-schuppigen Biotitgneissen. Im Thale der Rothen Weisseritz treten fein-

körnige und dichte Abänderungen des Biotitgneisses auf, Einlagerungen von Amphiboliten, Eklogiten und Muscovitgneissen sind hauptsächlich auf die obere Stufe beschränkt. Bemerkenswerth ist, dass die Gneisse bei Tharandt zum Theil gestreckt sind, wie schon v. COTTA und NAUMANN beobachtet hatten, ferner auch transversale Schieferung zeigen, wie namentlich bei Tharandt im Weisseritzthale zu beobachten ist.

Die wichtigsten und zahlreichsten Einlagerungen der Gneissformation auf Blatt Tharandt sind die Amphibolite, die in a) eigentliche Amphibolite, b) Eklogite und Enstatitfels nebst zugehörigen Amphiboliten, und in c) Augit-Quarzitschiefer eingeteilt werden.

Gesteine, die zu a) gehören, kommen als Feldspat-Amphibolite bei St. Michaelis, westlich von Höckendorf, bei der Barthmühle und an der Wilden Weisseritz vor. — Enstatitfels ist bei Klingenberg in losen Blöcken aufgefunden worden; er hat theils massive, theils schieferige Structur und führt in letzterem Falle reichlich strahlsteinartige Hornblende. Die Eklogite sind dadurch ausgezeichnet, dass Biotit als wesentlicher Bestandtheil derselben sich einstellt und das Gestein sonach aus Omphacit, Granat und Biotit, und accessorisch aus karinthinartiger Hornblende, Quarz und Rutil besteht.

Bei Borlas und Klingenberg kommen Quarz-Augitgesteine in kaum decimeterstarken Lagen vor, die aus Quarz, Augit und Granat zusammengesetzt sind.

Die Lagerungsverhältnisse der Gneissformation sind einfach; im südwestlichen Theile herrscht schwebende Lagerung oder flaches Einfallen nach N. oder NO. oder NW., das allmählich nach N. zu steiler wird und bei Tharandt schliesslich Fallwinkel von 70—90° aufweist.

Das Cambrium grenzt unmittelbar an die Gneissformation in Folge von bedeutenden Verwerfungen an; es besteht aus grau grünen, bläulichen, violetten, rothen und schwarzen Thonschiefern, welchen sericitische Quarzitschiefer, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Kalksteine und Diabase eingelagert sind. Letztere sind reichlich vorhanden und werden neben den in normaler Ausbildung vorhandenen körnigen Diabasen noch Proterobase, Diabasporphyrite und Pikrite erwähnt, die sämmtlich nur in kleinen Partien entwickelt sind.

Die älteren Eruptivgesteine gehören zum Theil Gängen an, die neben Orthoklas als Hauptgemengtheil Hornblende oder Augit oder Biotit führen und demnach als Syenite, Augitsyenite und Glimmersyenite bezeichnet werden. Syenit kommt gangförmig vor bei Cossmannsdorf und bei Spechtritz; Glimmersyenit bildet einen Gang bei der Barthmühle südlich von Dorfhain, während Augitsyenit im Rabenauer Grunde als Gang auftritt. Gangdiorite sind im Weisseritzthale zwischen Tiefem und Breitem Grunde bekannt; ein Kersantit wurde im Rabenauer Grunde beobachtet. Porphyrit durchsetzt den Gneiss im Weisseritzthale bei Dorfhain.

Zu einem und demselben deckenförmigen Ergusse vom Alter des Unter-Rothliegenden zählen der Quarzporphyry und der quarzarme Porphyry,

die im Tharandter Walde und zwischen Tharandt, Spechtshausen und Grillenburg verbreitet sind.

Im quarzarmen Porphyrr tritt in Form einer flachen Kuppe der bekannte Kugelpechstein von Spechtshausen zu Tage. Verf. folgt in der Schilderung des Pechsteinglases der Darstellung ZIRKEL's und weist nach, dass die Felsitkugeln nicht fremde porphyrische Einschlüsse, sondern ursprüngliche Bestandsmassen des Gesteins sind. — Quarzreiche und quarzarme Porphyre sind entweder als selbständige Gänge entwickelt, oder sie erweisen sich als stielartige Zuführungscanäle der Decken; zu letzteren zählen die quarzarmen Porphyrgänge unterhalb des Breiten Grundes im Weisseritzthale.

Das Rothliegende, ein Theil des bekannten von C. F. NAUMANN so trefflich untersuchten und geschilderten Döhlener Beckens, fällt auf den nordwestlichen Sectionstheil; es wird ihm auf Grund der palaeophytologischen Untersuchungen F. STERZEL's auch die früher als Obercarbon aufgefasste flötzführende Stufe zugetheilt. Die Gliederung des Rothliegenden des Döhlener Beckens ist folgende:

#### B. Mittelrothliegendes.

2. Stufe der Gneiss-Porphyrr-Porphyritconglomerate, Sandsteine und Breccientuffe, im obersten Niveau mit einer Decke von Quarzporphyrr;  
b) Gruppe der Conglomerate,  
a) Gruppe der Breccientuffe und Sandsteine.
1. Stufe der bunten Schieferletten, Mergel und Schieferthone, wechsel-lagernd mit Sandsteinen und Thonsteinen, sowie mit Einlagerungen von Conglomeratbänken, Steinkohlenflötzen und Kalksteinlagern.

Flora und Fauna: *Pecopteris arborescens* SCHLOTH., *P. Geinitzi* GUTB., *Odontopteris gleichenoides* STUR, *Callipteridium gigas* GUTB. var. *minor* STERZEL, *Scolecopteris elegans* ZENKER, *Psaronius* sp. *Annularia stellata* SCHLOTH., *Cordaites principalis* GERMAR, *Walchia piniformis* SCHLOTH., *Araucarioxylon vel Cordaioxylon*, *Branchiosaurus amblyostomus* CRED., *Pelosaurus laticeps* CRED., *Archegosaurus Decheni* CRED., *Disco-saurus permianus* CRED., *Sclerocephalus labyrinthicus* GEIN., *Hylonomus Geinitzi* CRED., *Petrobates truncatus* CRED., *Kadaliosaurus priscus* CRED., *Palaeohatteria longicaudata* CRED.

#### A. Steinkohlengebirge des Unter-Rothliegenden.

[Diese Bezeichnung ist nicht glücklich gewählt. D. Ref.]

4. Stufe der grauen Sandsteine und Schieferthone mit einzelnen Con-glomeratbänken;
3. Stufe der Kohlensandsteine, kohligen Schieferthone, Brandschiefer und Steinkohlenflötze;
2. Stufe der liegenden, vorwiegend grau, z. Th. röthlich gefärbten Sand-steine und Conglomerate mit eingeschalteten Thonsteinen;
1. Stufe des Wilsdruffer Porphyrits und der local ihn unterteufenden Thonsteine.

Die Flora und Fauna: *Pecopteris arborescens* SCHLOTH., *P. dentata* BRONG., *P. hemitelioides* ZEILLER, *P. subhemitelioides* STERZEL, *P. Zeilleri*

STERZEL, *P. Hausei* STERZEL, *Goniopteris foeminaeformis* SCHLOTH., *Callipteris praelongata* WEISS, *C. neuropteroides* STERZEL, *Odontopteris obtusa* WEISS, *Taeniopteris Plauensis* STERZEL, *Psaronius polyphyllus* O. FEISTM., *Ps. Dannenbergi* STERZEL, *Ps. Zobeli* STERZEL, *Cal. cruciatus* STEINB., *Cal. Cisti* BRONG., *Cal. major* WEISS, *Cal. Suckowi* BRONG., *Cal. striatus* COTTA, *Annularia stellata* SCHLOTH., *Calamostachys mira* WEISS, *C. superba* WEISS, *Sphenophyllum oblongifolium* GERM., *Cordaites principalis* GERM., *C. palmaeformis* GÖPP., *Walchia piniformis* SCHLOTH., *Stigmaria ficoides* BRONG.

Das Unter-Rothliegende ist nur durch Grubenbaue bei Deuben und am Windberge aufgeschlossen und hat an diesen Stellen zur Unterlage Theile der Phyllitformation, des Cambrium und Untersilurs.

Das Mittel-Rothliegende tritt mit seinen oben genannten Stufen zu Tage, von welchen die Kalksteine von Niederhäßlich durch die durch H. CREDNER beschriebene reiche Fauna von Urvierfüßlern berühmt geworden sind. Im Einzelnen müssen wir auf den Text selbst verweisen.

Das Rothliegende auf Section Tharandt gehört dem SW.-Flügel der Döhlener Mulde an, welcher hier zu der Hainsberg-Quohrner Specialmulde sich entwickelt hat.

#### Das Cenoman (der Unterquader).

Dasselbe gliedert sich in folgende Stufen:

4. Plänersandstein mit *Cidaris Sorigneti*;
3. Quadersandstein mit *Ostrea carinata*; mit Exogyrenbänken und *Serpula*-Sanden;
2. Niederschönaer Schichten (Crednerienstufe);
1. Grundconglomerate und Grundschorter.

1. Grundconglomerate bestehen aus Geröllen von Quarz, Kiesel und Quarzitschiefer, Eisenkiesel, Hornstein, seltener Quarzporphyr; sie sind auf Gneissgrundlage roth gefärbt, der Porphyrrgrund ist unter ihnen zu röthlichem und grauem Thon zersetzt. Verbreitung bei Höckendorf, Paulsdorf, Kl.-Dorfhain und Ruppendorf.

2. Die Stufe der Crednerien besteht aus schieferigen Sandsteinen und eingeschalteten Thonlagen und ist bei folgenden Punkten bekannt geworden: nämlich am Harthen Berge bei Spechtshausen, Brunnen der Schule in Grillenburg, südlich von den Waldhäusern, und bei Paulshain und Ruppendorf unweit Dippoldiswalde.

3. Die Mächtigkeit des unteren Quadersandsteins ist auf dem Sectionsgebiete 60—70 m; er ist grobbankig (2—3 m) und hat häufig discordante Parallelstructur. Verbreitung: bei Naundorf, Hetzdorf, Paulshain, Spechtshausen.

4. Der Plänersandstein ist wohl geschichtet, zerfällt in dünnerne oder dickere, klingende, unebene Platten von graulich-weißer bis gelblich-grauer Farbe; er ist oft reich an Glaukonitkörnchen. Verbreitung: Gross-Opitz, Landberg, Rabenau.

In einem besonderen Abschnitte werden die Verwerfungen mit ihren Gangbreccien besprochen; die aus Gneissmateriel (bei Klingenberge, Kl.-

Dorfhain) oder aus Thonschieferbruchstücken (im Ebergrunde bei Tharandt) bestehenden Gänge sind älter als die Porphyre der Gegend, da bei letzterem Orte quarzärmer Porphyrr als Apophyse in dieselben eindringt.

Postenomane Verwerfungen brachten bei Tharandt rothliegendes Conglomerat in das Niveau des Gneisses, ebenso am Ascherhübel und Markgrafensteine.

Nephelinbasalt tritt am Landsberge und Ascherhübel auf; er ist aus Augit, Magnetit, Olivin und Nephelinfüllmasse zusammengesetzt, meist dicht, selten durch Augit- und Olivineinsprenglinge etwas porphyrisch. Am Ascherhübel ist er reich an Einschlüssen von Sandstein und Porphyrr; als Seltenheit wurden noch Magnetkies und gediegen Eisen im Basalt des Ascherhübels aufgefunden.

Das ältere Diluvium ist durch eine Partie von Geschiebelehm (Ziegelei bei Somsdorf) und durch alte Flussschotter (Kl.-Ölse, Gross-Opitzer Leithe, Galgenberg bei Rabenau) vertreten; das jüngere Diluvium besteht aus lössartigem Höhenlehm, älteren Flussschottern und Gehängelehm und Löss.

R. Beck: Section Pirna. Blatt 83. 1—120. 1892.

Der südwestlichste Theil der Section liegt noch auf der östlichen Abdachung des Erzgebirges, während ihr östlicher Theil der sächsischen Schweiz und der nordöstliche der Elbthalweitung zugehört.

Im ersten Gebiete tritt in der äussersten Südwestecke kleinkörnig-schuppiger Biotitgneiss auf, der von der Phyllitformation überlagert wird. Dieselbe wird von glimmerigen Phylliten, Chloritgneissen (Gross-Röhrsdorf) und Quarzitschiefer zusammengesetzt; sie besitzt nordwestliches Streichen und nordöstliches Einfallen mit 40—60°. Als Cambrium wird eine schmale Zone von Thonschiefern bei Biensdorf aufgefasst, die vom Untersilur überlagert werden. Das Letztere besteht aus Thonschiefern, Kieselschiefern, Kalksteinen, Diabasen und Diabastuffen, die zum Theil contactmetamorphisch verändert sind. Die Kieselschiefer werden in „lyditähnliche Kieselschiefer“ (Nenntmannsdorf) und in „eine andere Varietät, welche sich aus lauter einzelnen, aneinander gelagerten kurzen Lagen und Schmitzen von verschieden gefärbtem schwarzem, grauem oder weissem, an Kohlenstoff bald reichen, bald armen dichten Quarzit aufgebaut“ — unterschieden. Organische Reste fehlen diesen Gesteinen, doch sind in ihrem Fortstreichen auf Section Kreischa Graptolithen und Radiolarien darin aufgefunden worden.

Zu den älteren Eruptivgesteinen zählen die Granite, welche in Granitit und Granit unterschieden und erstlich der Dohna-Niederseidewitzer „Granitzone“ zugetheilt werden. Es sind zwei Granitvarietäten, welche mit den Hauptvarietäten des Lausitzer Granitplateaus übereinstimmen. Der Granitit ist verbreiteter als der Granit; Hornblende-granitit kommt südwestlich von Weesenstein vor; er ist mittelkörnig und besteht aus Orthoklas, Oligoklas, Hornblende und Biotit, Quarz, Titanit, Apatit, Zirkon, Magnetit und Pyrit. Auf Klüften desselben wurde bei Weesenstein Laumontit und Prehnit gefunden. Ganggranite sind

theils Aplite, theils mittelkörnige Granitite, die in den Schiefern oder in den Granitstöcken aufsetzen.

Gänge von Diorit, Glimmerdiorit und Glimmersyenit sind ziemlich zahlreich in demselben Gebiete vertreten. Quarzporphyr bildet eine Kuppe am Kahlebusch und Gänge bei Gross-Röhrsdorf, Friedrichswalde und Weesenstein.

In einem längeren Abschnitte (S. 25—46) werden die Contacterscheinungen an den silurischen Gesteinen eingehend und anschaulich beschrieben, welche die obengenannten Granite bewirkt haben. Knotenthonschiefer, Knotenglimmerschiefer, Hornfelse, Cordierithornfelse sind aus Thonschiefern und Grauwacken entstanden, Marmor und Kalksilicatgesteine sind aus Kalksteinen hervorgegangen. Diabase sind amphibolitisirt und Diabastuffe sind zu Hornblendeschiefern verändert worden.

#### Die obere Kreideformation.

Die specielle Gliederung derselben ist auf einer ausführlichen Tabelle S. 47 zusammengestellt; das Cenoman gliedert sich auch hier a) in die Stufe der Crednerien und b) in die Stufe der *Ostrea carinata*. Das Turon zerfällt a) in die Stufe des *Inoceramus labiatus*, b) in die Stufe des *Inoceramus Brongniarti*, c) in die Stufe der Scaphiten.

Das Cenoman ist bei Dohna und Zehista entwickelt; die Stufe der Crednerien ist am Germiger Steinbruche und Bahrethale als Quarzconglomerat und thonige Sandsteine ausgebildet. Die Stufe der *Ostrea carinata* ist einerseits als Quarzsandstein bei Zuschendorf vertreten, andererseits besteht sie aus kalkigen Conglomeraten, Sandsteinen und Mergeln, die zum Theil reich an Versteinerungen sind. Die kalkige Muschelbreccie oberhalb der Pechhütte bei Klein-Zedlitz führt *Ostrea diluviana* L., *Exogyra haliotoidea* Sow., *Exog. sigmoidea* Rss., *Cidaris Sorigneti* DES., *Cid. vesiculosa* GOLDF., *Stellaster Plauensis* GEIN. Die kalkigen Conglomerate und Mergel des Kahlebusches enthalten folgende reiche Fauna: *Spondylus striatus* Sow., *Ostrea carinata* LAM., *O. diluviana* L., *O. hippopodium* NILSS., *Exogyra lateralis* NILSS., *E. sigmoidea* Rss., *E. haliotoidea* Sow., *Radiolites Saxoniae* RÖM., *Rhynchonella compressa* LAM., *Cidaris vesiculosa* GOLDF., *C. Sorigneti* DES., *Stellaster Plauensis* GEIN., *Actinocamax plenus* BLAINV. etc.

Die Pläner der Gegend von Dohna und der feinkörnige thonige Sandstein der Gegend von Zuschendorf ist gleichfalls reich an Versteinerungen von: *Inoceramus striatus* MANT., *Ostrea carinata* LAM., *Rhynchonella compressa* LAM. und *Cidaris vesiculosa* GOLDF.

Das Turon. Zur Stufe des *Inoceramus labiatus* werden die versteinerungsleeren Mergel des Lehmgrundes, sowie die Quadersandsteine der Cottaer Ebenheit mit dem genannten Leitfossil gezählt, zu dem sich im Bildhauersandstein noch folgende gesellen: *Exogyra columba* LAM., *Pinna Cottai* GEIN., *P. decussata* GOLDF., *P. cretacea* SCHLOTH., *Spongia Saxonica* GEIN., *Stellaster Albensis* GEIN. Diese Sandsteine gehen durch Aufnahme von kohlensaurem Kalk in der Gegend von Pirna in sandigen

Pläner über. Zur Stufe des *Inoceramus Brongniarti* Sow. Mergel (Cottaer Spitzberg), glaukonitische Sandsteine mit *Rhynchonella bohemica* SCHLÖNB., *Ostrea semiplana* Sow., *Pecten quadricostatus* Sow., *Otodus appendiculatus* Ag. (Gottleubatal bei Pirna, Zehista etc.); ferner Pläner und Mergel bei (Pirna) Copitz und Hinter-Jessen; der obere glaukonitische Sandstein folgt auf den Pläner am Cottaer Spitzberge, am Kohlberge bei Pirna, an welche sich glaukonitische sandige Mergel anschliessen, die bei Ober-Vogelsang, Pirna, Langhennersdorf aufgeschlossen sind und von Quadersandstein (Oberquader) bei Pirnaer Ebenheit, Liebethaler Grund etc. überlagert wird.

Zur Stufe der Scaphiten zählen die Mergel und Thone von Copitz, Zatzschke, Ober-Posta und Neugraupa, bei Zatzschke wurden folgende Formen 1873 gesammelt: *Nautilus sublaevigatus* D'ORB., *Scaphites Geinitzi* D'ORB., *Scaphites auritus* SCHLÖNB., *Actinocamax strehlensis* FR. et SCHLÖNB., *Inoceramus latus* Sow., *Pecten Nilssonii* GOLDF. Die Kreideformation auf Section Pirna ist am linken Elbufer schwach nach NO. und N. geneigt, auf dem rechten Elbufer ist vollständig horizontale Lagerung herrschend.

Nephelinbasalt setzt die höchste Kuppe des Cottaer Spitzberges zusammen.

Das Diluvium gliedert sich in a) altdiluviale Schotter der Elbe und ihre erzgebirgischen Nebenflüsse, b) Geschiebelehm, c) Schotter, Kiese und Sande mit vorwiegend nordischem Material, d) Steinbestreuung und e) sandige Lehme der Hochflächen. Das Diluvium des Elbthales und der Nebenthaler zerfällt in a) Heidesande und Kiese des Pillnitzer Tännigts, b) jüngstes Diluvium der Elbthalweitung mit Thalgrand, Thalsand und Thallehm, c) in die niederen diluvialen Schotterterrassen der Gottleuba, Seidewitz und Müglitz und d) in das Diluvium der Thalgehänge mit Gehängesand, Gehängelehm und Gehängelöss.

Zwei Capitel über die technisch nutzbaren Stoffe im Sectionsgebiete und über die Bodenverhältnisse in landwirtschaftlicher Beziehung beschliessen die ausführlichen interessanten Erläuterungen.

**O. Herrmann:** Section Kloster St. Marienstern. Blatt 37. 36 S. 1892.

Diese Section gehört dem nördlichsten Theile der Lausitz an; die Beschaffenheit ihres Geländes ist theils hügelig, theils eben. Der feste Felsuntergrund tritt in der Südwestecke des Blattes in grösseren Flächen, sonst nur in kleinen Partien auf den Gipfeln und an den Gehängen der Hügel zahlreich zu Tage. Die nordsächsische Grauwackenformation ist in ersterem Gebiete am verbreitetsten, ausserdem betheiligt sich der Lausitzer Hauptgranit nebst Ganggraniten und Diabasen noch am Aufbau des Felsgerüstes. Die Grauwacke greift zungenförmig in das Gebiet des Granites ein, ist demselben flach aufgelagert und infolge dessen in der intensivsten Weise zu Knoten- und Flecken-grauwacken, theils zu Quarz-Biotitschiefern mit und ohne Knoten umgewandelt worden. Die beiden ersten Gesteine bestehen aus

Quarz, Biotit, Muscovit, vereinzelten Feldspäthen, Cordierit, accessorisch aus Zirkon, Apatit, Turmalin und Eisenerzen. Ihre Grundmasse zeigt die bekannte bienenwabenartige Structur. Das letztere Gestein ist hauptsächlich aus Quarz, Biotit nebst viel Feldspath (Orthoklas, Mikroklin und Plagioklas), etwas Muscovit und Cordierit zusammengesetzt. Der Granit zählt zum Theil der kleinkörnigen Varietät des Lausitzer Granits zu und enthält wolkenartig und schlierenförmig vertheilt grobkörnige granitische Partien und zahlreiche Grauwacken-Einschlüsse (bei Coblenz, Muschelwitz); zum Theil bildet er einen feinkörnigen porphyrischen Granit, der bei Horka verbreitet ist und in Steinbrüchen abgebaut wird. Feldspath (Orthoklas, Oligoklas, Mikroklin), Quarz, etwas Biotit und Muscovit, accessorisch Cordierit, Eisenkies, Magnetkies, Zirkon, Apatit und Magnetit sind seine Gemengtheile, von denen der Orthoklas in bis 6 mm langen Tafeln porphyrisch ausgeschieden ist.

Granitit ist in zahlreichen auf der Westseite der Section gelegenen Steinbrüchen aufgeschlossen; bemerkenswerth ist die Bildung eines Kaolintones infolge der Verwitterung des Granitits in manchen Einsenkungen zwischen Granitithügeln bei Piskowitz, Horka und Neschwitz, wo er bis zu 20 m mächtig wird.

Feinkörnige Ganggranite setzen in geringer Mächtigkeit im Hauptgranite bei Räckelwitz, Dreikretscham, Horka (hier 10 Gänge 0,02 bis 0,25 m stark) etc. auf.

Diabasgänge (33) setzen lediglich im Hauptgranit auf; es sind eigentliche Diabase, die zum Theil durch Führung von Olivin in Olivindiabase übergehen, deren kartographische Abtrennung sich aber nicht durchführen liess.

Die Braunkohlenformation wird auf Section Kloster St. Marienstern zusammengesetzt aus: a) weissen, glimmerreichen Sanden und Kiesen, b) weissen, grauen und braunen Thonen (Töpferthon), c) weissen und gelben Sandsteinen und d) Braunkohle; sie ist bei Schmeckwitz, Wetro und Zesche verbreitet. In den Thonen und Braunkohlenflötzen von Schmeckwitz sind folgende Pflanzenreste bekannt geworden: *Fagus horrida* LUDW., *Corylus avellanooides* ENGELH., *Cupressinoxylon Protolaria* GöPP., *Pinus pinastroides* UNG., *Glyptostrobus europaeus* HEER.

Das Diluvium gliedert sich in

a) Diluvium der Hochflächen. 1. Präglaciale Schotter (Kiese und grobe Schotter ohne nordisches Material); 2. Geschiebelehm; 3. altdiluviale Schotter (Sande, Kiese und Grande mit nordischem Material); 4) Deckschicht: Decksand, Lösslehm und Löss.

b) Diluvium der Thalflächen. 1. Thalsand und 2. Thallehm.

Die präglaciale Schotter sind in bestimmten Hügelzügen, die eine Höhenlage von 183—205 m ü. d. M. einhalten, verbreitet und lagern discordant auf den Schichten der Braunkohlenformation; sie sind röthlichgelb bis bräunlich gefärbt und führen als Gerölle neben weissen Quarzen und Kieselschiefern Quadersandstein, Basalt, Phonolith, Quarzporphyre, Hornblendeschiefer, einheimische Granite, Grauwacken, Braunkohlen sandsteine

und Quarzite, die sämmtlich aus südlichen oder südöstlichen Landstrichen stammen.

Geschiebelehm ist an wenigen Punkten aufgeschlossen, ebenso sind Krosssteinsgrus (auf tertiärem Sandstein bei Zesche) und Rundhöcker auf Granitkuppen zwischen Jauer und Wendischbaselitz, bei Schmeckwitz und Crostwitz ohne Glacialschrammen selten zu beobachten.

Die altdiluvialen Schotter besitzen dagegen namentlich im nördlichen Sectionstheile eine grosse Verbreitung; während die diluviale Deckschicht alle übrigen älteren Bildungen zum grössten Theile verhüllt. Zwei Dritttheile der Section im Süden gehören als Löss und Lösssand dieser Decke an, in dessen Untergrunde häufig eine Steinsohle ausgebildet ist. Der Decksand ist im nördlichen Dritttheil der Section verbreitet; der Thalsand und der Thallehm sind nur in einigen kleineren Partien zur Ausbildung gelangt. Die landwirthschaftlichen Beziehungen der diluvialen Bildungen werden gleichzeitig mit erörtert; ein Schlusscapitel behandelt trefflich die technisch nutzbaren mineralischen Stoffe des Sectionsgebietes.

**E. Weber: Section Strassgräbchen. Blatt 21. 28 S. 1892.**

Das Areal der Section Strassgräbchen zählt jener ausgedehnten Niederung zu, welche sich an die nördliche Grenzregion des Lausitzer Hügellandes anschliesst. Die letzten Ausläufer der südlich vorliegenden Hochfläche durchqueren in der Richtung von SW. nach NO. in einer Reihe von Kuppen und Hügeln das Gebiet; sie bestehen aus Gliedern der nord-sächsischen Grauwackenformation, aus dem Lausitzer Granit und aus Diabasen. Die Grauwacke ist theils unverändert normal, theils metamorphosirt; im ersten Falle werden körnige, dichte und schieferige Grauwacke unterschieden. Die contactmetamorphische Grauwacke bei Biehla-Zschornau und Weissig-Ossling sind a) krystalline z. Th. hornfelsartige, b) Knoten- und Fleckengrauwacken. Eine kleine Partie von porphyrischem Granit (siehe Referat über Section Kloster St. Marienstern) am Teufelsstein bei Biehla ist bereits abgebaut. Diabas ist an drei Örtlichkeiten in Gängen vorhanden und zählt derselbe dem normalen Typus zu, dessen durch grüne uralitische Hornblende gekennzeichnete, also in Zersetzung begriffene Vorkommen (Bulleritz) als Uralitdiabas unterschieden werden.

Die Braunkohlenformation besitzt auf dem Blatte Strassgräbchen eine mächtige Entwicklung und ausgedehnte Verbreitung namentlich auf dessen Nordostecke, wo sie durch die stark gewellte, hügelige, tief durchfurchte und zerrissene Oberfläche sich bekundet.

Sie gliedert sich in:

1. Feine, weisse Quarzsande, local in Verbindung mit gröberem, gerölligem Kies.
2. Graublaue und braune plastische Thone und
3. Braunkohlenfötze.

Die feinen Quarzsande sind thonfrei, führen aber mehr oder minder reichlich weisse Glimmerblättchen und werden deshalb nicht mit Unrecht

als „Glimmersand“ bezeichnet; zuweilen sind gewisse Lagen desselben durch Eisenhydroxyd oder mit feinstem Kohlenstaub verunreinigt; die reinsten Lagen des Glimmersandes werden ausgebeutet und zur Glasfabrikation verwendet. Die Braunkohlenthone sind bis 6 m mächtig, unterteufen meist aber nicht immer die Braunkohle, welche nicht ein eigentliches zusammenhängendes Flötz, sondern mehrere kleinere Flötzchen bilden, deren Lagerung infolge von Verwerfungen sehr gestört und somit meist verwickelt ist; sie zählt der erdigen Varietät zu, in welcher Stämme von *Cupressinoxylon Protolarix* Göpp. liegen. Die Mächtigkeit einzelner Braunkohlenlager beträgt 9—12 m (Zeisholz).

Die „Gieser“ sind eine interessante und eigenthümliche Oberflächenform des Tertiärgebietes im nordwestlichen Theile des Kartenblattes; darunter versteht man lange gestreckte, graben- und rinnenförmige Einsenkungen, die entweder in geradlinigem, sanft gewundenem oder mehrfach gekrümmtem Verlaufe bis zu 1 km Länge erreichen und 4—5 m, oft aber auch 20—25 m Breite bei 5—15 m Tiefe aufweisen können. Ihrer Entstehung nach kann man sie als Erosionsthälchen auffassen; sie kommen im Gebiet des Glimmersandes und im Braunkohlenthone vor und stehen offenbar mit dem Ausstrich gewisser Braunkohlenflötz in Beziehung; das Ausgehende derselben schrumpfte durch Austrocknung und brach in sich zusammen; die Bildung geschah in postglacialer Zeit.

Das Diluvium besteht aus präglacialen Schottern, Geschiebelehm, altdiluvialen Schottern (Sanden, Granden und Kiesen), Decksand und Thalsand. — Beide ersteren diluvialen Bildungen sind wenig vertreten; dagegen ist der altdiluviale Schotter reichlich und der Decksand noch mehr verbreitet. — Die alluvialen Bildungen sind als Sande und lehmige Sande der grösseren und kleineren Thalflächen, als Raseneisenstein, Torf und Moor und endlich als Flugsandbildungen unterschieden worden.

E. Dathe.

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**G. Klemm:** Über den sogen. archäischen District von Strehla bei Riesa in Sachsen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 44. 547—552. 1892.)

In den Erläuterungen zu den Sectionen Oschatz-Wellerswalde und Riesa-Strehla haben F. SCHALCH und G. KLEMM die Ansicht vertreten, dass die Berge von Strehla aus der Gneiss-, Glimmerschiefer- und Phyllitformation aufgebaut seien und mit dem concordant aufgelagerten silurischen Grauwackensandstein die dritte, kleinste und nördlichste der drei Falten des erzgebirgischen Systems darstellen, welches nach H. CREDNER den Grundplan des geologischen Baues der westlichen Hälfte des Königreichs Sachsen bildet. Durch seine späteren Aufnahmen im Lausitzer Granitgebiet ist der Verf. zu der Auffassung geführt worden, dass die Gesteine der Berge von Strehla z. Th. Ausläufer des Granit-Syenitmassivs von

Meissen, z. Th. von diesem contactmetamorphisch veränderte Schiefergesteine, wahrscheinlich silurischen und noch jüngeren Alters, sind. Die Eruptivmassen und z. Th. auch die Sedimentgesteine haben durch den Gebirgsdruck starke Umformungen erlitten. Dieser Auffassung ist auch H. CREDNER beigetreten (dies. Jahrb. 1893. II. -95-). Th. Liebisch.

**M. Bertrand:** *Le Massif d'Allauch.* (Bull. des serv. de la carte géol. de la France et des top. sout. No. 24. T. III. 1891—1892.)

Das Massif d'Allauch liegt zwischen Pichauris Allauch und der Ebene von Huveanne und stellt ein dreiseitiges, tief durchfurchtes Plateau dar mit Neocom an der Basis und Hippuriten-Kalken auf den Höhen. Aber seine Ränder sind von stark gefalteten und dislocirten Schichten von der Trias an bis zur Kreide umgeben, die da, wo sie etwas breiter sind, immer eine Antiklinale bilden, die gegen das Massiv hin liegt; an den schmalen Stellen ist diese aber nur durch ein schmales Keuperband markirt, das eine elliptische Curve beschreibt, deren Antiklinal-Structur nur scheinbar ist; überall zeigt die Trias eine solche Lage, wie um das Massiv mit älteren Schichten zu überdecken. Rings um das Massiv bilden die älteren Schichten einen Mantel, dessen Schichten überall von demselben weg eingefallen, so dass es den Anschein hat, als wäre eine riesige, liegende Falte über dem Massiv derart erodirt worden, dass die centralen Theile entfernt wurden und nur ein Kranz um die in diesem centralen Theile an der Oberfläche erschienenen jüngeren Sedimente der Unterlage noch erhalten geblieben wäre. So einfach diese auch vom Verf. zuerst als richtig angenommene Erklärung dieser Lagerungsverhältnisse sich darstellt, so haben die in der Arbeit wiedergegebenen genauen Detailuntersuchungen dazu geführt, eine andere Theorie für wahrscheinlich zu halten, die nicht auf so viele Schwierigkeiten stossst, als die erstere. Sie führt zu dem Problem, dass in der Provence eine grosse Zone von den bisher bekannten Falten unabhängiger und senkrecht zu denselben verlaufender Faltungen vorhanden ist.

Das Massif d'Allauch selbst besitzt eine einfache Tektonik; es besteht aus einer Folge horizontaler Schichten, deren Folge aber unvollständig ist und Lücken zeigt, welche ausserhalb des Massives nach keiner Richtung hin vorhanden sind. Einige Verwerfungen durchziehen es von NW.—SO.

Sehr wichtig sind die Beziehungen zu den benachbarten Massiven, weil durch diese die erstgenannte Hypothese unwahrscheinlich wird. So ist das Massif d'Etoile, das einem ganz anderen, einfacheren Faltungssystem angehört, durch eine grosse Blattverschiebung von dem complicirteren Massif d'Allauch getrennt.

Die tektonischen Erscheinungen des Massivs selbst zeigen keine Fortsetzung in die benachbarten Gebiete, welche Falten mit OW.-Streichen besitzen, deren Continuität durch das Massiv unterbrochen wird. Beide Theorien setzen voraus, dass die Falten von St. Beaume mit denen des Massif d'Etoile in Verbindung waren, und dass die mittlere Region der Schauplatz von grossen horizontalen Verschiebungen war. Diese Vor-

gänge haben dadurch ein erhöhtes Interesse, als sie sich im unteren Theile der Falten vollzogen haben, also in der normalen Unterlage der liegenden Falte, und nicht, wie man es sonst zu finden gewohnt ist, in dem überschobenen Theile derselben. Auch die Lücken der Schichtfolge wären auf Gleitungen und horizontale Verschiebungen im liegenden Theile einer liegenden Falte zurückzuführen.

Von so hohem theoretischem Interesse auch die Ausführungen des Verf. sind, so wird es doch noch weiteren Beobachtungsmateriales bedürfen, um so weitgehende und kühne Schlussfolgerungen hinreichend zu unterstützen.

K. Futterer.

**M. Kilian:** *Sur l'allure tourmentée des plis isoclinaux dans les montagnes de la Savoie.* (Bulletin de la Société géologique de France. III. Sér. t. XIX. 1152—1160. Paris 1892.)

Aus dem Theile der Alpen Savoyens, welche zwischen dem Thale der Arc und dem der Isère liegen und der zweiten Zone LORY's (Zone des Briançonnais) angehören, werden liegende Falten und Überschiebungen beschrieben, die so deutlich an den Abhängen des Gebirges hervortreten, dass sie sich scharf auf den beigefügten Photographieen abzeichnen.

Die genauere Untersuchung hat ergeben, dass zwischen den Antikinalen des Carbon (dritte Zone) und den Synkinalen des Nummulitenkalkes von Varbuche (zweite Zone) drei Antikinalen mit triadischem Kerne und drei Synkinalen, die von Lias gebildet werden, vorhanden sind; das System der Antikinalen ist isoklinal mit gleichmässig nach Osten geneigten Schichten; sie sind sämmtlich nach Westen liegend und über einander gefaltet, wie die Überlagerung des Lias durch Trias am Abhange östlich von Rocheviolette zeigt.

Der Kern einer jeden Antikinale ist durch starke mechanische Wirkungen beeinflusst und nicht durch ebene, sondern stark wellige Flächen begrenzt; wie denn überhaupt die ganze Ebene der Axe stark und mehrfach gebogen ist.

Zur Erklärung dieser Modulationen wird die Verschiedenheit des Widerstandes der gefalteten Massen herangezogen und dabei in Abrede gestellt, dass aus solchen Erscheinungen auf die Wirkung von zwei senkrecht zu einander stehenden und successive nach einander einwirkenden Kräften geschlossen werden könnte, deren erste die Faltung und die zweite die Biegungen der Axenebenen der Falten bewirkt hätte.

Derartige tektonische Erscheinungen sind noch vielfach in der Zone des Briançonnais vorhanden.

K. Futterer.

**D. Zaccagna:** *Riassunto di osservazioni geologiche fatte sul versante occidentale delle Alpi Graie.* (Boll. Com. geol. ital. (III.) III. fasc. 3 u. 4. 1892. 175—244. u. 311—404. Taf. 5 u. 6.)

Diese umfangreiche Arbeit hat den Zweck, die Ansichten des Autors, die von denen der im selben Gebiete arbeitenden französischen Geologen in vielen Punkten abweichen, klarzulegen und zu begründen. Er beschreibt

daher nach seinem Tagebuch eine grössere Anzahl von Routen, was für dies schwierige Gebirge vielleicht das Richtigste ist, aber es kommt daher nicht zu einer wirklichen Zusammenarbeit des Materials, wobei die Verständlichkeit und Übersichtlichkeit der Arbeit leidet. Bei einem Referate ist man daher gezwungen, sich im Wesentlichen an die Schlussfolgerungen des Verf. zu halten, denen ich Nachstehendes entnehme. In der mittleren Zone der Westalpen liegen einige Gneisskerne, die rechts und links von stark gefalteten Sedimentstreifen begleitet werden, und zwar ist die Faltung am stärksten zwischen den krystallinen Massiven. Die Gneisse werden bedeckt von Glimmerschiefern und von einer mächtigen Serie von Kalk-Talkschiefern, den sog. schistes lustrés der Franzosen. Im Gegensatz zu LORY, der sie für triadisch, und zu den jüngeren Geologen, die sie für alt-palaeozoisch halten, sieht Verf. in ihnen Theile des Archaicum, weil sie mit dem Liegenden innig verbunden seien. Des Dynamometamorphismus, dessen neugestaltende Wirkungen in neuerer Zeit an Schweizer Vorkommen evident bewiesen sind, wird dabei nicht gedacht, so dass die von ZACCAGNA vorgebrachten Gründe nicht zwingend erscheinen, um so weniger, als das Zusammenauftreten von Sericit, Talk und Kalk eine derartige Metamorphose recht wahrscheinlich macht. Das älteste sichere Sediment gehört dem Carbon an, darauf ruhen an einzelnen Punkten Schiefer und Arkosen, die als Perm betrachtet werden. An anderen Stellen ist dies Perm bereits bald nach seiner Ablagerung denudirt, und es folgen auf dem Carbon direct die Triasschichten. Von letzteren soll der Muschelkalk die grösste Verbreitung besitzen; untere Trias kommt nur vereinzelt vor, und die oberen Abtheilungen sollen in den savoyischen Alpen fehlen. Dieser Muschelkalk liegt discordant auf dem Carbon und ist vielfach stark gefaltet, während die Unterlage nur aufgerichtet erscheint. Verf. versucht diese Lagerung durch einfache seitliche Zusammendrückung zu erklären, wodurch indessen die Schwierigkeiten keineswegs gehoben werden. Ein Theil der Triaskalke ist in Gyps umgewandelt und steht mit Rauchwacken in Verbindung. Dies soll dadurch hervorgebracht sein, dass sich der Eisenkies hangender Schichten oxydirt habe, die  $SO_4$ -haltigen Salze durch Sickerwasser in die Tiefe geführt seien und so den Kalk des Liegenden zum Theil in Gyps verwandelt hätten, eine Theorie, die ebenfalls nicht ganz unanfechtbar ist. Zur Trias rechnet ZACCAGNA ebenfalls die LORY'schen Calcaires du Briançonnais. Rhät ist hie und da entwickelt. Dagegen wäre der untere Lias wieder durch eine Zeit der Denuation und Discordanz der Schichten bezeichnet. Die Belemniten führenden Schiefer seien als oberer Lias resp. Dogger zu betrachten. Eine ähnliche Discordanz zeigt sich in den Seetalpen und im Appennin von Spezia. Die jüngeren Bildungen werden in der Arbeit kaum berührt. Dagegen ist hervorzuzeigen, dass nach Ansicht des Verf. Verwerfungen und Brüche in den Grajischen Alpen recht selten sind. Die Ungleichheiten in der Schichtenfolge sind fast immer durch übergreifende oder angelagerte Stellung der jüngeren Sedimente zu erklären. — Beigegeben sind der Arbeit eine Profiltafel und eine geologische Karte im Maassstabe 1 : 250 000. **Deecke.**

**Max Blanckenhorn:** Grundzüge der Geologie und physikalischen Geographie von Nord-Syrien. Berlin 1891.

—, Die Structurlinien Syriens und des Rothen Meeres. (RICHTHOFEN-Festschrift S. 135—180. 1893.)

In der erstgenannten Schrift berichtet Verf. über die Ergebnisse seiner Expedition nach Nordsyrien, in der anderen präzisiert er seinen Standpunkt in theoretischer Beziehung und erweitert seine Darlegungen zu einer systematischen Schilderung des gesammten syrischen Sprungsystems. Stützt er sich dabei für Nordsyrien auf seine eigenen, schon früher publicirten und theilweise wieder veröffentlichten Beobachtungen, so beruht seine Darstellung Mittelsyriens vornehmlich auf den Beobachtungen von DIENER und NÖTLING, Südsyriens namentlich auf jenen von HULL, endlich die des Golfes von Suez auf den Berichten von J. WALTHER und Anderen. Dabei gelangt er mehrfach zu einer anderen tektonischen Interpretirung wie seine Vorgänger.

Den Golf von Suez erklärt BLANCKENHORN für eine Furche, die weniger in Folge seitlichen Druckes als in Folge verticalen Einsinkens eines sonst ziemlich flach bleibenden Streifens der Erdrinde zwischen zwei steilen Flexuren hervorgerufen wurde. Dieser Einbruch erfolgte muthmaasslich schon während der Miocänepoche, wogegen das sich im Süden scharf absetzende Rothe Meer erst während der dritten Meditarranstufe von SUÈSS bildete, während welcher die Ablagerungen am Mokattam mit gemischter mediterran-indischer Fauna entstanden. Eine allerdings erst in 800 km Entfernung auftretende<sup>1</sup> nördliche Fortsetzung der Sprünge des Golfes von Suez erblickt BLANCKENHORN in der von NEUMAYR betonten Trennungsline der Inseln des ägäischen Meeres, längs welcher der Einbruch jedoch später, während des jüngeren Pliocän oder während des Diluvium erfolgte.

Das syrische Bruchsystem ist nach BLANCKENHORN jünger als das des Rothen Meeres, weil es an demselben absetzt. Es zerfällt in drei Abschnitte, einen südlichen und einen nördlichen mit rein meridionalem Streichen, und einen mittleren, mit nordnordöstlichem und nordöstlichem Streichen, das ist das Gebirgssystem des Libanon und Antilibanon. Während nun SUÈSS und DIENER der Ansicht sind, dass diese Richtungsänderung und das von letzterem entdeckte büschelförmige Auseinandergehen der Sprunglinien des Antilibanon unter dem Einflusse des freilich 150 km weit entfernten Taurusrandes erfolge, erklärt BLANCKENHORN den Libanon und Antilibanon (Grundzüge S. 4) eher als ein abweichendes Glied in dem sonst gleichförmigen syrischen Küstengebirge und bringt dessen Entstehung nunmehr (Structurlinien S. 148) mit der Bildung des Senkungsfeldes von Damaskus in Beziehung, wobei ein gewisser seitlicher Druck ausgeübt wurde, demzufolge der südliche Libanon gefaltet wurde; wie denn über-

<sup>1</sup> Wenn man schon solch weite Sprünge macht, um gleich streichende Bruchlinien aufzusuchen, so kann man auch hervorheben, dass genau in der Richtung des Rothen Meeres, 1000 km vom Ende der ägäischen Ein- senkung der SW.-Abbruch des Böhmer-Waldes beginnt.

haupt es Verf. für verfehlt hält, bei den Gebirgen Syriens ausschliesslich an vertical von oben nach unten gerichtete Bewegungen zu denken, und als primäre Ursache der Spalten eine schwache, seitlich wirkende, faltende und damit hebende Kraft ansieht. Jene Gebirge könne man aber immerhin noch als Schollengebirge bezeichnen, da in ihnen die tangentialen Bewegungen gegenüber den verticalen zurücktreten. Libanon und Antilibanon könne man als zwei verschiedene Antiklinale betrachten, keinesfalls aber mit DIENER als Zwillingshorste. Der Gebirgsbau ist hier viel verwickelter, als von DIENER angegeben. Bemerkenswertherweise kehrt der Hermon seinen Steilabfall nach dem Becken von Damaskus. Die Entwicklung der Eocänschichten macht wahrscheinlich, dass der Libanon schon zur Eocänepoche eine Aufragung bildete.

Nord- und Südsyrien stimmen im Grundplane ihres Aufbaues überein, nur dass im Süden das östlich der grossen Bruchzone, im Norden das westlich derselben gelegene Land, nämlich das von BLANCKENHORN durchwanderte Nusairiergebirge (Dj. el-'Ansérje) relativ gehoben erscheint. Die Bruchzone selbst wird zunächst durch das Wadi el-'Araba, dann durch das Jordanthal, also dem Ghôr, zwischen Libanon und Antilibanon durch die Bekâ'a, weiterhin im Basaltgebiete des südlichen Nahr el-Kebîr durch die Senke der kleinen Bekâ'a oder Bukei'a, und endlich das vom Orontes durchströmte Ghâb gebildet. Letzteres gabelt sich im Norden, einen Ausläufer verfolgt BLANCKENHORN nordnordöstlich über Er-Rûdj und den Sumpf Bal'a. Hierdurch wird eine Virgation der Sprünge angezeigt. Andeutungen einer rein nördlichen Fortsetzung des Ghâb lassen sich längs des Orontes bis zum Ak Deñiz, am Kara-Su aufwärts bis hinein in die Taurusketten verfolgen, vielleicht sogar über die berühmte Ruinenstätte von Sendjirlik bis in das Gebiet des Ak-Tschai. Im Ghâb sind oberpliocäne Süsswasserablagerungen noch dislocirt; dem hieraus sich ergebenden oberpliocänen Alter des syrischen Bruchsystems widerspricht keine Beobachtung im übrigen Syrien.

Mit der Annäherung an den Casius (Dj. Akra') und Amanus (Dj. el-Ahmar) stellen sich in Syrien neue Eruptivgesteine ein; herrschen sonst ausschliesslich Plagioklasbasalte, so treten nunmehr Gabbrogesteine auf, welche am Casius sicher miocänen Alters sind. Sonst ist aber der Gegensatz zwischen dem Taurus und seinem Vorlande kein so grosser als sonst zwischen Faltengebirge und seinem Vorlande. Gleich dem Libanon bildeten Casius und Amanus schon eine wahrscheinlich zusammenhängende Insel im Eocänmeere, zur Miocänepoche waren sie durch eine Meeresstrasse getrennt, welche das innersyrische Miocänmeer mit dem Mittelmeere verband, und aus welcher der Orontes-Durchbruch hervorgegangen ist, ebenso wie der Leontes-Durchbruch nach BLANCKENHORN einer alten Abflussfurche folgt. Auch zur Pliocänepoche waren beide Gebirge durch eine Bucht getrennt, eine weitere erstreckte sich nördlich des Libanon von der Mündung des südlichen Nahr el-Kebîr bis weit östlich von Homs in einer heute noch sichtbaren, wenn schon theilweise durch Basaltergüsse versperrten Einsenkung.

Eine geologische und eine orographische Karte Nordsyriens zwischen  $34^{\circ} 20'$  und  $37^{\circ} 20'$  N. und  $35^{\circ} 40'$  und  $38^{\circ} 10'$  E. Gr. im Maassstabe 1 : 500 000 begleiten die „Grundzüge“, eine Karte der Structurlinien (1 : 2 400 000) und eine Tafel Profile sind der anderen Arbeit beigelegt.

Penck.

**R. D. Oldham:** Report on the Geology and Economic Resources of the Country adjoining the Sind-Pishin Railway between Sharigh and Spintangi, and of the country between it and Khattan. (Records of the Geological Survey of India. Vol. XXIII. 3.)

In dem in Frage stehenden, zum südöstlichen Theile von Afghanistan gehörigen Gebiete treten verschiedene Glieder der älteren Tertiärformation auf, von denen die Ghazij-Gruppe über dem Dunghan-Kalke durch locale Kohlenführung ausgezeichnet ist. Bei Harnai kommen verschiedene Kohlenflöze im oberen Theile dieser Formation, die sonst im Wesentlichen aus Schiefern und Sandsteinen besteht, vor, die mächtig genug sind, um Abbau zu lohnen. Noch häufiger ist das Vorkommen von Kohle am Sharigh-Flusse. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr complicirt, dürften aber einstams eine Flussdeltabildung gewesen sein, in welcher die Pflanzenreste angehäuft wurden und zur Bildung der Kohle führten. Ausser Mollusken der Littoralzone sind monokotyle Pflanzen sehr häufig zu finden. Den Bildungsvorgang stellt sich Verf. so vor, dass die Schlamm- und Sandablagerungen im Delta von Zeit zu Zeit über den Wasserspiegel empor tauchten, von einer üppigen Vegetation bedeckt wurden, die bei erneuter Überfluthung durch das Meer als Kohle zwischen den anderen Sedimenten eingebettet wurde. Die oberste Schicht dieser Gruppe wird durch ein Conglomerat gebildet. Über der 2000—3000 Fuss mächtigen Ghazij-Gruppe folgt die hauptsächlich aus concretionären Kalken mit Nummuliten, Schiefern und Mergeln bestehende Spintangi-Gruppe in concordanter Überlagerung, während an ihrer oberen Grenze eine Discordanz gegen das Siwalik-System besteht.

Eine Eigenthümlichkeit der Spintangi-Gruppe besteht in geschichteten Gypslagen zwischen fossilführenden Kalken; der Gyps ist zum Theil durch Umwandlung des Kalkes *in situ* entstanden. Zu den jüngsten auftretenden Ablagerungen gehören die in den Thälern weit verbreiteten subrecenten und recenten Flusskiese, die keine Lagerungsstörungen zeigen, sowie Tuffbildungen.

Für die Tektonik des Gebietes ist das Fehlen von grossen Verwerfungen bezeichnend, kleinere kommen wohl vor, aber auch nicht so häufig, wie man annehmen möchte. Statt dessen treten im Norden und Osten eine Anzahl wohl ausgebildeter Antikinalen auf, deren östlichste bei Khattan ihr Ende findet. Dieselben sind als die Ausläufer der grossen Faltungsregion im Norden und Osten des Gebietes anzusehen. Zwischen Spintangi und Harnai treten monoklinale Falten auf, sowie Fächerstrukturen, welche auf Antikinalen oder Synkinalen zurückzuführen sind.

Die Beziehungen der heutigen Oroplastik und der Tektonik bieten nichts Bemerkenswerthes, um so wichtiger aber ist die Unabhängigkeit der Flussläufe von der Structur des Gebietes. Die Mehrzahl derselben durchbricht in engen Schluchten die Antikinalen, ohne dass Querbrüche nachweisbar sind. Die von BLANFORD gegebene Erklärung dieser auffallenden Erscheinung geht nun dahin, dass das Flusssystem älter ist als die tektonischen Störungen und dass diese letzteren so langsam vor sich gingen, dass der Flusserosion Zeit blieb, sie zu bewältigen. Eine Anzahl von Erscheinungen sprechen auch für diese Hypothese, so z. B. dass in ihren oberen Theilen die Engpässe sich erweitern. Diese erweiterten Stellen entsprechen einem Stadium des Flusslaufes von verhältnismässig gleichmässigem Gefälle; wenn nun eine Hebung eintrat, so wurde erstens der Fluss gestaut und bildete die hohen Schotterterrassen, die zu beobachten sind, oberhalb der Stauungsstelle, und zweitens wurde durch die gehobene Stelle, d. h. die sich aufwölbende Antiklinale, durch die stärkere Erosion die tiefe enge Schlucht eingeschnitten.

Die technisch wichtigen Rohmaterialien des Gebietes bestehen in Kohle und Petroleum, das bei Khattan gewonnen wird. Das Bitumen dringt aus Spalten der Gesteine der Dunghan-Gruppe und Ghazij-Schiefer an die Oberfläche; es stammt aber nicht aus diesen Formationen, sondern aus grösserer Tiefe. Es kommt hauptsächlich in den Antikinalen vor, ist aber im District von Harnai seltener, obwohl sich Verf. auch hier von Bohrungen guten Erfolg verspricht.

Das Auftreten der Kohle ist weit verbreitet, meist sind es aber nur dünne Flötze, welche nur an wenigen Stellen einen Abbau mit Erfolg ermöglichen. Von technischem Werthe sind noch Gypse, Kalke und Bausteine der verschiedenen Formationsglieder.

K. Futterer.

---

**Middlemiss:** Geological sketch of Naini Tal; with some remarks on the natural conditions governing mountain slopes. (Records of the geological Survey of India. Band XXIII. Part 4. 1890.)

Aus der Beschreibung einiger Profile, durch die weder mit Mineralreichthum gesegnete, noch durch versteinerungsführende Schichten ausgezeichnete Umgebung von Naini Tal am Südfusse des Himalaya, nordöstlich von Dehli, führt zu folgenden Resultaten, die für die Tektonik von Wichtigkeit sind.

Es sind drei verschiedene Verwerfungssysteme vorhanden:

1. Überstürzte Faltenverwerfungen mit Ost-West-Streichen (Deopata- und Ayarpata-Verwerfung).
2. Querbrüche mit einem Streichen nach Nord-Ost oder Nord-Nord-Ost (Sleepy Hollow- und Giwalikhet-Verwerfung).

Der Bruch durch den See von Naini Tal.

Ausserdem kommen in den Kalken noch eine grosse Anzahl kleinerer Verwürfe vor, die aber nicht genauer zu verfolgen sind. Die Giwalikhet-

Verwerfung bildet die Grenze zwischen einer Region intensiver Schichtstörungen im Westen und einer von mechanischen Wirkungen weniger beeinflussten Gegend im Osten.

Die See-Dislocation scheint das Ende einer Lateralverschiebung zu sein, die jünger ist als die anderen angeführten Dislocationen und vielleicht mit der Faltung der Nahan-Zone in Verbindung steht.

Gegen diese Gegend als Centrum hin fanden von allen Seiten her Zusammenfaltungen statt, wobei die Nord-Süd gerichteten die grösste Intensität besassen.

Die Entstehung des Sees wird auf Erosion, die zum Theil unterirdisch wirkt, und auf allmähliche Erweiterung der Erosionsbecken, deren unterirdische Abflüsse sich verschlossen, zurückgeführt. Dieser Erklärungsversuch wirkt nicht überzeugend, und die weiteren Betrachtungen über die Verhältnisse der Bergabhänge haben kein weiteres allgemeineres Interesse.

**K. Futterer.**

---

**Ph. Lake:** The Geology of South Malabar, between the Beypore and Ponnani Rivers. (Memoirs of the geological Survey of India. Vol. XXIV. 143. Calcutta 1891.)

Das besprochene Gebiet liegt im südlichen Theile der Westküste von Vorderindien, etwas südlich von Calicut. In topographischer Beziehung sind die Küstenregion, der hügelige Theil im Westen des Plateau, der centrale Theil des Plateau und die Region am Fusse der westlichen Ghâts zu unterscheiden. Die geologische Zusammensetzung besteht aus verschiedenen Gneissarten, intrusiven Gängen, Laterit und recenten Ablagerungen. Der Gneiss zeigt nach seiner Mineralcomposition grosse Verschiedenheiten und wurde nach seinen accessorischen Gemengtheilen in 7 Varietäten gespalten; dem relativen Alter nach folgen sich die wichtigeren Gruppen in einer grossen Antiklinale folgendermaassen:

- 1) Quarz-Gneiss zu unterst,
- 2) Granatführender Gneiss,
- 3) Feldspath-Gneiss.

Der älteste Gneiss besteht aus Quarz und Hornblende, oder Quarz und Glimmer; einzelne Bänder enthalten nur Quarz. Hornblendegesteine und eisenführende Gneisse kommen als Einlagerungen vor. Die Quarz-Feldspath-Gneisse (Hämatit) sind im Süden des Gebietes hauptsächlich verbreitet.

Intrusive Ganggesteine, immer älter als der Laterit, bestehen aus einem Gemenge von reinem Feldspath, Hornblende und Magnetit, oder in anderen Fällen aus ophitischen Massen; häufig treten die Gänge auch orographisch als Erhebungen hervor.

Durch seine Verbreitung ist von grosser Wichtigkeit in diesem Gebiete der Laterit, welcher in zwei Varietäten auftritt, die vesiculoser und kugeliger (pellety) Laterit genannt werden. Der erstere ist ein eisenführender, harter Thon mit concretionären Bildungen von röhrenartigen Gebilden, deren Wände einen höheren Eisengehalt als die umschlossenen Partien

haben. Zuweilen ist der Laterit von massivem Aussehen trotz seiner porösen Beschaffenheit, während er in anderen Fällen eine Lagenstructur zeigt, die zu der des Gneisses darunter parallel ist. Der kugelig abgesonderte Laterit ist durchschnittlich massiver und besteht aus concretionären kugeligen Gebilden von rothem Eisenoxydhydrat, die durch ähnliches Material verkittet sind. Es scheint, dass diese Varietät, die hauptsächlich auf alten Flussterrassen vorkommt, durch Zertrümmerung und Auswaschung des vesiculosen Laterits sich bildet. In der Küstenregion ist nur wenig Laterit sichtbar, und in den anderen Regionen ist er nach seinem Auftreten in Plateau-, Terrassen- und Thal-Laterit zu theilen. Der erste davon ist auf einem marinen Denudationsplateau, die anderen beiden sind in Flussthälern gebildet.

Der Plateau-Laterit enthält nur den vesiculosen Typus; gegen die Küste hin geht er in die anderen Laterite über; in der Plateauregion bildet er die Kappen der Hügel und hat steile seitliche Abfälle.

Der Terrassen-Laterit längs den Flussläufen auf ihren alten Terrassen ist meist von kugeliger Structur; und der eigentliche Thal-Laterit, der zuweilen in Folge der Flusserosion auch Terrassen bildet, zeigt eine Mischung von vesiculosem und kugeligem Laterit.

Die Lateritisation des Gneisses kann sowohl nach dessen einzelnen Lagen vor sich gehen, wobei es vorkommt, dass noch nicht veränderte Gneisslagen mit solchen von Laterit wechseln, als sie auch bei massigerem Gneiss so vor sich geht, dass sphäroidale Gneissblöcke in einem schon ganz lateritisirten Gneissgemenge liegen.

Der Laterit entsteht aus eisenhaltigem Thon, der theils aus Veränderung des Gneisses *in situ*, theils aus Detritus hervorgegangen ist. Der Terrassen- und Thal-Laterit ist auf die Einwirkung von Fluss- und Regenwasser zurückzuführen; im Plateau-Laterit hat das Eisen die Neigung zu concretionärer Bildung, wodurch der Thon compact wird, wobei dem Wasser des Regens auch eine Rolle zufällt. Der Beschaffenheit und dem Ursprunge nach sind die Laterite wie folgt einzuteilen:

Gruppe:	Beschaffenheit:	Entstehung:
Plateau-Laterit	vesiculose Structur	nicht aus Detritus
Terrassen-Laterit	kugelige Structur	aus Detritus
Thal-Laterit	theils vesiculose, theils kugelige Structur	theils aus Detritus, theils nicht aus schem.

Der vesiculose Laterit ist in erster Linie aus Gneiss entstanden, und hat die Fähigkeit, durch Wegwaschung irgendwo anders von Neuem als kugeliger Laterit abgelagert zu werden.

Die recenten Ablagerungen, soweit sie jüngeren Ursprunges als der Laterit sind, wie z. B. sandige Alluvionen etc., sind ohne grosse Bedeutung in diesem Theile von Indien. Die geologische Geschichte des südlichen Theiles von Malabar zeigt vor der Lateritbildungsperiode die See bis an den Fuss der westlichen Ghâts heranreichen; das Land stieg allmählich auf bis zu seiner jetzigen Höhe, und im Norden wie im Süden der Plateau-region entstanden die Flussthäler des Beypore- und Ponnani-Flusses, die

schon während der Hebungsperiode als Meeresbucht en hervorgetreten waren. Mit der Hebung über den Meeresspiegel ging auch die Umbildung und Lateritisirung der Oberfläche vor sich, während das sich ausbildende Flusssystem die Lateritbildung der Terrassen und Thäler zur Folge hatte. Der Laterit ist ein sehr vielfach verwandtes Gestein; er dient als Baustein, sowie zur Eisengewinnung und hat als wasserführendes Niveau grosse Bedeutung. Von anderen Metallen kommt in Süd-Malabar nur noch Waschgold in den Flusssanden vor.

Zum Schluss ist noch eine Übersicht der verschiedenen Ansichten über die Bildung des Laterits angefügt.

K. Futterer.

---

R. v. Lendenfeld: An exploration of the Victorian Alps. (Trans. geol. Soc. of Australasia. 1. 119—133. 1891.)

Die australischen Alpen, die in zahlreichen Parallelketten längs der SO.-Küste convex nach der See zu verlaufen, sind erheblich älter als die europäischen und asiatischen alpinen Kettengebirge und daher stärker nivellirt und erniedrigt. Es scheinen zwei nicht gleichzeitig entstandene Systeme von Parallelketten vorhanden zu sein, wo sich beide schneiden findet man „Vulcane“. Die Hauptkette von Mount Tabletop bildet die Wasserscheide zwischen dem Murray und den nach O. gehenden Küstenflüssen, sie erscheint bei einer mittleren Höhe von 6500' und 8 miles Breite massig, wie ein Tafelland. Ähnlich verhält sich die südlich davon liegende 68 miles breite und 40 miles lange Nebenkette; sie steigt nach S. an, so dass ihr höchster Punkt, der Mount Bogong, am weitesten von der Hauptkette entfernt liegt. Die höchsten Erhebungen nehmen Granit und Gneiss ein, silurische Schichten, die zum Theil sehr allmählich durch Knotenschiefer und andere Contactproducte in die krystallinischen Schiefer übergehen, erscheinen in langen Bändern. — Spuren einer früher grösseren Ausdehnung von Gletschern sind jetzt viel zahlreicher bekannt geworden. Schrammen, erratische Blöcke und Moränen reichen bis 2000' herunter. Verf. glaubt, dass auch Australien sicher eine Glacialzeit gehabt hat, dass diese sogar weniger weit zurückliegt, als die europäische und nordamerikanische. Aus Gletscherschrammen am Milford Sound wird geschlossen, dass Gletscher auch an der Modellirung der Küste betheiligt waren.

O. Mügge.

---

### Palaeozoische Formation.

Matthew: On some causes, which may have influenced the spread of the Cambrian Faunas. (Canadian Record. IV. 255—269.)

Der Ausgangspunkt der vergleichenden Studie, die Möglichkeit der gleichzeitigen Existenz von *Olenellus* (Untercambrium) und *Paradoxides* (Mittelcambrium), ist nicht als zutreffend anzusehen. Trotzdem sind einige

Einzelheiten interessant und erwähnenswerth. Die Fauna der *Paradoxides*-Schichten der Montagne Noire (Languedoc) wird in folgender Weise mit den gleichalten Bildungen von Acadia (St. John group) verglichen:

Languedoc.	St. John (1 u. 2).
<i>Paradoxides rugulosus</i> var.	cf. <i>Paradoxides etiminicus</i> .
<i>Conocoryphe coronata</i> var.	„ <i>Ctenocephalus Matthewi</i> .
„ <i>Levyi</i> .	„ <i>Conocoryphe Baylei</i> .
„ <i>Heberti</i> .	„ „ <i>Walcotti</i> .
„ <i>Rouayrouzii</i> .	„ <i>Solenopleura Robbi</i> .
<i>Agnostus Sallesii</i> .	„ <i>Agnostus vir</i> .
<i>Trochocystites Barrandei</i> .	„ <i>Eocystites primaevus</i> .

Durchaus gleich alt ist die von BARRANDE und BARROIS beschriebene cambrische Fauna von Asturien (Sabero).

In den typischen Durchschnitten von Schweden und England werden die *Paradoxides*-Schichten in 6 Zonen getheilt, deren Verbreitung in anderen Gebieten durch die folgende übersichtliche Tabelle veranschaulicht wird. Zu derselben muss bemerkt werden, dass die Schweden die Zonen b und c zusammenfassen. Schliesslich wird darauf hingewiesen, dass die Triarthri der Utica-Schiefer (Ob. Untersilur) Nachkommen der Paradoxiden seien, und dass die *Paradoxides*-Schiefer faciell mit den Utica-Schiefern übereinstimmen.

	Sardinien	Languedoc (Montagne Noire)	Böhmen	Wales	Skandinavien	New Foundland	New Brunswick (Acadia)	Massachusetts
Oben								
f) Zone des <i>Agnostus laevigatus</i> . . .					+	+	+	
e) „ „ <i>Paradox. Forchhammeri</i>					+	+	+	
d) „ „ „ <i>Davidis</i> . . .			+	+	+	+	+	
c) „ „ „ <i>Tessini</i> . . .			?	+	+	+	+	
b) „ „ „ <i>rugulosus</i> . . .	?	+	+	+	+	+	+	
a) „ „ „ <i>Oelandicus</i> . . .	?	+	?	+	+	+	+	+
Frech.								

Matthew: On a new horizont in the St. John group. (Canadian Record. IV. 1891. 339.)

—, Note on *Leptoplastus*. Ibid. 461.

Auch der in der neuen Welt bisher fehlende Horizont des *Dictyonema flabelliforme*, die obere Grenzzone des Cambrium, hat sich, Dank den unermüdlichen Bemühungen MATTHEW's, in New Brunswick (Navy Island,

<sup>1</sup> Vertreten durch *Paradoxides boemicus*.

<sup>2</sup> Vertreten durch *Paradoxides etiminicus*.

<sup>3</sup> Vertreten durch *Paradoxides lamellatus*.

St. Johns harbour) gefunden. Die Art tritt hier wesentlich früher auf als in Europa, sie beginnt vielleicht schon in der Zone der *Parabolina spinulosa* (mittl. Obercambrium), jedenfalls in der der *Peltura scarabaeoides*.

Die Correlation der obercambrischen und tiefsilurischen Schichten von Nordeuropa und Neu-Braunschweig wird durch die unten folgende Tabelle veranschaulicht.

In der zweiten Mittheilung wird gelegentlich der Beschreibung von *Leptoplastus* und *Anomocare* aus New Brunswick auf das Vorkommen von *Agnostus pisiformis* daselbst hingewiesen. Dieser Trilobit ist in Schweden für die tiefste Zone des Obercambrium ebenso bezeichnend, wie *Dictyonema* für den obersten Horizont. Es fehlt also in New Brunswick nur die Zone des *Olenus truncatus*, wie denn die letztere Gattung in Amerika überhaupt noch nicht beobachtet wurde.

Die Übereinstimmung ist also im mittleren (s. o.) und oberen Cambrium gleich gross.

	England	Skandinavien	New Brunswick (Acadia)
Untersilur	Arenig	Unterer Graptolithenschiefer ( <i>Tetragraptus</i> ).	Z. d. <i>Dichograptus Loganiu. Tetragraptus IV. brachiatus</i> .
	Tremadoc <sup>2</sup>	<i>Ceratopyge</i> -Kalk.	Mehrere 100 Fuss versteinerungsleere Schiefer.
	Shineton shale	<i>Ceratopyge</i> -Schiefer	
	Dolgelly	Z. d. <i>Dictyonema flabelliforme</i> .	Z. d. typischen <i>D. flabelliforme</i> <sup>1</sup> .
Ober- Cam- brium	Lingula Flags	Z. d. <i>Peltura scarabaeoides</i> .	Z. d. <i>Peltura scarabaeoides</i> (auch m. <i>D. flabelliforme</i> ) u. <i>Bryograptus</i> .
		Z. d. <i>Leptoplastus</i> und <i>Eurycare</i> .	Z. mit <i>Leptoplastus</i> und <i>Parabolina spinulosa</i> .
		Z. d. <i>Parabolina spinulosa</i> .	
		Z. d. <i>Olenus truncatus</i> .	
	Maentwrog	Z. d. <i>Agnostus pisiformis</i> u. <i>O. gibbosus</i> .	Z. mit <i>Agnostus pisiformis</i> .
			Frech.

J. Marr: Notes on the Skiddaw slates. (Geol. Mag. Dec. IV. Vol. I. 1894. 122.)

Die genannten Schiefer des nordenglischen Seendistricts werden bekanntlich gewöhnlich in ihrer Gesammtheit dem Arenig gleichgestellt;

<sup>1</sup> u. a. mit *Obolus* cf. *Apollinis*, *Obolella*, *Lingulella*, *Linnarssonia*.

<sup>2</sup> In England als Cambrium gedeutet.

indess sprach CLIFTON WARD schon 1879 die Meinung aus, dass sie ausserdem noch das Tremadoc und die Lingula Flags verträten. Diese Ansicht wird wenigstens zum Theil bestätigt durch das vom Verf. unternommene Studium der reichen Suiten von Versteinerungen aus den Skiddaw-Schiefern, die sich im Besitz des Woodwardian Museum in Cambridge befinden. Auf Grund desselben giebt MARR folgende vorläufige Eintheilung des oberen, Graptolithen führenden Theils dieser Schiefer:

2. { d. Milburn beds = oberstes Arenig,  
     c. Ellergill beds,  
     b. *Tetragraptus* beds { obere, *Didymograptus nanus*,  
     a. *Dichograptus* beds.  
 1. *Bryograptus* beds = Tremadoc.

### 1. *Bryograptus* beds = Tremadoc.

Die Mächtigkeit dieses Theils der Skiddaw-Schiefer mag einige 100' nicht übersteigen, während deren Gesamtmächtigkeit von WARD, wohl übertrieben, auf 10000—12000' geschätzt wird. Es ist anzunehmen, dass die tieferen Theile dieser im Einzelnen sehr verschiedenartig zusammengesetzten Schichtenfolge noch erheblich älteren Horizonten entsprechen, doch weiss man darüber noch nichts Bestimmtes, und die Lagerungsverhältnisse sind auch so schwierig zu entziffern, dass hier noch ein weites Feld für künftige Untersuchungen bleibt. Kayser.

Kayser.

William Dawson: The Quebec group of LOGAN. (Canadian Record. IV. 133—143.)

Die Stratigraphie des tieferen Untersilur ist wohl der am wenigsten geklärte Theil in dem Schichtenaufbau von Nordamerika. Nicht am Wenigsten trägt zu der bestehenden Verwirrung die Existenz von Formationsnamen bei, welche ungemeine Ähnlichkeit mit dem „Alpenkalk“ oder den „Gailthaler Schiefern“ der älteren Alpengeologie besitzen. Eines dieser geologischen Gebilde ist die „Quebec group“ von Sir WILLIAM LOGAN, für deren Aufrechterhaltung Verf. warm eintritt. [Der Misscredit, in dem der erwähnte Name nicht mit Unrecht steht, beruht zumeist darauf, dass BILLINGS aus der im Wesentlichen undersilurischen „Quebec group“ eine grosse Anzahl von cambrischen Trilobiten aller Horizonte beschrieben hat, welche, wie sich später herausgestellt hat, den Gerölle der Conglomeratbänke entstammten. Schon aus diesem Grunde ist der Name wenig empfehlenswerth und wird auch thatsächlich von den verschiedenen Autoren in ganz verschiedenem Sinne gebraucht.]

DAWSON definirt die Quebec group als die eigenthümliche canadische, mit der europäischen Entwicklung übereinstimmende Ausbildung des tieferen Undersilur. DAWSON parallelisiert die Gruppe mit den Arenig-Skiddaw-Schichten von Grossbritannien und dem Calciferous-Chazy der westlich und südlich gelegenen Theile von Nordamerika. [Gerade aus dieser, besonders durch die Reihenfolge der Graptoliten erwiesenen Über-einstimmung mit Europa würde die Überflüssigkeit des Namens zu folgern

sein, während für die abweichend entwickelten, mit verschiedenartigen organischen Resten erfüllten Ablagerungen des übrigen Nordamerika auch besondere Bezeichnungen gerechtfertigt erscheinen.]

Ganz anders als DAWSON begrenzt ELLS, wie in einem Nachwort erwähnt wird, die Quebec group. Von den 5 Gruppen, welche in der Provinz Quebec unterschieden werden, entspricht die erste den älteren krystallinen Schiefern, die zweite dem Cambrium, die dritte wird dem unteren Theile der Quebec group im engeren Sinne (LOGAN, DAWSON) gleichgestellt und mit den New Yorker Calciferous sands verglichen. Schärfer präzisiert wird diese Abtheilung durch das Vorkommen von *Dictyonema sociale* (Cape-Rossen-oder Matane-Zone). Eine locale Ausbildung von dieser Gruppe ist der Sillery-Sandstein der Gegend von Quebec. Die vierte Gruppe, *Phyllograptus*-Zone (Unt. Arenig) von LAPWORTH, entspricht dem Levis-Schiefer der älteren Autoren; die fünfte, die *Coenograptus*-Zone (Ob. Arenig), bildet den oberen Abschluss. Die *Protospongia*-Beds von Metis liegen zwischen der dritten und vierten Gruppe. [Dass gerade die verschiedene Begrenzung der Quebec group diese Bezeichnung wesenlos macht, bedarf keines Beweises.]

Frech.

---

**Edw. Wethered:** On the microscopic structure of the Wenlock limestone. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XLIX. 1893. 236. Mit 1 Tafel Dünnschliffbilder.)

Die Untersuchung einer Anzahl Kalksteine der May-Hill- und Wenlockgruppe zeigte, dass neben unorganischen Bestandtheilen (zum grossen Theil krystallinchem Kalk, Quarzkörnern, Kryställchen von Zirkon, Bruchstückchen von Feldspath, Glimmer u. s. w.) organische Körper fast immer nachzuweisen sind. Dies gilt besonders von Crinoidenresten, welche in kleinen Bruchstücken eine grosse Verbreitung haben; und ebenso von den sog. Girvanellen, kleinen gekrümmten Röhrchen, die sich um Crinoidenfragmente, Sandkörner u. s. w. herum ansiedelten und so zur Bildung von Kügelchen oder Sphäroiden Veranlassung gaben, welche das Gestein jetzt zu Millionen erfüllen. Verf. wies sie in verschiedenen „Pisolithkalken“ der von ihm untersuchten Schichtenfolge nach und deutet sie als Kalkalgen.

Kayser.

---

**Edw. Wethered:** On the microscopic structure and residues insolubles in hydrochloric acid in the devonian limestones of South Devon. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XLVIII. 1892. 377. Mit 1 Tafel Dünnschliffabbildungen.)

Eine eingehende mikroskopische Untersuchung der mittel- und oberdevonischen Kalksteine des südlichen Devonshire liess überall die Spuren ihrer Entstehung aus den kalkigen Überresten von Organismen erkennen, zugleich aber die Thatsache, dass die organische Structur fast in allen Fällen durch spätere molekulare Umwandlungen verwischt worden ist. Oft sind dadurch sogar vollständig krystallinische Kalksteine entstanden, die

sich aus dichtgedrängten Rhomboëdern von Kalk- oder auch Dolomitspath zusammensetzen. Die in HCl unlöslichen Bestandtheile betragen meist nur einige wenige, in zwei Fällen indess 13,5 und 18,6 Proc. Sie bestehen aus sehr feinen Blättchen von Glimmer, Körnern oder auch Krystallchen von Quarz (die nicht selten Flüssigkeitseinschlüsse enthalten), Zirkon, Rutinädelchen und Mikrolithen. Ein Theil dieser fremden Bestandtheile mag authigen sein; ein anderer aber ist gewiss als allothigen zu betrachten, da ein offenbares Abhängigkeitsverhältniss zwischen der Menge der sili-catischen Beimengungen und dem Grade der Dislocation der betreffenden Kalksteine besteht.

Kayser.

**E. Holzapfel:** Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 15. 1893. 124 S. 16 Taf., Ansichten u. Profile u. 1 geol. Übersichtskarte im Maassstabe 1 : 100 000.)

Obwohl das Rheinthal abwärts von Bingen ein Profil durch das gesammte Unterdevon bietet, wie es in gleich ausgezeichneter Weise kein zweites Mal vorhanden ist, so besitzen wir doch noch keine zusammenhängende Darstellung dieses Durchschnittes. Diese auffällige Lücke für die Thalstrecke zwischen Bingen und Coblenz auszufüllen, ist der Zweck der vorliegenden Abhandlung, die gewiss überall, namentlich aber in der Rheingegend, mit Freude begrüßt werden wird.

In der Einleitung wird ausgeführt, dass das ganze Profil in 4 landschaftlich wie geologisch scharf geschiedene Abschnitte zerfällt: 1) von der Nahemündung abwärts bis Niederheimbach; 2) von da bis Oberwesel; 3) von dort bis Boppard und 4) von da bis zur Lahnmündung.

Bei herrschendem S.-Fallen treten die ältesten Schichten im S. auf, während nach N. zu im Allgemeinen immer jüngere Ablagerungen folgen. Demgemäß liegt die erste Thalstrecke in den bunten Taunusphylliten und Taunusquarziten, die zweite im Hunsrück-schiefer, die dritte in den unteren Coblenzschichten, die vierte endlich im Coblenzquarzit und den oberen Coblenzschichten. In der ersten Strecke ist das Thal nicht sonderlich eng, aber (in Folge der grossen Wetterbeständigkeit des Taunusquarzits) von beträchtlichen Erhebungen eingefasst, die sich, je tiefer abwärts, mit um so steileren Böschungen ins Thal hinabsenken. Ausgedehnte (am Rhein Rosseln genannte) Schutthalden sind hier zu Hause; hier wachsen auch die edelsten Weine. Im zweiten Stücke, dem Gebiete des weichen Hunsrück-schiefer, weiten Thal und Fluss sich aus — der letztere erreicht oberhalb Lorch mit 650 m seine grösste Breite zwischen Bingen und Lahnstein —, und sein Gefälle verringert sich, während die Gehänge bis zu ziemlicher Höhe mit älteren Flussalluvionen bedeckt sind. Hier, wie auch in den beiden folgenden Thalstücken, erreichen die Weine bei Weitem nicht die Güte wie im ersten. Im dritten Abschnitte zeigt das Thal, entsprechend dem bunten Wechsel von weichen und harten Schiefern, Grauwacken und Quarziten, die meisten Krümmungen und stärksten Einengungen — an der Lurley hat der Rhein mit 170 m seine geringste Breite

zwischen Bingen und Coblenz; auch kommen in keinem anderen Abschnitt so steile Böschungen vor. Im letzten Stücke endlich zeigen die Thalränder die stärkste Gliederung. Der Rhein durchfliest hier keine Hochfläche, wie namentlich im zweiten Abschnitte, sondern eine ausgesprochen gebirgige, meist mit Wald bedeckte Landschaft.

Es folgt nun in vier getrennten Abschnitten eine eingehende Darstellung der Ausbildung und Lagerung der unterdevonischen Schichten in den genannten vier Thalstrecken.

1. Das Rheinthal zwischen Bingen und Niederheimbach. Das älteste Gesteinsglied sind hier die in mehreren sattelförmigen Erhebungen aus der Thalsohle aufsteigenden bunten Phyllite mit den ihnen untergeordneten sericitischen Quarziten und Arkosen. Während GOSSELET sie zuletzt wegen ihrer petrographischen Ähnlichkeit mit gewissen Gesteinen der Ardennen und der Bretagne für cambrisch angesprochen hat, werden sie vom Verf. in Übereinstimmung mit anderen deutschen Geologen dem Gedinnien zugerechnet. Für diese Stellung spricht sowohl das Auftreten ganz ähnlicher sericitischer Gesteine im unzweifelhaften Taunusquarzit, als auch ihre vollkommen concordante Überlagerung durch das eben genannte Gestein. Auch die von GOSSELET ebenfalls als cambrisch erklärenen Kalke und Dolomite von Bingerbrück und Stromberg können nach ihrer Versteinerungsführung und dem ganzen Gesteinsverbande nur ein am S.-Abhange des Taunus abgesunkenes Stück Mitteldevon darstellen. Sehr bemerkenswerth sind die wiederholten, in diesem Thalstücke zu beobachtenden, stets in der Richtung nach N. erfolgten Schichtenüberschiebungen. Auch die Grenze des Taunusquarzits gegen den Hunsrücksschiefer der zweiten Thalstrecke fällt mit einer grossen flachen Überschiebung zusammen, die, auf der rechten Rheinseite etwas unterhalb der Mündung des Bodenthales aus der Thalsohle aufsteigend, erst  $1\frac{1}{2}$  km weiter nördlich den oberen Thalrand erreicht.

2. Das Rheinthal zwischen Lorch und Oberwesel. Die hier herrschenden Hunsrücksschiefer bilden eine 12 km breite Zone dachschieferartiger Schiefer, die bei Caub seit langer Zeit Gegenstand des Bergbaus sind. Sowohl die untere als namentlich auch die obere Grenze dieser Schichtenfolge ist wenig scharf. Die grosse Abweichung ihrer Fauna von der des Taunusquarzits hängt nicht sowohl mit ihrem höheren Niveau als vielmehr mit Faciesunterschieden zusammen. Beide Schichtenfolgen müssen zu einer grösseren Abtheilung des Unterdevon zusammengefasst werden, die der Siegener Grauwacke des Ref. gleichsteht und vom Verf. als „Stufe von Siegen“ bezeichnet wird.

3. Das Rheinthal von Oberwesel bis Boppard. Ausser den vorwaltenden Grauwacken und Schiefern betheiligen sich am Aufbau dieses Thalabschnitts auch Quarzite, Porphyroide und Diabase. Zu den erstenen gehören unter Anderem die Quarzite der Lurley. Das Gestein ähnelt dem des jüngeren Coblenzquarzits; aber die Fauna (*Rensselaeria strigiceps*, *Spirifer Dunensis* etc.) lässt keinen Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zur unteren Coblenzstufe. Eine merkwürdige Erscheinung sind die zahlreichen,

wenig mächtigen (nur selten über 10 m dicken), aber oft viele Kilometer weit fortsetzenden Porphyroidzige. Das bald mehr porphyrisch, bald mehr schieferig entwickelte Gestein enthält an keinem Punkte einen solchen Versteinerungsreichthum als bei Singhofen unweit Nassau. Die faunistischen Eigenthümlichkeiten dieser Singhofener *Avicula*- oder *Limoptera*-Schiefer veranlassten FRECH und SANDBERGER, für dieselben eine besondere Stufe oder Zone des Unterdevon aufzustellen, die sie gleich über dem Hunsrück-schiefer folgen lassen. Auch Ref. wies seiner Zeit den Singhofener Porphyroiden ihren Platz an der Grenze zwischen Hunsrück-schiefer und Unter-coblenzschichten an. Dagegen sieht Verf. sie nur als eine besondere Facies der letzteren an. Wir glauben, nicht mit Recht; denn die Häufigkeit von *Rensselaeria strigiceps* und *Kochia capuliformis*, die Anwesenheit von so charakteristischen Arten der Siegener Stufe wie *Homalonotus ornatus* und *Limoptera bifida* und Anderes mehr scheint uns auf einen tiefen Horizont der Unter-coblenzstufe hinzuweisen. Sehr interessant sind auch die vom Verf. an mehreren Stellen des in Rede stehenden Stückes des Rheinthalen nachgewiesenen, die Schichten unter mehr oder weniger grossem Winkel durchsetzenden Diabasgänge. Auch das vielbesprochene „weisse Gebirge“ von Holzappel, Wellmich und Werlau ist ein gang-förmiger, dynamometamorphisch veränderter Diabas. Bei Holzappel begleitet derselbe die Erzgänge in ganz geringer Entfernung im Liegenden, während bei Werlau die Erzmittel im Diabas selbst aufsetzen. Hier also muss die Spalte, auf der der Diabas emporstieg, später noch einmal aufgerissen sein.

4. Das Rheinthal von Boppard bis Oberlahnstein. Die dieses Thalstück zusammensetzenden Ober-coblenzschichten beginnen mit typischen Quarziten, dem sog. Coblenzquarzit. Derselbe bildet eine Anzahl weit fortsetzender Züge, die als Sättel aufzufassen sind, während die da zwischen liegenden Mulden von den Grauwackenschiefern der jüngeren, eigentlichen Ober-coblenzschichten gebildet werden. Der sattelförmige Bau dieser Quarzitzüge tritt namentlich an dem schönen vom Verf. abgebildeten Lahnsteiner Quarzitsattel auf das Klarste hervor. Die Fauna des Quarzits zeigt zwar manche Eigenthümlichkeiten, erweist sich aber deutlich als der Basis der Ober-coblenzstufe angehörig. Die Versteinerungen dieser letzteren bleiben sich in allen Horizonten wesentlich gleich. HOLZAPFEL verwirft daher die Abtrennung der Coblenzquarzite als eine besondere Stufe des rheinischen Unterdevon ebenso, wie die von einigen Forschern versuchte Unterscheidung einer eigenen stratigraphischen Zone für die lamellibranchiatenreichen Schichten des Nellenköpfchens bei Ehrenbreitstein und von Zenscheid in der Eifel, oder die von FRECH vorgenommene Trennung der „obersten Coblenzschichten“ von der Hauptmasse der Ober-coblenzschichten. Überhaupt erfahren diese und noch andere Versuche einer detaillirteren Gliederung des rheinischen Unterdevon, die sich in erster Linie auf die Gegend von Lahnstein und Coblenz stützen, eine eingehende BESprechung. HOLZAPFEL gelangt dabei zu dem Ergebniss, dass nur das nachstehende Eintheilungsschema sich für ausgedehnte Gebiete des Schiefer-

gebirges bewährt habe, namentlich auch bei den Kartenaufnahmen, während alle weitergehenden Gliederungsversuche missglückt seien. Dieses Schema ist vollständig das von E. KÄYSER aufgestellte und für die (preussischen) geologischen Kartenaufnahmen benutzte. Eine kleine und nur äusserliche Abweichung liegt in der etwas verschiedenen Gruppierung und Benennung der Stufen.

Unteres	Stufe von Gedinne mit <i>Spirifer Mercurii</i> .	Bunte Taunusphyllite z. Th.
Mittleres	Stufe von Siegen mit <i>Spirifer primaevus</i> und <i>Rensseleria crassicosta</i> .	Taunusquarzit Hunsrückschiefer Grauwacke
Unter-devon.	Stufe der unteren Coblenz-schichten mit <i>Spirifer du-nensis</i> und <i>Strophomena laticosta</i> .	Grauwacken, Schiefer und Quar-zite mit eingelagerten Por-phyroiden.
Oberes	Stufe der oberen Coblenz-schichten mit <i>Spirifer para-doxus</i> und <i>Spir. auriculatus</i> .	Grauwacken und Schiefer, an der Basis vielfach Quarzite (Coblenzquarzit).

Ein weiteres Capitel der Abhandlung ist dem Tertiär und Diluvium im Rheinthal und dessen Umgebung gewidmet. Die Gerölle des Meeressandes des Mainzer Beckens steigen nördlich von Johannisberg bis zu 800' über dem Rhein empor. Ähnliche Geröllbildung liegen in vereinzelten Lappen auf der ganzen Hochfläche zu beiden Seiten des Rheins bis weit in den Westerwald und die Eifel hinein. HOLZAPFEL erblickt in diesen früher unzweifelhaft verbunden gewesenen Resten den Beweis einer Transgression des mitteloligocänen Meeres vom Mainzer Becken aus nach N. Die heutigen Thäler waren damals noch nicht vorhanden, wie aus dem Fehlen des Tertiär in ihnen hervorgeht. — Die ausgezeichneten, z. Th. mit mächtigen Geröllablagerungen bedeckten diluvialen Hochterrassen des Rheinthal es sind seit langer Zeit bekannt. Der echte Löss ist auf die dem Rheinthal zunächst liegenden Terrassen beschränkt.

Das letzte Capitel behandelt die Entstehung des Rheinthal es. Im südlichsten der vier oben besprochenen Thalabschnitte sind Querstörungen der Schichten, die auf die Bildung des Thales hätten von Einfluss sein können, bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Auch zwischen Lorch und Oberwesel haben sich keine Anzeichen dafür gefunden, dass das Thal ein Spaltenthal sei. Zwischen Oberwesel und Boppard lassen schon die zahlreichen und scharfen Krümmungen des Thales den Gedanken an ein Spaltenthal nicht aufkommen; doch wird hier das diluviale Rheinthal im O. durch eine weithin verfolgbare Verwerfungsspalte begrenzt. Im letzten Thalabschnitt endlich liegt auch das heutige Thal von Oberspay abwärts zwischen zwei langen Querbrüchen. Der mauerförmige Quarzgang des Koppensteins unweit Braubach bildet ein Stück der östlichen Spalte. Auf

ihr, wie auch auf der Westspalte, entspringen eine ganze Reihe von Sauerquellen.

Zahlreiche, meist sehr gelungene Lichtdruckbilder, die theils kleinere Aufschlüsse, theils grössere Theile des Thales darstellen und denen fast durchweg eigene Aufnahmen des Verf. zu Grunde liegen, bilden einen besonderen Schmuck der schönen Abhandlung. **Kayser.**

**E. Tietze:** Zur Geologie von Ostrau. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien. 1893. Bd. 43. S. 29—80.)

Der erste Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit der Frage nach dem Vorkommen von Steinkohle im oberen Oderthale und dessen Umgebung. Die Anregung dazu gab ein angeblicher Steinkohlenfund beim Städtchen Wagstadt (23 km sw. Mährisch-Ostrau, am SO.-Rande der sudetischen Masse und auf der Nordseite der tiefen Senke gelegen, die, aus dem Oder- ins Marchthal führend, die Scheide zwischen Sudeten und Karpathen bildet), dem freilich, wie eine eingehende Untersuchung an Ort und Stelle lehrte, nur Täuschung oder Betrug zu Grunde liegen kann. Denn Wagstadt liegt schon ganz inmitten von Grauwacken, die nach ihrer petrographischen Beschaffenheit nur dem Culm zugerechnet werden können. In der That ist darin in nicht sehr grosser Entfernung, nämlich bei Bobrownik südlich Hultschin (in preuss. Schlesien), das Hauptleitfossil des Culm, *Posidonia Becheri*, nachgewiesen worden. Eine ausführliche Erörterung aller Erfahrungen, die über die Verbreitung des flötzführenden Kohlengebirges in dieser Gegend gemacht worden sind, führt zu dem Ergebnisse, dass dieses im Wesentlichen auf das nur eine Abzweigung des grossen oberschlesischen Kohlenbeckens darstellende Gebiet von Ostrau beschränkt ist. Auf keinen Fall dürfte es in der oben erwähnten, die Karpathen und Sudeten trennenden Senke nach S. zu über die bei Böltzen liegende Wasserscheide zwischen den Oder- und Marchzuflüssen hinausreichen. Auch die von STUR und SUESS ausgesprochene Vermuthung einer Verbreitung des productiven Carbon bis unter die karpatischen Flyschbildungen glaubt TIETZE ablehnen zu sollen.

Schon in diesem Abschnitte der Arbeit nimmt Verf. Veranlassung, auf die Frage nach den Lagerungsbeziehungen des flötzführenden Kohlengebirges zum Untercarbon einzugehen. Während die früheren Annahmen (deren Ursprung, wie Verf. zeigt, sich auf L. v. BUCH zurückverfolgen lässt) dahin gingen, dass beide völlig concordant gelagert seien, weiss man jetzt, dass dieselben durch eine grosse Discordanz getrennt werden. Dies zeigt sich unter Anderem bei Krzeszowice westlich Krakau, wo die Steinkohlenschichten ungleichförmig auf Kohlenkalk — bekanntlich nur einem zeitlichen Aequivalente des Culm — aufliegen. Wie aber in Mähren und Oberschlesien, so verhält es sich auch in Niederschlesien: in diesem ganzen Gebiete verhalten sich Ober- und Untercarbon in ihrer Verbreitung und Lagerung von einander völlig unabhängig.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt die Frage, ob die Ostrauer

Schichten STUR's (samt den ihnen gleichstehenden Waldenburger Schichten) in der That, wie dieser Forscher es will, zum Culm gehören. STUR stützt seine Ansicht einmal auf die vermeintliche Concordanz zwischen den Ostrauer Schichten und der unterliegenden Culmgrauwacke und zweitens auf die organischen Einschlüsse der Ostrauer Schichten, die eine engere Verbindung derselben mit der Grauwacke als mit den zunächst folgenden Schatzlarer Schichten beweisen sollen. Der erste Grund ist durch den Nachweis der discordanten Auflagerung der Ostrauer Schichten auf der Grauwacke hinfällig geworden. Was aber die palaeontologische Seite der Frage betrifft, so ist nicht nur die Fauna der marinen Einschaltungen der Ostrauer Schichten von derjenigen der Culmdachschiefer gänzlich verschieden, sondern auch die Floren beider Gesteinsfolgen haben wenig Ähnlichkeit. Denn von 90 Pflanzenarten der Dachschiefer gehen nach STUR nur 11 in die Ostrauer Schichten hinauf, und unter diesen 11 sind nur 4 — wie *Lepidodendron Veltheimianum* und *Archaeocalamites radiatus* —, die für die Zuzählung zum Culm ins Gewicht fallen könnten. Aus Alledem geht hervor, dass die von STUR versuchte Abtrennung der Ostrauer und Waldenburger Schichten vom Obercarbon und ihre Zurechnung zum Untercarbon von keinem Gesichtspunkte aus begründet ist. Auch die Thatsache, dass die Flora der Ostrauer Schichten nur geringe specifiche Beziehungen zu der Flora der sie unmittelbar und concordant überlagernden Schatzlarer Schichten zeigt, kann an diesem Ergebniss nichts ändern.

Kayser.

**G. A. Stonier:** Note on the Gundelah Coal Field. (Records of the Geol. Survey of New South Wales. Bd. II. 66.)

Verf. macht Mittheilungen über einige neuere Kohlenfunde im Gundelah-Becken in Neu-Süd-Wales, bespricht das gegenseitige Altersverhältniss der einzelnen Flötze und stellt die betreffenden Ablagerungen auf Grund des häufigen Vorkommens von *Glossopteris* und *Vertebraria* in das Permocarbon.

Holzapfel.

**R. Etheridge jun.:** Note on the occurrence of Fish-remains in the Rocks of the Drummond Range, Central Queensland. (Records of the Geol. Survey of New South Wales. Bd. II. 71.)

In schieferigen Gesteinen des Drummond Range, in denen bislang nur Pflanzenreste gefunden waren, auf Grund deren den betreffenden Schichten ein untercarbonisches Alter zugeschrieben wurde, sind neuerdings Schuppen und Platten von Fischen gefunden worden, welche von einem Palaeonisciden herrühren.

Holzapfel.

### Triasformation.

**E. Haug:** Le Trias alpin. (Revue générale des sciences pures et appliquées. 4 année. 30 Avr. 1893.)

Die nächste Veranlassung zu dieser Arbeit bot wohl die neuerdings von v. Mojsisovics geäusserte Ansicht über die Stellung der sogenannten

norischen Hallstätter Kalke (dies. Jahrb. 1893. II. -378-). Um die Bedeutung derselben den Lesern der Revue verständlich zu machen, gab Verf. eine kurze Übersicht über die Hauptabtheilungen der alpinen Trias und ging dabei etwas näher auf die in neuerer Zeit öfter besprochene Frage der Vertretung des ausseralpinen oberen Muschelkalk in den Alpen ein.

Die Bezeichnung norisch möchte HAUG, um Verwirrung zu vermeiden, ganz aus der geologischen Terminologie ausmerzen und die bei Hallstatt so benannten Schichten, dem Vorschlage von v. MOJSISOVICS folgend, als juvavisch zusammenfassen. Unter gleichzeitiger Benutzung einiger von DR. LAPPARENT und BITTNER angewandter Bezeichnungen schlägt er folgende Gliederung der alpinen Trias (von unten nach oben) vor:

1. Étage Werfenien. — Couches de Werfen: Zone à *Tirolites Cassianus*.
- Grès bigarré.

2. Étage Virglorien. — Muschelkalk alpin: Zone à *Ceratites binodosus* et Zone à *C. trinodosus*. — Wellenkalk.

3. Étage Tyrolien. —

a) Sous-étage Ladinien. — Couches de Buchenstein (Zone à *Trachyceras Curionii*) et Couches de Wengen (Zone à *Trachyceras Archelaus*).

b) Sous-étage Carnien. — Couches de S. Cassian (Zone à *Trachyceras Aon*) et Couches de Raibl (Zone à *Trachyceras aonoides*).

In den Nordalpen: Couches de Partnach, Calcaires du Wetterstein et Couches de Raibl<sup>1</sup>, Calcaire de Hallstatt à Faune Carnienne.

In der germanischen Trias: Groupe de l'anhydrite, Muschelkalk proprement dit, Lettenkohle et peut-être partie inférieure du Keuper.

4. Étage Juvavien. — Calcaires de Hallstatt supérieures.

Calcaire du Dachstein et Dolomie principale. Partie supérieure du Keuper.

Dass die Bezeichnung Virgloriakalk (= Virglorien) nicht auf den ganzen alpinen Muschelkalk übertragen werden kann, darüber ist man wohl in Deutschland und Österreich ziemlich einig. Tyrolien ist wenig passend für Schichtenfolgen, die nicht nur in Tyrol, sondern von Vorarlberg bis Niederösterreich und von der Lombardei bis nach Friaul verbreitet sind. Die Untersuchung der Alpentrias hat uns in den letzten Jahren solche Überraschungen bereitet, dass man überhaupt wohl mit speciellen Gliederungen und Vergleichen besser noch etwas zurückhält.

Auch manches von HAUG zur Begründung seiner Gliederung Vorgebrachte dürfte anfechtbar sein; doch würde es uns zu weit führen, auf die einzelnen Punkte einzugehen.

Benecke.

---

Bittner: Über die Notwendigkeit, den Terminus „norisch“ für die Hallstätter Kalke aufrecht zu erhalten. (Verh. d. geol. Reichsanstalt. 1893. 220.)

Diese Mittheilung BITTNER's ist veranlasst durch den Aufsatz HAUG's

---

<sup>1</sup> Wohl *Cardita*-Schichten?

in der *Revue générale des sciences pures et appliquées* 1893 (siehe vorhergehendes Referat). Sie gipfelt in folgenden Sätzen:

1. Die eigentlichen Hallstätter Kalke im eigenen Sinne, d. h. die Schichtengruppe des *Pinacoceras Metternichi*, haben den Namen der norischen Hallstätter Kalke zu führen.

2. Der Name „norisch“ kann nicht verworfen werden, weil er einem oder dem anderen Autor vielleicht nicht passend zu sein scheint; auch E. v. Mojsisovics selbst hat nicht das Recht, ihn zu verwerfen.

3. Der Name „norisch“ muss derjenigen Gruppe der Hallstätter Kalke bleiben, für die er ursprünglich aufgestellt wurde, und welche somit den Typus der norischen Schichten repräsentiren und immer repräsentiren werden.“

Der von BITTNER in dieser Mittheilung angeschlagene Ton ist wieder ausserordentlich gereizt. Für diejenigen, welchen HAUG's Arbeit nicht zugänglich geworden ist, sei deshalb bemerkt, dass in derselben keine Spur einer Provocation BITTNER's zu finden ist.

Benecke.

---

**Bittner:** Partnachsichten mit *Koninckina Leonhardi* im Thale von Kaltenleutgeben nächst Wien. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1893. 161.)

In diesen östlichen Gebieten scheint an der oberen Grenze des Reiflinger Kalkes gegen den Lunzer ein rascher Wechsel der Facies und eine grosse Veränderlichkeit der Gesteinsbeschaffenheit stattzufinden. Über dem Muschelkalk folgen zunächst helle, grünlichgraue oder gelbliche Mergelschiefer, in denen festere, kalkige, an der Oberfläche höckerig-knollige Bänke oder Linsen eingelagert sind. Diese werden überlagert von Rein-grubener Schiefer und Lunzer Sandstein, schliesslich von Kalk und Rauchwacken der Opponitzer Schichten. In den kalkigen, höckerigen Einlagerungen, die den Reiflinger Kalken ähnlich sind, fand sich die in neuerer Zeit von Vorarlberg bis in das Erlachgebiet (dies. Jahrb. 1893. II. -158-) nachgewiesene *Koninckina Leonhardi*. Vielleicht dürfen gewisse, etwas höher liegende, gelblich verwitternde, plattige Mergel an der Grenze gegen die Lunzer Schichten als Vertreter der *Aon*-Schiefer von Brühl bei Mödling angesehen werden. Eigenthümlich für dies Vorkommen ist, dass an Stelle geschlossener, höchstens durch unbedeutende Mergellagen unterbrochener Reiflinger Kalke mit *Koninckina Leonhardi* ein Mergelcomplex mit nur einzelnen Kalklagen oder linsenförmigen Kalkmassen tritt. Diese Vorkommen liegen mehr am Nordrande der Kalkalpen. Wieder etwas anders gestalten sich die Verhältnisse weiter südlich im Gebirge.

Der besprochene Aufschluss Koninckinen-führender Schichten von Kaltenleutgeben ist der östlichste bisher bekannt gewordene.

Weiter wird in der Mittheilung noch des Auffindens von Versteinungen der Werfener Schichten an dem südlichen Übergang von der Hinterbrühl nach Weissenbach gedacht. Es ist dies das Wien am nächsten liegende Vorkommen von *Turbo rectecostatus*, *Naticella costata* u. s. w.

Benecke.

**Fr. Bassani:** Fossili nella dolomia triasica dei dintorni di Mercato S. Severino in provincia di Salerno. (Mem. R. Accad. d. Sc. fis. e mat. di Napoli. (II.) V. No. 9. 1893; con tav.)

Bei Mercato S. Severino haben sich in einem dolomitischen Gesteine von bisher unbekanntem Alter folgende Formen des Hauptdolomites nachweisen lassen, die auch abgebildet werden: *Guidonia Songavatii* STOPP. sp., *Neritopsis Costai* n. sp., *Aricula exilis* STOPP., *Pinna reticularis* BEN., *Mytilus radians* STOPP., *M. Cornalbae* STOPP., *M. Münsteri* KLIPST., *Megalodon Gümbeli* STOPP., *Cardita cf. crenata* GOLDF., *Fimbria Mellingi* HAU. Dieser Fund ist für die gesammte Appenninen-Geologie Unteritaliens von hoher Bedeutung.

Deecke.

### Juraformation.

**A. Fucini:** Molluschi e Brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). (Bull. Società Malacologica Italiana. XVI. Pisa 1892. 9; con III tav.)

**B. Greco:** Il Lias inferiore nel circondario di Rossano calabro. (Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali Pisa. Memorie. Vol. XIII. 1893; con VII tav.)

Beide Arbeiten beziehen sich auf dasselbe Gebiet. Wir folgen zunächst den Ausführungen der älteren Arbeit. Die Liasbildungen von Cropalati, Longobucco und Bocchigliero (Prov. Cosenza), auf welche Verf. schon früher aufmerksam gemacht hat, bestehen hauptsächlich aus grauen und schwarzen Kalken. Sie liegen theils auf palaeozoischen Phylliten, theils und hauptsächlich auf grauen und rothen Quarzeconglomeren und Sandsteinen und werden da und dort von Eocänschichten überlagert. Graue, mergelige Kalke finden sich hauptsächlich im oberen Theile der Ablagerung und enthalten eine Ammonitenfauna, welche mit der von GEMMELLARO dargestellten Fauna von Taormina identisch ist und der Unterregion des Oberlias angehört. Verf. nennt folgende Arten: *Harporoceras Paronai* GEMM., *H. Lottii* GEMM., *Canavarrii* GEMM., *Timaei* GEMM., *Coeloceras Raquinianum* d'ORB.

Der Unterlias ist in seiner tieferen Partie zusammengesetzt aus dunkelgrauen, compacten Kalken mit *Aegoceras* sp. ind., in seiner höheren aus schwarzen Kalken. Ganz ähnlich ist die Zusammensetzung des Lias von Taormina. Die Unterlage besteht daselbst ebenfalls aus Phylliten und rothen Sandsteinen und Conglomeraten. Über den letzteren folgen dolomitische, früher für triassisich gehaltene Kalke, deren Zugehörigkeit zum Lias von C. DE STEFANI erwiesen wurde. Derartige dolomitische Kalke fehlen nach dem Verf. bei Longobucco. Die Conglomerate, deren Alter noch strittig ist, hält Verf. für nicht jünger als Buntsandstein.

Die faunistische Übereinstimmung mit dem Unterlias von Taormina ist sehr deutlich ausgesprochen. Von 34 nachgewiesenen Arten von Longobucco sind 31 mit Taormina gemeinsam. Mit Saltrio und Argo sind

8 Arten gemeinsam. Auch die Beziehungen zum ostfranzösischen und luxemburgischen Lias sind nicht zu erkennen, denn von den 17 bereits bekannten und ausserhalb Taormina und Longobucco vorkommenden Arten kommen 11 in Ostfrankreich und Luxemburg vor. Durch genauere Vergleichung des Vorkommens der einzelnen Arten gelangt Verf. mit C. DE STEFANI zu dem Ergebnisse, dass die beschriebene Fauna hauptsächlich der Arietenzone entspricht, ohne die Möglichkeit auszuschliessen, dass auch der Angulatenhorizont mitvertreten ist. Die Fauna besteht aus folgenden Arten:

*Spiriferina rostrata* SCHL., *rethiga* SEG.

*Rhynchonella curviceps* QU., *plicatissima* QU., *fissicostata* SUESS, *olivaensis* DI STEF., *Schopeni* DI STEF., *Lua* DI STEF., *correcta* DI STEF.

*Terebratula punctata*, *Froserpina* DI STEF., *Sestii* FUC.

*Waldheimia cornuta*, *perforata*, *sarthacensis*, *Phaedra*, *Mazzai*, FUC., *anconana* FUC., *pentagona* SEG., *polymorpha* SEG.

*Chemnitzia rupestris* SEG.?, div. sp.

*Lima Choffati* DI STEF.

*Pecten Hehlii* D'ORB., *textorius* SCHL., *Thiollieri* MART., *ortianensis* FUC., *Meneghinii* FUC.

*Avicula sinemuriensis* D'ORB.

*Modiola Stefanii* FUC.

*Modiolaria Gemmellaroi* DI STEF.

*Cardium submulticostatum* D'ORB., *Philippii* DUNK.

*Pholadomya olivaenis*, *idea* D'ORB., *corrugata*, *congenita* SEG.

*Goniomya antegenita* SEG., *Jacobi* FUC.

*Pleuromya longobuccensis* FUC., *Seguenzae* FUC., *tauromenitana* SEG.

*Ceromya Elisa* FUC.

Die neuen Arten sind auf drei Tafeln abgebildet.

Die Arbeit von B. GRECO (vergl. Jahrb. 1893. I. -409-) ist auf ein viel reicheres Material begründet. Verf. führt aus, dass in der Umgebung von Rossano und Cralpati ein Grundgebirge aus archaeischen oder palaeozoischen Phylliten und Granit vorhanden ist, auf welchem verschiedene jüngere Bildungen discordant und transgredirend auflagern, so aus Cozzo della Crista eine Mulde von eocänen Kalken und Mergeln mit Nummuliten und Orbitoiden, bei Cralpati Miocänbildungen, und in Puntadura, Bocchigliero, Varco del Ceraso unterer Lias. Die Auffassung GRECO's weicht von der FUCINI's zunächst dadurch ab, dass ersterer die rothen Conglomerate und Sandsteine an der Basis des Lias in Übereinstimmung mit CANAVARI als liassisches ansieht. In Puntadura gehen die Conglomerate in Sandsteine und mergelig-schieferige Schichten über, welche in vollkommenster Concordanz von schwärzlichen, oolithischen Kalken mit Belemniten überlagert werden und in das System der brachiopodenreichen Schichten überführen. Die letzteren bestehen aus schwärzlichen, wohlgeschichteten, von Spathadern durchzogenen Kalken, in Wechsellagerung mit mergeligen und schieferigen Kalken. In Pietracutale liegt zu oberst grauer, sandig-mergeliger Kalk mit Harpoceren und Fucoiden (Oberlias nach FUCINI). Ferner

weicht GRECO in der Auffassung des geologischen Alters ab, er betrachtet die Brachiopodenfauna zwar auch als unterliassisch, stellt sie aber an die obere Grenze des Unterlias, gestützt auf das Vorkommen folgender Ammoniten in Bocchigliero: *Rhacophyllites libertus* GEMM., *Arietites hierlatzicus* HAU. (Hierlatz), *Arietites doricus* (?) SAVI et MGH. (Spezia, Hierlatz). Dagegen herrscht volle Übereinstimmung hinsichtlich der Identität der calabrischen Liasfauna mit der von Taormina. Die Fossiliste GRECO's umfasst 116 Arten, darunter 89 specifisch sicher bestimmbare. Davon kommen 42 auch in Taormina vor. Von den durch DI STEFANO beschriebenen Arten von Taormina sind bisher nur 12 in Puntadura noch nicht nachgewiesen. *Terebratula Aspasia* fehlt sowohl in Taormina wie in Puntadura, ist dagegen in Spezia im Unterlias vorhanden. Von den übrigen italischen Liasbildungen stehen die rothen Arietenkalke Toscanas, deren genaues geologisches Alter wohl noch nicht als ganz sichergestellt betrachtet werden kann, am nächsten.

Ausser den schon von FUCINI bekannt gemachten Arten zählt GRECO noch folgende auf:

*Spiriferina Handeli* DI STEF. (= *rethica* part. bei FUCINI), *pinguis* ZIET., *recondita* SEG., *Santoro* n. sp., *calabra* n. sp.

*Rhynchonella jonica* DI STEF., *variabilis* SCHLOTH., *furcillata* THEOD., *areolata* n. sp.

*Terebratula Eustachiana* CAN., *fimbrioides* DESL., *Foetterlei* BÖCKH, *Ristorii* n. sp.

*Waldheimia Mazzettii* DI STEF., *jonica* n. sp., *Oenotria* n. sp., *Fucinii* n. sp., *Mazzeii* n. sp., *unciformis* n. sp., (?) *tumida* n. sp., *Renevieri* HAAS, *Thurina* n. sp., *Vinassai* n. sp., *Ernestinae* n. sp., *Nerii* n. sp., *Laboniae* n. sp.

*Plicatula intusstriata* EMM. *Lim a hettangiensis* TERQ., *densicostata* QU., *compressa* TERQ. *Pecten amphiarotus* DI STEF.; *Modiola elegans* n. sp.; *Myoconcha scabra* TERQ., *reticulata* n. sp.; *Pinna Hartmanni* ZIET.; *Astarte psilonoti* QU.; *Pholadomya consentina* n. sp.; *Goniomya Canavarii* n. sp., *farnetina* n. sp.; *Pleuromya lineatopunctata* n. sp., *Pleurotomaria expansa* SOW.; *Scaevela litiopsis* GEMM.; *Nerittopsis Taramellii* GEMM.; *Natica globulus* SEG.; *Littorina minuta* TERQ.; *Actaeonina concava* DESL.; *Nautilus striatus* SOW.; *Rhacophyllites libertus* GEMM.; *Phylloceras* sp. ind.; *Oxynoticeras* sp. ind., *Arietites hierlatzicus* HAU., *doricus* (?) SAVI et MGH.

In der Auffassung der in letzter Zeit vielfach beschriebenen *Terebratula punctata* gehen beide Autoren auseinander. GRECO fasst die *Terebratula Enna* DI STEF., *Timaei* DI STEF., *Baldaccii* DI STEF. als selbständige Arten auf, während sie FUCINI ähnlich wie G. GEYER nur als Varietäten der *Terebratula punctata* gelten lassen möchte.

Ref. erlaubt sich darauf hinzuweisen, dass an der Basis des karpatischen Lias ähnliche Quarzsandsteine und Conglomerate entwickelt sind wie in Calabrien und ebenfalls in brachiopoden- und bivalvenführende dunkle, sandige und thonige Kalke übergehen (Pisana-Quarzite, Grestener

Schichten). Auch in den Ostalpen und am Balkan ist die Facies der Grestener Schichten, welche mit der von Taormina und Longobucco viel Ähnlichkeit zu haben scheint, weithin entwickelt.

V. Uhlig.

1. G. Di Stefano: A proposito di due Pettini deicalcari nero-lionati di Taormina. (Naturalista Siciliano XI. No. 2 e 3.)

2. A. Fucini: A proposito di due specie di *Pecten* del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). (Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. VIII. 1893. 196.)

3. —, Notizie intorno al terreno liassico in Cabria. (Id. 201.)

Die vorliegenden Notizen betreffen hauptsächlich die Beziehungen gewisser Pectines (*Pecten Hehli* d'ORB., *P. Di Blasii*, *P. amphiarotus* Di STEF., *P. rarus* SEG.) aus dem Lias von Longobucco. Die beiden erstgenannten Arten und die beiden letztgenannten Arten sollen synonym sein.

V. Uhlig.

W. Deecke: Der obere Dogger vom Karziger Ufer auf der Insel Wollin. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1893. 245—252.)

Am Strand von Karzig treten sandige, dunkelblaugraue, schwach glimmerführende Thone mit Sphaerosideriten und plattigen, tiefbraunen, eisenschüssigen Sandsteinen auf, welche Versteinerungen aus dem oberen Dogger ( $\epsilon$  und  $\zeta$ ) enthalten. Merkwürdigerweise sind diese Schichten seit nahezu vierzig Jahren unbeachtet geblieben. Damals war es WESSEL, der dieses Vorkommen beschrieben und zur Oxfordstufe gestellt hatte. Verf. konnte in diesen Schichten eine recht reiche, hauptsächlich aus Bivalven und Gastropoden bestehende Fauna nachweisen, welche sich von anderen, ähnlich zusammengesetzten Faunen der bisher nur als Geschiebe bekannten Calloviengesteine durch das Fehlen der Ammoniten und durch die Kleinheit aller Individuen von *Macrodon*, *Cucullaea* und *Lucina* unterscheidet. Ausserdem erscheinen am Strand von Karzig noch graue, sehr fossilreiche Sandsteine mit *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, eisenschüssige sandige Kalke und Sphaerosiderite. Da diese letzteren aber nicht anstehend gefunden wurden, haben sie geringere Bedeutung. — Der erstere Aufschluss setzt uns endlich in die Lage, wenigstens einen Theil der pommerschen Calloviengeschiebe als „einheimisch“ zu bezeichnen und macht ein Zurückgreifen auf das Vorkommen von Popilany und die in der Provinz Preussen erbohrten Schichten überflüssig.

An einer anderen, ebenfalls schon von WESSEL und PREUSSNER beschriebenen Stelle des Karziger Ufers ist ein 8—10 m mächtiger Juraaufschluss vorhanden. Verf. beobachtete unter dem Geschiebemergel und einer Gerölllage blauen Thon, braunen Sandstein, blauen sandigen Thon, Grand und Thon mit Sphaerosideritknollen und giebt an, dass der braune Sandstein der von WESSEL und PREUSSNER geschilderten Belemnitenlage entspricht. Die letztere ist heute nur mehr in Trümmern kenntlich, da

die vor 40 Jahren von den genannten Forschern untersuchte Felsspitze der Denudation verfallen ist. Neben *Belemnites giganteus* kommen abgeriebene Saurierwirbel, Bruchstücke verkohlten Holzes und Phosphoritknollen vor. Die Ablagerung hat also littoralen Charakter. Sie ist der Hauptsache nach gleichalterig mit dem Vorkommen von Soltin und Gristow, wo ausser *Belemnites giganteus* auch *Parkinsonia Parkinsoni* und eine grosse Anzahl von Bivalven vorkommt. Durch eine genauere Vergleichung der einzelnen Schichtenreihen und mit Benützung anderer Funde vermag der Verf. folgendes Schema für den oberen Dogger in Pommern aufzustellen:

Lose, braune oder weisse, zum Theil grandige Lagen mit kohligen Pflanzenresten (Insel Gristow).

Thone mit Sphaerosideriten, reich an *Parkinsonia Parkinsoni* und *Belemnites giganteus* (Insel Gristow).

Wechsel zwischen Thonen und braunen Sandsteinen, letztere mit *Avicula echinata*, *Parkinsonia Parkinsoni* und *Belemnites giganteus* (Soltin).

Fossilleere Thone und lockere braune Sandsteine (hierauf vielleicht zu beziehen ein lose gefundenes Stück mit *Ancyloceras bifurcati* QU.) (Karzig).

Belemniten- und Phosphoritenbank (Karzig).

Thon und Kalk mit *Oppelia aspidoides* und *Belemnites Beyrichi* (Geschiebe von Nemitz).

Thone und Eisenoolithe mit reicher Gastropoden- und Bivalvenfauna (Karzig).

Eisenschüssige, im Habitus wechselvolle Callovien-Sandsteine mit *Macrocephalites macrocephalus* und *Cosmoceras ornatum* (Geschiebe).

Ähnliche Gesteine mit *Cardioceras Lamberti* (Geschiebe).

#### V. Uhlig.

**Engel:** Über die Lagerungsverhältnisse des Oberen Weissen Jura (Weiss-Jura  $\epsilon$  und  $\zeta$ ) in Württemberg. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde. Stuttgart. 1893. 49. Bd. XXV—XXXIX.)

Die Stratigraphie der mannigfaltigen Faciesbildungen an der oberen Grenze des Weissen Jura in Schwaben und Franken ist, wie bekannt, eine sehr schwierige. Schon QUENSTEDT scheint sich, als er die Krebsscheerenplatten — in der Ulmer Gegend allgemein „Portländer“ genannt — als  $\zeta$  in das Hangende der Nattheimer Kalke ( $\epsilon$ ) stellte, mit mancherlei Zweifel getragen zu haben. Den Krebsscheerenplatten müssen naturgemäß auch die Cementmergel der Blaubeurener Gegend, die Schiefer von Nusplingen und Kolbingen und die Solenhofener Schiefer angereiht werden, während das QUENSTEDT'sche  $\epsilon$  als gleichalterige Bildungen ausser dem Nattheimer Korallenkalk die Schnaitheimer Oolithe, die Oberstotzinger *Diceras*-Schichten, mitsamt den Marmor-, Dolomit- und Lochfelsen (dem sog. „Zuckerlkorn“) vereinigt. Die Auffassung, dass diese letzteren, mehr oder minder massigen, koralligenen und spongienreichen Bildungen geologisch älter sind, wie die schieferigen Facies Weiss-Jura  $\zeta$ , wird von dem trefflichen Jurakennen Pfarrer ENGEL nicht getheilt; wohl ist stellenweise die

Unterlagerung der  $\zeta$ -Schiefer durch die plumpen Kalke sichergestellt, wie z. B. in Solnhofen, aber für die Nusplinger Schiefer ist dies nicht mehr nachweisbar. Die Krebsscheerenkalke vollends liegen muldenförmig zwischen Korallenkalkriffen, in Schwaben wie in Bayern, sie sind nicht dem Alter, nur der Facies nach von den letzteren zu unterscheiden. Hin und wieder wucherten Korallenstotzen ( $\epsilon$ ), und neben oder zwischen ihnen setzte sich in stillen Atolls und tiefen Meeresbuchten der Thonschlamm ( $\zeta$ ) ab. Beiderlei Bildungen enthalten naturgemäß verschiedene Faunen, die aber zur selben Zeit nebeneinander gelebt haben. Verf. hat diesen Standpunkt schon in seinem „geognostischen Wegweiser“ vertreten und bringt nun auf Grund vieljähriger Beobachtungen neues Detail bei, welches seine Anschauung wesentlich stützt.

Als jüngste Bildung, jünger als  $\epsilon$  und  $\zeta$ , sieht Verf. die breccienartigen Oolithgebilde der Heidenheimer Gegend an, bemerkt aber, dass ihre Fauna wesentlich mit  $\epsilon$  und  $\zeta$  übereinstimmt. **V. Uhlig.**

### Kreideformation.

**C. Zahálka:** O třech nejstarších pásmech křidového útvaru v okolí Ripu. (Über die drei ältesten Zonen der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.) (Vest. Král. České Spol. Nauk, 1893, XX. 29 S.)

—, Pásmo VI. — Vehlovické. (Die VI. Wehlwitzer-Zone.) (Ibid. 1893. XXXII. 17 S.)

—, Pásmo VII. — Malnické. (Die VII. Malnitzer-Zone.) (Ibid. 1893. XLIII. 13 S.)

—, Geotektonika křidového útvaru v okolí Ripu. (Geotektonik der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.) (Ibid. 1893. V. 7 S.)

—, Petrografická studia v křid. út. ok. Ripu. (Petrographische Studien in der Kreideformation der Umgebung des Georgsberges.) (Ibid. 1893. XXVIII. 23 S.)

In einem früheren Referate (dies. Jahrb. 1894. I. - 488-) wurde darauf hingewiesen, dass Verf. die Kreideablagerungen der Umgebung von Raudnitz in 10 Zonen gegliedert hat, von welchen in den ersten drei Arbeiten fünf beschrieben werden. Die untersten drei entsprechen den Perutzer, Korytzaner und einem Theile der Weissenberger Schichten Frič's. Einem Theile dieser letzteren Schichten entspricht auch die Zone VI, und die Zone VII umfasst das Aequivalent der Grünsandsteine von Malnitz. Die Mittheilungen über die Tektonik und über die petrographische Beschaffenheit der Gesteine der Kreideformation der Raudnitzer Gegend sind nur von localem Interesse, und auch die Detailbeschreibung der einzelnen Schichtenzonen wird zu allgemeineren Schlüssen nicht verwerthet. Verf. würde uns zu Dank verpflichten, wenn er nach Abschluss dieser Einzelarbeiten seine Ergebnisse in Bezug auf die

in letzter Zeit schwankend gewordenen Ansichten über Reihenfolge und Parallelisirung der Schichtenzonen im Vergleiche mit Friß's bekanntem Schema klar zusammenfassen wollte.

Katzer.

**Szajnocha:** Über eine cenomane Fauna aus den Karpathen der Bukowina (Verh. k. k. geol. R.-A. 1890.)

In der ALTH'schen Sammlung fanden sich „aus den Eisensteingruben im Thale des Cibó, am Westabhang des Jedul,“ die folgenden Arten: *Ptychodus polygyrus* Ag., *Acanthoceras Mantelli* Sow., *Hoplites* cf. *Nep-tuni* GEIN., 2 *Ammonites* sp., *Ostrea carinata* LAM., *Exogyra columba* LAM., *Trigonia* sp. (? *sulcataria* LAM.), *Cardium* sp. Verf. bespricht sodann noch die cenomanen Erfunde in dem Pokutisch-Marmaroscher Grenzgebirge, bei Mermös in Siebenbürgen und bei Przewtoka an der Strypa.

Joh. Böhm.

**Munier-Chalmas:** Sur le rôle, la distribution et la distinction des courants marins en France, pendant le crétacé supérieur. (Compt. rend. T. 114. 1892.)

LYELL, d'ORBIGNY, BARRANDE, NEUMAYR haben eine Anzahl palaeontologischer Thatsachen durch die Annahme von Strömungen zu erklären versucht. Da das Studium dieser Strömungen nothwendig die Kenntniss der Verbreitung der Meeresbewohner voraussetzt, so soll diese zuerst kurz besprochen werden. Die Verbreitung der Thiere in den Jurameeren zeigt nach NEUMAYR, dass die Wassertemperatur nach N. abgenommen hat. Dank der palaeontologischen Angaben ist es heute leicht, die Meere der Secundär- und Tertiärepoche in 3 Hauptzonen zu gruppieren. Die erste Zone tritt im N. und S. des Aequators hervor, umfasst die warmen und südlichen Meere, sowie die der europäischen prämediterranen Regionen. Die zweite Zone enthält die gemässigten Meere des Juragebirges, des Englisch-Pariser Beckens etc. Die dritte Zone vereinigt die borealen Meere Europas mit relativ kälterer Temperatur. Erst gegen Ende der Tertiärperiode tritt eine vierte Zone: die Polarzone mit der arktischen Fauna hervor. Während ein und derselben Epoche werden die Grenzen dieser verschiedenen Zonen mit Bezug auf die Breiten sehr veränderlich sein können, je nachdem südliche Strömungen gegen N. hinauf- oder kalte Strömungen nach S. hinabsteigen.

Die cenomane Fauna der südlichen Gegenden wird hauptsächlich durch die Anwesenheit zahlreicher Rudisten charakterisiert, die zu den Gattungen *Caprina*, *Sellea*, *Caprotina*, *Polyconites*, *Sphaerulites*, *Radiolites* und *Apricardia* gehören, ferner durch *Ostrea flabellata*, *O. biauriculata* und *Orbitolina concava*. Die turone und senone Fauna dieser Meere ist durch zahlreiche Species von *Radiolites*, *Sphaerulites* und *Hippurites* repräsentirt, durch Foraminiferen (*Lacazina*, *Periloculina*) und Kalkalgen (*Lithothamnium*); *Belemnitella* fehlt.

Die cenomanen Meere der gemässigten Zone schliessen mehr zufällig

die erwähnten Lebewesen ein. Im Turon und Senon sind die Rudisten nur sehr ausnahmsweise vertreten, aber *Belemnitella*, *Micraster* und *Ananchytes* sind weit verbreitet.

Die borealen Turon- und Senonmeere sind durch die grosse Entwicklung von *Belemnitella* und eigenthümlicher Brachiopoden (*Rhynchora*, *Rhynchorina*) charakterisiert.

Von diesen Angaben ausgehend, sollen die Richtungen der Strömungen genauer dargelegt werden.

Von Dalmatien, Istrien, Friaul und dem Bellunesischen bis ins Vicentin und Veronesische wurden die cenomanen, turonen und senonen Meere auf dem südlichen Alpenabhang durch das alpine Relief vor den aus N. kommenden Strömungen geschützt. Sie beherbergten zahlreiche Rudisten und Echiniden, die den südlichen Regionen eigenthümlich sind. *Micraster* oder *Belemnitella* sind bisher hier nicht im Turon und Senon gefunden worden.

Geht man jedoch von le Beausset aus, so werden dieselben Schichten, die man bei Martigues und an den nördlichen und südlichen Abhängen der Pyrenäen bis Aquitanien wiederfindet, manchmal von *Micraster*-Schichten unterbrochen, welche, je nach den Fundorten, entweder Arten, die aus dem N. kommen, oder Formen angehören, die wärmeren Regionen eigen sind.

In jenen Epochen standen die Kreidemeere des Pariser Beckens mit den benachbarten Meeren durch 4 Strassen in Verbindung, im SO. durch die morvano-vogesische Strasse mit den Meeren des Dauphiné und der Provence, im SW. durch die Strasse von Poitou mit Aquitanien. Im W. verband sie die Synklinale des Canals (la Manche) mit dem Atlantischen Ocean, schliesslich konnten die borealen Strömungen durch den grossen Nordcanal, dessen wichtige Rolle HÉBERT dargelegt hat, nach England und ins Pariser Becken gelangen.

Sehr wahrscheinlich konnten in Folge einer blossen Niveaudifferenz zwischen den cenomanen Meeren Aquitanien und des Pariser Beckens, d. h. unter analogen Bedingungen wie die, unter denen heute das Wasser des Atlantischen Oceans bei Gibraltar ins Mittelländische Meer einströmt, die südlichen Strömungen ins Pariser Becken eindringen und einen Theil der südlichen Fauna, wie *Caprotina*, *Radiolites*, *Apricardia*, *Ostrea fimbriata* und *O. biauriculata*, nach der Maine mitbringen.

Auch die Senonfauna liefert einen Beweis für die S.—N.-Stromrichtung; mit den Strömungen kamen aus Aquitanien durch die Strasse von Poitou nach der Touraine Thiere, wie *Micraster brevis*, *Ostrea Matheroniana*, *O. plicifera* und *Rhynchonella vespertilis*, die sich im O. und N. nicht wieder finden.

Im N. werden die oberen Senonschichten durch ihnen eigenthümliche *Micraster* charakterisiert; die Belemnitellen, die zu erscheinen beginnen, nehmen in dem Maasse an Häufigkeit zu, als man sich den borealen Regionen nähert und erreichen wohl in Schonen das Maximum ihrer Entwicklung. Die aus den borealen Regionen nach S. herabsteigenden Strömungen führen *Actinocamax quadratus* und *Belemnitella mucronata* ins

Londoner und Pariser Becken, wenden sich dann, gegen SW. durch die Strömungen der Strassen von Poitou und des Canals abgelenkt, nach SO., überschreiten die morvano-vogesische Strasse, ziehen den Ostrand des Centralplateau über Dijon, Chalon und Mäcon entlang, werden dann aber in Folge der orographischen Configuration des Centralplateau im N. von Lyon gegen O., nach den Alpen des Dauphiné, zurückgeworfen. Ihr Lauf wird durch die *Micraster* des Pariser Beckens oder durch *Belemnittella* angegeben. In ihrem weiteren Verlaufe nach S. kommen sie bis an die Seealpen, wo die nordischen *Micraster*: *M. cor-testudinarium* und *M. coranguinum* gefunden werden. Überall hindern sie auf ihrem Wege bis zu ihrer Ankunft im Mittelländischen Meer in Folge Temperaturerniedrigung die Entwicklung der Rudisten, die zugleich in Aquitanien unter derselben Breite so zahlreich sind.

Joh. Böhm.

Jukes-Browne: The geology of Devizes, with remarks on the grouping of Cretaceous deposits. (Proceed. Geologists' Association 1892, vol. XII.) Mit 1 Tafel und 4 Holzschnitten.

In der Umgegend von Devizes liegt dem oberen Jura discordant die Kreide auf. Sie gliedert sich in 1) Ironsands, 2) Gault, 3) Malmstone, 4) Greensand, 5) Lower Chalk (Chloritic Marl), 6) Middle Chalk, 7) Upper Chalk.

Im ersten Theil wird jedes Glied eingehend in petrographischer Hinsicht beschrieben. 1) Zu den untersten Lagen der Ironsands gehören die sandigen braunen Eisensteine von Poulshot und Seend, die höheren Schichten bestehen aus grobem, braunem, kieselreichem Sand. Die Kiesel sind gerundete Stückchen von Quarzadern weit älterer Gesteine im Wood Wiltshire. Fossilien sehr spärlich. Diese Schichten wurden in sehr seichtem Wasser längs den Rändern eines Continentes abgelagert, der West-Britannien umfasste und sich etwa bis Seend ausgedehnt haben muss. 2) Der Gault, ein schwarzgrauer Thon, führt in der Ziegeleigrube bei Caen Hill *Ammonites interruptus* mit der Varietät *A. Benettiae* und gelegentlich *A. Beudanti*, in derjenigen bei Dunkirk *A. laetus*, *A. tuberculatus* und *A. splendens*, Formen, die den oberen Theil des unteren Gault von Folkestone charakterisiren.

3) Nach oben wird der Gault sandig und mergelig und geht in ein weiches, graues oder hellgelbes, sandiges Gestein, den Malm oder Malmstone, über. Es erscheint unter dem Mikroskop aus Quarzkörnchen, Glimmerblättchen, Glaukonit und Partikeln einer glasartigen, weissen Substanz zusammengesetzt, die bis zu 40 und 50% des Gesteins ausmacht. Ein Theil der Partikel besteht aus langen, spitzen Stäbchen, ein anderer Theil aus kugeligen oder scheibenförmigen Körpern oder Stückchen davon. Jene sind Spongiennadeln, diese entstammen den Nadeln oder dem Netzwerk der Spongien. Ausser *Vermicularia concava* sind Fossilien selten. Nach oben geht das Gestein in weichen, glimmerhaltigen Sandstein über, worin die Spongiennadeln zurücktreten und Ammoniten nebst Bivalven hervortreten,

sodann in graue und hellgelbe Sande, schliesslich in einen festen, dunkelgrauen, kalkigen Sandstein (Potterne rock).

4) Graue und grüne Sande mit Einlagerungen eines festen, grünlichen Gesteins umschließen ausser Spongien *Pecten asper*, *P. orbicularis* und *P. interstriatus*. Bei Devizes, etwa 70' mächtig, keilt diese Zone nach N. hin rasch aus und ist bei Heddington etwa 3—4' mächtig.

5—7) 5 Photographien von Dünnschliffen dienen zur Erläuterung der petrographischen Beschreibung dieser 3 Zonen.

Verf. wendet sich im zweiten Theile der Classification und Nomenclatur der Schichten zu. Er wendet sich gegen die Beibehaltung der Ausdrücke „Lower Greensand“ und „Upper Greensand“, die infolge missverständlicher Parallelisirung aufgestellt sind. Obwohl nun der Lower Greensand dem Aptien entspricht, will Verf. doch dafür den Namen Vectian, den er seit einiger Zeit schon gebraucht, einführen. Damit wird die Bezeichnung „Upper Greensand“ von selbst hinfällig. Doch bleibt zu untersuchen, ob Gault und Greensand getrennte Glieder oder lithologische Facies derselben Zone sind, welche letztere Ansicht 1850 GODWIN-AUSTEN geäussert hat? Bei Folkestone, wo der Gault gut und fossilreich aufgeschlossen ist, ist eine dem Sandstein von Devizes lithologisch entsprechende Bildung nicht vorhanden. Aber der grösste Theil der Fossilien des Sandsteins von Devizes findet sich in dem oberen mergeligen Theile des Gault von Folkestone wieder. Ferner müsste sich auch der obere Gault stets unter dem Malmstone und Sandstein von Devizes finden, wenn er älter als diese wäre, was nicht der Fall ist. Demnach ist der obere Gault von Folkestone der thonige Vertreter des „Upper Greensand“, und umgekehrt die Sandsteine mit der Devizesfauna sind nur die sandige Facies des oberen Gault. Diese sandige Ausbildung röhrt von der Nähe der Westküste des Kreidecontinentes her. Wahrscheinlich ist der ganze Gault bei Blackdown als sogen. „Upper Greensand“ entwickelt, da die Fossilien daselbst mit denen von Devizes nahezu identisch sind und an seiner Basis sich ein dunkler thoniger Sand findet. Darnach können die Namen Gault und Greensand nicht in einer chronologischen Classification gebraucht werden.

BARROIS wies im Gault und Upper Greensand seiner Zeit diese 3 Zonen nach: 1) Zone des *Pecten asper* — Warminster Beds; 2) Zone des *Ammonites inflatus* — Oberer Gault und Blackdown-Schichten; 3) Zone des *Ammonites interruptus* — Unterer Gault. Die erste Zone ist in England sehr verschieden mächtig und scheint in Ost-Kent zu fehlen; ihre Fossilien sind von denen des Sandsteins von Devizes verschieden, eine thonige Vertretung dieser Zone ist nirgends aufgefunden, auch ist sie chronologisch jünger als die Sande und Thone der beiden anderen Zonen. Würde der Ausdruck Greensand auf diese Zone beschränkt werden, so würde er nur eine sehr kleine Unterabtheilung bedeuten, und wollte man die beiden unteren Zonen Gault nennen, so würde man darin den grösseren Theil dessen einschliessen, was bisher Greensand genannt wurde. Da DE LAPPARENT noch in der neuesten Auflage seiner Geologie die Zone des *A. inflatus* das eine Mal zum Albien, das andere Mal zum Cenoman zieht,

da ferner die Zone des *Pecten asper* zum Cenoman gehört und, diese als Grenze genommen, die Grenze zwischen Gault und Cenoman durch eine Masse weicher Sande zu legen wäre, was mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sein würde, so schlägt Verf. für den ganzen Complex (die Zone des *P. asper* inbegriffen) die Bezeichnungen Devizian oder Sylvian vor. Er gelangt somit zu folgendem Schema:

5—3) Upper, Middle, Lower Chalk.

2) Devizian oder Sylvian (Greensand, Malmstone, Gault).

1) Vectian (Ironsands)<sup>1</sup>.

Joh. Böhm.

**Hatcher: The Ceratops beds of Converse County, Wyoming.** (Amer. Journ. of Sc. 1893. 3 Ser. Vol. XLV.)

Die Bezeichnung *Ceratops* beds wurde von MARSH für Schichten der oberen Kreide von Wyoming, Montana und Colorado gebraucht, in denen die Überreste gehörnter Dinosaurier (Ceratopsidae) sowie vieler anderen Reptilien und Säugetiere vorkommen. Von diesen Schichten sind die im NO-Theile des Converse County, Wyoming, am besten bekannt und am meisten ausgebeutet; 90 % aller aus ihnen beschriebenen Vertebraten stammen von hier. Etwa 25 engl. Meilen im Norden des Ortes Lusk treten sie auf dem Gipfel und Nordabhang eines gelben Sandsteinrückens auf, der von Buck creek sich zum Lance creek nach W. hin ausdehnt. Ihr Ostrand ist in einem fast zusammenhängenden Aufschluss zu verfolgen, der sich nach NO. zum Cheyenne river ausdehnt und diesen Fluss unterhalb der Mündung des Lance creek quert. Von hier setzt der Aufschluss in NO.-Richtung fort, säumt den Westabhang der Black Hills und lässt sich an der Nordgrenze von Converse County hinauf nach Weston County verfolgen.

Die Ostgrenze bildet der Westabhang der Black Hills und die Kette kleiner Erhebungen, die sie mit der Laramie range im SW. verbinden. Östlich von den Black Hills finden sich keine *Ceratops* beds. In diesem Becken fallen die Schichten längs ihrem Süd und Ostrand nach NW. ein mit 16—29°; diese Neigung vermindert sich gegen das Innere. Der schönste Aufschluss findet sich in einem Zufluss des Buck creek:

1. Miocän. Thone und Conglomerate; im Westen des Lance creek Sandsteine, Schiefer und Lignite mit reicher Flora.

2. *Ceratops* beds.

a) Fossilführende *Ceratops* beds mit wechseltägigen Sandsteinen, Schiefern und Ligniten, mit localen Einlagerungen von Kalksteinen und Mergeln.

<sup>1</sup> Anmerkung des Ref. Würde die Zone des *Ammonites inflatus* einheitlich zum Cenoman gezogen, so würde folgendes Schema an die Stelle treten:

5. 4) Senon, Turon = Upper Chalk, Middle Chalk.

3) Cenoman = oberes Devizian oder Sylvian (oberer Gault, Upper Greensand) Zone des *Ammonites inflatus*, Zone des *Pecten asper* und Lower Chalk.

2) Albian = unteres Devizian oder Sylvian (unterer Gault) Zone des *Ammonites interruptus*.

1) Aptien = Vectian (Lower Greensand).

fossil-  $\left\{ \begin{array}{l} \text{b. Fast weisser, feinkörniger Sandstein. 250'.} \\ \text{c. Gelblichbrauner, gutgeschichteter Sandstein. 150'.} \\ \text{leer} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{d. Eine 6" mächtige, durchgehends verfolgbare Lage von} \\ \text{hartem, gutgeschichtetem und spaltbarem Sandstein.} \end{array} \right. \end{array} \right.$

3. Fox Hills formation. Sandsteine und Schiefer. 500'.  
 4. Ft. Pierre formation. Thonige, feinblätterige, schwarze, weiche Schiefer mit *Baculites ovatus*, *B. compressus*, *Placenticeras placenta*, *Nautilus Dekayi*.

Die *Ceratops* beds enthalten *Unio Conesii* WHITE, *Sphaerium formosum* M. & H., *Limnea compactilis* M. & H., *Campeloma multilineata* M. & H., *Tulotoma Thompsoni* WHITE u. a., Fossilien, die aus dem Laramie bekannt u. z. Th. charakteristisch für diese Stufe sind. Verf. fasst die Beweise zu Gunsten der Ansicht, dass die *Ceratops* beds zum Laramie gehören, in folgenden Sätzen zusammen:

1. Sie überlagern concordant die Fox Hills-Sandsteine und enthalten eine Reptilien- und Säugethierfauna von entschieden mesozoischem Charakter.
2. Sie enthalten eine Invertebratenfauna mit vielen Formen des typischen Laramie, von denen einige nur aus dem Laramie bekannt sind.
3. Sie überlagern unmittelbar und concordant die Fox Hillsformation und geben den Beweis einer ununterbrochenen Ablagerung durch beide Stufen.

4. Der Übergang von marinen Ablagerungen zu solchen aus Süßwassern am Schluss der Fox Hills und zu Beginn des Laramie wurde durch die grosse continentale Erhebung bewirkt, die in früheren Kreideperioden begann, am Schluss der Fox Hills sich fortsetzte und ein Zurückziehen der Salzwasser verursachte. So wurde diese Region alsdann von Süßwassern und stellenweise trockenem Land eingenommen. Während die *Ceratops* beds abgelagert wurden, war diese Region wahrscheinlich ein grosser Sumpf mit zahlreichen kleinen offenen Becken, die durch ein Netzwerk von Wasserläufen, die beständig ihre Canäle wechselten, verbunden waren. Die Zwischenräume erhoben sich wenig über dem Wasserspiegel und waren zeitweise überschwemmt. Dort, wo das Wasser nicht zu tief war, war das Gebiet mit einer üppigen Vegetation bedeckt und von den ungeheuern Dinosauriern (*Triceratops*, *Torosaurus*, *Claosaurus* etc.) bewohnt, sowie von kleinen Krokodilen, Schildkröten und winzigen Wirbelthieren, deren Überreste jetzt eingebettet gefunden werden. So seicht war das Wasser, dass selbst die Knochen ein genügendes Hinderniss wurden, um einen Wirbel auf ihrer Unterseite zu veranlassen, auf der Blätter und andere vegetabilische Materialien zu Boden sanken und sich anhäuften. Sind die *Ceratops* beds die Aequivalente des typischen Laramie, so ist es wahrscheinlich, dass Schichten mit gleicher oder ähnlicher Fauna, wie die Denver und Arapahoe beds, ebenfalls dazu gehören.

Joh. Böhm.

## Tertiärformation.

**v. Rosenberg-Lipinsky:** Die Verbreitung der Braunkohlenformation im nördlichen Theile der Provinz Schlesien. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1891. 162 ff. Berlin 1893.)

Durch Bergbau, Schurfarbeiten und Brunnenbohrungen sind im nordwestlichen Theile von Schlesien an zahlreichen Stellen unter dem Diluvium Braunkohlenbildung nachgewiesen worden, d. h. Nester oder auch ausgedehnte Lager von Braunkohlen zwischen Sanden und Thonen. Alle diese Aufschlüsse werden hier zusammengestellt und Listen der gefundenen Pflanzenreste mitgetheilt, und es wird hiernach eine obere Abtheilung von der unteren getrennt; die letztere kann Pflanzenreste und 4—5 Kohlenflöze enthalten, von welchen das obere 3—4 m, die unteren selten 1 m mächtig sind. Die erstere Abtheilung besteht aus blauem, z. Th. sehr fettem Thon mit Septarien und Gyps, aber ohne organische Reste, zuweilen aber auch gelb oder roth gefärbt, nur bei Leubus mit Kohlen. Beide Abtheilungen sind wohl über 200 m mächtig und öfters durch Verwerfungen gestört. In der Provinz Posen folgt unter dem „Septariantthon“, eng mit ihm verbunden, zunächst grauer Thon mit *Taxodium distichum miocenum* etc. und Kohlenschmitzen, dann ein Kohlenflöz und sandiger Thon und endlich brauner Glimmersand; der sandige Thon enthält auch eine sehr junge Flora, wie *Phragmites oenningensis*, *Juncus retractus*, *Berchemia multinervis*, *Ulmus plurinervis*, *Poacites laevis*, *Carex Scheuchzeri*. Als Liegendes ist bei Herrenprotsch Kreide und  $1\frac{1}{2}$  Meilen südlich von Breslau Rothliegendes angetroffen worden.

von Koenen.

---

**v. Rosenberg-Lipinsky:** Die Verbreitung der Braunkohlenformation in der Provinz Posen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. 38. Taf. III.)

An zahlreichen Punkten in der Provinz Posen, besonders bei Meseritz, Birnbaum, Wronke und Bromberg finden sich Tertiärbildungen, meist von Diluvium oder Alluvium bedeckt, und darin vielfach Braunkohlen in Lagern oder Nestern zwischen verschiedenfarbigen Thonen und auch Sanden. Über dieselben wird mitgetheilt, was sich aus älteren und neueren Aufschlüssen über die Lagerung und die Schichtenfolgen ermittelte liess unter Beifügung einer Übersichtskarte.

von Koenen.

---

**E. Benoist:** Tableau synchronique des formations tertiaires du Sud-Ouest de la France, du bassin de Mayence et du Vincentin. (Actes Soc. Linn. de Bordeaux. Vol. XLI. 191.)

Es wird eine Übersichtstabelle gegeben über das ganze Tertiär (excl. Pliocän) des südwestlichen Frankreichs, welche nicht allgemein angenommen werden dürfte in verschiedenen Punkten, in denen sie von den Annahmen anderer abweicht.

von Koenen.

**Benoist et Billiot:** Sur la position stratigraphique des couches à Echinides de la faune de Saint-Palais. (Procès verbaux Soc. Linnéenne de Bordeaux. XLII. 1890. LXXVIII.)

Unter einer 17,85 m mächtigen Schichtenfolge von Sandsteinen, Kalk und Thon mit grossen *Ostrea cymbula* wurden in der Commune de Saint-Yves 59 m kalkige und sandige Schichten erbohrt, welche in 2 Horizonten zahlreiche Exemplare von *Cidaris Lorioli*, *Sismondia Archiaci*, *Echinocyamus Lorioli*, *Echinolampas dorsalis* und *Gualtiera Orbignyi* enthielten. Es scheint hiernach, als ob die nummulitenreichen Schichten, welche in den Bohrlöchern von Bordeaux und des Haut-Médoc unter dem marinem Kalk von Blaye angetroffen wurden, im Bas-Médoc durch Strandbildungen mit Echiniden vertreten würden, und dass der Kalk von Blaye das Flachwasser-Aequivalent der Schichten mit *Nummulites laevigata* wären. Darunter folgen wohl die Sandsteine mit *Alveolina oblonga* des Bohrloches von Lamarque.

---

von Koenen.

**M. Boistel:** La faune de Pikermi à Ambérieu (Ain). (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. XXI. 4. 296.)

Auf den Tertiär-Plateaus der Bresse, der Dombes und der unteren Dauphiné, östlich der Saône und Rhône, auf ca. 230 km Länge tauchen unter den obersten Pliocänbildungen längs der östlich davon auftretenden Juraabhänge 2 Streifen etwas älterer Tertiärbildungen auf, welche je 2 verschiedene Stufen enthalten. Die ältere — Sande und Conglomerate mit *Lamna*-Zähnen und Knochenresten — entspricht wohl der mittelmiocänen Meeresmolasse; die obere besteht aus Thonen mit Ligniten und enthält pliocäne Süßwassermollusken gleich denen von Hauterive nebst Wirbelthieren, wie *Dinotherium giganteum*, *Hipparium gracile*, *Rhinoceros cf. Schleiermacheri* etc., welche von DEPÉRET der pontischen Stufe zugerechnet wurden. Dieselbe Wirbelthierfauna fand BOISTEL auch bei Ambérieu und daneben *Zonites Coloujoni* MICH., *Helix Chaixi* MICH. var. *minor*, *Helix delphinensis* FONT. etc.

---

von Koenen.

**J. H. Cooke:** On the Occurrence of a Black Limestone in the Strata of the Maltese Islands. (Geol. Mag. (3) 9. 361—364. 1892.)

Nachweis des Ursprungs der Geschiebe von schwarzem Marmor, welche auf Malta an der Oberfläche und im Quartär allgemein verbreitet sind. Das Gestein wurde auf Malta zwischen Benkisa und Uied el Mista, auf Gozo in Steinbrüchen gegenüber Comino anstehend gefunden, zusammen mit rothem Marmor, Flecke und Adern in Korallenkalk bildend.

H. Behrens.

**J. H. Cooke:** The marls and clays of the Maltese Islands. (Quart. Journ. geol. Soc. 1893. Vol. XLIX. 117—128.)

Die Gliederung der Tertiärschichten auf Malta giebt Verf. in nach-

stehender Tabelle und parallelisiert dieselben in vielleicht zu scharfer Weise mit denen des Wiener Beckens:

mittlere Mächtigkeit.

5. Oberer Korallenkalk	250'	a) dichter, weisser, brecciöser Kalk- stein. b) weicher, poröser, rother Kalkstein.	Leithakalk (Tortonien).
4. Grünsande	50'	a) dichter, gelber Sandstein. b) bröckeliger, dun- keler Sandstein.	Grunder Sch. (Helvetien).
3. Thone	30'	a) gelber Thon. b) blauer Thon und Mergel.	Schlier (Langhien.)
2. Globigerinenkalk	200'	a) oberer Globigeri- nenkalk (verschie- denfarbiger Kalk- stein mit 3—6 „nodule bands“). b) unterer Globigeri- nenkalk.	Horner Sch.
1. Unterer Korallenkalk	500'	a) halbkrytall. Kalk- stein. b) nicht-krystalliner Kalkstein.	Sotzka-Sch. (Aquitaniens).

Anschliessend daran wird eine Anzahl von Profilen abgebildet und discutirt, welche die ziemlich horizontale Lagerung des ganzen Schichtencomplexes, sowie die etwas wechselnde Mächtigkeit der einzelnen Abtheilungen an verschiedenen Orten zeigen. Die Thone und Mergel, deren Mächtigkeit zwischen 3 und mehr als 50 Fuss schwanken kann, werden besonders berücksichtigt. Die Oberfläche der Thone ist eine wellige und bildet so, da diese von Sand bedeckt sind, natürliche Wasserreservoirs, die durch Brunnen erschlossen, der Insel ihr Wasser liefern.

Die Schlämmprobe der Thone und Mergel enthält, außer Foraminiferen, Fragmente von Mineralien, wie Eisenoxyd, Glaukonit, Quarz, Augit, Hornblende, Feldspath, Zirkon und Turmalin, namentlich in den oberen Regionen. Gyps ist häufig in den Thonen und trägt wesentlich zur Fruchtbarkeit der Insel bei. Der Kalkgehalt der Thone und Mergel schwankt zwischen 2 und 67 %; er ist unten am höchsten, wo sie in den Globigerinenkalk übergehen.

Die Thone sind eigentlich fossilärmer als die anderen Tertiärschichten der Insel, wenigstens was den Individuenreichtum betrifft; immerhin ist die Liste der nachgewiesenen Arten eine grosse.

Von Mammalien finden sich: Wirbel und Knochen von Walen, Delfinen, Sirenen und Kiefer von *Phoca rugosidens* OWEN.

Von Fischen: *Carcharodon megalodon*, *Oxyrhina*, *Lamna*, *Aëtobatis*, *Myliobatis*, *Diodon* *Scillae* und *Chrysophrys*.

Von Cephalopoden ist *Aturia Aturi* eine der gemeinsten Fossilien, ebenso wie *Sepia*-Schalen.

Von Pteropoden ist *Vaginella depressa* DAUDIN sehr häufig, *Hyalaea* sp. sehr selten.

Gastropoden und Lamellibranchiaten sind zusammen mit 47 Arten vertreten, besonders häufig ist *Pecten Coheni*. Die Pectiniden der Thone finden sich mit Ausnahme der genannten Art auch alle im liegenden Globigerinenkalk, während nur zwei derselben, *Pecten dubius* Wood und *P. Reussi* HÖRN., auch im hangenden Grünsand vorkommen.

Brachiopoden sind nur durch *Terebratula sinuosa* BAST. vertreten.

Von Echinodermen fanden sich: *Echinolampas Hayesianus* DESM., *Schizaster Desori* WRIGHT, *S. Parkinsoni* DEF., *Euspatangus de Konincki* WRIGHT, *Spatangoidea* sp. ined., *Cidaris*-Stacheln, *Pentacrinus Gastaldi* MICH.

Von Anthozoen nur *Ceratotrochus* sp. ined. und *Flabellum Fuchsii*.

Von Foraminiferen hat schon MURRAY 122 Arten angeführt, die jetzt noch um 31 vermehrt werden. Neue Arten sind in der Arbeit nicht beschrieben.

#### A. Andreeae.

**Mayer-Eymar:** Le Ligurien et le Tongrien en Egypte. (Bull. soc. géol. de France. XXI. 1893. Separatabdr. 43.)

In der sehr ausführlichen Einleitung giebt Verf. eine in das Einzelne gehende Gliederung des Unteroligocän (Ligurien) und des Mitteloligocän (Tongrien). Jede dieser Abtheilungen zerfällt in zwei Stufen: das Unteroligocän in die tiefere Stufe von Lattorf (Lattorfon) und in die höhere Stufe von Hénis (Hénisien), das Mitteloligocän in die tiefere Stufe von Rupelmonde (Rupelon) und die höhere Stufe von Langon (Langonin).

Das **Lattorfon** umfasst nach dem Verf.: In N.-Frankreich den mittleren und unteren Gyps vom Montmartre, Argenteuil etc. und den Kalk von Ludes bei Reims; in Belgien die glaukonitischen Sande mit *Ostrea ventilabrum* etc. bei Bruges, Louvin, Hasselt etc.; im Berner Jura die oberen Bohnerze mit Palaeotherien; in N.-Deutschland die glaukonitischen Sande mit *Ostrea ventilabrum* und den eisenschüssigen Sandstein mit *Ostrea ventilabrum* bei Königsberg; in S.-Frankreich die Molasse des Fronsardais, die unteren Mergel von Civrac und den Chondritensandstein (mit *Chondrites Targioni*) von Très-Pots-Cachaou bei Biarritz; in der Provence die schwarzen Mergel von Aix, Thone, Sand und Gyps von Apt, sowie den Flysch der angrenzenden Alpengebiete (Barrême, Castellane, Puget, La Mortola etc.); in Ober-Italien den Macigno mit *Chondrites intricatus* und *Ch. Targionii* des Apennin, sowie fossilführende Kalke im Unteren Monferrato und Sande und Conglomerate in der Gegend von Bassano.

Das **Hénisien** umfasst: In N.-Frankreich den Süßwasserkalk von Brie, die Mergel mit *Cyrena semistriata* [= *Cyr. convexa* BRONGN.].

Ref.] vom Montmartre, sowie den oberen Gyps daselbst; in Belgien Thone und Sande mit *Bythinia Duchasteli* [= *Euchilus Chasteli* Nystr. sp. Ref.] und *Cyrena semistriata* von Hénis, Vieux-Jonc etc.; im Schweizer-Jura die Kalke mit *Bythinia Duchasteli* von Therwyl bei Basel; in S.-Frankreich die Kalke über der Molasse des Fronsardais, auch mit *Bythinia Duchasteli*, die Mergel mit *Palaeotherium* von Bonzac, die Sande mit *Nummulites intermedia* und *Fichteli* von Tuc, Saumon, Lesbarritz und Biarritz, sowie die weissen „Faluns“ von Lesbarritz und Gaas; in der Provence die Kalke mit *Cyrena semistriata* und die Kalke mit *Bythinia Duchasteli* von Aix, Apt, Manosque etc., Sandsteine mit den vorher genannten Nummuliten von Branchai, den gelben Sandstein von Barrême und die gelbe Molasse von Castellane; in Ober-Italien die untere serpentinführende Molasse mit Conglomeraten des ligurischen Apennin und des Unteren Monferrato und die Basalttuffe von Gnata, Montecchio Maggiore, Sangonini etc.

Das **Rupelon** umfasst: In N.-Frankreich oben die weissen Sande zwischen Etampes und Ormoy, unten die fossilführenden Sande von Fontainebleau und die blauen Mergel mit *Natica crassatina* der Umgebung von Rennes; in Belgien oben den Thon mit *Leda Deshayesiana* von Boom, Baesele, Rupelmonde, unten die Sande von Berg, Klein-Spauwen, Vieux-Jonc etc.; im Mainzer Becken oben den Rupelthon mit *Leda Deshayesiana*, unten den Meeressand; analog im nördlichen Theil des Kettenjura oben die Fischschiefer mit *Amphisyle* und unten die sandig-kalkigen oder mergeligen Aequivalente des Meeressandes; in N.-Deutschland unten den Septarienthon, oben die rothen und braunen Stettiner Sande auch bei Neustadt-Magdeburg, Leipzig, Söllingen etc.; in S.O.-Frankreich den unteren Asterienkalk und die blauen Mergel mit *Natica crassatina* der Gironde, die blauen Mergel von Gaas, Cazordite, Lesperon, die blauen Mergel mit Sandbänken am Leuchtthurm von Biarritz; in der Provence die oberen, fast fossilfreien Mergel von Aix, Apt, Manosque, Pertuis, die oberen marinischen Mergel von Barrême und die Mergel mit *Ostrea Brongniarti* von Castellane; in Ober-Italien die Mergel mit *Natica crassatina* von Sta. Giustina und Sassello, die hellgrauen bis grünlischen, fossilarmen Mergel des piemontesischen Apennin und des Unteren Monferrato, sowie die Castelgomberto-Schichten des Vicentin.

Eine grösse Fossiliste aus dem unteren Tongrien (= Rupelon) von Sta. Giustina oberhalb Savona wird angeführt und zeigt, dass das Nordmeer damals direct mit dem Mittelmeerbecken verbunden war, indem viele der Arten gerade solche des nordischen Tongrien sind oder sehr nahe Beziehungen zu diesen zeigen. Der weisse Sand am Fusse des Mont Salève bei Genf mit *Cerithium plicatum*, vielen *Corbula subpisiformis* und cf. *Cytherea incrassata* deutet auf die Verbindung des tongrischen Jura-meeres mit demjenigen des Rhônethales hin.

In seinen letzten Tertiärtabellen hatte Verf. noch den Septarienthon fälschlich in das obere Tongrien (Langonin) gestellt.

Das **Langonin** umfasst: In N.-Frankreich den Sandstein von

Fontainebleau, die Sande mit *Cardita Basteroti*, sowie den Süsswasserkalk von Ormoy und den Kalk mit *Cardita Basteroti* von Rennes; im Mainzer Becken die Cyrenenmergel, ebenso in der Wetterau und in Baden; in SO.-Frankreich den oberen Asterienkalk mit *Cardita Basteroti*, die sandigen Mergel von Gaas mit dem gleichen Leitfossil und die obere Molasse von Biarritz; in der Provence den Süsswasserkalk mit „*Bythinia Dubuissoni*“ [= *Hydrobia Dubuissoni* BOUIL. sp. Ref.] der Vaucluse, der Bouches du Rhône und Basses-Alpes; in Ober-Italien die rothen Conglomerate mit *Cardita Basteroti* von Sta. Giustina, der Lithothamnienkalk von Aqui etc., sowie die Schio-Schichten des Vicentin. [Letztere werden wohl mit Recht von den meisten anderen Geologen als beträchtlich jünger angesehen. Ref.].

Diese Gliederung steht nach dem Verf. in vollstem Einklang mit seiner Perihelientheorie: die Stufe von Lattorf und die Stufe von Rupelmonde bezeichnen das jeweilige Vordringen der Meere gegen die Nordhemisphäre, die Stufen von Hénis und von Langon die jeweils darauf folgenden Rückzugsperioden. Diese Stufen sollen in Norddeutschland ganz fehlen, desgleichen das Langonin in Belgien und das Hénisien im Mainzer Becken, wo überhaupt der Meeressand (tiefstes Tongrien) die Basis bildet.

Wenn auch manchem Tertiärgeologen die obige Gliederung zu detailliert und zu sehr schematisch durchgeführt erscheinen dürfte, und er lieber mancherlei Beziehungen in facieller Ähnlichkeit suchen möchte, so enthält doch dieser Überblick des Verf.'s über fast das gesammte Oligocän mit Ausschluss des Oberoligocän (Aquitanien) viel des Interessanten und auch Neuen. Bedauerlich ist, dass nicht auch die Tertiärschichten des Elsass und namentlich die von FÖRSTER, MIEG u. A. so eingehend studirten Oligocänschichten von Mülhausen, die ja gerade zum Rhônegebiet hin Verwandtschaft in der Entwicklung zeigen, in der zusammenfassenden Tabelle, sowie im Text Berücksichtigung fanden. Gefährlich bleibt auch das Princip, fossilarme oder gar fossilleere Schichten nur nach ihrer Lagerung zwischen zwei Etagen A und C als die hier fehlende Etage B bestimmen zu wollen, und wäre vor Allem der Nachweis erforderlich, dass hier durchaus keine Unterbrechung der Sedimentation stattgefunden hat.

Nach dieser Einleitung, die den grösseren Theil der Arbeit umfasst, wird dann das Oligocän Egyptens besprochen.

Das untere Tongrien in Egypten. Zu der interessanten Faunula, welche Verf. 1886 bei den Kalifen-Gräbern von Kairo an der Moschee Kaït Bey fand, gesellt sich ein weiterer Fundpunkt auf der anderen Seite des Nilthales 20 km westlich der grossen Pyramiden. Während die erstere Localität namentlich Brackwasserformen liefert hatte, wie sie in den Oligocänschichten der Isle of Wight vorkommen, wie *Potamalis turritissima* FORB., *Melania Nysti* DU CHÂT., *Melanopsis subulata* Sow. neben tongrischen Mariniformen, lieferte die zweite Fundstelle namentlich marine Arten, wie *Tellina* sp. n., *Psammobia aquitanica* M.-E., *Cytherea?*, *Lucina* sp. n., *Cardita?*, *Turritella rotifera* LMK., *Natica crassatina* DESH. und *Potamides* sp.

Das obere Tongrien in Egypten soll die Nicoliensandsteine, also die Schichten der „Versteinerten Wälder“, sowie die Sandsteine und Quarzite des Djebel Achmar (Rothen Berges) bei Kairo umfassen. Verf. vertritt die Ansicht, dass die Verkieselung der Hölzer auf Thermalwässer zurückzuführen sei, und dass die kieseligen, eisenschlüssigen Röhren, die sich zuweilen im versteinerten Wald finden, Geysirtuben darstellen<sup>1</sup>.

Das Mitteloligocän (Ligurien) ist bisher nirgends in Egypten durch fossilführende Ablagerungen vertreten, und wird vom Verf. das Vorhandensein desselben in seinen beiden Etagen nur auf Grund theoretischer Speculationen gefolgt.

**A. Andreae.**

**La Touche:** Report on the Coal-fields of Lairungao, Maosandram and Mao-be-lar-kar in the Khasi Hills. (Records of the geological Survey of India. Vol. XXIII. Part 3. 1890. 120.)

Das 26 Meilen von Shillong gelegene Lairungao-Kohlenfeld enthält ein Kohlenflöz, das an vielen Stellen ansteht, aber meist so schwach ist, dass es keine technische Bedeutung besitzt. Die Schichten, in welchen die Kohle vorkommt, fallen schwach nach Süden ein und haben folgende Zusammensetzung:

	Fuss	Zoll
Weisser, weicher Sandstein . . . . .	—	—
Kohlinger Schiefer . . . . .	2	6
Weisser, weicher Sandstein . . . . .	10	—
Kohle, unregelmässig . . . . .	1	—
Schiefer, an der Basis kohlenführend, mit lenticulären		
Sandsteinlagen . . . . .	6	6
Kohle . . . . .	4	—
Kohlinger Schiefer . . . . .	2	—
Sandstein . . . . .	—	—

Die durchschnittliche Mächtigkeit des Kohlenflözes kann zu 3 Fuss angenommen werden, so dass die ganze gewinnbare Quantität von Kohle auf rund 100 000 t beziffert wird.

Die Kohle im Maosandram-Kohlenfeld ist wenig mächtig, von schlechter Qualität und gehört ihrem geologischen Alter nach zum Eocän, wie auch die Kohle des Lairungao-Districtes.

<sup>1</sup> Referent, welcher sowohl die „Versteinerten Wälder“ bei Kairo, wie auch das recente Geysirgebiet des Yellowstone aus eigener Anschauung kennt, möchte der obigen Anschauung nicht beipflichten. Die oben erwähnten Röhren, die er ebenfalls sammelte, sind ganz verschieden von Geysirtuben, auch fehlen am Mokattam alle sonstigen typischen Geysirablagerungen. Alle recenten Geysire finden sich in gewaltigen Eruptivgebieten, und lag ein solches wohl zur Oligocänzeit kaum in Unteregypten vor. Die weitverbreitete Erscheinung der Kieselhölzer, welche von Egypten bis zur libyschen Wüste und von da bis nach Algier hin reicht, findet wohl auch in allgemeineren Ursachen ihre Erklärung, wie in Thermalquellen und Geysiren.

Grössere Bedeutung besitzen die Kohlen des Mao-be-lar-kar-Kohlenfeldes, obwohl ihre Ausdehnung eine geringere ist. Das Kohlenflöz, welches jedoch nur in seinem unteren Theile gute Kohle liefert, gehört der Kreide an und liegt in folgender Schichtfolge:

	Fuss	Zoll
Gelber und weisser Sandstein . . . . .	20	—
Schieferige Kohle mit viel Pyrit . . . . .	2	6
Kohliger Schiefer . . . . .	3	6
Gute Kohle mit Lagen, welche viel Pyrit führen . . .	3	6

Die Gesammtmenge der Kohle ist auf 52000 t zu veranschlagen. Der hohe Pyritgehalt macht die Kohle trotz anderer guter Eigenschaften für den Betrieb von Dampfmaschinen unbrauchbar. **K. Futterer.**

**Whitman Cross: Post-Laramie Deposits of Colorado.**  
(Amer. Journ. of Sc. Vol. 144. 19.)

Über der Kreide liegt bei Denver die kohlenführende, eigentliche Formation, 7—800 Fuss mächtig; discordant darüber folgen 800 Fuss Conglomerate, welche Arapahoe-Schichten benannt worden sind, und discordant auf diesen liegen die Denver Schichten, welche 1400 Fuss mächtig sind und vorwiegend Brocken von andesitischen Laven enthalten. Die Mächtigkeit dieser Schichten wird an anderen Stellen viel bedeutender, und es wird aus zahlreichen Literaturangaben die Verbreitung der Post-Laramie-Schichten nachgewiesen, welche dem Eocän [Paleocän d. Ref.] angehören und verschiedene Namen erhalten haben, vielfach aber mit den Laramie-Schichten zusammengeworfen worden sind, so die von Middle-Park. Hierher gehören die Schichten mit kleinen Säugetieren und *Ceratops* (gehörnten Dinosauriern), welche von MARSH beschrieben wurden, und vielleicht auch die mit *Agathaumas* (COPE), doch ist die Gleichalterigkeit beider noch nicht erwiesen, obwohl MARSH angab, dass seine *Ceratops*-Schichten auf eine Länge von 800 Meilen auf der Ostseite der Felsengebirge nachgewiesen seien. Die Floren sind von LESQUEREUX beschrieben, aber die Angaben über die Schichten, aus welchen die einzelnen Pflanzen stammen, sind ganz unzuverlässig. Von Mollusken sind nur wenige, meist schlecht erhaltene Süsswasserformen gefunden worden.

**von Koenen.**

## Quartärformation.

**H. Haas:** Über den Zusammenhang gewisser mariner, insbesondere der tertiären Bildungen, sowie der erratischen Ablagerungen Norddeutschlands und seiner angrenzenden Gebiete mit der säcularen Verwitterung des skandinavischen Festlandes. (Mitth. aus d. mineral. Inst. d. Univ. Kiel. Bd. I. Heft 4. 322—384. 1892.)

Die Einleitung macht uns mit der Bekhrung des Verf. zu einem Gegner der Inlandeiserosion bekannt.

Der erste Abschnitt enthält eine Übersicht der wichtigsten, marin Tertiärbildungen Norddeutschlands mit besonderer Berücksichtigung der petrographischen Verhältnisse.

Der zweite Abschnitt behandelt die klimatischen Verhältnisse des skandinavischen Festlandes seit der palaeozoischen Zeit, sowie die Norddeutschlands während der Tertiär- und zum Beginne der Eiszeit. Es wird der Schluss gezogen, dass die klimatischen Verhältnisse eine gewaltige Verwitterung Skandinaviens von der palaeozoischen Zeit an bedingten.

Der dritte Abschnitt ist den Verwitterungsproducten selbst gewidmet. Verf. gelangt hiermit zu dem eigentlichen Kern seiner Ausführungen. Es werden zwei Arten der Verwitterung unterschieden: eine lateritisirende Verwitterung, der Skandinavien von der palaeozoischen Zeit bis zum Ende der Tertiärzeit ausgesetzt gewesen sei, und ein am Ende der Tertiärzeit durch veränderte klimatische Bedingungen einsetzender Verwitterungsmodus, wie er sich noch heute in unseren Breiten an krystallinen Schiefern und Massengesteinen etc. vollzieht.

Die im unteren Elbgebiet in einiger Verbreitung auftretenden, wahrscheinlich dem Zechstein angehörigen rothen Thone, ferner die Liasthöne [Verf. folgt hierin NEUMAYR], sowie der mitteloligocäne Septarienthon und obermiocäne Glimmerthon werden als Einschwemmungsgebilde des durch Lateritisirung entstandenen und durch Erosion dem Meere zugeführten skandinavischen Gesteinsdetritus gedeutet.

Die Herkunft der mit Ausnahme der weissen Schreibkreide noch sonst in Norddeutschland vorkommenden mesozoischen Ablagerungen im Norden oder Süden zu suchen, überlässt Verf. der Beurtheilung des Lesers, ist aber selbst überzeugt, dass ein grosser Theil aus dem Norden herzuleiten sei.

Die weisse Schreibkreide bietet Verf. durch ihre Feuersteinführung eine weitere Stütze für seine Ansicht der lateritisirenden Zersetzung Skandinaviens. Die zur Bildung der Feuersteine erforderlich gewesene gelöste Kieselsäure könne nur aus einer im beträchtlichen Umfange erfolgten Verwitterung Thonerdesilicat-haltiger Gesteine erklärt werden. Dies deute wiederum auf Skandinavien als Productionsort. [Verf. folgt hierin PRESTWICH, der ausserdem noch die damalige Ardenneninsel dafür verantwortlich macht.] Für die etwas unbequeme Thatsache, dass der oberen Kreide thonige Ablagerungen durchaus fehlen, werden verschiedene Erklärungsversuche dargebracht, ebenso dafür, dass einige Tertiärglieder nur in sandiger Ausbildung vorliegen.

Der am Ende der Tertiärzeit durch veränderte klimatische Bedingungen sich herausbildende neue Verwitterungsmodus bedeckte Skandinavien und Finnland mit einer riesigen Schuttmasse. Diese fand das Eis vor und fegte sie über das nördliche Europa.

Ein fünfter Abschnitt enthält einige Thonanalysen, und der sechste und Schlussabschnitt Noten und Anmerkungen.

O. Zeise.

**J. Kloos:** Zur Entstehung des lössartigen Lehmes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 44. 324—328. 1892.)

Die mikroskopische Untersuchung des Lösses und des lössartigen Lehmes giebt für die Frage nach der Entstehungsweise dieser Bildungen keinen Anhaltspunkt. Der vom Verf. auf Grund seiner beim Kartiren in der Braunschweiger Gegend gewonnenen Erfahrungen (allmählicher Übergang des Blocklehmes in den lössartigen Lehm) vertretenen Ansicht, dass der lössartige Lehm nichts weiter sei als ein Auslaugungsproduct des Blocklehmes, wird man schwerlich beipflichten können. **O. Zeise.**

**J. S. C. Schröder van der Kolk:** Mededeelingen omtrent de geologie van Nederland, verzameld door de Commissie voor het Geologisch Onderzoek. No. 9. Verslag over eenige geologische Onderzoekningen in den zomer van 1892. (Verhandl. d. Kon. Akad. van Wetensch. 1892. 8°. 10 p.)

Einige Mittheilungen über Diluvialfindlinge in Holland, wobei namentlich solche besonders beachtet wurden, deren Ursprungsgebiet bekannt ist, um die fächerförmige Ausbreitung derselben, gemäss der Bewegung des skandinavischen Eises, zu constatiren. Um auch aus dem südlichen Diluvialgebiet Hollands hierzu Material zu beschaffen, wurden aus drei Geschiebemergelbänken die Findlinge untersucht, und zwar von Markelo und von Hilversum (hier aus zwei übereinander liegenden Bänken). Von den 128 resp. 155 und 165 gesammelten Stücken war das Prozentverhältniss der Localitäten folgendes:

	Markelo	Hilversum unten	Hilversum oben
Ålands rapakivi . . . . .	1 %	— %	— %
Kümediabas . . . . .	—	1	1
Öjediabas . . . . .	—	3	3
Dalaquarzit . . . . .	2	14	12
Feuerstein . . . . .	15	3	2

Dann wird noch eine Bohrung aus Bodengraven mitgetheilt, die von 11—67 m Sand und Lehmschichten traf; auch sind die mikroskopisch darin aufgefundenen Mineralien aufgezählt. **E. Geinitz.**

**J. Lorié:** Verslag over eenige boringen in het oostelijke Gedeelte der Provincie Utrecht. Eenige Onderzoekningen in den Nieuwen Maasmond. (Bericht über einige Bohrungen in dem östlichen Theil der Provinz Utrecht. Einige Untersuchungen in der neuen Maasmündung.) Mededeel. omtr. d. Geol. v. Nederland. No. 10, 11. (In Verhandel. d. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam I. 7. 1893. 3 Tafeln.)

1. Es werden 17 Bohrprofile mitgetheilt, die fast alle im „Gint-diluvium“ stehen. Dasselbe besteht hier wesentlich aus grobem Sand, der auch mit feinerem Sand und Thon abwechselt, ohne dass hier weit zu-

sammenhängende Schichten auftreten; es herrscht vielmehr ein linsenförmiger Bau im dortigen Diluvium. Das Gesteinsmaterial ist wesentlich südlich, vom Rhein und z. Th. aus der Maas stammend. Weisser Quarz, schwarzer Kieselschiefer, daneben Quarzite, Sandstein, Grauwacke, Phyllit und Feuerstein; skandinavische Gesteine sind nur selten. Das schwache „Gemengte Diluvium“ wechselt mit typischem „Rheindiluvium“ linsenförmig ab; dies wird durch abwechselndes Vorwiegen der Rheinwasserabsätze und derjenigen der Gletscherschmelzwässer erklärt. In 4 Bohrungen wurde in ziemlicher Tiefe unter Sand und Thon Moor gefunden; es wird aber nicht für interglacial erklärt, sondern für postglacial; demgemäß die oberen Sande, ähnlich wie auch bei Amersfoort u. a. in früheren Mittheilungen publicirten Aufschlüssen, für alluvial, trotz ihrer petrographischen Übereinstimmung mit dem „Sanddiluvium“; local wird es durch Herabschwemmen von den nachbarlichen Höhen auf das Torflager gebracht worden sein.

2. Die Bohrungen und Profile bei der neuen Maasmündung ergaben, dass hier die Oberfläche meist aus Kies besteht, 0,2—0,4 m schwarzem und braunem, darunter bis 4 m blauem; selten bildet Sand die Oberfläche. Unter dem Kies liegt alluvialer Flusssand, horizontal gelagert, selten geneigt geschichtet, auch mit dünnen thonigen Zwischenschichten. In beiden finden sich die gewöhnlichen Süßwasserconchylien. Mehrfach tritt unter dem Kies 1—2 m Torf auf<sup>1</sup>. Das grosse südholländische Moor erstreckte sich wahrscheinlich bis Waalwijk und Baardwijk aus, an den Ufern der damaligen Maas; später wurde es durch Überfluthungen und Thalbildung bis auf einige Inselreste zerstört, die Inseln wurden bis auf gleiches Niveau abradirt, die zwischengelegenen Thalfurchen durch Sand ausgefüllt, und zuletzt ist die ganze Fläche in der jüngsten Zeit noch von Kies bedeckt. Die hiesigen Beobachtungen haben grosse Übereinstimmung mit den am Merwede-Canal gemachten. Beweise für eine Bodensenkung in der jüngsten Zeit sind aus den Bohrungen nicht zu ersehen.

E. Geinitz.

H. van Cappelle: Het Diluvium van West-Drenthe. (Verhandel. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. I. 2. 1892. Mit 1 geol. Karte.)

In West-Drenthe liegt bei Havelte in der Höhe von 4,5—9,5 m A. P. ein kleines Gebiet von ebener Beschaffenheit, wo der *Geschiebelehm* vorkommt. Es ist ein fetter oder sandiger, grauer, gelb gefleckter Lehm, mit zahlreichen, ordnungslos vertheilten Geschieben, local auch Linsen von fettem, rothem Lehm, stets kalkfrei. An der Oberfläche verwittert er zu 1 m mächtigem Geschiebesand; seine Gesamtdicke ist selten mehr als 7 m. Eine grössere Verbreitung hat das sich hier anschliessende, stark coupirte Moränenlandschaftsgebiet, ebenfalls von Geschiebelehm mit Geschiebesand gebildet. Im Bischofsberg und Havelterberg finden sich Erhebungen mit ausserordentlichem Steinreichthum (meter grosse Granitblöcke),

<sup>1</sup> Die Unterkante der Moorschichten steigt von N. nach S. und von W. nach O. an.

z. Th. auch Steinpackung von Endmoränenotypus<sup>1</sup>. Die gebogenen und gepressten Sandschichten des Untergrundes zeigen an, dass hier das Gletscherende den Sandboden zusammengeschoben hat. Die Findlinge des Geschiebelehms und -sandes stammen meist aus Südschweden und Dänemark, selten aus Norwegen; Unter- und Obersilur wurde nicht beobachtet. Ålands-gesteine sind nicht selten, auch Gesteine südlichen Ursprungs kommen vor. In West-Drenthe hat nur eine einmalige Eisbedeckung stattgefunden. Der Untergrund des Geschiebelehms besteht aus Sanden mit nordischem Material (Gletscherwasserabsatz), nach unten mit weissem Quarz südlichen Ursprungs (gemengtes Diluvium) und z. Th. präglacialem Diluvium. Eine zweite Geschiebelehmbank ist nicht vorhanden; einige an Pflanzenresten reiche Sandeinlagerungen entsprechen einer Flora, die sich vor dem Gletscherrande fand (daher das Klima während der Eiszeit hier nicht arktisch!) und dürfen nicht als interglaciale Bildungen bezeichnet werden.

Sehr verschieden von der Moränenlandschaft ist das Heidesand-gebiet, mit Heide oder Kiefern bewachsen, ganz ähnlich der norddeutschen Heidesand-Landschaft. Es findet sich hier feiner Sand, mit niedrigen Hügeln und kleinen Mooren. 3—7 m mächtig, auf dem Geschiebelehm lagernd, ist der Sand unten horizontal, nach oben meist wellenförmig. Bisweilen sind in ihm Schichten von moorigem Sand oder sogar Torf eingelagert; diese Moorlager folgen bisweilen direct auf den Geschiebelehm. In einem derselben, an der Havelter Aa, wurden Reste von *Saxifraga?*, *Quercus*, *Betula*, *Salix* (nicht *polaris*), Monocotylen u. a. gefunden, also Formen eines gemässigten Klimas. Der Heidesand soll nach C. nicht wie der norddeutsche von den Schmelzwässern des zurückweichenden Eises abgesetzt sein, sondern von (erst langsam, dann rascher fließenden) Strömen während der Interglacialzeit. [Vergl. dagegen die oben referierte Ansicht LORIÉ's, der solche Lager in der Provinz Utrecht als postglacial ansieht und zum Schluss sagt: „Ein Theil unseres Diluviums ist Alluvium“, a. a. O. S. 21! — Vergl. auch Lauenburg a. E. Ref.] Auch Flugsandbildungen finden sich im Heidesandgebiet.

Der jüngere Thal- und Decksand (STARING's Sanddiluvium) der breiten Thäler im W., O. und S. des beschriebenen Gebietes wurde von Strömen geliefert, die von der in der Nähe befindlichen zweiten Eisdecke entsprangen.

CAPELLE gliedert das West-Drenth'sche Diluvium also folgendermaassen:

1. Jungdiluvium (Ende der zweiten Eiszeit): Thal- und Decksand, Sanddiluvium.
2. Mitteldiluvium (am Ende und während der zweiten Eiszeit): Heidesand.
3. Altdiluvium (während und am Ende der ersten Eiszeit): Geschiebelehm, glacialer, skandinavischer und gemischter Sand und Grand, präglacialer Sand und Grand.

<sup>1</sup> Der Zug setzt sich nach O. bis Uffelte fort.

CAPPELLE widerspricht der Verallgemeinerung von ERNST, dessen Eintheilung ist:

Diluvium	<table border="0"> <tr> <td>1. sablo-limoneux</td><td></td></tr> <tr> <td>2. scandinave</td><td>a) Mosé-entremêlé</td></tr> <tr> <td>3. entremêlé</td><td> <table border="0"> <tr> <td>b) Rhéno-entremêlé</td><td></td></tr> <tr> <td>c) scandinavo-entremêlé.</td><td></td></tr> </table> </td></tr> </table>	1. sablo-limoneux		2. scandinave	a) Mosé-entremêlé	3. entremêlé	<table border="0"> <tr> <td>b) Rhéno-entremêlé</td><td></td></tr> <tr> <td>c) scandinavo-entremêlé.</td><td></td></tr> </table>	b) Rhéno-entremêlé		c) scandinavo-entremêlé.	
1. sablo-limoneux											
2. scandinave	a) Mosé-entremêlé										
3. entremêlé	<table border="0"> <tr> <td>b) Rhéno-entremêlé</td><td></td></tr> <tr> <td>c) scandinavo-entremêlé.</td><td></td></tr> </table>	b) Rhéno-entremêlé		c) scandinavo-entremêlé.							
b) Rhéno-entremêlé											
c) scandinavo-entremêlé.											

E. Geinitz.

Percy F. Kindall: *Glacial Geology, old and new.* (The geological Magazine. Bd. XX. 491—500. 1892.)

Verf. polemisirt gegen die Ausführungen MELLARD READE's (dies. Jahrb. 1894. I. - 364-). Er bespricht zunächst die Vertheilung des fremden und einheimischen erratischen Materials in Lancashire, Cheshire und den angrenzenden Grafschaften und gelangt dann nach einer Betrachtung über die Natur und die Vertheilung der im südlichen Britannien bis zu bedeutenden Höhen vorkommenden, marinen Schalreste zu dem Schluss, dass zur Erklärung dieses Vorkommens nicht Senkung, sondern Eistransport anzunehmen sei.

O. Zeise.

P. B. Brodie: *A sandpit at Hill Morton, near Rugby.* (The Geol. Mag. 1892. Bd. IX. 321—322.)

Eine in einer Sandgrube bei Hill Morton aufgeschlossene 50 Fuss mächtige Sandschicht mit zahlreichen kleinen Geröllen von Gesteinen der Kreide-, Jura- und Liasformation hält Verf. nicht für diluvial, sondern für jungtertiär. Der Sand leite sich her aus der Zerstörung der sandigen Schichten der genannten Formationen. Überlagert wird diese Sandschicht von einem deutlich sich davon unterscheidenden groben Diluvialsande, wie er auch anderswo vorkommt.

O. Zeise.

Axel Bonsdorff: *Die säculare Hebung der Küste bei Kronstadt in den Jahren 1841—1886.* (Fennia, Bull. Soc. géogr. de Finlande. Bd. IV. No. 3. 1—18. 1891.)

Unter Zugrundelegung der vom Lieutenant SOLTIKOW in seiner Abhandlung über das mittlere Niveau des Meeres bei Kronstadt angegebenen jährlichen Mittelwerthe der daselbst beobachteten Meereshöhen berechnet Verf. die Hebung des Landes oder Senkung des Meeresspiegels bei Kronstadt während der Jahre 1841—1885 zu 0,956 englische Zoll. Diese Hebung des Landes oder Senkung des Meeresspiegels konnte für die vorliegende Beobachtungszeit nicht mit voller Bestimmtheit als gleichförmig erkannt werden.

O. Zeise.

N. Krischtafowitsch: *Die Hauptresultate der Untersuchung der posttertiären Ablagerungen im centralen Russland.* (Verh. d. naturf. Ges. v. St. Petersburg. XXII. 1893. 16 S.)

Über die in russischer Sprache geschriebene Arbeit giebt Verf. ein französisches Resumé, welches hier in der Übersetzung mitgetheilt werden soll,

Verf. hat detaillierte Studien in den Gouvernements Moskau, Smolensk, Yasan und Wladimir ausgeführt.

Die quartären Ablagerungen dieses Gebietes variieren ausserordentlich in ihrem petrographischen und genetischen Charakter und in ihren stratigraphischen Verhältnissen und können nicht in den Eintheilungen untergebracht werden, die von PANDER 1846 aufgestellt worden sind [1. Oberer Diluvialsand, 2. Rother Blocklehm, 3. Unterer Diluvialsand]. Verf. bringt nachstehende Altersfolge der quartären Schichten und Epochen dieses Gebietes in Vorschlag.

1. Die praeglaciale Ablagerungen sind in diesem Gebiet nicht erhalten geblieben. Vielleicht gehören hierzu die lacustrinen Ablagerungen von Tatarowo und Kuschino.

2. Das Relief der Gegend während der praeglaciale Epoche war ganz anders als heutzutage: Thäler nahmen die Gebiete ein, wo wir jetzt Anhöhen und Rücken finden.

3. Mergel und sehr feine Thone bilden die Basis des Quartär. Es sind dies Ablagerungen fliessenden Wassers, analog den fluviatilen Lehmen der Gegenwart. Zuweilen findet man in diesen Mergeln erratische Blöcke (von Finland), was beweist, dass die Bildung dieser Ablagerungen bisweilen unter dem Einflusse des (noch sehr entfernten) Inlandeises stattfand.

4. Die folgende Etage wird durch Sande gebildet, welche Schichten von Blöcken, Grand und Thon enthalten. Die Korngrösse des Sandes wechselt von Schicht zu Schicht, ein Umstand, der beweist, dass die Wasserläufe, welche diese Sande ablagereten, sehr unbeständig waren. Dies sind typische Diluvialabsätze.

5. Der rothe Blocklehm überlagert die Sande. Diese Bildung ist gegenwärtig vor Allem auf den Höhen bewahrt geblieben.

6. Die Schmelzung des Gletschereises und die gewaltigen atmosphärischen Niederschläge, welche zu jener Zeit stattfanden, hatten eine ausserordentliche Thätigkeit der Erosion und der Anschwemmung zur Folge. Wir finden die Gipfel der Hügel mit Blockmassen bedeckt, den Resten des Blocklehms, während die leichteren Materialien, der Sand, Grand und Thon, in die Thäler transportirt worden sind.

7. Am Schluss dieser „ersten Epoche der Erosion“ bildeten sich zahlreiche Seen. Das Klima war feuchter und gemässigter als heute; die Eiche und der Ahorn waren in den Wäldern dieser Seen-Epoche sehr verbreitet. In der lacustrinen Bildung von Troizkoje hat man im Jahre 1846 ein vollständiges Skelet vom Mammuth aufgefunden. Verf. behauptet, dass alle Funde von Mammuthresten im centralen Russland in Schichten gemacht sind, die zu der mit dem Namen „Mammuth-Epoche von Troizkoje“ bezeichneten Epoche gehören.

8. „Epoche der zweiten Erosion.“ Die Wasser der Seen schwellen an und treten aus. Erosion der lacustrinen Ablagerungen und Entstehung der Hauptflüsse der

9. gleichzeitigen Epoche, die an atmosphärischen Niederschlägen viel ärmer war, als die vorhergehende.

10. Die entsprechenden Thatsachen finden wir im nördlichen Russland. Wir wissen, dass ehemals das Niveau des Wasserspiegels vom Ladoga, Onega und Ilmen beträchtlich das heutige Niveau überschritt (16 m im Ladoga-See). Aber in einer noch weiter zurückliegenden Zeit lag der Wasserspiegel 6 m niedriger als gegenwärtig. Die Ablagerungen dieser letzten Epoche (bei niedrigem Niveau) sind charakterisiert durch eine ausserordentliche Menge von Eichenresten; es scheint, dass derselben Epoche die Schichten mit Mammuthresten im nördlichen Gebiete angehören.

11. Verf. nimmt an, dass die „Süßwassermergel“ des südlichen Russland identisch sind mit den Mergeln, welche an der Basis des Quartär im centralen Russland vorkommen (3).

12. Die Tafel (Seite 8 u. 9) zeigt uns die Parallelisirung der quartären Ablagerungen des centralen Russland mit denjenigen von Norddeutschland.

F. Wahnschaffe.

**R. D. Oldham:** The Deep Boring at Lucknow. (Records of the geological Survey of India. Vol. XXIII. Part 4. 235.)

Das 1300 Fuss tief niedergebrachte Bohrloch eines artesischen Brunns ist von Interesse insofern, als bei dieser Tiefe das Diluvium bei Lucknow (26° 52' Lat., 80° 58' Long.) noch nicht durchsunken war, aber durch grobe Kiese an der Basis desselben ein Schluss ermöglicht wird, dass das Alluvium der Gangesebene nicht mächtiger als 2000 Fuss sein dürfte.

Eine Entscheidung darüber, ob das erbohrte Wasser von Norden her oder von Süden kommt, konnte nicht getroffen werden.

K. Futterer.